

Les laboratoires LIRIS et HESPER, en collaboration avec le laboratoire CRNL, recherchent un candidat pour un doctorat en co-direction débutant au **1er octobre 2020** (financement par contrat doctoral du CNRS pour 3 ans).

Les candidatures doivent être envoyées avant le **15 juin 2020** à Élise Lavoué (elise.lavoue@univ-lyon3.fr) et Stéphanie Mazza (stephanie.mazza@univ-lyon1.fr).

Titre : Ludification d'un environnement numérique d'apprentissage pour induire des changements de comportements de sommeil

Date limite de candidature : 15 juin 2020

Date de début de thèse : 1er octobre 2020

Contexte scientifique de la thèse

Cette demande d'allocation doctorale se situe dans le cadre du projet LUDISOM lauréat de l'appel à projets 2020 du défi Processus et techniques d'apprentissages de la MITI, qui implique le laboratoire LIRIS en informatique et les laboratoires en neurosciences et sciences cognitives (HESPER et CRNL). Ce projet a pour objectif d'étudier l'application de techniques motivationnelles, en l'occurrence la ludification, pour développer des comportements favorables au sommeil des adolescents, et ainsi optimiser performances cognitives et santé.

La restriction volontaire du temps de sommeil est un comportement courant dans nos sociétés modernes qui touche toutes les tranches d'âge : 33% à 44% des adultes et 78% à 87% des adolescents français et américains (Morselli et al., 2011). Les conséquences de ce manque de sommeil sont lourdes. En plus d'entraîner somnolence, dégradation des performances cognitives, décrochage scolaire, absentéisme, il augmenterait la mortalité et favoriserait de nombreuses pathologies chroniques (obésité, diabète de type 2, maladies cardiovasculaires, syndromes douloureux, dépression et anxiété) (Spiegel et al., 1999, 2004, 2009, Capuccio et al., 2011 ; Urilla et al., 2017 ; Leger et al., 2012 ; Royant-Parola et al., 2017 ; Lucey et al., 2018). La restauration d'une bonne hygiène de sommeil peut se faire par des mesures de préventions et d'éducation simples. Nous avons récemment montré qu'un programme d'éducation au sommeil réalisé auprès d'élèves de CE2 augmentait d'environ 30 minutes le temps de sommeil des enfants ainsi que la qualité et la régularité du sommeil (Rey et al., 2020). L'effet bénéfique de ce type d'intervention sur la santé des adolescents n'a jamais été investigué.

Dans le cadre de cette thèse, nous faisons l'hypothèse que la technique motivationnelle de ludification pourrait permettre de rendre les programmes d'éducation au sommeil plus efficaces en incitant des modifications de comportements de la part des adolescents. La ludification est une technique de plus en plus utilisée pour induire des modifications de comportements (Deterding et al., 2011 ; Landers et al., 2017). Cependant, l'impact des éléments motivationnels peut ne pas être efficace ou même nuire aux performances et à la motivation des apprenants (Hanus et al., 2015 ; Busch et al., 2015 ; Lavoué et al., 2019) lorsqu'ils n'offrent pas d'affordances motivationnelles, c'est à dire des liens explicites avec les activités d'apprentissage des apprenants, les comportements visés, ou encore leur profil (e.g. personnalité, préférences de jeu, motivation) (Jia et al., 2016 ; Halifax et al., 2019).

Objectifs de la thèse

Les objectifs de la thèse seront à la frontière entre l'interaction homme-machine, les sciences cognitives et les neurosciences :

1) Concevoir des éléments motivationnels pour des adolescents de 12 à 15 ans pour l'apprentissage de bonnes pratiques de sommeil, une réflexivité sur leurs comportements et la modification de ces comportements. Ces éléments motivationnels devront être adaptés au profil des apprenants (facteurs individuels).

2) Déterminer les facteurs comportementaux les plus efficaces pour modifier le sommeil et évaluer l'impact de l'éducation aux bonnes pratiques du sommeil sur les comportements de sommeil, ainsi que l'impact de ces changements de comportements sur les fonctions cognitives, les apprentissages, les comportements alimentaires, l'activité physique et la santé des adolescents.

