

Post-doctorant·e en modélisation du système respiratoire

> Entité/Service : Laboratoire J.A. Dieudonné

- **Type de recrutement : Post-doctorant 12 mois**
- **Catégorie : post-doctorat**
- **Temps de travail : Temps Complet**
- **Localisation : Université Côte d'Azur, Parc Valrose, Nice**
- **Référence de l'annonce : 2026-LJAD10**

Le défi à relever

En s'appuyant sur la littérature scientifique et sur les travaux en cours au LJAD, la.le postdoctorant·e aura pour mission de développer des travaux de recherche sur la modélisation mathématique et numérique du système respiratoire et de sa biomécanique pour étudier les écoulements d'air en son sein et leurs interactions avec le mucus bronchique. Le projet vise à étudier le poumon sain et pathologique, en particulier dans le cadre de la toux, dans le but de mieux comprendre les conséquences de la fibrose pulmonaire, qui rigidifie une partie des tissus pulmonaires.

Ce poste s'intégrera à une équipe de recherche interdisciplinaire impliquée dans les projets FIRE et VirtualChest. Ces projets visent à faire les liens entre les propriétés biomécaniques du système pulmonaire, l'écoulement de l'air et le déplacement du mucus dans l'arbre bronchique en fonction des propriétés rhéologiques de ce mucus. FIRE et VirtualChest réunissent des biologistes, des médecins, des kinésithérapeutes, des biophysicien·nes et des mathématicien·nes appliqués·es.

Le-la postdoctorant·e contribuera aussi au développement du groupe de recherche modélisation du système respiratoire au LJAD (actuellement composé de deux chercheurs permanents). Il/elle fera également partie de l'équipe administrative Interfaces des Mathématiques et Systèmes Complexes, qui rassemble des chercheur·se·s en mathématiques appliquées, biologie, mécanique, physique et chimie.

Vos missions

Le projet portera sur les conséquences de la modification des propriétés biomécaniques des poumons humains sur les écoulements d'air et leur interaction avec le mucus, plus particulièrement pendant la toux (conditions d'écoulements d'air à grand nombre de Reynolds). Le-la postdoctorant·e étudiera la distribution des flux d'air dans les bronches d'un modèle patient-dépendant du poumon déjà développé au LJAD, ainsi que la dynamique des interfaces air-mucus dans les branches de ce modèle. En particulier, nous nous intéresserons à l'impact des propriétés mécaniques du poumon, de la géométrie des voies aériennes et des principales caractéristiques rhéologiques du mucus, telles que la contrainte seuil, la viscosité et l'élasticité. Des modèles simplifiés du mucus seront utilisés pour explorer l'influence de ses caractéristiques clés, en le représentant typiquement comme un fluide de Bingham-élastique ou un fluide de Herschel-Bulkley.

L'étude numérique sera réalisée avec FreeFem++ (biomécanique du poumon) et OpenFOAM (écoulement à haut régime, toux). FreeFem++ est un logiciel libre permettant de développer des études numériques en éléments finis. OpenFOAM est un logiciel libre de calcul numérique par volumes finis, orienté fluides (CFD) et permettant de simuler la turbulence, les bi-fluides et les fluides non newtoniens. D'autres logiciels équivalents connus du/de la candidat·e pourront également être utilisés si appropriés.

Concernant la biomécanique des poumons, le-la postdoctorant·e cherchera à estimer, grâce au code numérique FreeFem++ développé au LJAD, la distribution des flux d'air dans le poumon pour un ensemble de scénarios de rigidification des tissus mimant les effets de la fibrose pulmonaire. Ces calculs formeront une base pour nourrir des simulations plus détaillées des interactions air-mucus dans les bronches. En s'appuyant sur des simulations préliminaires développées au LJAD avec OpenFOAM, le-la postdoctorant·e mènera des analyses dimensionnelles des équations non linéaires du système afin d'identifier les paramètres physiques pertinents. Puis de nouvelles séries de simulations numériques seront mises en place afin d'identifier les paramètres adimensionnels pertinents et de caractériser les interactions air-mucus dans différentes géométries de voies aériennes (par ex. cylindres, bifurcations bronchiques, etc.).

Ce poste est fait pour vous si

- vous êtes un·e jeune chercheur·se avec un doctorat en mathématiques appliquées, physique, mécanique ou sciences de l'ingénieur
- vous aimez les approches mathématiques et numériques
- vous avez un fort intérêt pour la recherche interdisciplinaire appliquée à la biologie et la santé

Votre parcours professionnel

Vous êtes titulaire d'un doctorat dans une discipline en adéquation avec le sujet.

