

# Le sommeil à l'adolescence

*Odile Lapierre MD MSc, Chargée d'enseignement clinique au département de psychiatrie de*

*Université de Montréal et Chercheure au Centre d'étude du sommeil de l'Hôpital du Sacré-Coeur de Montréal.*

Ce texte vise à vous permettre de mieux comprendre les besoins de sommeil à l'adolescence, et ainsi évaluer plus justement les plaintes de somnolence excessive formulées par maints adolescents. Avant d'aborder la question du sommeil de l'adolescent, un rappel sera fait sur les méthodes d'enregistrement du sommeil en laboratoire, sur la phénoménologie du sommeil et sur l'organisation normale du sommeil.

Le problème de somnolence touche un pourcentage élevé d'adolescents; d'apparence banale, la somnolence peut en outre camoufler des troubles de sommeil sévères qui sont méconnus et dont la morbidité est élevée.

## **1. Méthodes d'enregistrement du sommeil**

En 1929, un neuropsychiatre allemand du nom de Hans Berger démontrait qu'il était possible de recueillir, au moyen d'électrodes placées sur le scalp et reliées à un galvanomètre, une activité électrique spontanée du cerveau; il démontra par ailleurs que cette activité variait selon l'état de vigilance du sujet. L'électroencéphalo-gramme (EEG) a pu être utilisé pour décrire les différents états de veille et de sommeil; il a ainsi donné l'impulsion critique à la recherche sur le sommeil.

Rechtschaffen et Kales ont décrit en 1968 une méthode d'enregistrement et de comptage des divers paramètres du sommeil. Cette méthode standardisée est utilisée dans la majorité des laboratoires de sommeil dont le Centre d'étude du sommeil de l'hôpital du Sacré-Coeur. L'enregistrement polygraphique du sommeil requiert une dérivation EEG centrale en référence à l'oreille pour définir le stade de sommeil. Une dérivation EEG occipitale est habituellement utilisée puisqu'elle facilite l'observation de l'endormissement et des éveils. L'enregistrement des mouvements oculaires et de l'activité des muscles sous-mentonniers, à l'aide respectivement d'un électrooculogramme (EOG) et d'un électromyogramme (EMG), est nécessaire à la définition du sommeil paradoxal.

Des montages plus complexes seront utilisés dans des cas précis. Par exemple, on fera un EEG complet si on suspecte une activité électrique anormale comme dans des cas d'épilepsie ou de somnambulisme avec agressivité. La respiration pourra être étudiée à l'aide d'une thermistance mesurant le débit aérien bucconasal, d'une sangle thoracoabdominale mesurant l'effort inspiratoire, d'un oxymètre percutané approximant la saturation sanguine artérielle et d'un microphone enregistrant le ronflement. Divers EMG pourront être effectués selon la localisation des mouvements anormaux.

## ***2. Phénoménologie du sommeil***

Le sommeil était autrefois perçu comme un état unitaire du système nerveux. Il est plutôt constitué de deux états bien définis, tant au niveau électrophysiologique qu'au niveau comportemental, le sommeil lent et le sommeil rapide. Ces états s'identifient simplement à l'aide d'un enregistrement du sommeil. Le sommeil lent est aussi nommé sommeil calme, et est subdivisé en sommeil lent léger (ou sommeil des stades 1 et 2) et sommeil lent profond ou sommeil synchronisé (ou sommeil de stades 3 et 4). Le sommeil rapide est nommé communément sommeil paradoxal.

### **L'éveil**

L'activité cérébrale d'un sujet éveillé, les yeux ouverts, est désynchronisée et formée principalement d'ondes bêta; ces ondes sont de faible amplitude et leur fréquence est supérieure à 20 Hertz (Hz). Des ondes thêta plus lentes peuvent toutefois être observées au niveau des régions temporales. Chez le sujet au repos, les yeux clos, un tracé caractéristique formé d'ondes alpha, de 8 à 12 Hz de fréquence, apparaît. Ce rythme disparaît généralement dès l'ouverture des yeux ainsi que lors de l'exécution de tâches mentales complexes. Pendant la veille, le tonus musculaire est élevé; les mouvements oculaires sont présents et adaptés à l'environnement.

