



# Oxymétrie nocturne au cabinet du médecin de premier recours

Rev Med Suisse 2009; 5: 1890-4

**J.-P. Rieder**  
**N. Nemitz**  
**C. Courteheuse**

Drs Jean-Pierre Rieder  
et Nicolas Nemitz  
Service de médecine de premier  
recours

Département de médecine commu-  
nautaire et de premier recours  
HUG, 1211 Genève 14  
jean-pierre.rieder@hcuge.ch  
nicolas.nemitz@hcuge.ch

Dr Christiane Courteheuse  
Chemin des Rayes 33, 1222 Vézenaz  
ch.courteheuse@bluewin.ch

## Home-based nocturnal oxymetry by the primary care practitioner

Sleep-related disordered breathing is frequent and associated with high morbidity and mortality, thus representing a public health problem. Sleep apnea-hypopnea syndrome (SAHS) is sorely under-diagnosed. Our questioning was about the usefulness of a home-based overnight oxymetry organised by the primary care physician (PCP) for SAHS detection. It appears from our review that patients with snoring and excessive daytime sleepiness can benefit from this tool. Oxygen desaturation index less than 5/h does not rule out SAHS but makes it very unlikely. In accordance with the symptoms, one should refer the patient for complementary investigation. Besides detection, PCP has an important role to play in partnership with the pneumologist in helping the patient to cope with his respiratory device and contributing to treatment com-

Les troubles respiratoires du sommeil sont fréquents et associés à une morbidité et une mortalité importantes, constituant un problème de santé publique. Le syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil (SAHS) est largement sous-diagnostiqué. Nous nous sommes interrogés sur la place de l'oxymétrie nocturne à domicile organisée par le médecin de premier recours (MPR) pour le dépistage du SAHS. Notre revue révèle que les patients ronfleurs avec somnolence diurne peuvent en bénéficier. Un index de désaturation en oxygène < 5/h rend le SAHS peu probable sans toutefois l'exclure. Selon le contexte, il est judicieux de référer le patient pour un complément d'investigations. Parallèlement au dépistage, le MPR a un important rôle de partenariat avec le pneumologue en aidant le patient à accepter son appareillage et contribuer au suivi par une approche motivationnelle.

## INTRODUCTION

Les troubles respiratoires nocturnes sont fréquents dans la population générale. Un dépistage par le médecin de premier recours est une étape importante car ces pathologies sont trop peu reconnues et sont associées à une morbidité et une mortalité importantes. Des examens simples, peu coûteux et réalisables au domicile du patient permettent d'objectiver certains paramètres influençant la qualité du sommeil. Plusieurs maladies occasionnent des désaturations nocturnes en oxygène,

telles que la BPCO, l'insuffisance cardiaque décompensée et le syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil (SAHS). Nous traiterons dans le présent article uniquement du dépistage du SAHS, les autres situations citées étant des entités nosologiques en elles-mêmes.

## SAHS/SAOS: QUELQUES RAPPELS

Le SAHS est une maladie fréquente dont la prévalence est sous-estimée. L'apnée est due à un arrêt de la respiration qui peut être d'origine centrale ou obstructive (voies respiratoires supérieures). Dans ce cas, on parle de syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS).

Différentes investigations disponibles ont pour objectif de mesurer l'index d'apnées-hypopnées (IAH) qui correspond au nombre d'apnée(s) et d'hypopnée(s) par heure de sommeil. Un IAH  $\geq 5$  accompagné d'une somnolence diurne accrue définit selon certains auteurs le SAHS. Classiquement, la sévérité d'un trouble ventilatoire lié au sommeil est évaluée par l'IAH (5-15: léger, 15-30: modéré, > 30: sévère).<sup>1</sup>

Dans la population générale, la prévalence du SAOS est approximativement de 20% lorsque cette définition est employée.<sup>2,3,4</sup> Cette prévalence est de seulement 3-9% si on utilise comme définition du SAOS la présence d'un IAH  $\geq 5$  avec au moins un symptôme majeur répondant au traitement (la somnolence diurne par exemple)<sup>4,5</sup>. L'incidence de cette pathologie est donc «tributaire» de sa définition.

