

# Amour, sexe et apnées du sommeil

*Love, sex and sleep apnea*

V. Attali\*, I. Arnulf\*

La Nuit se passa des bons services d'Éros pour engendrer seule Hypnos. Le Sommeil fut alors considéré par la mythologie grecque comme une activité dangereuse au même titre que ses frères et sœurs, le Destin, les Songes et la Vieillesse. Serait-ce la conséquence du manque d'amour dans leur genèse ? On ne peut répondre, mais toujours est-il qu'Éros et Hypnos se partagent depuis les faveurs de la Nuit et entrent dans une compétition parfois cruelle. Au cours des épreuves que Psyché traversa pour retrouver son Éros perdu, elle fut plongée dans un profond sommeil. Éros la délivra d'Hypnos, mais il lui en garda sans doute rancune. Il nous plaît de croire qu'Hypnos, pour se consoler de la perte de Psyché, se joue maintenant de l'homme en le surprenant brutalement à la fin de l'acte d'amour, ce à quoi Éros répond... non en décochant une flèche mais en provoquant des érections au cours du sommeil paradoxal (SP).

## Érection et sommeil normal

### L'érection, c'est paradoxal

L'érection du pénis n'a d'utilité a priori qu'à l'éveil, mais elle existe de manière physiologique durant le sommeil depuis l'enfance et jusqu'à un âge avancé. On a montré dans les années 1960 que les érections nocturnes se produisaient principalement pendant les épisodes de SP, c'est-à-dire environ 4 ou 5 fois par nuit, pendant environ 25 minutes. On rappelle que le SP se caractérise par une atonie musculaire, des mouvements oculaires rapides et une activité cérébrale proche de l'éveil. C'est à ce stade que l'on rapporte la majorité des rêves. Les phases de SP et les érections qui les accompagnent sont plus longues en fin de nuit, jusqu'à précéder le réveil

"trionphal". La relation entre SP et érection est forte ; néanmoins, il existe une grande variabilité lorsque l'on compare leurs latences respectives d'apparition. Par ailleurs, l'érection en SP n'est pas automatique puisque 10 % environ des épisodes de SP ne s'accompagnent pas d'érection et que 15 % des érections se produisent ou débute à un autre stade de sommeil (1).

On s'est beaucoup fondé sur la disparition de l'érection nocturne chez un patient exploré pour dysfonction érectile (DE), considérée comme un signe permettant d'écarter une cause psychogène et de poser l'indication d'un traitement chirurgical (2). Ainsi, l'érection nocturne est évaluée par l'interrogatoire et mesurée dans de rares centres par pléthysmographie pénienne ou, de façon plus pragmatique, à la maison par le test dit "du timbre poste" : si un ruban de timbre poste collé autour du pénis au coucher est retrouvé déchiré par les pointillés le lendemain matin, alors il y a eu probablement une érection. Tout ancien externe en urologie se souvient de l'adage suivant : "Si tout va bien en dormant, c'est qu'il faut chercher le problème dans la tête." Cette allégation devrait être légèrement nuancée, même si elle est vraie dans la majorité des cas. On sait en effet depuis peu que la commande neurologique de l'érection au cours du sommeil est distincte en partie de celle de l'éveil : ainsi, une DE pourrait atteindre sélectivement l'érection à l'éveil et laisser intacte l'érection au cours du sommeil sans que la moindre blessure de l'âme soit ici en cause (3).

### La moelle épinière et le tronc cérébral aux commandes

Les expériences de transection médullaire ont montré que la moelle épinière à l'éveil était capable

\* Unité des pathologies du sommeil, hôpital de la Pitié-Salpêtrière, et université Pierre-et-Marie-Curie-Paris-VI, Paris.

