

## ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse pour la campagne d'Allocation de thèses 2017

<b>Axe Sophi@Stic :</b>	<input type="text" value="BioSanté"/>
<b>Titre du sujet :</b>	<input type="text" value="Analyse comparative de la marche des âgées par systèmes portés, déambulateur et canne"/>
<b>Mention de thèse :</b>	<input type="text" value="Informatique"/>
<b>HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :</b>	<input type="text" value="Jean-pierre Merlet"/>

---

### Co-encadrant de thèse éventuel :

<b>Nom :</b>	<input type="text"/>
<b>Prénom :</b>	<input type="text"/>
<b>Email :</b>	<input type="text"/>
<b>Téléphone :</b>	<input type="text"/>

---

<b>Email de contact pour ce sujet :</b>	<input type="text" value="Jean-Pierre.Merlet@inria.fr"/>
<b>Laboratoire d'accueil :</b>	<input type="text" value="INRIA"/>

---

### Description du sujet :

L'analyse de la marche est un élément essentiel d'évaluation de l'état de santé des personnes fragiles (âgées, handicapées, en rééducation) et la communauté médicale a exprimé son souhait qu'elle puisse être effectuée sur des temps longs pour pouvoir détecter des tendances dans l'évolution fonctionnelle ou cognitive, voire détecter des événements rares qui peuvent être des prémisses d'une pathologie. Pour cela deux types d'approches sont possibles:  
instrumenter les supports de mobilité (déambulateur, canne)  
ou instrumenter la personne. Ces systèmes de mesure permettent d'établir totalement ou partiellement certains indicateurs

synthétiques classiques en analyse de la marche (nombre de pas, vitesse moyenne,...) mais déambulateur et cannes permettent d'autres mesures. Le premier objectif de cette thèse est de compléter la liste classique d'indicateurs synthétiques qui permettent de caractériser la marche en utilisant des dispositifs comme le déambulateur ou une canne et qui seraient calculables à partir des mesures et médicalement pertinent . Le deuxième objectif sera de mieux prendre en compte l'incertitude inhérente à la mesure pour quantifier mathématiquement la qualité des indicateurs, en mêlant analyse statistique et analyse par intervalles, ces deux compétences étant disponibles dans l'équipe. Le 3ème objectif sera de proposer des interfaces de présentation des résultats appropriés à des acteurs divers (sujet, médecin,..). L'ensemble de ce travail sera validé dans un environnement médicalisé par de multiples expérimentations.

### **English version:**

Walking analysis is an essential element in assessing the health status of frail people (elderly, disabled, in a rehabilitation process,..) and the medical community has expressed the wish that it can be carried out over long periods of time to determine trends in the subject functional or cognitive state and for early detection of emerging pathology.

Walking analysis may be considered using two types of approach: to instrument the mobility supports (walker, cane) or to instrument the person. In both cases the measurement allow one to obtain synthetic indicators that are classical in walking analysis (number of steps, mean velocity,..) but walker and cane allow for alternate measurements.

The first objective of this thesis will be to complement the list of classical indicators with other indicators that can be measured with a walker or a cane and are medically relevant.

The second objective will be to better take into account the inherent uncertainty of the measurements in order to provide a mathematical analysis of the quality of the calculated indicators. This analysis will be based on statistical analysis and on interval analysis, these two skills being available in the team. The third objective will be to propose interfaces to present the results to various actors (subject, doctor, ...). This work will be validated in a medical environment by multiple experiments.