Les patients souffrant du SAOS sévère ont un risque de mortalité quatre à six fois plus élevé que la population générale<sup>6,7</sup> et sont également victimes d'une morbidité importante: le SAOS peut induire une hypertension artérielle systémique et pulmonaire modérée, il peut être associé à l'infarctus du myocarde, aux maladies cérébro-vasculaires et aux troubles du rythme cardiaque. Les risques périopératoires sont également augmentés. Cette pathologie induit une hypersomnolence diurne, des troubles de la concentration et une fatigue, avec pour conséquence une augmentation des risques d'erreurs et d'accidents professionnels ou de la route. Ainsi, la détection d'un SAHS et son traitement avec une pression positive continue (CPAP) augmentent la qualité de vie et réduisent significativement la morbidité et la mortalité.

## QUI DÉPISTER, ET COMMENT ?

Le médecin de premier recours doit être attentif aux signes cliniques constituant un risque pour un SAHS tels qu'un excès pondéral (index de masse corporelle (IMC) entre 25 et 30 kg/m<sup>2</sup>) ou une obésité (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), un élargissement du cou (> 38 cm de circonférence), une déformation cranio-faciale telle qu'une micrognathie ou une rétrognathie<sup>8,9</sup>. Une hypertension artérielle difficile à stabiliser<sup>10</sup> ou une hypertension artérielle pulmonaire sont également des pathologies qui peuvent justifier un dépistage. Les conjoints jouent un rôle important en signalant des ronflements importants et des épisodes d'apnées.

A l'heure actuelle, les chiffres annoncés sont très variables d'un auteur à l'autre; cependant, tous s'accordent à dire que la grande majorité des patients (environ 85%) souffrant d'un SAOS ne seraient pas diagnostiqués durant leur vie, constatation importante compte tenu de l'évolution défavorable de l'IMC et du vieillissement de la population.

L'échelle de somnolence d'Epworth (figure 1) peut être utilisée comme un score de dépistage rapide et simple

pour mettre en évidence le risque d'endormissement diurne par autoévaluation. Le meilleur score est de 0, le plus élevé de 24; une valeur inférieure à 10 est considérée comme l'absence d'évidence de somnolence subjective.<sup>11</sup> Une valeur supérieure à 16 révèle une somnolence diurne importante suggérant fortement un SAHS modéré à sévère, une narcolepsie ou une hypersomnie idiopathique.<sup>12</sup> Les valeurs intermédiaires constituent une zone grise nécessitant une évaluation plus complète. Etant donné le caractère subjectif de ce score, la valeur prédictive est peu fiable: en 1993, une étude<sup>9</sup> déterminait que seuls 50 à 60% des patients suspects de souffrir d'un SAHS avaient une confirmation de la maladie par des mesures objectives. Ce chiffre n'est probablement pas très différent aujourd'hui. En fait, cette échelle est surtout utile pour évaluer l'effet du suivi thérapeutique.

Les systèmes de mesures nocturnes de la qualité du sommeil sont de plusieurs types. Ils sont classés en quatre catégories. La polysomnographie nocturne (type 1) est l'examen le plus complet et reste celui de choix. Il requiert un technicien, un laboratoire du sommeil et un appareillage lourd. Des systèmes portables (polygraphie respiratoire, types 2 et 3) peuvent être utilisés à domicile et peuvent confirmer une suspicion de SAHS; ils sont pratiques, relativement précis et économiques.<sup>13</sup> Le système le plus simple (de type 4) est l'oxymétrie nocturne seule; cet outil est économique et permet un dépistage facile pouvant mener par la suite à une évaluation plus complète.<sup>5</sup>

## OXYMÉTRIE DE POULS: ÉLÉMENTS THÉORIQUES ET ASPECTS TECHNIQUES<sup>14</sup>

La saturation en oxygène correspond au pourcentage de l'hémoglobine porteuse d'oxygène (HbO<sub>2</sub>, oxyhémoglobine). La valeur mesurée in vitro s'abrège SaO<sub>2</sub>. Il est possible, par un processus de photopléthysmographie basée sur une mesure optique à deux longueurs d'onde, de mesurer la saturation fonctionnelle in vivo de l'hémoglobine en oxygène. Cette mesure pouvant donner dans plusieurs situations des valeurs différentes de la SaO<sub>2</sub>, (ischémie, hypotension, hypothermie, valeurs inférieures à 85%), on l'abrège SpO<sub>2</sub> afin de pouvoir identifier la méthode de mesure. Moyennant certaines conditions, la SpO<sub>2</sub> est cependant un reflet fiable de la SaO<sub>2</sub> (absence de méthémoglobinémie, de carboxyhémoglobinémie, de HbS, saturation supérieure à 85%, bonne amplitude du signal).