# Points forts<sup>+</sup>

- » L'érection nocturne du pénis se produit principalement au cours du sommeil paradoxal.
- » La dysfonction érectile est fréquente au cours du SAOS, d'autant plus s'il est sévère. L'hypoxie intermittente semble le principal mécanisme physiopathologique.
- » La PPC traite efficacement la dysfonction érectile mais tous les patients ne sont pas répondeurs.
- » Le sildénafil est plus efficace que la PPC sur la dysfonction érectile mais aggrave les apnées.
- » La dysfonction sexuelle s'observe également chez les femmes.

de mener seule l'ensemble du processus, de l'érection à l'éjaculation, mais que la lésion supprimait l'érection au cours du sommeil paradoxal. Il existe un double contrôle du système autonome sur l'érection. Le système parasympathique a un effet proérectile en favorisant la vasodilatation des artères des corps caverneux et le remplissage du corps spongieux. Le système sympathique inhibe l'érection et est responsable de l'éjaculation et du maintien de la flaccidité. Les neurones sérotoninergiques en provenance du tronc cérébral jouent un rôle antiérectile en augmentant le tonus sympathique. Cette inhibition, qui est forte durant la veille, diminue lors du sommeil lent et disparaît en SP, fournissant ainsi une partie de l'explication des érections en SP. L'hypothèse principale pour expliquer ce phénomène est que les générateurs du SP, situés dans le tronc cérébral, inhibent directement la voie sérotoninergique, d'où l'érection. C'est simple, mais ne prenons pas pour autant le raccourci facile qui consiste à dire que l'homme n'est qu'un bulbe... Non point. En effet, si le tronc cérébral produit seul le SP et qu'il facilite l'érection à ce stade, il n'est pas suffisant pour la déclencher. La commande vient donc de plus haut et emprunte des voies spécifiques (3).

## Au niveau du cerveau, les voies divergent

L'augmentation du réflexe d'érection en réponse à la stimulation tactile du pénis dans les expériences de transection médullaire a longtemps suggéré un rôle inhibiteur du cerveau. Cela confirme-t-il la dure réalité que "trop penser nuit à la puissance virile" ? Non, car n'en déplaise à certains, un double contrôle supraspinal inhibiteur et facilitateur contrôle l'action. Les neurones à ocytocine en provenance du noyau paraventriculaire de l'hypothalamus ont en particulier un rôle proérectile en augmentant le tonus parasympathique. À l'éveil, pour rassurer tout le monde, si la moelle suffit à assurer, elle n'alimente pas les fantasmes, le désir et généralement toutes les fonctions de "l'âme". L'érection est bien modulée par le cerveau et se produit ou pas en fonction du contexte. Le comportement sexuel à l'éveil chez l'homme est d'une manière générale sous la dépen-

dance de nombreuses structures, dont au moins 3 structures corticales, les lobes frontaux et pariétaux et l'amygdale (4). Lors du SP, en revanche, le rôle du cortex n'est pas éclairci. Les études lésionnelles (on précise qu'elles ont été menées chez le rat) montrent le rôle particulier de zones sous-corticales, les aires préoptiques latérales dans la modulation de l'érection, la destruction de ces zones faisant disparaître sélectivement les érections au cours du SP (3).

## Y a-t-il une place pour le rêve érotique ?

Le cerveau étant proche de l'état d'éveil lors du SP et la majorité des rêves se produisant à ce stade, le lien entre érection et contenu des rêves pose question. Pour Freud, la relation est évidente puisque le rêve serait la réalisation d'un désir sexuel refoulé. L'érection est alors symbolisée par des rêves de vol censés représenter le défi du pénis en érection à l'apesanteur. Cependant, les études ne montrent pas ou peu d'associations entre érection et rêves érotiques. Visionner des films pornographiques avant de dormir n'augmente ni les érections, ni les pollutions nocturnes (5). À l'inverse, lorsqu'on demande à de jeunes hommes mariés de s'abstenir de relations sexuelles et de masturbations pendant 10 jours, il n'y a pas de débordement ni d'augmentation des éjaculations involontaires nocturnes (6). Nous avons montré récemment que, lorsque des sujets extériorisent leurs rêves (une pathologie neurologique dans laquelle l'atonie musculaire propre au SP est supprimée centralement), l'érection pénienne peut parfaitement accompagner un comportement violent de combat : cela suggère une franche dissociation entre le contenu mental et l'érection du SP (7). Le sujet reste néanmoins peu exploré. Cette absence de corrélation entre rêve et érection suggère que les érections et contractions utérines entraînent les organes sexuels pendant le sommeil pour qu'ils fonctionnent bien pendant l'éveil : en effet, sans reproduction efficace, l'espèce humaine disparaîtrait. Nos récents travaux ont montré une relation entre le contenu des rêves et la direction des mouvements oculaires rapides au cours du SP (8). Puisque l'on dirige son regard vers l'objet du rêve, ne pourrait-on pas diriger son désir de la même manière ?

