

campus 63

Magazine de l'Université de Genève

Avril – mai 2003

LE SOMMEIL

mis à nu



UNIVERSITÉ DE GENÈVE



Le sommeil

- Malgré les progrès de la science dans le domaine, les rites et les croyances entourant le sommeil sont encore nombreux. L'occasion de trier le bon grain et l'ivraie.
- Le cerveau d'un dormeur et celui d'un patient ayant subi des lésions présentent d'étranges similitudes qui permettent d'en savoir plus sur le fonctionnement de cet organe complexe.
- De plus en plus de chercheurs sont persuadés que certains troubles du sommeil, comme le somnambulisme et la narcolepsie, sont des maladies auto-immunes. Mehdi Tafti, spécialiste genevois de la génétique du sommeil, fait le point.

Du 10 au 15 mars, se tient la 5^e Semaine internationale du cerveau. Destiné à dresser le bilan annuel des connaissances et des recherches dans ce domaine, l'événement est organisé à Genève par l'université (programme complet à l'adresse : www.unige.ch/cerveau). C'est l'occasion rêvée pour *Campus* de s'offrir un petit détour par la chambre à coucher pour s'interroger sur le sommeil. Un sujet d'apparence familière, mais qui conserve une large part de mystère. Objet de fascination pour les psychanalystes, qui, à la suite de Freud, se sont passionnés pour l'interprétation des rêves, le sommeil a conquis depuis les laboratoires de recherche et les salles de cours.

En témoignent aujourd'hui notamment les activités de la clinique du sommeil installée à Belle-Idée. Au sein de cette unité baptisée officiellement «Centre pour l'étude et le traitement des troubles du sommeil des Hôpitaux universitaires de Genève» et placée sous la direction du D^r Emilia Sforza, on dispose de moyens importants pour diagnostiquer les pathologies et étudier la physiologie du sommeil chez l'homme, au moyen notamment d'enregistrements nocturnes (lire également en p.14).

En la matière, l'Université de Genève peut d'ailleurs se targuer d'importants résultats du côté de la recherche fondamentale. Que ce soit à propos des similitudes que présentent le cerveau d'un dormeur et celui d'un patient ayant subi des lésions ou de notre capacité à apprendre en dormant, des réponses émergent en effet. Ce que confirment les conclusions de Mehdi Tafti, chercheur au Département de psychiatrie de la Faculté de médecine et spécialiste de la génétique du sommeil.

Et si la science avance bel et bien, que les poètes se rassurent, il reste du chemin avant que l'on ne vienne à bout de ces mille et une croyances qui, vraies ou fausses, nous accompagnent jusque sous la couette.

VINCENT MONNET

Références :

- ▶ **Semaine internationale du cerveau**, 10 au 15 mars www.unige.ch/cerveau
- ▶ **Exposition «Regarder voir»** : me-di de 13 heures à 19 heures Fondation Louis-Jeantet, 77 rte de Florissant. Du 28 mars au 10 avril et du 23 avril au 11 mai. Entrée libre. Renseignements : 022/704 36 34.
- ▶ **Café scientifique** : «Alzheimer : maladie ou vieillissement normal du cerveau?» D^r G. Gold et D^r C. Bouras, je 20 mars 18h30-20 heures, Forum Meyrin, 1 Place des Cinq-Continents, Meyrin.

Photographies
FRANÇOIS SCHAEER

mis à nu





Idées vraies et fausses

Il est peu de domaines où les idées reçues sont si nombreuses et si profondément ancrées. Parce que malgré les progrès de la science, il reste largement mystérieux, le sommeil est source d'innombrables rites et croyances. Petit pèlerinage nocturne entre le bon grain et l'ivraie.

« DORMIR SES HUIT HEURES »

La durée moyenne de sommeil chez l'adulte est de sept à huit heures par nuit. Mais cette durée, qui serait génétiquement déterminée, varie considérablement selon les individus. Il existe ainsi de très petits dormeurs, qui se contentent de cinq heures de sommeil quotidien, et de gros dormeurs, qui ont besoin du double. Chez l'un comme chez l'autre, la quantité de sommeil lent profond, c'est-à-dire le sommeil considéré comme le plus réparateur tant sur le plan physiologique qu'au niveau psychologique, est pourtant à peu près identique. A noter que, selon certaines statistiques, dormir davantage que huit heures par nuit serait plus un inconvénient qu'un avantage en termes de santé et de longévité.