Dans le cadre du dépistage du SAOS, on considère que, selon les critères d'interprétation utilisés, l'oxymétrie de pouls nocturne a une sensibilité moyenne et une spécificité élevée, en particulier dans les cas où la probabilité prétest de SAOS est élevée.<sup>15</sup> Les oxymètres de pouls actuels sont de petite taille. Ils mesurent et enregistrent la saturation en oxygène (SpO<sub>2</sub>) et la pulsation d'une artère périphérique durant le sommeil, au doigt ou sur le lobe de l'oreille. Il est important<sup>14</sup> que le capteur soit bien placé et fixé sous peine d'une diminution de l'amplitude du signal et d'artéfacts provoqués par les mouvements du patient, rendant le tracé difficilement lisible. La présence de vernis à ongles empêche la transmission du signal ou peut, selon sa couleur, fausser le résultat en donnant une valeur faus-

### Vous arrive-t-il de somnoler ou de vous endormir (dans la journée) dans les situations suivantes ?

Même si vous ne vous êtes pas trouvé récemment dans l'une de ces situations, essayez d'imaginer comment vous réagiriez et quelles seraient vos chances d'assoupiement

notez **0**: si **c'est exclu**. «Il ne m'arrive jamais de somnoler»: **aucune** chance, notez **1**: si **ce n'est pas impossible**. «Il y a un petit risque»: **faible** chance, notez **2**: si **c'est probable**. «Il pourrait m'arriver de somnoler»: chance **moyenne**, notez **3**: si **c'est systématique**. «Je somnolerais à chaque fois»: **forte** chance.

- Pendant que vous êtes occupé(e) à lire un document
- Devant la télévision ou au cinéma
- Assis(e) inactif(ve) dans un lieu public (salle d'attente, théâtre, cours, congrès ...)
- Passager(ère), depuis au moins une heure sans interruption, d'une voiture ou d'un transport en commun (train, bus, avion, métro, ...)
- Allongé(e) pour une sieste, lorsque les circonstances le permettent
- En position assise au cours d'une conversation (ou au téléphone) avec un proche
- Tranquillement assis(e) à table à la fin d'un repas sans alcool
- Au volant d'une voiture immobilisée depuis quelques minutes dans un embouteillage

Score (0-24):

### Figure 1. Echelle de somnolence d'Epworth (ESE)

Adaptée selon Monaca C.

Echelle de somnolence d'Epworth. Rev Neurol 2008;164(No Spec.) No 1F15-16.

sement élevée, à l'instar d'une méthémoglobinémie. L'existence de troubles circulatoires au niveau des mains va également fausser le résultat.

## DESCRIPTION DE L'EXAMEN

Le patient reçoit l'oxymètre (figure 2) le jour de l'examen, au cabinet médical, avec une démonstration et une explication illustrée de son installation, le plus souvent au poignet, et de sa fixation au doigt. L'appareil est programmé pour enregistrer les données durant une nuit de sommeil correspondant aux horaires habituels selon son anamnèse personnelle. Le patient a pour consigne de porter l'appareil durant toute la nuit, puis de le rapporter le lendemain. Les données sont alors récoltées informatiquement.