## Mots-clés

Dysfonction érectile  
SAOS  
Sildénafil

## Highlights

- » *Nocturnal penile erection occurs mainly during REM sleep.*
- » *Erectile dysfunction is frequent in OSA patients, mostly those with severe OSA. Intermittent hypoxia is probably the main pathophysiological mechanism.*
- » *CPAP reduces the erectile dysfunction, but some patients are non responders.*
- » *Sildenafil is superior to CPAP on erectile dysfunction, but the drug increases the apnea-hypopnea index.*
- » *Females also complain about sexual dysfunction.*

## Keywords

Erectile dysfunction  
OSA  
Sildenafil

### Le pénis n'est pas seul à s'ériger lors du SP

Quand on parle d'érection nocturne, pourquoi ne penser que pénis ? N'oublions pas que le clitoris, certes plus modeste mais tout autant fonctionnel, est également sujet à l'érection dans le SP et que cela s'accompagne de contractions vaginales et utérines plus marquées (9, 10). De manière plus étonnante, la muqueuse nasale érectile se gorge également de sang à ce stade, ce qui peut augmenter le risque d'apnées (11), d'où peut-être la nature symboliquement érotique de l'organe olfactif.

### SAOS et trouble de la libido

#### "Les apnées du sommeil coupent le souffle... et le reste"

Le trouble de la libido est classiquement cité comme signe clinique du syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) ; il fait partie de la liste de symptômes acceptés par l'Assurance-maladie pour le remboursement de la ventilation en pression positive continue (PPC) nocturne. Les chiffres de prévalence des troubles de la sexualité dans le SAOS doivent cependant être interprétés avec prudence, car les séries historiques comportent de faibles effectifs. Une étude ancienne menée chez 100 patients présentant un SAOS sévère avait montré une association très forte entre SAOS et trouble de la libido, puisque 48 d'entre eux en étaient atteints (12 avaient moins de 45 ans) et qu'un traitement radical par trachéotomie avait résolu le problème chez 47 (12). Dans les études plus récentes, le biais est parfois lié à la sélection des patients, car le spécialiste du sommeil voit préférentiellement une population ne se plaignant pas spontanément d'un trouble de la libido et le sexologue ne dépiste pas forcément le SAOS. De plus, la définition du trouble varie selon les publications. Les études utilisent parfois indifféremment les termes de trouble de la libido, d'impuissance ou d'insatisfaction sexuelle. S'intéresser à la qualité objective des érections ou évaluer la fonction sexuelle par des questionnaires spécifiques n'aboutit pas forcément à la même conclusion. Le SAOS fait également l'objet, selon les études, d'un diagnostic de certitude ou d'une simple suspicion clinique. En conséquence de ces différents biais, certaines études ne retrouvent alors aucun lien entre trouble sexuel

et SAOS ou, à l'inverse, lui associent le ronflement simple (13). Si on veut être très schématique, on peut retenir que l'insatisfaction sexuelle est partagée par tous les patients quelle que soit la sévérité de leur atteinte et s'observe même chez les ronfleurs, alors que l'authentique DE est plutôt l'apanage des patients sévèrement touchés (14, 15). La DE est un terme récemment validé qui se définit par "l'incapacité persistante ou récurrente pour un homme à obtenir ou à maintenir une érection suffisante du pénis pour permettre une activité sexuelle". La DE doit être différenciée de la satisfaction sexuelle ou de la qualité de vie et doit être présente depuis au moins 3 mois. On retrouve une prévalence de la DE au cours du SAOS de l'ordre de 30 à 50 %, probablement supérieure à celle observée dans la population générale (10 à 30 % entre 40 et 59 ans, de 20 à 40 % entre 60 et 69 ans) [16].