« SE COUCHER AVEC LES POULES »

La tendance « naturelle » de la grande majorité des animaux, humains compris, est d'adapter le sommeil à l'alternance du jour et de la nuit. Guidé par l'horloge interne logée dans l'hypothalamus de chaque individu, le corps se « prépare » ainsi au sommeil lorsque le soir vient : la température générale baisse, un certain nombre d'hormones sont secrétées et le taux de potassium ou de calcium dans le sang se modifie. C'est notamment ce qui explique qu'il est généralement aussi difficile de s'endormir vers 17 heures que de se tenir éveillé à 4 heures du matin.

« QUI DORT DÎNE »

L'expression est trompeuse puisque, contrairement à l'opinion actuellement répandue, elle s'appliquait à l'origine aux voyageurs qui descendaient dans des auberges, disposant automatiquement du couvert s'ils payaient le gîte. Dans tous les cas, rien ne permet d'étayer l'hypothèse selon laquelle un bon somme vaudrait un bon repas. Ce qui n'enlève rien aux vertus de la sieste, rituel encore observé par environ 60% de la population mondiale adulte. Cette pratique, présente uniquement entre 45° de latitude nord et 45° de latitude sud, est « davantage liée à nos rythmes biologiques qu'au repas qui la précède », comme le rappelle Michel Billiard dans *Le Sommeil*. L'expérimentation scientifique a en effet permis de montrer que le moment de la sieste constitue un second créneau de sommeil possible, qui complète celui de la nuit. Un peu comme si un espace avait été aménagé pour servir de soupape de sécurité et permettre de récupérer le sommeil qui viendrait à manquer à un moment favorable de la journée.

« LE SOMMEIL DU JUSTE »

Bienheureux ceux dont les nuits ne sont pas troublées par les chimères qui peuplent les songes, dit le dicton populaire. Dans les faits, les individus qui ne rêvent pas sont plutôt rares. Globalement en effet, tout le monde rêve, même si le plus souvent ces rêves échappent totalement à la mémoire.

« LA NUIT PORTE CONSEIL »

Dans la mesure où, en phase de sommeil paradoxal*, on constate une très forte activité neurologique, il est vrai que le repos peut apporter une solution à des problèmes qui n'en avaient pas la veille. On a également constaté des progrès significatifs dans l'apprentissage d'activités (notamment sportives) d'un jour à l'autre. Ceci laisse penser que la nuit permet d'assimiler un certain nombre de données n'ayant pas pu être acquises dans la ou les journées précédentes (lire également en page 16).

« LE SOMMEIL D'AVANT MINUIT COMPTE DOUBLE »

Le sommeil lent et profond, qui est le plus réparateur, survient dans les deux ou trois premiers cycles de sommeil. C'est-à-dire dans la première partie de la nuit et ce indépendamment du moment du coucher. Cette croyance n'a donc de sens que si l'on entend par « minuit » la moitié de la nuit de sommeil, et non pas l'heure précise 0h00.

LES NUITS « BLANCHES »

Chacun connaît le sentiment banal et désagréable de l'insomnie. Il est pourtant rare de ne pas dormir du tout, même lorsqu'on a l'impression d'avoir vu tourner en continu le cadran du réveil ou que l'on a dévoré un livre entier. Des expériences menées sur des patients souffrant d'insomnies chroniques ont montré que, malgré sa perception, le sujet dort en fait plusieurs heures par nuit. Mais les difficultés qu'il éprouve à s'endormir, ses éveils répétés et l'activité mentale intense qu'il manifeste



sur le sommeil

en dormant ne lui permettent pas d'évaluer correctement son temps de sommeil effectif. Un individu normal souffrirait par ailleurs dès les premières quarante-huit heures sans sommeil de troubles importants tels que : perte de mémoire ou de concentration, troubles de l'humeur, maux de tête...