## FORMAT DES RÉSULTATS

Les résultats délivrés par un oxymètre dépendent du traitement de l'information effectué par l'appareil. En effet, selon le fabricant, différents protocoles d'acquisition et de traitement des mesures sont possibles. Certains appareils mémorisent de multiples valeurs de SpO<sub>2</sub> et en font une moyenne toutes les 21 secondes, d'autres en font une mesure avec une fréquence de 10 Hz. Il est recommandé<sup>16</sup> d'utiliser une fréquence d'échantillonnage de 1 Hz adaptée à une fenêtre de calcul des moyennes de SpO<sub>2</sub> d'une durée maximale de 3-5 secondes (niveau de preuve C). Plus l'acquisition est fréquente, plus les résultats sont fiables; la présence d'une détection des artéfacts de mouvements est également un facteur améliorant la qualité des résultats.<sup>11</sup> Une fois les mesures acquises, la plupart des modèles sont équipés d'une analyse automatisée du signal de saturation en oxygène. La majorité se basent sur des chutes de SpO<sub>2</sub> de 2 à 5% (index de désaturations en oxygène, IDO); certains détectent les resaturations, d'autres retiennent les deux critères. Enfin, certains modèles ne détectent pas d'événement concret mais mesurent le CT<sub>90</sub>, autrement dit le temps passé avec une saturation en oxygène inférieure à 90% (valeur > 1%: hypoxémie nocturne fortement suspecte



Figure 2. Exemple d'oxymètre de pouls

NB: le système de fixation du capteur digital n'est pas illustré mais est bel et bien nécessaire afin de limiter les artéfacts.

d'un SAHS).<sup>5</sup> Une autre manière d'exposer les résultats de l'oxymétrie est l'index delta, qui est une mesure de la variabilité de la SpO<sub>2</sub> sur un intervalle de temps constant; plus l'index delta est élevé, plus la probabilité d'apnées du sommeil est haute.<sup>5</sup>

Les avis comparatifs entre les lectures «manuelles» par un technicien du sommeil ou un médecin et les analyses automatisées sont partagés.<sup>5,17</sup> Dans les dernières recommandations de la Société de pneumologie de langue française (SPLF),<sup>15</sup> les experts s'accordent à recommander une relecture manuelle de l'analyse automatisée et une interprétation par une personne expérimentée ou formée à l'appareillage employé.

## QU'EST-CE QU'UN EXAMEN NORMAL? QUAND ALLER PLUS LOIN?

Il est important de relever que le choix de l'oxymètre affecte l'IDO et l'index d'apnée/hypopnée (IAH). Par ailleurs, la variabilité de l'IAH est encore augmentée par l'absence de définition standard d'une hypopnée.<sup>18</sup> La variabilité de l'IDO et de l'IAH est telle qu'elle peut influencer parfois l'issue thérapeutique en cas de suspicion de SAHS, et l'élaboration de définitions universelles est attendue afin de standardiser au moins les résultats des enregistrements. A l'heure actuelle, selon l'AASM (American academy of sleep medicine) en 2009,<sup>18</sup> l'hypopnée est définie comme une respiration anormale durant plus de 10 secondes avec une diminution  $\geq 30\%$  de l'excursion du signal de la pression nasale par rapport à la ligne de base associée à une désaturation en oxygène  $\geq 4\%$ ; une définition alternative est une diminution  $\geq 50\%$  de l'excursion du signal de la pression nasale par rapport à la ligne de base associée ou non à une désaturation en oxygène  $\geq 3\%$ .

Dans la littérature, aucun consensus n'existe actuellement pour définir clairement un niveau de désaturation comme étant physiologiquement significatif, et donc par extension un IDO qui constituerait un cut-off clair au-delà duquel il faut continuer à suspecter un SAHS. Cependant, la majorité des études revues (73%) ont considéré qu'une désaturation en oxygène de  $\geq 4\%$  était physiologiquement significative (conformément aux critères définis par l'ASSM en 2001) et donc assimilable à un événement respiratoire désaturant (apnée ou hypopnée).<sup>16</sup> La SPLF retient, quant à elle, le seuil de 3% comme valeur significative de désaturation en oxygène.<sup>15</sup>

Si l'on utilise l'IDO comme reflet de l'IAH, un IDO  $\geq 5$  permet raisonnablement de suggérer un SAHS chez le patient ronfleur avec une somnolence diurne excessive.<sup>5</sup> Une polygraphie ou une polysomnographie est indiquée comme complément de bilan afin de préciser le type d'événement respiratoire, central ou obstructif. Un score  $< 5$  ne permet pas d'infirmer une problématique ventilatoire.

