

## Offre de stage / PFE / PRD 2024

<b>Titre</b>	<b>Mesure de la marche humaine par caméra 3D pour calibration d'une smart plinthe</b>
<b>Niveau du stage</b>	Master 1, Master 2, Ingénieur année 2 ou 3
<b>Date de début et durée</b>	4 à 6 mois. Démarrage : 1 <sup>er</sup> semestre 2024 Stage d'une longue durée privilégié Cette étude peut également être organisé sous forme d'un PFE, PRD et/ou stage
<b>Ville, Pays</b>	Annecy, France
<b>Laboratoire</b>	LISTIC - Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance <a href="https://www.univ-smb.fr/listic/pages-fr/intelligence-ambiante-dans-l-habitat/">https://www.univ-smb.fr/listic/pages-fr/intelligence-ambiante-dans-l-habitat/</a> Computer Science, Systems, Information and Knowledge Processing Laboratory
<b>Description du sujet de stage</b>	<p><b>Mots clés</b> : programmation 3D, Internet des objets, mesure humaine</p> <p>Le cadre de ce sujet de stage a trait à l'<b>intelligence ambiante éthique</b> pour la mesure d'activités humaines dans l'habitat. Il s'inscrit dans un programme de recherche mêlant <b>capteurs, intelligence artificielle</b> pour l'analyse du <b>comportement humain</b> indoor, particulièrement l'actimétrie. Le contexte applicatif est l'aide au maintien à domicile des personnes vulnérables. Des plinthes connectées développées au laboratoire, composées de capteurs non intrusifs, peu coûteux mais peu précis, effectuent des mesures anonymisées dans l'habitat. L'objectif est de permettre la mesure de modalités de plus haut niveau liées à l'actimétrie : par exemple la vitesse de déplacement, la distance des pas, ou encore des reproductions de test d'équilibre (TUG), avec une précision suffisante, à partir des données imparfaites délivrées par les plinthes connectées.</p> <p>Pour cela, il est nécessaire de passer par une phase dite de <b>calibration</b>. Cette phase permettra d'établir le modèle qui lie les grandeurs élémentaires mesurées par les plinthes aux grandeurs actimétriques qui sera effectuée par apprentissage automatique (machine learning) en exploitant les résultats de mesures des plinthes, et les mesures de référence obtenues par le biais de <b>capteurs 3D captant la scène</b> où sont placés les plinthes.</p> <p>L'objectif du stage est de <b>mettre en œuvre la plateforme d'apprentissage</b> rendant ainsi les plinthes intelligentes au sens de l'IA.</p> <p>Les étapes pour y parvenir sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'un programme pour extraire à partir du squelette 3D les paramètres de la marche, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vitesse</li> <li>○ Position des pas</li> <li>○ Distance pas (gauche-droite et droite-gauche)</li> <li>○ Ecartement des pieds</li> </ul> </li> <li>• Communication via protocole IoT MQTT des mesures</li> <li>• Enregistrement des données reçues en MQTT sur base de données NoSQL</li> <li>• Mise en place du processus d'acquisition synchronisé avec les plinthes</li> <li>• Développement d'interfaces de démonstration (optionnel) pour afficher <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la vidéo avec encadrement des personnes avec leurs paramètres de marche,</li> <li>○ les pas sur une "carte du maraudeur".</li> </ul> </li> </ul> <p>La personne recrutée pourra s'appuyer sur les travaux préliminaires où les traitements issus de capteurs 3D délivrent les valeurs certaines grandeurs souhaitées.</p> <p>Les prototypes de plinthes présents au laboratoire sont instrumentés et interconnectés à l'issue d'autres travaux préliminaires à ce stage.</p> <p>Des tutoriels ou programmes existant permettront d'appréhender les parties techniques liés à MQTT, stockage des données et exploitation des plinthes.</p> <p>Poursuite du projet en doctorat possible.</p>
<b>Compétences requises</b>	Autonomie, inventivité, rigueur. Très bonne aisance en programmation, maîtrise d'un langage informatique.



	L'envie d'apprendre. Une expérience réussie en programmation 3D, une aisance dans l'embarqué et instrumentation sur arduino, raspberry pi seraient appréciées.
<b>Gratification</b>	Stage rémunéré de l'ordre de 600 € / mois.
<b>Tuteurs / Contacts</b>	Stéphane Perrin / Eric Benoit stephane.perrin [a] univ-smb.fr eric.benoit [a] univ-smb.fr