### **Le sommeil lent**

L'endormissement se manifeste par la disparition des ondes alpha; ces dernières sont remplacées par des ondes thêta de bas voltage et de fréquence de 3 à 7 Hz. Lors de l'endormissement, le tonus musculaire diminue. Des mouvements oculaires lents peuvent être observés au début du sommeil lent de stade 1. L'apparition de complexes électriques particuliers, les fuseaux de sommeil et les complexes K, caractérise le sommeil lent de stade 2.

L'approfondissement du sommeil se caractérise par un ralentissement de la fréquence des ondes cérébrales et par une augmentation de leur amplitude. L'EEG est dit synchronisé, les ondes amples et lentes recueillies au scalp reflétant la synchronisation des générateurs d'ondes cérébrales. La fréquence des ondes delta est inférieure à 2 Hz. Le pourcentage d'ondes delta définit le sommeil de stade 3 et 4.

### **Le sommeil paradoxal**

Le sommeil paradoxal constitue le second état de sommeil; c'est le sommeil dit rapide. Ce stade de sommeil est caractérisé par la présence simultanée d'un EEG désynchronisé qui ressemble au sommeil de stade 1, de bouffées de mouvements oculaires rapides et d'une abolition du tonus des muscles antigravitaires. Les bouffées de mouvements oculaires s'accompagnent de variations cardiorespiratoires et de secousses musculaires isolées.

L'atonie musculaire, qui n'épargne que les muscles diaphragmatiques et extraoculaires, est une véritable paralysie résultant de l'inhibition active et tonique des motoneurones alpha par des cellules localisées dans la partie inférieure du tronc cérébral. En outre, une vasodilatation des organes pelviens chez la femme, et une augmentation du diamètre et de la rigidité du pénis chez l'homme, surviennent normalement au cours de chaque période de sommeil paradoxal.

### **3. L'organisation du sommeil**

Après s'être endormi, un sujet normal passera des stades de sommeil lent léger 1 et 2 aux stades de sommeil lent profond 3 et 4. Puis il retournera en sommeil de stade 2 avant de débiter sa première période de sommeil paradoxal qui survient typiquement 90 minutes après l'endormissement. Ce cycle de sommeil se répétera 4 ou 5 fois.

#### **Particularités du sommeil paradoxal**

Les latences au sommeil paradoxal mesurées lors d'enregistrements du sommeil de nuit sont stables dans une population saine. Elles suivent une distribution normale dont la moyenne est d'environ 90 minutes. Cependant lors d'une première nuit dans un environnement inhabituel, la première période de sommeil paradoxal est fréquemment sautée; cet effet dit de première nuit peut être attribuable au stress. La distribution de latences au sommeil paradoxal chez les sujets âgés demeure normale, mais leur moyenne n'est plus que de 60 minutes.

Au cours d'une nuit normale, les épisodes de sommeil paradoxal se succèdent selon une période d'environ 90 minutes, et leur durée s'allonge au fur et à mesure du déroulement de la nuit. Ainsi la plus grande partie du sommeil paradoxal se trouve concentrée en fin de nuit. Chez des sujets soumis à un horaire veille-sommeil de 90 minutes, les périodes de sommeil paradoxal s'observent de façon exclusive entre 7h30 et 14h00. Cette distribution circadienne s'observe aussi par des latences au sommeil paradoxal plus courtes lors des enregistrements matinaux comparativement aux enregistrements nocturnes de sommeil.

L'apparition du sommeil paradoxal suit donc un rythme circadien dont l'acrophase se situe le matin. Chez l'adulte, le sommeil paradoxal occupe 15 à 20 % du sommeil. Cette proportion est maintenue chez le vieillard dont les fonctions intellectuelles sont préservées, et elle diminue en présence d'un processus démentiel.

