

# La « Chaussette Intelligente » TexiSense : un Dispositif pour la Prévention au Quotidien des Ulcères Plantaires de la Personne Diabétique

Dr Marek BUCKI<sup>a</sup>, Dr Nicolas VUILLERME<sup>b</sup>, M. Francis CANNARD<sup>a</sup>, M. Bruno DIOT<sup>c</sup>,  
Dr Gerard BECQUET<sup>d</sup>, Dr Yohan PAYAN<sup>e</sup>

<sup>a</sup> TexiSense, <sup>b</sup> AGIM FRE 3405 CNRS, <sup>c</sup> IDS, <sup>d</sup> Centre de l'Arche, <sup>e</sup> TIMC-IMAG

**OBJECTIFS** Le « pied diabétique » est un terme qui désigne des pathologies du pied et dont les causes sont essentiellement la neuropathie et l'artériopathie des membres inférieurs associées au diabète. L'ischémie chronique affaiblit le potentiel de cicatrisation et rend le pied vulnérable, ce qui favorise le développement de plaies. Un frottement ou des micro-chocs répétés engendrent un risque important d'apparition d'une ulcération (pouvant conduire à une amputation) qui ne sera pas détectée du fait de l'atteinte somato-sensorielle. Les techniques actuelles de prévention reposant essentiellement sur l'inspection visuelle du pied et l'amélioration de l'interface peau/support sont peu probantes dans la mesure où la prévalence des ulcères plantaires reste encore très élevée.

**MATERIEL ET METHODES** Un dispositif de prévention des ulcères plantaires - dit « chaussette intelligente » - est proposé. Il est composé :

1. d'une chaussette réalisée à partir d'un capteur de pressions 100% textile mis au point par la société TexiSense ;
2. d'un microcontrôleur embarquant un modèle biomécanique des tissus mous du pied de la personne diabétique ;
3. d'une montre munie d'un vibreur (ou à terme d'un smartphone) permettant d'alerter le porteur lorsqu'un scénario à risques est détecté.

**RESULTATS** Les surpressions internes aux tissus mous, notamment au voisinage des proéminences osseuses, sont à l'origine des ulcérations profondes. Le modèle biomécanique permet d'estimer leur valeur à partir des pressions externes relevées par la chaussette-capteur. Cette modélisation s'appuie sur une représentation fidèle de la morphologie de la personne diabétique. Le dispositif envoie une alerte vibro-tactile au porteur en cas de surpression ponctuelle ou lorsque la dose de contrainte accumulée au cours de l'activité journalière est excessive.

**DISCUSSION** L'utilisation en continu du dispositif d'une façon compatible avec les activités journalières de la personne diabétique, permet de pallier au manque de vigilance dans la lutte contre la formation d'ulcères plantaires. La chaussette TexiSense peut être conçue de manière à disposer les capteurs de pression en regard de zones anatomiques sensibles telles que le dessus des orteils ou la face postérieure du talon, ce qui rend également possible la surveillance de régions situées en dehors de la face plantaire du pied.

**Mots clés :** Pied diabétique, ulcères plantaires, capteur de pression, prévention, modélisation biomécanique.