« COMPTEZ LES MOUTONS »

La croyance populaire a développé de multiples trucs et astuces pour favoriser l'endormissement. Compter les moutons, qui revient à fixer son esprit

sur une idée simple, peut s'avérer utile dans certains cas et notamment pour ce qui est des insomnies dites « primaires », associées à des facteurs tels que l'anxiété, le deuil ou le stress. Mais, pour lutter contre ce type de troubles, qui ne sont pas liés à des causes psychiatriques ou organiques, on peut également adopter un certain nombre de règles simples telles que : éviter l'alcool, qui favorise l'endormissement mais fragmente le sommeil ; maintenir des heures fixes de coucher et de lever quelle que soit la quantité de sommeil durant la nuit pré-

cedente ; conserver la chambre coucher à une température fraîche (18° environ) ; se lever après vingt minutes lorsque le sommeil ne vient pas et ne retourner au lit que quand le sommeil est imminent ; éviter les exercices physiques intenses (qui réchauffent la température interne) juste avant le coucher...

« RONFLER COMME UN SONNEUR »

Longtemps, le ronflement a été associé à un sommeil sain et profond. Source de désagrément sonore pour les voisins de lit, le ronflement est au contraire un signe plutôt inquiétant dont les conséquences sur la santé sont parfois néfastes. Chez le ronfleur « simple », il n'y a généralement pas de complications : le ronflement est produit par une malformation de la gorge, du palais, de la luette ou des amygdales. En revanche, dans le cas d'un ronfleur pathologique, les symptômes sont autrement plus dommageables pour la santé. Ils vont du sentiment de fatigue aux maux de têtes en passant par des troubles du caractère, un ralentissement intellectuel ou une baisse de la libido. A terme, le ronfleur pathologique est exposé à un risque d'accident d'automobile deux à trois fois plus élevé que la moyenne. Il présente surtout des risques accrus d'angine de poitrine, d'infarctus du myocarde et d'accident vasculaire cérébral.

« ON NE RÉVEILLE PAS UN SOMNAMBULE »

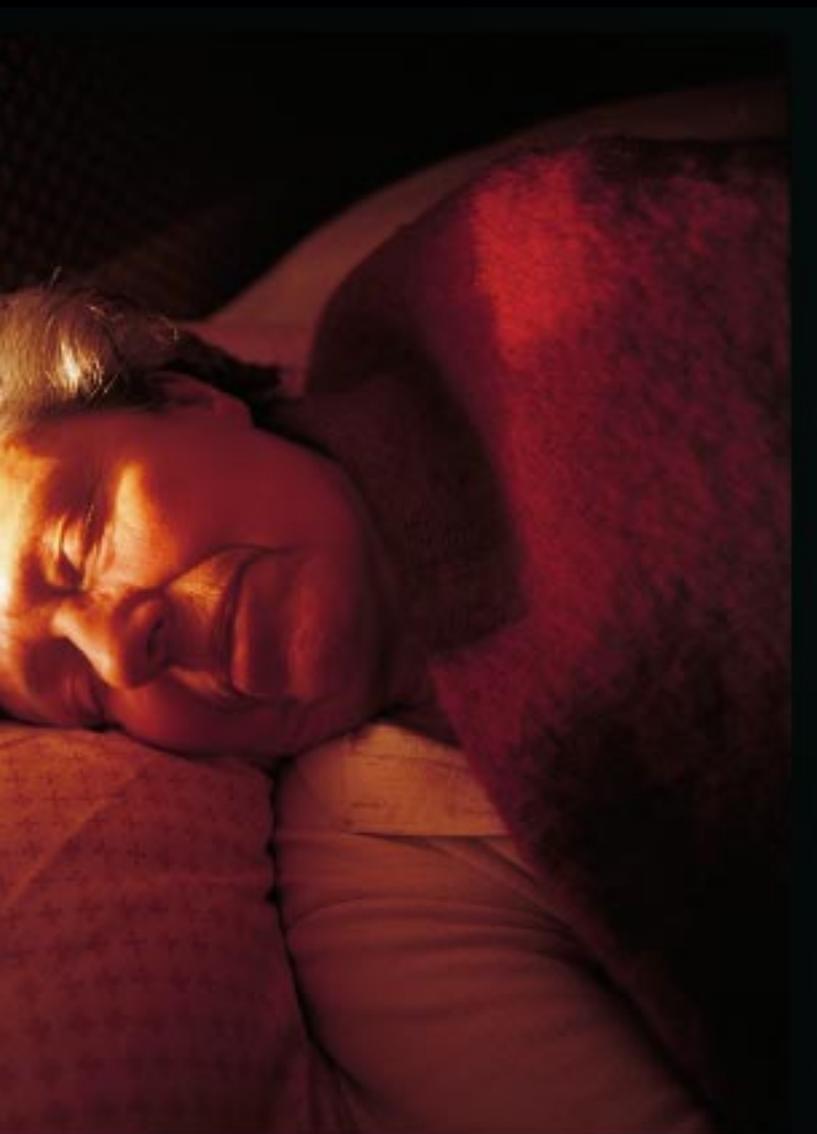
Comme les terreurs nocturnes ou les éveils confusionnels, le somnambulisme fait partie des parasomnies*, qui peuvent se voir comme une incapacité à sortir du sommeil normalement. Le seul risque que vous prendriez en réveillant un somnambule — sauf si celui-ci fait de l'équilibrisme à plusieurs mètres du sol — c'est celui de ne pas y parvenir et de vous priver ainsi de quelques bonnes heures de repos (lire également en page 18).

