

## **Conception d'une nouvelle fonction d'estimation de la dépense énergétique adaptée aux smartphones**

Romain Guidoux<sup>1</sup>, Martine Duclos<sup>1,2</sup>, Gérard Fleury<sup>3</sup>, Philippe Lacomme<sup>4</sup>, Nicolas Lamaudière<sup>2</sup>, Pierre-Henri Manenq<sup>5</sup>, Sylvie Rousset<sup>1</sup>

Thème : T02 Composition corporelle et dépense énergétique / Journées Françaises de Nutrition, Bordeaux, 11-13 décembre 2013.

<sup>1</sup> Institut National de la Recherche Agronomique, Unité de Nutrition Humaine UMR 1019 CRNH d'Auvergne, 58 rue Montalembert, 63000 Clermont-Ferrand

<sup>2</sup> CHU de Clermont-Ferrand, Service de médecine du sport et des explorations fonctionnelles, 58 rue Montalembert, 63000 Clermont-Ferrand

<sup>3</sup> Université Blaise Pascal Laboratoire de Mathématiques UMR CNRS 6620, Campus des Cézeaux, 63177 Aubière Cedex

<sup>4</sup> Université Blaise Pascal, Laboratoire d'Informatique (LIMOS) UMR CNRS 6158, Campus des Cézeaux, 63177 Aubière Cedex

<sup>5</sup> Université d'Auvergne, 49, boulevard François-Mitterrand, B.P. 32, 63001 Clermont-Ferrand

<sup>6</sup> Almerys, Service santé 46 rue du Ressort, 63009 Clermont-Ferrand Cedex 1

**Introduction :** La recherche en nutrition humaine et plus largement le monde médical manquent d'outil fiable, économique et partagé pour évaluer à large échelle l'impact de l'activité physique sur la composition corporelle et la santé, en conditions habituelles de vie. Notre but est de concevoir une fonction d'estimation de la dépense énergétique à partir des données d'accélérométrie collectées par les smartphones. Cette fonction sera ensuite intégrée à un serveur (ActivCollector) capable de recevoir les données de smartphone et de renvoyer des bilans d'activité et de dépense énergétique à l'utilisateur via internet.

**Matériel et Méthodes :** Le projet se décompose en 3 étapes: 1) la collecte de données sur 12 volontaires normo-pondéraux en conditions contrôlées; 2) la création d'une fonction d'estimation de la dépense énergétique; 3) sa validation sur 30 autres volontaires en conditions habituelles de vie. Les volontaires ont été équipés d'un smartphone Android (Samsung Galaxy Xcover ou LG Nexus 4) ainsi que de 2 capteurs de recherche validés pour l'estimation de la dépense énergétique (Armband et Actiheart). Les 12 premiers volontaires ont réalisé un scénario d'activités/postures telles que se tenir assis, debout, marcher, courir, monter un escalier et prendre un transport (tramway). Les données d'accélérométrie collectées par le smartphone ont permis de créer 2 fonctions: l'une pour déterminer l'intensité de l'activité physique et l'autre pour estimer la dépense énergétique. Trente autres participants normo-pondéraux ont porté le smartphone et les capteurs en conditions habituelles de vie pendant une journée ordinaire (semaine ou week-end), pour valider les fonctions.

**Résultats :** L'écart d'estimation de la dépense énergétique entre notre fonction et le capteur Armband est de 5.6%. De plus, les intensités d'activité classées en: sédentaires [1 ; 2 Mets[, légères [2 ; 3,5 Mets[, modérée [3,5 ; 6 Mets[ et vigoureuses  $\geq$  6 Mets à partir des signaux d'accélérométrie du smartphone, sont très proches des classes d'activités réalisées par Armband, l'erreur étant d'environ 5%.

**Conclusion :** A notre connaissance, aucune application validée scientifiquement n'évalue la dépense énergétique ni la durée des activités en conditions habituelles de vie, notamment en différenciant de façon fiable les intensités de repos (sédentarité) et les intensités légères. Ce

travail pourrait donc avoir des implications majeures pour les recherches en nutrition. La distribution d'une telle application pourrait faciliter le suivi des patients au cours de leur prise en charge, et donner des repères minimaux d'activité au grand public.

**Références** : <https://activcollector.clermont.inra.fr/>