

Sujet de recherche pour une bourse postdoctorale Marie Curie 2025

Titre	Imagerie multispectrale par smartphone et IA pour la détection sur le terrain de l'infection tuberculose latente
Description (0.5 page max.)	<p>L'infection tuberculose latente (ITL) reste un défi de santé publique mondial, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, où le fardeau de la tuberculose est le plus lourd. S'appuyant sur les progrès récents de l'imagerie hyperspectrale (IH) et des applications du test cutané à la tuberculine (TCT) par smartphone, ce projet vise à développer et à valider une solution nouvelle et rentable, pour le dépistage et la prise en charge de l'ITL sur le terrain. Le post-doctorant fusionnera trois axes scientifiques :</p> <p>IA pour l'analyse de tests cutanés à la tuberculine par image unique L'amélioration de modèles basés sur les architectures d'apprentissage profond de type transformateurs (par exemple, Swin-UNet ou Segment Anything-style backbones) permettra de segmenter et mesurer les indurations TCT à partir d'une seule image de smartphone. L'objectif est de réduire les exigences de capture d'images multi-angles, améliorant par là même la convivialité et la fiabilité dans des environnements éloignés.</p> <p>Imagerie multispectrale améliorée pour les smartphones L'adaptation de modules optiques compacts inspirés de la technologie IH permettra aux smartphones de capturer des images plus riches en informations spectrales. Ces modules seront optimisés conjointement avec les algorithmes d'IA pour associer les valeurs RVB et les caractéristiques hyperspectrales, améliorant ainsi la précision de la détection des indurations sur différents types de peau.</p> <p>Intégration clinique et facilité d'utilisation Le post-doctorant améliorera les interfaces utilisateur et les flux de travail pour les patients et les professionnels de santé, en menant des études de validation dans des communautés à ressources limitées en Afrique et en Asie. La gestion des risques, le recrutement des patients et des flux de travail cliniques robustes seront mis en œuvre en partenariat avec les cliniques locales pour assurer la faisabilité et la pertinence.</p> <p><i>In fine</i>, ce projet fournira une plateforme validée et compatible avec les smartphones, pour détecter et surveiller avec précision l'ITL, améliorant ainsi les soins préventifs, réduisant le fardeau du suivi et contribuant à l'effort mondial de contrôle de la tuberculose.</p>
Mots clés	Infection Tuberculose latente, ITL, imagerie hyperspectrale, IA/apprentissage profond, santé mobile

Parcours/ compétences/ savoir-faire requis du candidat	<ul style="list-style-type: none"> - Doctorat en ingénierie biomédicale, informatique, optoélectronique ou dans un domaine connexe. - Solides connaissances en apprentissage automatique (de préférence avec une expérience en segmentation basée sur les transformateurs ou en analyse hyperspectrale). - Expertise pratique dans le développement et/ou l'intégration de prototypes matériels, de modules optiques ou de systèmes d'imagerie. - Une expérience dans l'organisation d'études cliniques ou de terrain (recrutement des participants, essais auprès des utilisateurs) serait un atout. - Capacité à travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire (optique, science des données, partenaires cliniques) et internationale - Bonne aptitude à la communication (notamment en anglais).
Encadrant(s)	<p>Professor Tinashe Mutsvangwa Co-encadrants: Professor Vincent Nourrit, Dr Bessie Malila</p>