VINCENT MONNET

Références :

- ▶ LUC AUDOUIN. « Le sommeil. Bien dormir enfin », Les Essentiels Milan, 2001, 64 p.
- ▶ MICHEL BILLIARD : « Le sommeil », Le Cavalier bleu, coll. Idées reçues, 2002, 126 p.
- ▶ HÉLÈNE BRUNSCHWIG : « Le sommeil », Bayard, 2002, 84 p.

*Lire le glossaire en page 18





Une nuit sous surveil



Pour ceux qui souffrent de troubles du sommeil (insomnies, apnée, somnambulisme, etc.), le laboratoire du sommeil de l'Hôpital psychiatrique de Belle-Idée propose d'enregistrer une ou plusieurs nuits. Reportage.

Six heures du soir, Hôpital psychiatrique de Belle-Idée. «Voici votre chambre, Monsieur. Veuillez vous mettre en pyjama et en pantoufles, s'il vous plaît. On va venir s'occuper de vous.» En haut du mur, face au lit, une caméra balaye tranquillement la salle. L'œil électronique chasse les derniers doutes: cette nuit ne sera pas intime. Au contraire, elle sera livrée aux tentacules inquisiteurs d'une multitude d'appareils de mesure branchés sur chacune des fonctions vitales du dormeur. Une perspective peu agréable, mais un modeste prix à payer pour ceux qui, pour l'avoir perdu depuis trop longtemps, aspirent désespérément à un sommeil serein et réparateur.

Le Centre d'étude et de traitement des troubles du sommeil reçoit tous ceux qui présentent des symptômes d'insomnie, de somnambulisme, d'apnée du sommeil, de «jambes sans repos», de somnolence, d'épilepsie et d'autres pathologies liées au sommeil. Les six chambres spécialement aménagées pour permettre de poser un diagnostic précis ne désemploient pratiquement pas, puisque le centre de Belle-Idée réalise plusieurs centaines d'enregistrements par an, aussi bien diurnes que nocturnes.

La préparation du dormeur a lieu dans une salle commune équipée d'une télévision pour distraire le patient. Car l'opération dure au moins une heure. L'infirmière commence par prendre les mesures du crâne. Sur le cuir chevelu, elle trace quelques «longitudes» et «latitudes» au gros stylo bleu et vérifie sur un abaque les cotes des différents points où seront placées les électrodes. Ces dernières — il y en a une bonne dizaine — sont col-

lées avec des sparadraps carrés enduits d'un produit spécial qui ne s'enlève qu'avec de l'acétone. Elles suivront l'activité du cerveau et son passage par les différentes phases du sommeil, chacune reconnaissable à des ondes de fréquence précise: le sommeil léger, le sommeil lent et profond et le sommeil paradoxal*.

