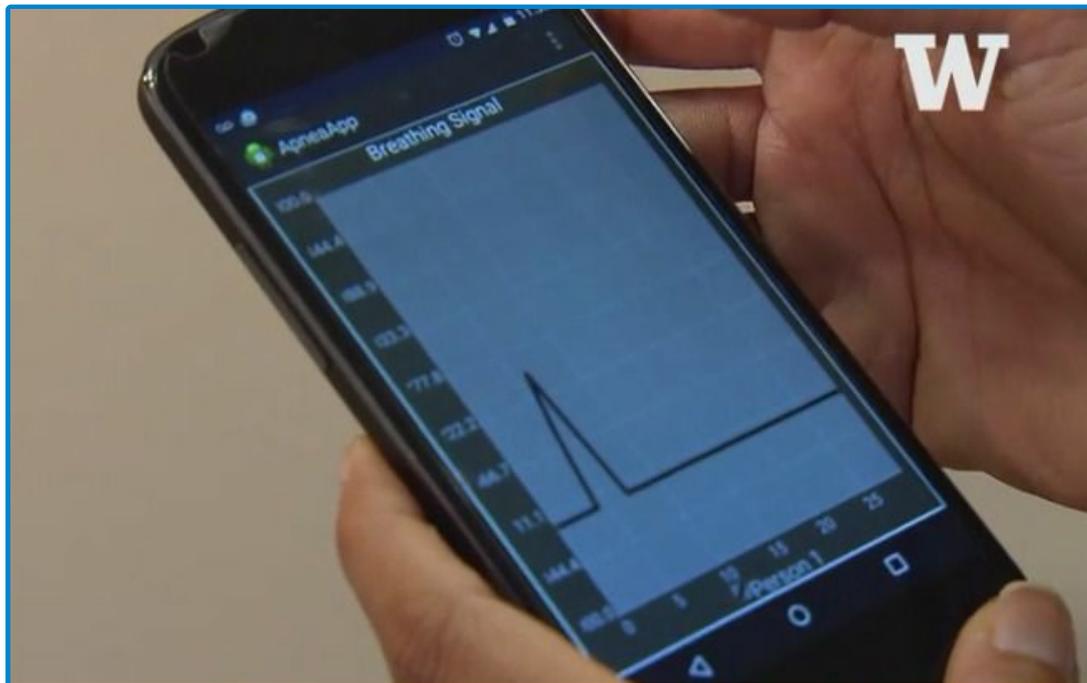


Une application mobile qui détecte l'apnée du sommeil

Détecter l'apnée du sommeil nécessite actuellement de passer un examen à l'hôpital, ce qui s'avère parfois contraignant et onéreux. Une équipe de chercheurs de l'université de Washington vient de développer une application mobile appelée ApneaApp capable de surveiller la respiration du dormeur sans recourir à d'autres équipements externes. Celle-ci émet des ondes ultrasonores depuis le haut-parleur du smartphone. Ses résultats seraient aussi probants que la polygraphie du sommeil.



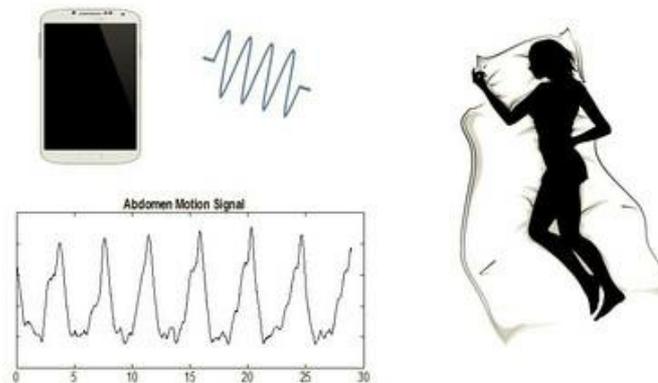
L'application ApneaApp mise au point à l'université de Washington (États-Unis) permet d'analyser le sommeil d'une personne pour détecter si elle souffre d'apnée du sommeil. © University of Washington, YouTube

Les personnes atteintes d'apnée du sommeil ne s'en rendent pas toujours compte. Or, ce phénomène est plus répandu qu'il n'y paraît. Selon certaines études, elle toucherait entre 4 et 10 % de la population. En France, 1,5 million de personnes souffriraient de ce syndrome silencieux (selon le réseau social Carenity). Celui-ci se manifeste en cours de nuit par une interruption momentanée de la respiration. Les personnes souffrant d'apnée du sommeil présentent en général divers symptômes, notamment une fatigue excessive, une irritabilité, un sommeil fractionné, des troubles de la concentration, des maux de tête ou encore des palpitations.

