

Collège Sciences de la santé

Scolarité D.U. Santé

Case 148

146, rue Léo Saignat

CS 61292

33076 BORDEAUX Cedex

**DIPLOME UNIVERSITAIRE
D'HORMONOLOGIE ET DE RADIOANALYSE
3^{ème} Cycle**

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, en collaboration avec les universités Claude Bernard Lyon 1, René Descartes Paris 5, Rennes, Louis Pasteur Strasbourg 1 et Tours, à compter de l'année universitaire 2009-2010, un Diplôme Interuniversitaire de Radioanalyse, modifié en Diplôme Interuniversitaire d'Hormonologie et de Radioanalyse en 2021-2022.

A compter de l'année universitaire 2023-2024, suite au retrait des universités partenaires, ce diplôme devient un Diplôme Universitaire organisé par la seule Université de Bordeaux.

ARTICLE II : OBJECTIFS DE LA FORMATION

Cette formation a pour double but de former des pharmaciens, des médecins biologistes et d'autres professionnels :

- aux indications et à la réalisation des dosages hormonaux,
- à l'utilisation de radioéléments artificiels en vue de réaliser des analyses de biologie médicale.

ARTICLE III : RESPONSABLE

Monsieur le Docteur Jean-Benoît CORCUFF

Service de Médecine Nucléaire, Hôpital Haut-Lévêque

Avenue de Magellan

33600 PESSAC

Tél. : 05 57 65 68 25

Fax : 05 57 65 68 39

E-mail : jean-benoit.corcuff@u-bordeaux.fr

ARTICLE IV : ORGANISATION GENERALE DE LA FORMATION

A) Capacité d'accueil :

Le nombre minimum d'étudiants est fixé à **10** et le maximum à **25**.

B) Durée et rythme de la formation :

La formation dure une année universitaire et se déroule tous les ans.

C) Enseignement théorique, volume horaire, lieu des enseignements :

Le volume horaire de l'enseignement théorique à distance est de **60 + 10 h**.

Les cours ont lieu de janvier à novembre de l'année universitaire.

Le programme détaillé de la formation figure en annexe au présent règlement.

Les cours seront intégralement dispensés sous forme d'*e-learning* avec des diaporamas sonorisés et leurs supports de cours et des quizz en ligne. Il y aura mensuellement un regroupement de 2h sous forme de visioconférence.

D) Stage pratique (facultatif) :

Pour les candidats à option radio-analyse, la formation comprend un stage pratique d'une durée de 2 à 3 mois dans un laboratoire de radioanalyse ayant l'agrément « radioimmunologie » (cf. liste des laboratoires Annexe 3). Tout lieu de stage en dehors de la liste et proposé par un candidat, sera étudié par les coordonnateurs de l'enseignement. Les personnes travaillant dans un laboratoire de radioanalyse agréé peuvent être dispensées de stage après accord des responsables pédagogiques.

Les éléments pédagogiques à évoquer durant le stage seront des éléments spécifiques à la gestion d'un labo RIA :

- Choix des réactifs
- Mise en place d'un dosage (accréditation)
- Gestion des commandes (calendrier de marquage)
- Gestion des compteurs (rayonnements gamma et bêta)
- Gestion d'un incident (reprise de sources RA, pb acétate d'Uranyle utilisé en anapath...)
- Dépôt du dossier d'autorisation
-

ARTICLE V : CONDITIONS D'INSCRIPTION

A) Conditions de titres :

Peuvent être autorisés à s'inscrire, après autorisation du responsable de l'enseignement :

- Les internes en médecine ou en pharmacie,
- Les pharmaciens et les médecins diplômés.
- D'autres professionnels (enseignants-chercheurs, étudiants...) sous réserve d'approbation par les responsables pédagogiques

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).

B) Lieu d'inscription :

Les inscriptions s'effectuent auprès du service de Scolarité D.U. Santé de l'Université de Bordeaux.

ARTICLE VI : COUT DE LA FORMATION

Les frais de formation s'élèvent :

Pour le D.U. d'Hormonologie et de Radioanalyse :

En formation initiale : 350 € /an

En formation continue : 1300€ /an

Pour le D.U. d'Hormonologie et de Radioanalyse, option Radioanalyse :

En formation initiale : 550 € /an

En formation continue : 1500€ /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 :

Le jury est composé des enseignants participant à la formation.

B) Nature des épreuves :

Les modalités de contrôle des connaissances sont les suivantes :

- Une épreuve de contrôle de connaissances (par un examen sur la plate-forme d'e-learning Formatoile),
- Une mémoire d'une vingtaine de pages (par exemple un cas clinico-biologique bien documenté, une mise au point de méthode, une étude bien ciblée sur une extraction de données, ...) dont l'objet & le plan / seront à valider au préalable par un des enseignants,
- Un mémoire de stage uniquement pour les candidats qui présentent l'option radio-analyse.