## SITUATION PARTICULIÈRE: L'ABSENCE DE SOMNOLENCE DIURNE EXCESSIVE

Une étude a exploré la situation particulière des patients ronfleurs avec ou sans témoignage d'apnée constatée par le conjoint, mais avec un score d'Epworth inférieur à dix



points, donc sans anamnèse de somnolence diurne excessive.<sup>19</sup> Cette population, classiquement considérée comme à faible probabilité de SAOS, peut présenter souvent une oxymétrie nocturne normale malgré une polysomnographie confirmant pourtant la présence d'un SAOS significatif. Ainsi, dans l'éventualité d'un tel cas, il serait judicieux de référer le patient à un pneumologue afin qu'il pratique un bilan complémentaire sous forme d'une polygraphie ou d'une polysomnographie.

### AU-DELÀ DES ASPECTS TECHNIQUES...

Ainsi que nous l'avons précédemment indiqué, un patient suspect cliniquement de SAHS mais avec un score d'Epworth normal, ou un patient avec un score d'IDO < 5 nécessite un complément d'investigations. En cas de confirmation du diagnostic, un traitement de pression positive (CPAP) sera indiqué et prescrit par le pneumologue. En collaboration avec ce dernier, le médecin de premier recours joue un rôle important dans la motivation, le conseil et l'identification de problèmes, particulièrement lors de la mise en place, mais également durant le maintien d'un tel traitement.<sup>20</sup> Les techniques d'entretien permettent au patient de formuler par lui-même les améliorations de son bien-être ainsi que ses plaintes.<sup>21</sup> Cette approche est un excellent facteur prédictif de l'utilisation du CPAP.<sup>21</sup> Il en découlera une meilleure observance quant à l'utilisation de l'appareil et la diminution de la morbidité liée au SAHS à long terme.

En dehors de son rôle dans le dépistage des patients victimes de SAOS, le médecin de premier recours tient un rôle important dans les interventions permettant de prévenir ou de limiter le développement d'un SAOS chez les patients à risque. Parmi les différentes cibles que l'on peut imaginer (tabagisme, consommation alcoolique, surpoids, ménopause), il semble que la seule intervention efficace pour réduire la prévalence du SAOS ou pour arrêter ou réduire la progression d'un SAOS déjà présent, soit le contrôle pondéral.<sup>22</sup>

Il est à relever que, sur le plan administratif, la facturation de l'oxymétrie nocturne (position Tarmed 15.0710) nécessite une valeur intrinsèque (VI) qualitative de médecine

interne, pneumologie (adulte ou pédiatrique), neurologie (adulte ou pédiatrique) ou psychiatrie et psychothérapie, et une VI quantitative de 7. Ceci constitue à l'heure actuelle un problème pour le généraliste et la plupart des internistes qui n'entrent pas dans ces critères et doivent donc soit renoncer à facturer l'examen, soit le déléguer au spécialiste installé ou en hôpital, à moins d'une accréditation particulière pour les internistes ou que ces derniers arrivent à prouver qu'ils avaient déjà facturé cet examen avant la généralisation du Tarmed. ■

### Remerciements

Nous tenons à remercier le Dr Christiane Courteheuse, pneumologue FMH à Vézenaz (GE), pour sa relecture constructive et ses commentaires.

### Implications pratiques

- > L'oxymétrie nocturne a sa place dans «l'arsenal investigatoire» du médecin de premier recours en tant qu'examen de dépistage d'un SAHS; il ne fournit cependant pas de diagnostic précis et n'est souvent pas facturable par le MPR
- > La présence de signe(s) clinique(s) constituant un facteur de risque pour un SAHS (IMC augmenté et forme du cou en particulier) ou une HTA difficile à stabiliser doit attirer l'attention du médecin, en particulier en cas de somnolence diurne
- > Une oxymétrie nocturne pathologique peut suggérer une forte probabilité de SAHS mais ne peut l'exclure si elle est normale (présence possible d'hypopnées et épisodes de limitations de flux non désaturants). Afin de préciser les événements désaturants ou confirmer un diagnostic, il faut référer le patient au spécialiste pour effectuer une polygraphie ou une polysomnographie
- > Le médecin de premier recours a un rôle important de partenariat avec le pneumologue dans l'acceptation d'un appareillage respiratoire et le suivi du traitement par une approche motivationnelle
- > Etant donné l'augmentation de la prévalence du SAHS, le MPR va être confronté de plus en plus à ce type de maladie; une formation dans ce domaine est souhaitée afin de comprendre les enjeux et les objectifs du traitement