Chez le nouveau-né à terme, à une semaine de vie, le sommeil paradoxal occupe 60 % de son sommeil de nuit; cette proportion est encore plus élevée chez le prématuré, et on suppose qu'il en est de même chez le fœtus. On croit que le sommeil paradoxal aurait pour fonction de fournir une stimulation neuronale au système nerveux de l'embryon et du fœtus relativement privé de stimulation environnementale; cette stimulation favoriserait la croissance du tissu neuronal.

Selon Michel Jouvet (1986, 1991), des comportements instinctifs programmés génétiquement trouveraient au cours du sommeil paradoxal un terrain de pratique. Ces comportements pourraient ainsi mûrir et se perfectionner bien au chaud dans le placenta, en attendant la confrontation avec le monde extérieur. On peut en effet objectiver au cours du sommeil paradoxal chez le chat dont les tractus neuronaux responsables de l'atonie musculaire ont été sectionnés, toute une gamme de comportements oniriques spontanés indépendants de l'environnement. Par exemple on sait que les écureuils enfouissent des noix dans le sol selon un comportement bien précis. Or même les écureuils élevés en isolation vont reproduire ces comportements. Le faon ou le poulain qui savent déjà courir à leur naissance ont-ils dans leur sommeil rêvé qu'ils couraient, et donc déjà pratiqué avant de naître la course ?

## **Particularités du sommeil lent profond**

Le sommeil lent profond est plus abondant en début de nuit et il est pratiquement inexistant en fin de nuit sauf chez le petit enfant. Chez le jeune adulte dans la vingtaine, le sommeil lent et profond a diminué d'environ 40 % au profit du sommeil lent léger; cette baisse du sommeil lent profond est attribuée à une diminution de la densité des synapses corticales. Il faut souligner la "profondeur" du sommeil lent profond chez l'enfant; il est pratiquement impossible de tirer l'enfant hors de ce sommeil, tout au plus en émergera-t-il confus, dans un état proche du somnambulisme ou de la terreur nocturne.

Contrairement au sommeil paradoxal, l'apparition du sommeil lent profond n'est pas reliée à un rythme circadien; la durée du sommeil lent profond et l'amplitude des ondes delta qui le caractérisent sont directement reliées à la durée de la veille précédant le sommeil. Ainsi une privation de sommeil aura pour effet d'accroître l'activité delta. Déplacer de quelques heures la fenêtre de sommeil ne modifie pas sensiblement le ratio de sommeil lent.

### ***4. Évaluation clinique de la somnolence***

Selon diverses études épidémiologiques, 4 à 5 % de la population se plaint de somnolence diurne excessive. Environ la moitié d'entre eux avouent avoir eu un accident de voiture attribuable à leur somnolence, et plus de la moitié un accident de travail. Chez les enfants et les adolescents, la somnolence peut être responsable de troubles d'apprentissage. Les jeunes adultes et les personnes âgées sont les deux groupes qui rapportent le plus fréquemment de la somnolence; il semble d'ailleurs qu'elle soit alors associée à une diminution des heures de sommeil. Mais la somnolence peut aussi être le symptôme d'une maladie telle la narcolepsie ou les apnées du sommeil, et dans ces cas la prolongation du sommeil ne la fera pas disparaître.

L'hypersomnie est la cause de consultation la plus fréquente au Centre d'étude du sommeil de l'hôpital du Sacré-Coeur. La somnolence diurne est souvent sous-évaluée car elle n'est pas toujours perçue d'emblée comme un problème par le patient, sa famille et son médecin. En effet la somnolence diurne peut être méprise pour de la paresse et attribuée à un caractère nonchalant ou lunatique. C'est pourquoi un délai de plus de 10 ans n'est pas rare entre le début de la maladie et le diagnostic. De plus certains patients ne se plaignent pas d'emblée de somnolence, mais plutôt de ses conséquences : perte d'énergie, fatigue, trouble de mémoire, etc.

Avec un horaire de sommeil conventionnel, la somnolence maximale survient en milieu de nuit et n'est donc pas ressentie normalement. Mais si on force un sujet à se lever à ce moment, il ressentira de la fatigue, un manque d'énergie, possiblement des troubles de concentration et de mémoire, et une grande envie de se rendormir. Ces mêmes symptômes s'observent le jour chez un sujet hypersomniaque.