Les épreuves de l'ISTN sont à valider indépendamment pour la validation des cours de l'ISTN.

C) Validation :

Pour être déclaré admis, le candidat doit obtenir la moyenne générale.

Conditions d'obtention du diplôme :

- Contrôle des connaissances : note de 10/20 exigée
- Mémoire de recherche et mémoire de stage : notes de 10/20 exigées
- Une note inférieure ou égale à 6/20 est éliminatoire.
- Validation du stage par le maître de stage pour les candidats qui présentent l'option radio-analyse.

Nombre de sessions : 2

Une session en juin, une session en septembre/octobre

Report d'acquisitions partielles :

En cas de non validation du stage mais validation des épreuves écrites, cette dernière reste conservée uniquement pour l'année universitaire suivante.

En cas de non validation des épreuves écrites mais validation du stage, cette dernière reste conservée uniquement pour l'année universitaire suivante.

L'obtention du diplôme n'est effective qu'après validation de toutes les épreuves.

En cas d'absence lors des épreuves de juin (décomptées en tant que première session), l'étudiant sera convoqué à la session de septembre/octobre. En cas d'échec à cette dernière session il devra se réinscrire.

ARTICLE VIII : DELIVRANCE DU DIPLOME

Le Diplôme Universitaire d'Hormonologie et de Radioanalyse et le Diplôme Universitaire d'Hormonologie et de Radioanalyse option Radioanalyse sont délivrés aux candidats admis, sous le sceau de l'université de Bordeaux et la signature de son Président.

Création : Conseil UFR 2 du 04/06/2009
C.A. du 09/07/2009

Modifications : Conseil UFR Sciences Médicales du 13/04/2015
Conseil du Collège Sciences de la santé du 11/06/2015

Suspension à compter de l'année universitaire 2017-2018 :
Conseil UFR Sciences Médicales du 10/04/2017
Conseil du Collège Sciences de la santé du 18/04/2017

Réouverture du DIU, changement d'intitulé et modifications :
Conseil UFR Sciences Médicales du 12/07/2021
Conseil du Collège Sciences de la santé du 29/09/2021

Devient un DU et modifications : Conseil UFR Sciences Médicales du 06/02/2023
Conseil du Collège Sciences de la santé du 30/03/2023
(Version 5)

ANNEXE 1

PROGRAMME

Les enseignements théoriques du DU de radioanalyse se répartissent de la façon suivante :

- un enseignement de spécialité appliqué à l'hormonologie
 - un enseignement optionnel portant sur la radio analyse
- (L'enseignement complémentaire de base de radiophysique est dispensé à l'INSTN est indépendant du DIU)

Enseignement de spécialité appliqué à l'hormonologie : 60 h + 10h optionnel

Hormonologie

Préanalytique & préparation des échantillons (commun immunologie et autres méthodes) & post -Analytique

Identification/traçabilité

Acheminement & stockage

Différents échantillons & tubes

Différents traitements

Centrifugation/filtration...

Extractions / Immuno-purifications

Dialyse à l'équilibre

Ajouts

Élimination échantillons et réactifs

Dosages

Immunodosages

Antigènes Anticorps, réactions, principes

Les antigènes / Les anticorps / Les réactions antigène-anticorps

Principes des immunodosages

Les traceurs

Automatisation

Pièges en immunoanalyse

Chromatographie liquide & Spectrométrie de masse

Chromatographie

Spectrométrie de masse tandem

Principes

Etalons internes

Avantages

Inconvénients

Exemples d'applications

Pièges en LCMS

La spécificité de la validation biologique des paramètres d'hormonologie :

Problème d'harmonisation/standardisation des méthodes et conséquences dans l'interprétation des résultats (variabilité inter techniques, valeurs de référence...)

Effet de matrice, réactions croisées et interférences analytiques (bases théoriques)

Domaine de mesure : limite basse et haute (Quelle limite choisir, effet crochet...)

Radioanalyse (optionnel)

Les traceurs radioactifs

Historique de l'utilisation de la radioactivité en médecine et en biologie
Principe de dilution isotopique
Applications des bêta – (testostérone libre...)
Analyse compartimentale
Les isotopes utiles en médecine

Autres applications des traceurs radioactifs/Imagerie – Développement – Recherche

Médecine Nucléaire - généralités
Médicament radiopharmaceutique
Caméra à scintillation / Tomographie d'émission
Médecine nucléaire en endocrinologie (à replacer dans le contexte du diagnostic biologique)
Autres applications des traceurs en médecine nucléaire : oncologie, cardiologie, etc.
Marquage cellulaire : scintigraphie aux leucocytes marqués, volume globulaire
Techniques adaptées à l'animal (microSPET, microTEP, etc...)
Autoradiographie
Techniques de biologie moléculaire (32P)
Etudes pharmacocinétiques / pharmacologiques (in vitro et in vivo) & développement des médicaments
Etudes du métabolisme
Datation 14C
Les isotopes stables : applications en recherche

