



# UFR des sciences médicales

## DIPLÔME UNIVERSITAIRE

### DE SEQUENCAGE HAUT DEBIT ET BIO-INFORMATIQUE POUR L'ANALYSE DE DONNEES EN BIOLOGIE

#### 1 - Objectifs de la formation

Cette formation a pour objectif l'acquisition des compétences suivantes :

- Bio-informatique : introduction à l'usage de langage de programmation pour le traitement de données en biologie ;
- Analyses de données : mise en œuvre de stratégies d'analyses de données biomédicales (alignement, filtration, annotation des variants...) ;
- Introduction aux bases de données, outils bio-informatiques et logiciels nécessaires à l'analyse des données de biologie médicale ;
- Réglementation en santé : accréditation des nouvelles technologies NGS et bonnes pratiques cliniques.

#### 2 - Responsables

Responsable principal :

**Professeur Audrey GROS**

*Service de Biologie des Tumeurs-Tumorotheque*

*CHU de Bordeaux - Hôpital du Haut Lévéque*

*Avenue de Magellan*

*33604 PESSAC*

*Université de Bordeaux,*

*Bâtiment Bordeaux Biologie Santé, Equipe 5 Trio2*

*2 Rue Dr Hoffmann Martinot*

*33000 Bordeaux*

[audrey.gros@chu-bordeaux.fr](mailto:audrey.gros@chu-bordeaux.fr)

Coreponsables :

**Dr Audrey BIDE**

*Laboratoire d'Hématologie - Secteur de cytogénétique et biologie moléculaire CHU de Bordeaux-*

*GH Sud - Hôpital Haut-Lévéque*

*1 avenue Magellan*

*33604 Pessac Cedex*

[audrey.bidet@chu-bordeaux.fr](mailto:audrey.bidet@chu-bordeaux.fr)

**Dr Eulalie LASSEAUX-ROBINE**  
*Institut Bergonié CLCC BORDEAUX*  
*Unité d'Oncogénétique*  
*229 cours de l'Argonne*  
*33076 Bordeaux cedex*  
[e.lasseaux@bordeaux.unicancer.fr](mailto:e.lasseaux@bordeaux.unicancer.fr)

**Pr Jean-Christophe TAVEAU**  
*CBMN*  
*Allée Geoffroy Saint Hilaire, Bât B14*  
*33600 PESSAC*  
[jean-christophe.taveau@u-bordeaux.fr](mailto:jean-christophe.taveau@u-bordeaux.fr)

**Pr Patricia THEBAUT**  
*LaBRI*  
*Université de Bordeaux*  
*351, cours de la Libération*  
*33405 Talence cedex.*  
[patricia.thebault@u-bordeaux.fr](mailto:patricia.thebault@u-bordeaux.fr)

### **3 - Organisation de la formation :**

- **3-1 Capacité d'accueil :**  
Le nombre maximum d'étudiants est fixé à **10** et le maximum à **20**.
- **3-2 Durée de la formation :**  
La formation dure une année universitaire et se déroule **une année sur deux**.
- **3-3 Enseignement théorique :**  
L'enseignement se fait en présentiel.  
Le volume horaire global de la formation est de **95 heures en présentiel**.  
Les cours débutent en janvier de l'année universitaire et se déroulent à l'Université de Bordeaux (site Carreire).
- **3-4 Stages\* :**  
Ce diplôme n'est pas ouvert au stage.

### **4 - Conditions d'inscriptions**

#### **Titres requis ou niveau :**

- Licence, Master ou Doctorat en Biologie,
- Pharmacien ou Médecin en Biologie ou Génétique médicale,
- Ingénieurs en Biologie ou Génétique médicale,
- Internes (Pharmacie ou Médecine) ou Stagiaires dans ces disciplines.

*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).*

## 5 - Coût de la formation

**En formation initiale : 600€ /an**

**En formation continue :**

- Reprise d'études non financées : **850€ /an**
- Reprise d'études financées : **1100€ /an**

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

## 6 - Contrôle des connaissances et conditions de validation :

- **6-1 : Nombre de sessions :**

Il est organisé une session d'examen par an.

- **6-2 : Nature des épreuves :**

La présence en cours est obligatoire.

L'examen consiste en un examen final à l'issue du dernier module via internet sous forme de Questionnaire à Choix Multiples (QCM) et de Questions à Réponses Ouvertes et Courtes (QROC) d'une durée de 2 heures.

- **6-3 : Validation :**

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

- **6-4 : Disposition prévues en cas d'échec :**

Le redoublement n'est pas autorisé.

## 7 – Délivrance du diplôme :

Après obtention, le Diplôme est remis à l'étudiant :

- Par voie postale après une demande écrite
- En main propre sur présentation d'une pièce d'identité

**Création :**

Conseil UFR des Sciences Médicales du 14/12/2020  
Conseil du Collège Sciences de la santé du 26/11/2020

**Modification :**

**Modification (ajout d'un tarif FC (reprise d'études non financées)) :**

Conseil UFR des Sciences Médicales du 04/10/2021  
Conseil du Collège Sciences de la santé du 01/12/2021

**Mis à jour (programme en annexe) le 06 04 2023**  
**(Version 3)**

**Modification (responsable et autres)**

Conseil UFR des Sciences Médicales du 06/05/2024  
Conseil du Collège Sciences de la santé du 29/05/2024  
**(Version 4)**

**Mis à jour (nombre d'heures) le 02/02/2026**  
**(Version 4-1)**

*Annexe*  
*Programme de l'enseignement*

## **Séquençage haut débit et Bio-informatique pour l'analyse de données en biologie médicale**

Programme : de 4 modules sur 12 jours (3 jours par mois de janvier à avril).

### **1- Structuration du DU**

**Module 1 :** Introduction au NGS et au pipeline analytique

Nombres d'heures : 28,5 h

Formation en janvier de 3.5 jours

**Module 2 :** Langage de programmation et manipulation de données

Nombres d'heures : 19.45 h

Formation en février de 3 jours

**Module 3 :** Applications en santé, bases de données et Interprétation

Nombres d'heures : 23 h

Formation en mars de 3 jours

**Module 4 :** La réglementation en santé et introduction au logiciel R

Nombres d'heures : 23,25 h

Formation en avril de 3 jours

### **2- Programme détaillé**

Les points suivants seront abordés au sein des 4 modules :

- Introduction au NGS et au pipeline analytique
- Bases théoriques sur les différentes technologies de NGS
- Bases théoriques sur les pipelines et formats de fichier
- Introduction au shell Unix
- Utilisation d'un serveur de calcul
- Lancement d'un pipeline NGS en lignes de commandes
- Visualisation des lectures NGS
- Introduction à R (PCA, clustering)
- Introduction au scRNAseq
- Introduction aux bases de données pour l'interprétation des variants (somatiques et constitutionnels), et apports de l'intelligence artificielle
- Utilisation du NGS dans les divers secteurs de la biologie médicale
- Informations sur l'accréditation, les dossiers de validation de méthode, la rédaction d'un compte-rendu d'analyse NGS
- Rappels de l'organisation du système de santé (loi de la bioéthique, Plan France Médecine Génomique, les RCP moléculaires)
- Gestion des projets et des données de santé