

Vers une analyse automatique du sommeil

Somnolence, manque de concentration, irritabilité: les conséquences d'un sommeil de mauvaise qualité ne manquent pas. Lors du dépistage de ces troubles, une analyse précise et fiable de la qualité du sommeil est un outil essentiel pour le médecin. C'est précisément à cette demande que tente de répondre le projet *Dreams*, en mettant au point une méthode d'analyse du sommeil par ordinateur. Depuis janvier 2003, le service de Théorie des circuits et de traitement du signal de la Faculté polytechnique de Mons (FPMs) participe au projet aux côtés de partenaires de choix tels que l'Université catholique de Louvain, l'Université libre de Bruxelles et l'hôpital Vésale du Centre hospitalier universitaire de Charleroi. Le projet, financé par la Région wallonne, bénéficie également du soutien de collaborateurs scientifiques de renom à l'hôpital Tivoli de la Louvière et chez *Multitel*.

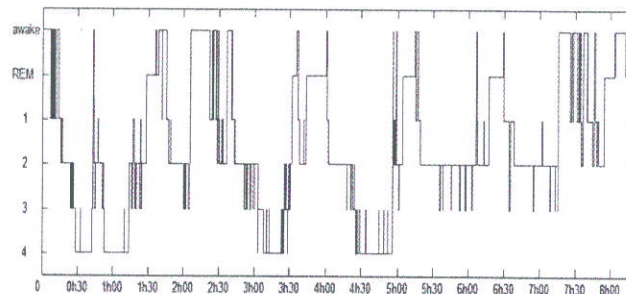
Mouvements oculaires

Lorsqu'une personne s'endort, elle transite par différents stades de sommeil qui s'enchaînent de manière prévisible. Normalement, elle commence par somnoler pendant une à sept minutes, mais se réveille instantanément si on l'appelle doucement. Cette phase d'endormissement correspond au premier stade du sommeil. Le deuxième stade correspond à la perte de conscience, comme celle qui nous guette lors d'une conférence ennuyeuse. Cet état dure de 10 à 25 minutes et requiert des stimuli plus importants pour réveiller le dormeur.

Ensuite, le sommeil s'approfondit et la personne passe successivement par les stades 3 et 4. Ces phases de sommeil profond durent environ 30 à 60 minutes et permettent à l'organisme de reconstituer les réserves d'énergie nécessaires à une journée d'éveil. Il est alors difficile de réveiller le dormeur. Ces phases de sommeil profond font alors place à un sommeil plus léger au cours duquel le sujet repasse par les stades 2 et 1. Finalement, environ 90 à 100 minutes après s'être endormi, le sujet plonge dans une phase particulière: le sommeil paradoxal. Cette période est généralement associée aux rêves. Non pas qu'il soit impos-

sible de rêver pendant les autres stades, mais parce que les rêves y sont plus élaborés. La première phase de sommeil paradoxal dure approximativement 5 minutes pendant lesquelles on observe de nombreux mouvements oculaires rapides. De cette dernière caractéristique découle l'appellation *REM (Rapid Eye Movement)*, autre nom donné à la phase de sommeil paradoxal.

Cette succession des stades légers, profonds, légers, puis *REM*, dure environ 90 minutes. Un tel cycle se répète 4 à 5 fois au cours d'une nuit. Il faut préciser que cette description correspond à une personne adulte, le sommeil des enfants présentant des caractéristiques différentes.



Chaque stade est important pour le bien être d'une personne. Pour le docteur Myriam Kerkhofs, responsable du Laboratoire du sommeil de l'hôpital Vésale de Charleroi, «*les besoins en sommeil varient d'un individu à l'autre: la réduction du temps de sommeil, qu'elle soit volontaire ou non, entraîne des déficits importants sur le fonctionnement diurne.*» De plus, l'ordre de succession des stades ainsi que leur durée sont très révélateurs de la qualité du sommeil. Exemples: les patients apnéiques, c'est-à-dire présentant des arrêts respiratoires pendant la nuit, ont un sommeil léger et fragmenté par des éveils liés aux arrêts respiratoires; quant aux patients narcoleptiques, c'est-à-dire sujets à des accès irrésistibles de sommeil durant la journée, ils entrent dans une phase de sommeil paradoxal dès l'endormissement de jour comme de nuit. Ainsi, certaines pathologies du sommeil peuvent-elles être détectées en examinant l'enchaînement et la durée des stades au cours d'une nuit.

L'hypnogramme est un graphique résumant la succession et la durée des différents stades de sommeil par lesquels un patient a transité au cours d'une nuit. Ce type de graphique est utilisé par les spécialistes du sommeil afin d'établir un diagnostic.