Selon la Fédération française de cardiologie, l'apnée du sommeil peut même favoriser les maladies cardiovasculaires. Le diagnostic de ce syndrome passe par une polygraphie du sommeil qui se pratique à l'hôpital. Un examen qui nécessite la pose d'un ensemble de capteurs pour suivre les mouvements respiratoires, le flux aérien, l'activité cérébrale (électroencéphalogramme), celle des muscles (électromyogramme), le rythme cardiaque,

la saturation sanguine en oxygène ainsi que le mouvement des yeux.

Aux États-Unis, une équipe de chercheurs de l'université de Washington s'est demandé s'il était possible de réaliser cet examen fastidieux avec un simple smartphone ? Elle a ainsi développé une application mobile pour smartphones Android capable de détecter l'apnée du sommeil sans aucun contact avec la personne. Baptisée ApneaApp, cette application fonctionne à la manière du sonar dont la chauve-souris se sert pour se guider dans l'obscurité. L'application émet des ondes ultrasonores depuis le haut-parleur du smartphone qui rebondissent sur le corps et sont récupérées par le microphone du mobile. Les ondes réfléchissent les mouvements abdominaux liés à la respiration, les mouvements des jambes et du reste du corps.



ApneaApp émet des ultrasons par le biais du haut-parleur du smartphone. Les ondes rebondissent contre le corps du dormeur et sont ensuite captées par le microphone. L'application surveille ainsi les mouvements de la respiration et du reste du corps et des algorithmes classifient la sévérité de l'apnée. © University of Washington

Présentée à la conférence MobiSys et prête d'ici un à deux ans

L'application sait filtrer les bruits parasites tels que des conversations ou un bruit de circulation automobile. Des algorithmes se chargent ensuite d'identifier le type d'apnée : apnée centrale, apnée obstructive ou hypopnée. Ce travail de développement illustre le potentiel qu'offrent les capteurs embarqués dans nos smartphones dont les capacités sont sous-exploitées. « Si vous parvenez à recalibrer les capteurs que la plupart des téléphones ont déjà, vous pouvez les utiliser pour réaliser des choses vraiment étonnantes », explique le professeur Shyam Gollakota, qui dirige le laboratoire Réseaux et systèmes mobiles de l'université de Washington. Il est d'ailleurs de plus en plus fréquent de voir des smartphones utilisés pour effectuer des diagnostics médicaux ou même détecter certaines formes de cancer.

L'application ApneaApp a fait l'objet d'une étude clinique qui sera présentée le mois prochain lors de la conférence MobiSys (*Mobile Systems, Applications and Services*). Elle a été réalisée avec le concours de 37 patients suivis pour des problèmes d'apnée du sommeil. Les chercheurs se sont servis d'un smartphone Android Galaxy S4 de Samsung, qu'ils ont placé à un coin du lit. L'application a enregistré durant 300 heures les différents types d'apnée du sommeil. Les patients sont évalués sur la base du nombre d'interruptions de respiration qu'ils ont subi durant la nuit afin de les classer : pas d'apnée, légère apnée, apnée modérée ou sévère. Dans 95 à 99 % des cas, l'ApneaApp affichait une précision équivalente aux équipements de polygraphie du sommeil utilisés dans les hôpitaux.

L'application fonctionne avec les Galaxy S4 et S5 de Samsung et le HTC One

L'application a également été testée dans une chambre à coucher classique et elle fonctionne correctement jusqu'à une distance d'un mètre, quelle que soit la position du dormeur et même s'il est sous une couverture. Elle peut fonctionner si deux personnes partagent un lit, pourvu qu'elles soient séparées d'au moins 10 centimètres.

Autant dire que cette solution pourrait s'avérer bien plus pratique et moins onéreuse pour les systèmes de santé que les appareillages utilisés actuellement. De plus, elle peut permettre de réaliser un suivi à domicile sur la durée de manière moins contraignante pour le patient.

Pour le moment, l'application fonctionne avec des smartphones équipés de deux microphones comme les Galaxy S4 et S5 de Samsung et le HTC One. Selon les chercheurs, l'ApneaApp pourrait être prête pour un usage grand public d'ici un à deux ans. En attendant, ces derniers vont poursuivre les essais et tenter d'obtenir un agrément auprès de la *Food and Drug Administration*, l'administration nord-américaine en charge du contrôle et de la réglementation des médicaments avant leur commercialisation.