#### SAOS et dysfonction érectile : une évidence ?

La DE peut avoir de multiples causes : vasculaire, urologique, hormonale, neurologique ou psychogène. La prévalence des facteurs de risque de DE est élevée chez les patients ayant un SAOS, les 2 pathologies partageant les mêmes facteurs de risque de SAOS : l'âge, l'obésité, le diabète et l'hypertension artérielle (HTA) pour les plus fréquents. Certains traitements fréquemment prescrits au cours du SAOS peuvent entraîner une DE, comme les antihypertenseurs et les antidépresseurs. Il est donc difficile d'affirmer chez un patient donné que le SAOS est la cause unique de sa DE. Une analyse multivariée ayant inclus le diabète, l'obésité et la prise de bêtabloquants comme cofacteurs chez 400 patients a néanmoins montré que le SAOS était un facteur indépendant de DE (17). Chez l'obèse apnéique, une étude a montré que tous les patients avaient une altération de la qualité de la vie sexuelle liée à leur poids mais que la diminution de leur taux de testostérone était corrélée à la sévérité du SAOS indépendamment de l'obésité (18). Le rôle délétère de la fragmentation du sommeil a également été suggéré et l'amélioration de la somnolence après traitement par PPC a été objectivement reliée à une meilleure vie sexuelle (19). Quant au mécanisme physiopathologique, l'hypoxie intermittente et l'hyperactivité sympathique qui en résulte semblent être au cœur du problème. Quelques données expérimentales chez l'animal et chez l'homme sont résumées ci-après.

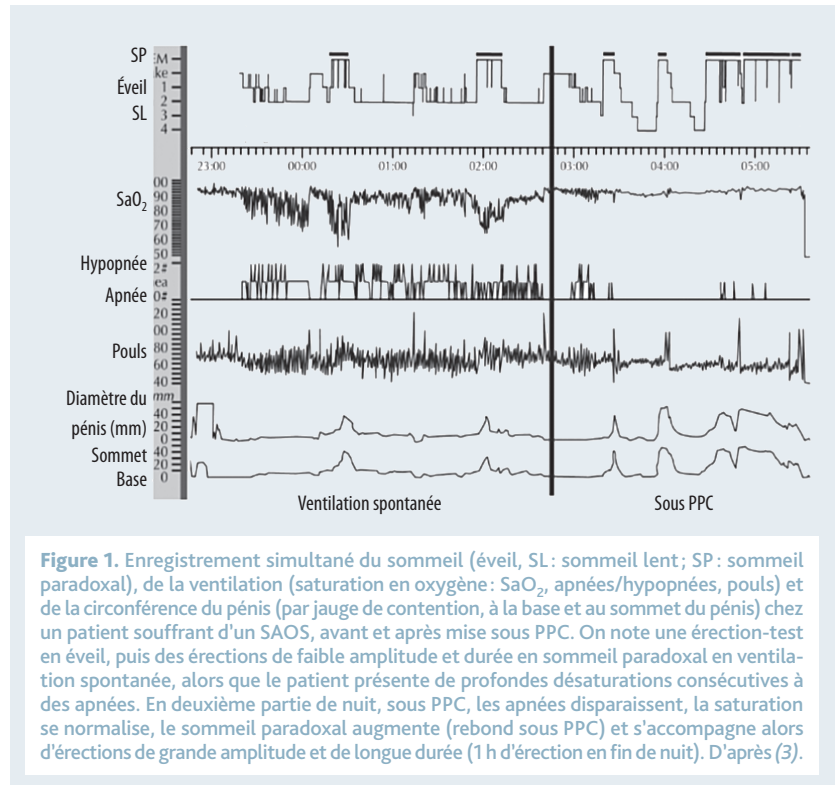
## Des souris et des hommes

Un modèle murin de SAOS a permis d'étudier les conséquences de l'hypoxie intermittente prolongée sur la fonction sexuelle. Après une semaine en hypoxie intermittente, le nombre d'érections avait chuté de 55 %. La récupération était incomplète après 6 semaines de retour en normoxie. G.K. Soukhova-O'Hare et al. concluent à un mécanisme central en raison de la rapidité de l'atteinte et des modifications du comportement sexuel : difficulté à copuler et à obtenir une érection sans contact avec la femelle (véritable trouble de la libido de la souris). Ils y associent au niveau périphérique le rôle de l'hyperactivité sympathique consécutive à l'hypoxie. Enfin, au niveau local, ils ont constaté une réduction significative de la NO-synthase endothéliale, elle-même connue comme facteur proérectile (20).