3) Analyser les facteurs influant l'impact des éléments motivationnels intégrés à l'environnement d'apprentissage sur les adolescents, en fonction des modifications de comportements visées.

Compétences attendues :

- UX design, méthodes de conception centrées utilisateurs
- Connaissances en sciences cognitives fortement souhaitées
- Posséder des compétences ou désir d'entreprendre des études du comportement (conduite d'expérimentations, évaluation cognitive, mesures actigraphiques)
- Connaissances en développement Web seraient appréciées
- Intérêt fort pour le travail pluridisciplinaire, le domaine du jeu et la ludification
- Bon niveau en Anglais

Les candidatures devront comporter :

- CV
- Lettre de motivation pour le sujet de recherche concerné
- Les relevés de notes de Master 1 et 2
- 2 recommandations

Contacts :

- Laboratoire LIRIS : Audrey Serna (elise.lavoue@liris.cnrs.fr) et Elise Lavoué (elise.lavoue@liris.cnrs.fr)
- Laboratoire EMC : Stéphanie Mazza (stephanie.mazza@univ-lyon1.fr)
- Laboratoire CRNL : Amandine Rey (amandine.rey@univ-lyon1.fr) et Karine Spiegel (karine.spiegel@univ-lyon1.fr)

Références

- Busch, M., Mattheiss, E., Orji, R., Marczewski, A., Hochleitner, W., Lankes, M., Nacke, L.E., and Tscheligi, M. (2015). Personalization in serious and persuasive games and gamified interactions. In *CHIPLAY '15*. ACM, 811–816.
- Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA 2011 Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Heart J* 32:1484-1492
- Deterding, S. Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. (2011) From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. ACM, 9–15.
- Hallifax, S., Serna, A., Marty, J. C., Lavoué, G., and Lavoué, E. (2019). Factors to Consider for Tailored Gamification. *CHIPLAY'19*, Barcelona, Spain, pp. 559-572. Honorable Mention Award
- Hanus, M. D., and Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & education*, 80, 152-161.
- Jia, Y., Xu, B., Karanam, Y. and Vaida, S. (2016) Personality-targeted Gamification: A Survey Study on Personality Traits and Motivational Affordances. In *CHI'16*. ACM, 2001–2013.
- Landers, R. N., & Armstrong, M. B. (2017). Enhancing instructional outcomes with gamification: An empirical test of the Technology-Enhanced Training Effectiveness Model. *Computers in human behavior*, 71, 499-507.
- Lavoué, E., Monterrat, B., Desmarais, M. and George, S. (2019) Adaptive Gamification for Learning Environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12, 1, 16-28.
- Leger D., Beck F., Richard J.B., Godeau E. Total sleep time severely drops during adolescence. *PLoS One*. 2012 ; 7 : 7-12
- Lucey, B. P., Hicks, T. J., McLeland, J. S., Toedebusch, C. D., Boyd, J., Elbert, D. L., et al. (2018). Effect of sleep on overnight cerebrospinal fluid amyloid β kinetics. *Annals of Neurology*, 83(1), 197–204.
- Morselli L, Leproult R, Balbo M, Spiegel K 2010 Role of sleep duration in the regulation of glucose metabolism and appetite. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 24(5):687-702
- Rey, A.E., Guignard-Perret, A., Imler-Weber, F., Garcia-Larrea, L., & Mazza, S. (2020) Improving sleep, cognitive functioning and academic performance with sleep education at school in children. *Learning & Instruction*, 65, 101270

Royant-Parola S., Londe V., Tréhout S., Hartley S. Nouveaux médias sociaux, nouveaux comportements de sommeil chez les adolescents *Encephale* 2017

Spiegel, K., Leproult, R. & Van Cauter, E. (1999) Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet*; 354:1435-1439

Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P. & Van Cauter, E. (2004) Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med*; 141:846-850

Spiegel K, Tasali E, Leproult R, Van Cauter E (2009) Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nature reviews Endocrinology* 5:253-261

Urrila A.S., Artiges E., Massicotte J., Miranda R., Vulser H., Bézivin-Frere P., and al. Sleep habits, academic performance, and the adolescent brain structure *Sci Rep* 2017; 7 : 41678