RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ONISEP L'INFORMATION POUR L'ORIENTATION

Chercheur / Chercheuse en robotique médicale

Le chercheur ou la chercheuse en robotique médicale fait évoluer les techniques pour assister les malades, les médecins ou le personnel hospitalier. Le travail se fait sur des projets de longue haleine mais à fort enjeu.

SOMMAIRE

Le métier

Compétences requises

Où l'exercer ?

Les études

Emploi et secteur

Salaire du débutant

Pour aller plus loin

Niveau minimum d'accès : **bac + 5**

Salaire débutant : **2038 €**

Statuts : **Statut fonctionnaire, Statut salarié**

Secteurs professionnels : Recherche, Santé

Centres d'intérêt : J'aime communiquer, convaincre, J'aime faire des découvertes



© PeopleImages/iStock/Getty Images

Le métier

Applications variées

Lunettes connectées apportant des informations aux chirurgiens, robot traceur qui guide leur main durant l'opération, exosquelette permettant aux paraplégiques de remarcher ou pour aider les soignants à retourner les malades intubés, appareil intelligent et autonome pour désinfecter... Toutes ces prouesses technologiques n'existeraient pas sans le travail des chercheurs en robotique médicale.

Temps long

Il faut compter au minimum 3 ans entre le démarrage d'un projet et les premières publications. Le chercheur ou la chercheuse en robotique médicale travaille généralement à partir d'une demande de médecins ou de chirurgiens qu'il ou elle rencontre fréquemment pour intégrer leurs problématiques et proposer des solutions techniques. La phase de réalisation se fait par étapes, passant par la modélisation et la simulation, avant la construction de prototypes. Il y a ensuite des phases de tests et d'amélioration continue sur le produit, mais il faut savoir que les recherches engagées n'aboutissent pas toujours.

Force de proposition

Le chercheur ou la chercheuse en robotique médicale doit sans cesse être en veille dans sa discipline. Il ou elle doit également publier des articles, participer à des colloques, donner des conférences, etc. La confrontation d'idées et de points de vue est indispensable pour améliorer ses connaissances et faire avancer ses recherches.

Compétences requises

Scientifique de haut niveau

Maths appliquées, codage, algorithmes, robotique, mécatronique, biomécanique, *machine learning* (apprentissage automatique) mais aussi anatomie et langage médical, les connaissances du chercheur ou de la chercheuse en robotique médicale sont très larges puisque cette discipline se trouve au croisement de plusieurs technologies. Les robots médicaux sont des concentrés de technologies qui doivent être capables d'effectuer des mouvements très fins, ce qui les différencie des robots industriels.

Bonne communication

Travaillant en équipes pluridisciplinaires, parfois en contact avec des soignants, le chercheur ou la chercheuse doit être capable de se faire comprendre clairement de tous, à l'oral comme à l'écrit. Il ou elle doit également maîtriser l'anglais pour des collaborations à l'international et pour décrypter la littérature scientifique de son domaine.

Patience et engagement

Le développement de projets dans le domaine médical peut prendre des années, avec la réalisation de plusieurs prototypes, de nombreux essais... et parfois ne jamais aboutir à un robot commercialisé ! Il faut donc faire preuve de patience et d'abnégation. Il faut également gérer la pression, notamment lors des étapes de rendus de projets ou de communication. Curiosité et inventivité sont l'apanage du chercheur ou de la chercheuse qui ne compte pas ses heures pour arriver à ses fins.

Où l'exercer ?

Indispensable interdisciplinarité

Le chercheur ou la chercheuse en robotique médicale travaille en relation avec des médecins, des chirurgiens, plus rarement des patients. Il ou elle exerce au sein d'équipes pluridisciplinaires, souvent de portée internationale. Les échanges, comme la publication de résultats au fur et à mesure des recherches, sont indispensables.