Chez l'homme, on a également de forts arguments en faveur d'un rôle majeur de l'hypoxie intermittente (21), notamment en raison d'une plus forte proportion de DE chez les patients ayant les saturations percutanées en oxygène les plus basses, et d'une efficacité relativement rapide bien qu'incomplète de la PPC (14, 15). Un exemple démonstratif est donné dans la **figure 1** (3). L'hypoxie intermittente dans le SAOS sévère est responsable, chez l'être humain comme chez la souris, d'une dysfonction endothéliale au niveau local et d'un trouble de la libido évocateurs d'une atteinte centrale.

## "Docteur, il ronfle même pendant l'acte !"

Le terme récent "sexsomnia" désigne les comportements sexuels variés (masturbation frénétique, mots à connotation sexuelle, caresses, mouvements pelviens coïtaux et pénétration) qui surviennent en dormant. Ils surviennent généralement lors d'éveils confusionnels au cours du sommeil lent profond, comme une forme spécifique de somnambulisme (22), et plus rarement lors du sommeil paradoxal (23). Le sujet endormi (plus souvent un homme qu'une femme) n'en garde pas mémoire. Cette parasomnie rare peut être un sujet de comportements médocologiques graves, mais elle est parfois appréciée par le conjoint. Du fait que l'homme est endormi pendant l'acte sexuel, il peut ronfler en même temps. De plus, comme tout éveil incomplet lors du sommeil lent, ces phénomènes sexuels confus peuvent être amplifiés par la fragmentation du sommeil consécutif aux apnées, hypopnées et limitations de débit. La PPC règle alors le problème (24)...



**Figure 1.** Enregistrement simultané du sommeil (éveil, SL : sommeil lent; SP : sommeil paradoxal), de la ventilation (saturation en oxygène : SaO<sub>2</sub>, apnées/hypopnées, pouls) et de la circonférence du pénis (par jauge de contention, à la base et au sommet du pénis) chez un patient souffrant d'un SAOS, avant et après mise sous PPC. On note une érection-test en éveil, puis des érections de faible amplitude et durée en sommeil paradoxal en ventilation spontanée, alors que le patient présente de profondes désaturations consécutives à des apnées. En deuxième partie de nuit, sous PPC, les apnées disparaissent, la saturation se normalise, le sommeil paradoxal augmente (rebond sous PPC) et s'accompagne alors d'érections de grande amplitude et de longue durée (1 h d'érection en fin de nuit). D'après (3).

## "Sexy même avec une PPC ?"

Voir son amoureux porter une PPC ne fait a priori pas fantasmer. Nos patients hommes invoquent souvent le côté "tue-l'amour" du dispositif lorsqu'il leur est présenté pour la première fois. Les avis sont souvent plus nuancés lors des consultations suivantes puisque certains semblent ravis. Nous pensons que ce n'est pas seulement parce qu'ils sont moins somnolents. Le côté "sexy" du partenaire dépend aussi de la qualité de vie du conjoint. Il a été montré que la relation de couple pouvait être altérée par le SAOS et que le traitement par PPC améliorerait significativement la qualité de vie des conjoints (25). La suppression du ronflement est probablement un avantage notoire puisque les études rapportent une corrélation entre ronflement et insatisfaction sexuelle (13). Le rétablissement d'une oxygénation correcte, parallèlement au retour d'une libido perdue après mise en route d'une PPC, est également un facteur important. L'efficacité de la PPC sur la DE varie selon les études mais peut améliorer jusqu'à 75 % des patients dont les troubles sont sévères (15). Nous avons très peu de données sur l'orthèse d'avancée mandibulaire. Une étude a comparé PPC et orthèse et n'a montré aucune amélioration significative de la

fonction sexuelle évaluée par questionnaire quel que soit le traitement. L'effectif de l'étude était réduit (20 patients environ dans chaque groupe), l'étude avait inclus également des patients dont l'atteinte était peu sévère et les 2 groupes n'étaient pas comparables en termes de pourcentage de patients souffrant de troubles prononcés. Les auteurs concluent néanmoins à une efficacité clinique chez les patients les plus sévèrement touchés dans les 2 groupes (26).