Endocrinologie

Principes généraux

Antéhypophyse	Anatomie & Physiologie Pathologie, aspects tumoraux et/ou humoraux	GH/IGF1 / PRL / ACTH / TSH
	/ FSH/LH	
Post-hypophyse	Anatomie & Physiologie Pathologie	
Thyroïde	Anatomie & Physiologie Pathologie Hyperthyroïdie Hypothyroïdie Nodules/cancers	
Surrénales	Anatomie & Physiologie (zone fasciculée) Pathologie Hypercorticisme Hypocorticisme Non sécrétants	
Surrénales	Anatomie & Physiologie (zone glomérulée) Pathologie Hyperaldostéronisme Hypoaldostéronisme	
Surrénales	Anatomie & Physiologie (médullo-surrénale) Pathologie Phéochromocytomes	
Gonades	Anatomie & Physiologie Pathologie Hypogonadismes (F & M) Pb de fertilité (F & M), OPK...	
Phosphocalcique	Anatomie & Physiologie Pathologie Hyperparathyroïdie Hypoparathyroïdie	
Diabète	Anatomie & Physiologie Pathologie Diabètes Insulinomes	
Pédiatrie	Retard/avance croissance et/ou pubertaire Dépistage néonatal	

Cas ClinicoBiologiques

Pour aller plus loin

Erythropoïétine
Iode dans le monde
Macroprolactinémie

Blocs de compétences à acquérir

Importance des chapitres codée de 1 à 3 par ordre d'importance.

		Comprendre et mettre en oeuvre un dosage hormonal	Comprendre la physiopathologie endocrinienne pour rendre un résultat biologique pertinent	Concevoir le choix d'une technique analytique en hormonologie	Dépister et corriger une interférence analytique	Comprendre et utiliser un isotope radioactif en biologie
Endocrinologie	Hypophyse					
	Thyroïde	2	3	1	1	1
	...					
Isotopes radioactifs	Traceurs	1	1	1	1	3
	Autres applications					
Hormonologie	Immunodosages					
	LCMS	3	1	3	3	2
	Qualité					
Cas clinico-biologique		2	2	2	3	1
Pour aller plus loin		1	2	2	1	1

Pour information, Complément obligatoire à l'optionnel du DIU : Enseignement de base de radiophysique : 60 heures (DES Médecine nucléaire INSTN)

1/ Physique nucléaire : 25 heures (cours et enseignements dirigés)

- . Matière atome-noyau
- . Le noyau atomique
- . Stabilité et instabilité nucléaires
- . Les transformations radioactives
- . Cinétique des transformations radioactives (activité, période, étude de filiations)
- . Les rayonnements
- . Les réactions nucléaires
- . Interactions rayonnements-matière

2/ Détection

Les différents types de détecteurs (ionisation gazeuse, luminescence, semi-conducteurs) et leur utilisation en pratique quotidienne (mise en évidence de radioactivité, activité, énergie).

3/ Dosimétrie

Calculs dosimétriques, estimations de doses

4/ Radiobiologie

Effets cellulaires des rayonnements ionisants (effets stochastiques et déterministes)
Radiosensibilité cellulaire
Survie cellulaire et réparation

5/ Radioprotection théorique et pratique (appliquée au laboratoire)

Recommandations internationales.
Dispositions législatives et réglementaires nationales.
Règles d'application à l'irradiation externe et à la contamination.
Inventaire des expositions humaines : naturelle, médicale et professionnelle.
Personne compétente en radioprotection
Problèmes pratiques de radioprotection posés par l'utilisation des différents produits radioactifs en milieu hospitalier (formation du personnel, locaux, filières de gestion de déchets, ...)

Détection – Dosimétrie – Radiobiologie – Radioprotection théorique et pratique (appliquée au laboratoire) : 25 heures (cours et enseignements dirigés)

ANNEXE 2

LISTE DES LABORATOIRES AGREES POUR LE STAGE

Laboratoire de Techniques Nucléaires et Biophysique
Centre Hospitalier Lyon Est
Autorisation CODEP-LYO-2020-040017

Laboratoire de Radioanalyse
Pôle de biologie
Centre Hospitalier Universitaire Grenoble - Alpes
Autorisation M380021

UF de Biochimie-Hormonologie
Service de Biochimie et Biologie moléculaire
Centre Hospitalier Universitaire d'Angers
Autorisation n° M490025

Laboratoire Hormonologie CHU de Caen
Avenue Côte De Nacre 14000 Caen
Autorisation M140044 référencée CODEP-CAE-2019-027273

Laboratoire Hormonologie CHU Cochin, AP-HP
27 rue du Fbg St Jacques, Paris 14
Autorisation n75/056/019/L3CE/01/2010

Centre de biologie Est, Hospices civils de Lyon
59 Bd Pinel, Bron
Autorisation CODEP-Lyo-2017-029169