### Bibliographie

- 1 Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American academy of sleep medicine task force. *Sleep* 1999; 22:667-89.
- 2 \* Flemons WW. Clinical practice. Obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 2002;347:498-504.
- 3 Davies RJO, Stradling JR. The epidemiology of sleep apnoea. *Thorax* 1996;51:S65-70.
- 4 Lindberg E, Gislason T. Epidemiology of sleep-related obstructive breathing. *Sleep Med Rev* 2000;4:411-33.
- 5 Li CK, Flemons WW. State of home sleep studies. *Clin Chest Med* 2003;24:283-95.
- 6 Marshall NS, Wong KKH, Liu PY, et al. Sleep apnea as an independent risk factor for all-cause mortality: The Busselton health study. *Sleep* 2008;31:1079-85.
- 7 Young T, Finn L, Peppard PE, et al. Sleep disordered breathing and mortality: Eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep* 2008;31:1071-8.
- 8 Banno K, Kryger MH. Sleep apnea: Clinical investigations in humans. *Sleep Med* 2007;8:400-26.
- 9 Hoffstein V, Szalai JP. Predictive value of clinical features in diagnosing obstructive sleep apnea. *Sleep* 1993;16:118-22.
- 10 Morgan BJ, Dempsey JA, Pegelow DF, et al. Blood pressure perturbations caused by subclinical sleep-disordered breathing. *Sleep* 1998;21:737-46.
- 11 Redline S, Budhiraja R, Kapur V, et al. The scoring of respiratory events in sleep: Reliability and validity. *J Clin Sleep Med* 2007;3:169-200.
- 12 John MW. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991; 14:540-5.
- 13 Alonso Alvarez MDLL, Terán Santos J, Cordero Guevara J, et al. Fiabilidad de la poligrafía respiratoria domiciliar para el diagnóstico del síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño. Análisis de costes. *Arch Bronconeumol* 2008;44:22-8.
- 14 [www.adrenaline112.org/urgences/DTech/DVentilation/SpO2.html](http://www.adrenaline112.org/urgences/DTech/DVentilation/SpO2.html)
- 15 \*\* Groupe de travail «Thérapie du SAOS» de la Société Suisse de Pneumologie. Diagnostic et prise en charge médicale de patients présentant un syndrome des apnées obstructives du sommeil. *Schweiz Ärztzeitung* 2008;81:2908-11.
- 16 \*\* Société de pneumologie de langue française. Recommandations pour la pratique clinique du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte. *Rev Mal Respir* 2009;26:1-32.
- 17 Jobin V, Mayer P, Bellemare F. Predictive value of automated oxygen saturation analysis for the diagnosis and treatment of obstructive sleep apnoea in a home-based setting. *Thorax* 2007;62:422-7.



**18** Ruehland WR, Rochford PD, O'Donoghue FJ, et al. The new AASM criteria for scoring hypopneas: Impact on the apnea hypopnea index. *Sleep* 2009;32:150-7.

**19** Hussain SF, Fleetham JA. Overnight home oximetry: Can it identify patients with obstructive sleep apnea-hypopnea who have minimal daytime sleepiness? *Respir Med* 2003;97:537-40.

**20** \* Thurnheer R. Diagnose des Schlafapnoe Syn-

droms – Rolle des Hausarztes. *Ther Umsch* 2000;57:439-43.

**21** Scharf SM, DeMore J, Landau T, Smale P. Comparison of primary-care practitioners and sleep specialists in the treatment of obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2004;8:111-24.

**22** Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea. A population health perspec-

tive. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:1217-39.

• [www.lung.ch/fr/maladies/syndrome-des-apnees-du-sommeil.html](http://www.lung.ch/fr/maladies/syndrome-des-apnees-du-sommeil.html)

• [www.sleepassociation.org/index.php?p=sleepapnea](http://www.sleepassociation.org/index.php?p=sleepapnea)

\* **à lire**

\*\* **à lire absolument**