**Le sildénafil redonne de la vigueur mais aggrave les apnées**

Le sildénafil inhibe la phosphodiesterase 5 et augmente la concentration locale de monoxyde d'azote (NO) et donc son action proérectile. La DE au cours du SAOS s'expliquant en partie par des phénomènes locaux liés au métabolisme du NO, il était logique de proposer le sildénafil dans cette indication. Deux études ont comparé le sildénafil à la PPC et montré une supériorité écrasante du sildénafil : plus de 50 % des tentatives de rapports sexuels sous sildénafil étaient concluantes contre moins de 30 % pour la PPC, et la satisfaction des patients allait dans le même sens (figure 2) [27]. Ces études sont toutefois critiquables, car les patients étaient très peu sévèrement atteints (index d'apnées-hypopnées < 10/heure!). Chez ces patients, la part de responsabilité du SAOS dans la DE était probablement plus faible et la marge d'amélioration par la PPC limitée. Par ailleurs, les études contre placebo ont montré que, chez des patients sévèrement atteints, le sildénafil aggravait significativement l'index ainsi que la durée des apnées et majorait les désaturations nocturnes (28) [figure 3]. Dans la prise en charge de la DE, il est donc important de dépister le SAOS et de parfaitement contrôler les apnées avant de prescrire ces molécules.

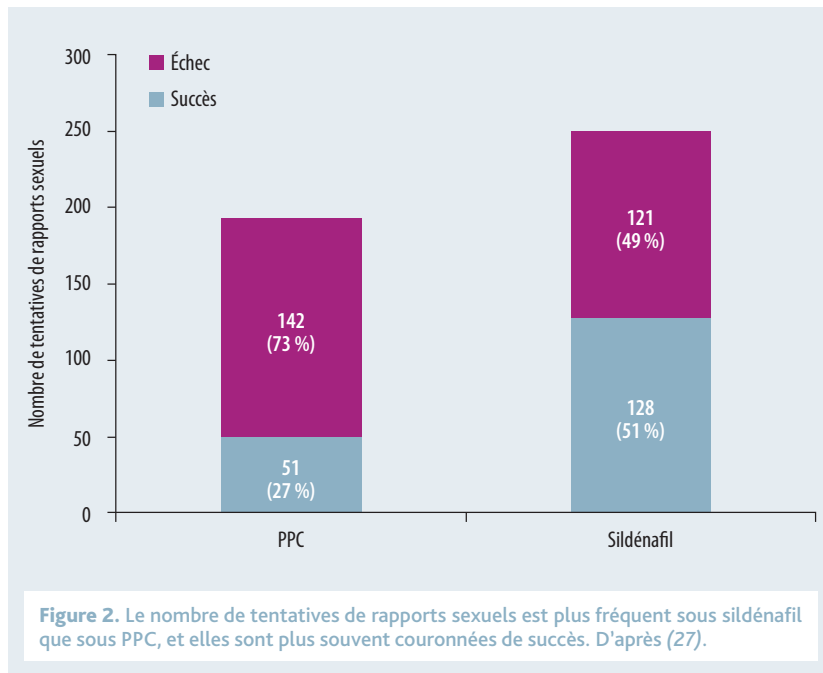


Figure 2. Le nombre de tentatives de rapports sexuels est plus fréquent sous sildénafil que sous PPC, et elles sont plus souvent couronnées de succès. D'après (27).

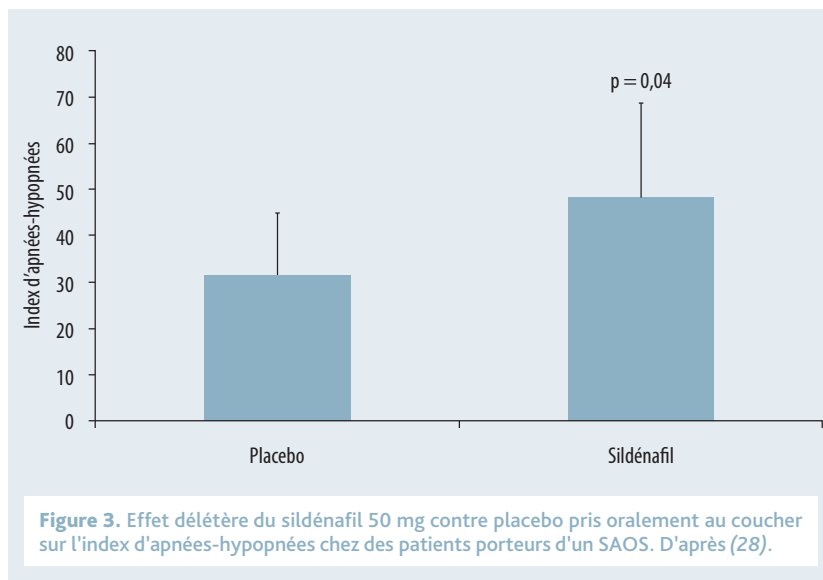


Figure 3. Effet délétère du sildénafil 50 mg contre placebo pris oralement au coucher sur l'index d'apnées-hypopnées chez des patients porteurs d'un SAOS. D'après (28).

