



OPTION DE 2^e ET 3^e ANNÉE

SCIENCES DU NUMÉRIQUE POUR LES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTÉ

[BIOSTIC]

Offrir une formation de pointe dans le domaine transdisciplinaire des sciences numériques pour des applications aux sciences du vivant et à la santé. En particulier, la médecine est entrée dans l'ère du «Big Data» avec l'arrivée de données à haut débit dans les secteurs du diagnostic et de la thérapeutique, notamment grâce à la numérisation des dossiers médicaux et l'essor considérable des biotechnologies (ex. génomique). Ces biotechnologies ont des applications au-delà de la santé, en écologie par exemple pour la caractérisation des écosystèmes et le développement de biocarburants.



CONTENU PÉDAGOGIQUE

SCIENCES DE LA VIE

- > Biologie cellulaire
- > Immunologie
- > Biologie moléculaire et génétique
- > Neurologie et physiologie

SCIENCES DE LA VIE ET SCIENCES DU NUMÉRIQUE

- > Bio-informatique et génomique
- > Modélisation discrète et analyse qualitative des réseaux biologiques
- > Modélisation probabiliste et analyse quantitative des réseaux biologiques

SCIENCES DU NUMÉRIQUE

- > Systèmes et bases de données
- > Statistiques et apprentissage
- > Simulation chirurgicale
- > Informatique avancée

CONFÉRENCES ET PROJETS

- > Conférences d'ouverture
- > Projet encadré 1
- > Projet encadré 2

3

BONNE SANTÉ
ET BIEN-ÊTRE



10

INÉGALITÉS
TERRITORIALES



15

AN
TERRISTRE



DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Ingénierie bio-médicale et thérapeutique
- > Industrie pharmaceutique chimique et cosmétologique
- > Plateformes de bio-informatique
- > Développements bio-technologiques
- > Data Sciences
- > Bio-statistiques
- > Recherche en numérique et santé
- > Innovation dans les secteurs de l'environnement et de l'énergie

MÉTIERS

- > Ingénieur biomédical
- > Ingénieur bioinformaticien
- > Ingénieur biostatistiques
- > Ingénieur en biologie computationnelle
- > Data scientist
- > Gestion de projets biomédicaux
- > Chef de projets biomédicaux
- > Responsable R&D
- > Chercheur

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

RESPONSABLE DE L'OPTION :

Sophie Limou

ENSEIGNANTS CENTRALE NANTES :

Domenico Borzacchiello, Sophie Limou, Morgan Magnin, Jean-Yves Martin, Mathieu Ribatet, Olivier Roux, Aurélien Serandour, Hugues Dignonnet

INTERVENANTS EXTÉRIEURS (UNIVERSITÉ DE NANTES, CNRS ET INSERM) :

Jérémie Bourdon, Romain Capoulade, Damien Eveillard, Yannick Guilloux, Abdelhalim Larhlimi, Loïc Paulevé, Xavier Saulquin, Joëlle Gaschet, Nadine Gervois, Philippe Damier, Maxime Mahé, Malvyné Derkinderen, Michel Neunlist, Sébastien Paillusson, Laëtitia Aymeric

CONTACT :

sophie.limou@ec-nantes.fr

EXEMPLES DE SUJETS DE PROJETS

- > Analyse de données de méthylome du cancer du sein
- > Exploration de l'épigénétique chez les algues par séquençage nanopore
- > Découverte de biomarqueurs transcriptomiques sanguins et pulmonaires dans le Covid-19
- > Etude génomique de la transplantation rénale et prédiction de l'échec de greffe
- > Automatisation de la détection des modifications phénotypiques des cellules suivies par vidéomicroscopie
- > Bioplotting de tissus multiples
- > Modélisation biomathématique de la croissance du glioblastome
- > Optimisation de maillages de surface 3D de valves cardiaques
- > Développement d'un outil d'analyse épitranscriptomique

EXEMPLES DE SUJETS DE STAGES

- > Algorithmes d'intelligence artificielle pour l'identification de biomarqueurs vocaux (Institut de santé du Luxembourg)
- > Prédiction de la douleur post-opératoire après une opération du genou ou de la hanche (moveUP, Bruxelles, Belgique)
- > Amélioration de l'application back-end et de la base de données du serveur CEN-tools (EMBL-EBI, Cambridge, UK)
- > Interface graphique pour la gestion des contrôles qualité (BioNextLab, Luxembourg)
- > Développement de workflows bioinformatiques en R&D médicament (Pierre Fabre, Toulouse)
- > Comparaison et développement de méthodes d'analyse de données single-cell RNAseq (Sanofi, Chilly-Mazarin)
- > Automatisation des rapports d'analyses métagénomiques (Biofortis, Saint-Herblain)
- > Développement d'outils bioinformatiques de visualisation (Eligo Bioscience, Paris)
- > Evaluation d'algorithmes de machine learning pour estimer l'effet de traitements (Servier, Suresnes)
- > Développement d'outils de standardisation pour des projets de R&D en biotechnologie (Procelys, Maison-Alfort)
- > Business analyst healthcare and life sciences (IQVIA, Courbevoie)
- > Détection de pathologies par l'utilisation de données biologiques complexes (NumaHealth, La Rochelle)
- > Approche des interactions entre plastiques et protéines par dynamique moléculaire (CEA, Saclay)
- > Méthodes d'inférence de réseaux transcriptionnels (Institut Pasteur, Paris)
- > Quantification de biomasse de plancton par génomique (CEA, Evry)
- > Développement d'un pipeline d'analyse de données biomédicales en oncologie (ICO, Saint-Herblain)
- > Etude des effets de l'âge et du sexe sur les ondes alpha (ICM, Paris)
- > Exploitation d'une base de données de structures 3D d'ARN (IBISC, Université Paris-Saclay, Evry)
- > Positionnement des nucléosomes chez les mammifères par deep learning (Museum d'Histoires Naturelles, Paris)
- > Intégration de données génétiques à grande échelle pour améliorer la survie du greffon rénal (Inserm CR2TI, Nantes)
- > Analyse computationnelle des altérations génomiques dans le myélome multiple (Inserm CRCI2NA, Nantes)
- > Dépistage du cancer du poumon par analyse de données transcriptomiques (Institut Curie, Mines Paris)



graduate programme | Ingénieur grande école

École Centrale de Nantes. Direction de la communication. Janvier 2024