En collaboration

Le chercheur ou la chercheuse peut être salarié/e au sein d'un laboratoire de recherche ou dans le service R&D (recherche et développement) d'une entreprise spécialisée. Les deux entités travaillent parfois en collaboration sur des projets communs. Les sujets de recherche étant très coûteux, il n'est en effet pas rare qu'un établissement de formation, un institut de recherche et un hôpital par exemple, s'associent. L'avancée du travail du chercheur ou de la chercheuse dépend aussi des crédits alloués à son projet.

Face au stress

Rendus par étapes, articles scientifiques à rédiger, interventions de colloques à préparer... le chercheur ou la chercheuse en robotique médicale est régulièrement confronté/e à des dates clés qu'il faut respecter. Il ou elle se déplace aussi régulièrement, en France comme à l'étranger, peut interrompre ses recherches puis les reprendre sous un autre axe.

Les études

Après le bac

5 ans d'études pour préparer un diplôme d'ingénieur (Centrale, Ensam, Supélec, Mines Paris Tech, ESME Sudria, Institut supérieur de l'électronique et du numérique Yncréa Méditerranée, Ecole spéciale de mécanique et d'électricité, Yncréa Hauts-de-France, Mines-Télécoms, Ecole polytechnique universitaire, ESEO Paris-Vélizy...).

6 ans pour un mastère spécialisé en robotique.

8 ans pour un doctorat.

bac + 5

→ Diplôme d'ingénieur de l'École centrale de Lyon

→ Diplôme d'ingénieur de l'École centrale de Marseille

→ Diplôme d'ingénieur de l'École centrale de Nantes

→ Diplôme d'ingénieur de l'École nationale supérieure des mines de Paris

→ Diplôme d'ingénieur de l'École spéciale de mécanique et d'électricité

→ Diplôme d'ingénieur de Télécom Paris de l'Institut Mines-Télécom (Institut polytechnique de Paris)

→ Diplôme d'ingénieur IG2I de Centrale Lille Institut

→ Diplôme d'ingénieur ITEEM de Centrale Lille Institut

→ Master mention automatique, robotique

bac + 6

→ Mastère spé. ingénieur en intelligence artificielle

→ Mastère spé. procédés du futur et robotisation (ESTIA - SIGMA Clermont)

Emploi et secteur

Un secteur en développement

Dès les années 2000, les robots médicaux ont investi les hôpitaux. En constante amélioration, ils sont devenus incontournables et gagnent sans cesse du terrain. Chaque année, des dizaines de milliers d'opérations sont réalisées à l'aide de robots., et les ventes de cobots (robots collaboratifs machine-humain) ne cessent d'augmenter en France.

Un tissu de PME et de *start-up* (jeunes pousses)

La France compte de nombreuses pépites très spécialisées, qui font parler d'elles, y compris à l'étranger. C'est par exemple le cas de eCential Robotics ou Pixee Médical, spécialisées dans la chirurgie orthopédique. Cette dernière, spécialiste de solutions de réalité augmentée située à Besançon, a plus que triplé ses effectifs en 5 ans. Idem pour Clinatec ou eCential Robotics, situées à Grenoble. A Saint-Etienne, Kerano planche sur des robots qui faciliteront la chirurgie ophtalmique. A Paris, Wandercraft

commercialise des exosquelettes... La " MedTech " représente environ 40 000 emplois en France.

Un poste évolutif

Après quelques années, le doctorant ou la doctorante peut viser un poste de directeur / directrice de recherches qui lui permettra de proposer des sujets d'exploration à ses étudiants. Dans le privé, un chercheur ou une chercheuse expérimenté/e peut viser un poste de chef ou cheffe de département robotique, par exemple.

Secteur

Recherche

Santé

Salaire du débutant *

Entre 2038 et 3500 euros brut par mois.

* variable en fonction du lieu d'exercice, du statut.

Pour aller plus loin

Sur le web

Groupement de recherche en robotique créé par le CNRS.

Centres d'intérêt

J'aime communiquer, convaincre →

J'aime faire des découvertes →

Autres métiers à découvrir

Généticien

Anatomiste

Chercheur en biologie du sport

Ingénieur de recherche clinique et épidémiologique

Gestionnaire de données cliniques