**Et les femmes ayant un SAOS ?**

De manière générale, la physiologie féminine est moins connue que celle des hommes. On invoque souvent des raisons d'ordre pratique pour "préférer" les sujets masculins. En physiologie respiratoire, la réponse ventilatoire à différents stimuli est différente chez la femme selon la période du cycle, ce qui peut augmenter la variabilité des mesures dans un groupe de sujets. Quand on s'intéresse à un sujet plus intime, on a probablement affaire à des réticences d'ordre émotionnel : ainsi la dysfonction sexuelle féminine est une notion très récente et dont la définition, pour le moment, reste une "adaptation" de ce qui est observé chez l'homme. On a également du mal à considérer que la vie sexuelle féminine puisse continuer au-delà de la ménopause, ce qui fait probablement sous-estimer la prévalence des troubles sexuels chez les femmes ménopausées.

Dans le SAOS, 2 études de faibles effectifs montrent une prévalence élevée de la dysfonction sexuelle chez des femmes non ménopausées. La prévalence du SAOS dans cette population est toutefois faible.

Par analogie avec ce qui est décrit dans le diabète et certaines cardiopathies, la dysfonction sexuelle féminine pourrait être liée à une dysfonction endothéliale et, par conséquent, la PPC serait susceptible d'améliorer la situation. Les données restent néanmoins insuffisantes pour conclure (29).

## Conclusion

La dysfonction érectile ou sexuelle est un trouble fréquent au cours du SAOS et probablement une réelle souffrance pour les patients qui souvent n'osent pas aborder le sujet en consultation. C'est

également une des conséquences du SAOS dont la physiopathologie reste insuffisamment explorée. L'efficacité de la PPC est importante chez les patients les plus sévèrement touchés, mais elle n'est pas constatée chez tous les patients. Les inhibiteurs de la phosphodiesterase 5 donnent de bons résultats, cependant ils aggravent les apnées chez les patients dont le SAOS n'est pas traité. Enfin, le traitement de la DE ne consiste pas seulement dans la restauration d'une fonction mécanique. L'ensemble des dimensions du trouble de la libido devrait sans doute être abordé avec les patients. N'oublions pas qu'Éros a aimé Psyché, l'âme, et qu'ensemble ils ont engendré la Volupté. Place à l'amour ! ■