L'évaluation clinique de la somnolence repose sur trois facteurs primordiaux : la sévérité, la chronicité et la réversibilité de la somnolence. La majorité des patients hypersomniaques réussissent à camoufler leur somnolence et à résister à l'endormissement s'ils sont actifs. Les signes de somnolence peuvent en effet disparaître ou s'atténuer en présence de motivation intense ou d'excitation. Il importe donc de rechercher la somnolence dans des situations "soporifiques" auxquelles un sujet normal résiste sans trop de difficultés : écouter

la télévision, faire la lecture, assister à une conférence... Il s'agit en quelque sorte d'évaluer la somnolence "de fond", c'est-à-dire cette facilité de s'endormir dès qu'une occasion se présente.

On doit ensuite rechercher la présence d'accès de sommeil auxquels le patient a de la difficulté, voire une incapacité à y résister. Il pourra par exemple s'endormir assis à table s'il n'est pas directement impliqué dans la conversation, malgré ses efforts désespérés pour demeurer éveillé.

Le troisième niveau d'évaluation de la somnolence est la recherche d'activités automatiques suggérant la présence de microsommeils faisant intrusion dans l'éveil. Un sujet pourra se retrouver en un lieu sans se souvenir s'y être rendu, parfois même au volant de sa voiture.

Un conducteur de train pourra démolir l'aiguillage qu'il n'a "pas vu", un étudiant sera réprimandé pour être constamment dans la lune, et un travailleur sur une chaîne de montage se blessera en effectuant des gestes répétés de façon indue.

L'horaire de sommeil du patient se doit d'être évalué afin de s'assurer que la somnolence manifeste n'est pas le simple reflet d'une privation chronique de sommeil. Les agendas de sommeil sont fort utiles à cet égard. Habituellement la somnolence pathologique est régulière et ne disparaît pas après quelques bonnes nuits de sommeil. Elle est donc présente malgré un sommeil de nuit de 8 ou 10 heures.

## **5. Évaluation du sommeil en laboratoire**

L'évaluation du sommeil en laboratoire se fait après l'entrevue clinique. Les montages appropriés pourront alors être prescrits, et l'interprétation des tests se fera à la lumière des observations cliniques. *Voir la section "Méthodes d'enregistrement en laboratoire".*

### **Le sommeil de nuit**

L'enregistrement du sommeil de nuit permet d'étudier l'organisation du sommeil et de s'assurer qu'il n'y a pas de pathologies telles que des apnées du sommeil ou des mouvements périodiques des jambes au cours du sommeil, ni de micro-éveils en nombre important. L'enregistrement de la nuit est aussi nécessaire à l'interprétation du test itératif d'endormissements qui aura lieu au besoin après la nuit.

### **Le sommeil de jour**

Le test itératif d'endormissement (TIE) est un test objectif d'évaluation de la somnolence. Il utilise les méthodes standards d'enregistrement du sommeil en laboratoire. Le TIE mesure la capacité d'un sujet à s'endormir dans une chambre calme et sombre au cours de 5 siestes séparées par des intervalles de 2 heures. Contrairement aux tests de performances, le TIE n'est pas sensible à la motivation du sujet. Le test a été validé dans de multiples situations cliniques et expérimentales.

Un délai moyen d'endormissement aux siestes supérieurs à dix minutes est considéré normal. Un délai moyen de moins de sept minutes est pathologique, et peut s'observer en présence de narcolepsie, d'apnée du sommeil, d'hypersomnie idiopathique ou de privation de sommeil extrême; mais il va de soi que le test doit s'interpréter à la lumière de la clinique

et tenant compte de l'agenda de sommeil du patient et des trouvailles faites lors de l'enregistrement de la nuit.

## **6. Le sommeil à l'adolescence**

Selon Morrison *et al* (1992), 25,3 % d'un échantillon de 943 adolescents âgés de 15 ans affirment avoir besoin de plus de sommeil; cette proportion varie de 54,3 % à 74,5 % selon Strauch et Meier (1988) qui ont étudié un échantillon de 190 adolescents sur une période de 10 ans. Ces auteurs retrouvent parmi ces adolescents insatisfaits de leur sommeil une augmentation relative d'anxiété, de dépression, de trouble de l'attention avec hyperactivité et des troubles de conduite, comparativement aux adolescents satisfaits de leur sommeil.