Rémunération et avantages sociaux

- Rémunération contractuels (hors variables) : 2 943 euros brut mensuel
- Congés : 45 jours de congés annuels
- Télétravail : 2 jours/semaine
- Prise en charge partielle des frais de transport en commun domicile-travail
- Prise en charge partielle des frais de mutuelle
- Accès aux restaurants et cafétérias du CROUS avec tarif privilégié
- Billetterie loisirs et sorties à tarifs préférentiels

L'environnement de travail

Description de la composante/du campus ou du service

Les petits +

Parking gratuit

Parc arboré

Complexe sportif/Accès bibliothèque

....

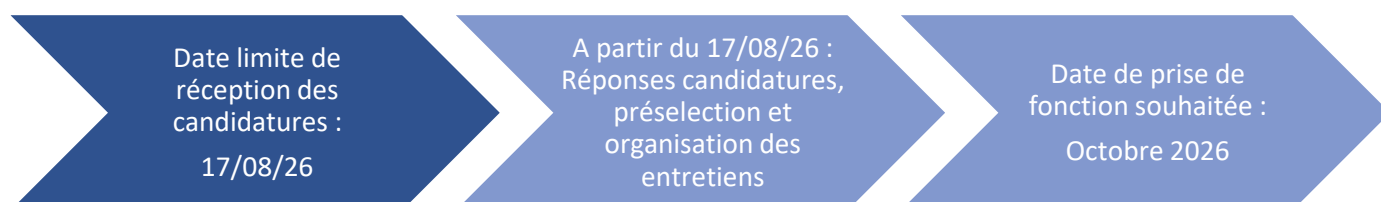
Pour candidater

Cette annonce vous intéresse ? N'hésitez plus ! Et postulez par mail à l'adresse suivante :

benjamin.mauroy@univ-cotedazur.fr

La candidature idéale comporte un CV et une lettre de motivation que nous lirons avec attention.

Calendrier de recrutement :



UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR

Ouverte sur l'Europe et le monde, Université Côte d'Azur coordonne les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche de la Côte d'Azur, pour offrir un environnement de formation, de recherche et d'innovation de très haut niveau. Inscrite dans une trajectoire de profonde transformation de son rôle et de son organisation, c'est aussi un établissement acteur de la dynamique de son environnement territorial, connu pour la qualité de vie exceptionnelle qu'il offre à ses habitants, entre mer et montagne. Dans ce cadre, Université Côte d'Azur se présente comme une université d'excellence, aux valeurs humanistes, socialement engagée, et éthiquement responsable.

> En chiffres

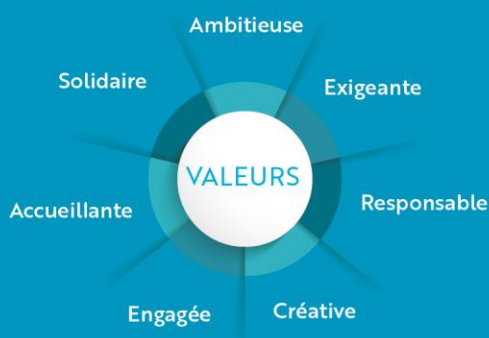
36 116 étudiants

21 composantes de formation
dont 8 Ecoles Universitaires
de Recherche et 6 composantes
dérogatoires

60 Laboratoires et
unités de recherche

5 432 personnels
permanents
dont 1809 enseignants/chercheurs,
1347 administratifs auxquels se rajoutent
environ 2276 intervenants en formation et
les collègues chercheurs
CNRS, INSERM, OCA, INRIA, INRAE...

> Les valeurs



POURQUOI NOUS REJOINDRE ?

> Une Université engagée socialement

- Mission Handicap
- Égalité Femmes-Hommes
- Qualité de Vie au Travail
- Éthique et Intégrité Scientifique
- Prévention des Discriminations
- Campus Eco-Responsables

> Nos avantages

- De nombreux dispositifs de développement des compétences : formation, conseil en mobilité et carrière
- 2 jours de Télétravail par semaine, possible selon la nécessité de service
- 45 jours de congés / an (pour un temps plein)
- Forfait mobilité durable (vélo, covoiturage)
- Prise en charge partielle des frais de transport en commun
- Prise en charge partielle de la mutuelle
- Activités sportives, offres culturelles et clubs de loisirs
- Restauration collective
- Aides et prestations sociales
- Soutien à la parentalité



**10 bonnes raisons
de nous rejoindre**

> Toutes nos offres en cours de recrutement

- Disponible sur notre portail web [« Travailler à l'Université Côte d'Azur »](#)
- Ouvertes aux personnes en situation de handicap