## Références bibliographiques

- Mann K, Pankok J, Connemann B, Rösche J. Temporal relationship between nocturnal erections and rapid eye movement episodes in healthy men. *Neuropsychobiology* 2003;47(2):109-14.
- Hirshkowitz M, Schmidt MH. Sleep-related erections: clinical perspectives and neural mechanisms. *Sleep Med Rev* 2005;9(4): 311-29.
- Schmidt MH, Schmidt HS. Sleep-related erections: neural mechanisms and clinical significance. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2004;4(2):170-8.
- Baird AD, Wilson SJ, Bladin PF, Saling MM, Reutens DC. Neurological control of human sexual behaviour: insights from lesion studies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007;78(10):1042-9.
- Cartwright RD, Bernick N, Borowitz G, Kling A. Effect of an erotic movie on the sleep and dreams of young men. *Arch Gen Psychiatry* 1969;20(3):262-71.
- Karacan I, Williams RL, Salis P. The effect of sexual intercourse on sleep patterns and nocturnal penile erections. *Psychophysiology* 1970;7:338-9.
- Oudiette D, Leclair-Visonneau L, Arnulf I. Video-clinical corners. Snoring, penile erection and loss of reflexive consciousness during REM sleep behavior disorder. *Sleep Med* 2010;11(9):953-5.
- Leclair-Visonneau L, Oudiette D, Gaymard B, Leu-Semenescu S, Arnulf I. Do the eyes scan dream images during rapid eye movement sleep? Evidence from the rapid eye movement sleep behaviour disorder model. *Brain* 2010;133:1737-46.
- Karacan I. The clitoral erection cycle during sleep. *Sleep Res* 1970;7:338.
- Karacan I, Moore CA, Hirshkowitz M et al. Uterine activity during sleep. *Sleep* 1986;9(3):393-8.
- Homeyer P, Sastre JP, Buda C, Jouvett M. Suppression of Ottoson waves in the isolated olfactory bulb during sleep in the pontine cat. *Neuroreport* 1995;6(5):773-6.
- Guilleminault C, Simmons FB, Motta J et al. Obstructive sleep apnea syndrome and tracheostomy. Long-term follow-up experience. *Arch Intern Med* 1981;141(8):985-8.
- Hanak V, Jacobson DJ, McGree ME et al. Snoring as a risk factor for sexual dysfunction in community men. *J Sex Med* 2008;5(4):898-908.
- Margel D, Cohen M, Livne PM, Pillar G. Severe, but not mild, obstructive sleep apnea syndrome is associated with erectile dysfunction. *Urology* 2004;63(3):545-9.
- Gonçalves MA, Guilleminault C, Ramos E, Palha A, Paiva T. Erectile dysfunction, obstructive sleep apnea syndrome and nasal CPAP treatment. *Sleep Med* 2005;6(4):333-9.
- Lue T, Basson R, Rosen R, Giuliano F, Khoury S, Montorsi F. Sexual medicine: sexual dysfunction in men and women. 2nd international consultation on sexual dysfunction. Paris: Éditions 21, 2004.
- Budweiser S, Enderlein S, Jörres RA, Hitzl AP, Wieland WF, Pfeifer M, Arzt M. Sleep apnea is an independent correlate of erectile and sexual dysfunction. *J Sex Med* 2009;6(11):3147-57.
- Hammoud AO, Walker JM, Gibson M et al. Sleep apnea, reproductive hormones and quality of sexual life in severely obese men. *Obesity (Silver Spring)* 2011;19(6):1118-23.
- Reishtein JL, Maislin G, Weaver TE. Outcome of CPAP treatment on intimate and sexual relationships in men with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2011;6(3):221-6.
- Soukhova-O'Hare GK, Shah ZA, Lei Z, Nozdrachev AD, Rao CV, Gozal D. Erectile dysfunction in a murine model of sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;178(6): 644-50.
- Fanfulla F, Malaguti S, Montagna T et al. Erectile dysfunction in men with obstructive sleep apnea: an early sign of nerve involvement. *Sleep* 2000;23(6):775-81.
- Schenck CH, Arnulf I, Mahowald MW. Sleep and sex: what can go wrong? A review of the literature on sleep related disorders and abnormal sexual behaviors and experiences. *Sleep* 2007;30(6):683-702.
- Oudiette D, De Cock VC, Lavault S, Leu S, Vidailhet M, Arnulf I. Nonviolent elaborate behaviors may also occur in REM sleep behavior disorder. *Neurology* 2009;72(6):551-7.
- Della Marca G, Dittoni S, Frusciantè R et al. Abnormal sexual behavior during sleep. *J Sex Med* 2009;6(12):3490-5.
- McArdle N, Kingshott R, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Partners of patients with sleep apnoea/hypopnoea syndrome: effect of CPAP treatment on sleep quality and quality of life. *Thorax* 2001;56(7):513-8.
- Hoekema A, Van der Hoeven JH, Wijkstra PJ et al. Sexual function and obstructive sleep apnea-hypopnea: a randomized clinical trial evaluating the effects of oral-appliance and continuous positive airway pressure therapy. *J Sex Med* 2007;4(4 Pt 2):1153-62.
- Perimenis P, Konstantinopoulos A, Karkoulas K, Markou S, Perimeni P, Spyropoulos K. Sildenafil combined with continuous positive airway pressure for treatment of erectile dysfunction in men with obstructive sleep apnea. *Int Urol Nephrol* 2007;39(2):547-52.
- Neves C, Tufik S, Monteiro MA, Chediek F, Jose FF, Roizenblatt S. The effect of sildenafil on sleep respiratory parameters and heart rate variability in obstructive sleep apnea. *Sleep Med* 2010;11(6):545-51.
- Subramanian S, Bopparaju S, Desai A, Wiggins T, Rambaud C, Surani S. Sexual dysfunction in women with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2010;14(1):59-62.