Ce taux élevé d'insatisfaction face au sommeil peut refléter un changement dans les habitudes de vie de l'adolescent; mais il peut aussi signaler l'installation d'une pathologie du sommeil. En effet on note au cours de l'adolescence une réduction importante du temps de sommeil. Strauch et Meier font état d'une réduction de deux heures du temps passé au lit les nuits de semaine : la moyenne est de 10 heures à l'âge de 10 ans et de 8 heures à l'âge de 19 ans. L'étude de Klackenberg (1982) estime la durée du sommeil des enfants de 6 ans de 9,5 heures, et celle des adolescents de 15 ans de 7 heures, en accord avec Carskadon et Dement (1987) qui estiment la durée du sommeil des adolescents de 12 ans (Tanner stades 1 et 2) de 9,1 heures et des étudiants de 19 ans de 7,2 heures.

Face à ces observations, il est légitime de se demander si le besoin accru de sommeil de l'adolescent n'est pas simplement le reflet d'une privation chronique de sommeil. L'irrégularité des horaires de sommeil contribue aux troubles de sommeil en favorisant l'insomnie et en occasionnant des désynchronisations entre le sommeil et divers rythmes biologiques.

L'augmentation du temps de sommeil les jours de congé appuie l'hypothèse d'une privation chronique de sommeil chez les adolescents. De plus, les valeurs moyennes du TIE s'élèvent et se normalisent dans certains cas lorsque l'adolescent peut dormir tout son soûl. Carskadon et Dement ont étudié le sommeil de 27 adolescents pendant sept années. Lors des enregistrements de sommeil, 10 heures de sommeil leur sont accordées, ce qui ne reflète pas nécessairement la durée habituelle de leur sommeil. Lorsque les adolescents passent des stades Tanner 1 à 5 (de 10,5 ans à 16,9 ans), la durée du sommeil n'est pas modifiée (moyenne de 9,1 heures) bien que les valeurs obtenues au TIE diminuent d'environ 80 % (elles passent d'un intervalle de 20 à 15 minutes à un intervalle de 15 à 10 minutes). Les auteurs concluent que les adolescents n'ont pas une diminution du besoin de sommeil. Selon eux, les deux nuits passées en laboratoire devraient suffire à effacer la dette de sommeil dont pourraient souffrir les adolescents.

Ainsi, la persistance de valeurs faibles au TIE signifie, selon les auteurs, la possibilité de troubles de vigilance chez un sous-groupe d'adolescents. On peut cependant critiquer le fait que deux nuits en laboratoire ont été jugées suffisantes pour faire disparaître une possible privation de sommeil. Il n'est pas certain qu'une privation chronique de sommeil, de l'ordre de plusieurs mois voire plusieurs années, disparaissent après deux bonnes nuits de sommeil comme c'est le cas pour les privations de sommeil de quelques jours.

Ainsi nombres d'adolescents sont insatisfaits de leur sommeil; la durée du sommeil n'est pas suffisante, la qualité du sommeil est mauvaise. L'adolescent diminue la durée de son sommeil pour satisfaire aux exigences sociales et scolaires. Cela est "normal", en ce sens que cela touche la majorité des adolescents.

Par ailleurs, il ne faut pas oublier que c'est au cours de l'adolescence qu'apparaît généralement une des formes d'hypersomnie les plus courantes, la narcolepsie, et au début de l'âge adulte que s'installe l'hypersomnie idiopathique. (LAPIERRE, O. (1993). La narcolepsie : une forme particulière d'hypersomnie. *Le Clinicien*,8(2), 69-83.) Il faut donc être particulièrement vigilant en regard de l'évaluation de la somnolence durant l'adolescence, et se dire que tout ce qui dort n'est pas privation de sommeil.

<http://www.acsa-caah.ca/Portals/0/Member/PDF/fr/documents/sommeilado.pdf>