Deux autres électrodes sont installées sous le menton pour contrôler l'évolution du tonus musculaire. Les coins des yeux y passent aussi. L'entrée dans le sommeil paradoxal est caractérisé notamment par des mouvements rapides des yeux. Le visage est ensuite recouvert une première fois par des sparadraps pour assurer la cohésion du tout. Enfin, pour diminuer les risques d'arracher une des électrodes durant la nuit et parachever un tableau déjà peu séduisant, la tête est recouverte par un filet.

Vient alors le tour des jambes: deux électrodes par membre mesureront leurs mouvements durant la nuit, à l'affût d'un syndrome dit des «jambes sans repos». Les gens touchés par cette affection ne tiennent pas en place à partir de 16-18 heures et, durant la nuit, remuent sans cesse.

En revenant au torse, l'infirmière place des capteurs «intercostaux» pour surveiller l'activité des muscles respiratoires. Le cœur n'est pas oublié puisqu'à lui seul, il a droit à quatre électrodes disposées en diagonale. A ce stade, il devient impossible de compter les fils, qui semblent sortir du corps pour venir se ficher dans deux boîtiers différents (un pour le cœur et un pour le reste).

Ressemblant déjà un peu à une momie sous perfusion, le futur dormeur sous écoute mange son

Références:

► Centre pour l'étude et le traitement des troubles du sommeil
Hôpital Belle-Idée
2, chemin du Petit-Bel-Air
1225 Chêne-Bourg

T secrétariat : 022 305 53 37

F 022 305 53 43

E-mail : Emilia.Sforza@hcuge.ch



repas et gagne son lit. Il est bientôt 21 heures. L'heure de se brancher. L'infirmière réapparaît, armée d'une nouvelle série d'électrodes, capteurs, fils, colle et tubes. Gentiment, elle explique le comment et le pourquoi de chaque nouveau câblage.

« Je vais vous attacher deux sangles, l'une autour du thorax et l'autre autour de l'abdomen. Elles sont un peu serrées, mais vous vous y habituerez. Sur chacune, je fixe un capteur qui mesurera les mouvements à ces deux endroits. Je vous rajoute aussi, sous la clavicule, deux autres électrodes pour le cœur. Ceci, c'est un petit tube, comme une lunette pour oxygène, que je vous installe sous le nez et qui mesurera la pression nasale. Encore un petit micro sur la gorge pour enregistrer un éventuel ronflement. Et, pour finir, un oxymètre au doigt qui indique le taux d'oxygène dans le sang. »

Le tout est finalement branché dans une grosse prise, elle-même reliée à la salle des ordinateurs située un peu plus loin dans le couloir. Le moindre mouvement du corps, le moindre souffle, râle, contorsion, reniflement sera enregistré sur un disque dur. Après les ultimes vérifications et une dernière recommandation de ne pas dormir sur le ventre — inutile, tellement la marge de manœuvre a été réduite —, l'infirmière sort de la chambre.

Quand le sommeil arrive enfin et que les dernières lumières s'éteignent, la leur foncée d'une lampe infrarouge devient visible. L'enregistrement vidéo est en route. La nuit sera longue sous l'œil méticuleux et implacable de la science.

ANTON VOS

L'apnée du sommeil touche 4 % des Suisses

« Les troubles du sommeil sont relativement méconnus dans la population, estime Emilia Sforza, responsable de la clinique du sommeil. En général, les gens ne citent que l'insomnie. Pourtant, au moins 4 % de la population suisse souffre d'apnée du sommeil, par exemple. Une étude épidémiologique conduite aux Etats-Unis arrive même à un résultat de 12 % ! Et cette affection entraîne bien sûr une dégradation sérieuse de la qualité de la vie. »

Beaucoup de ces troubles ont en effet pour conséquence une somnolence qui persiste toute la journée, altérant les capacités de travail et les relations sociales. Dans des cas extrêmes, certaines personnes s'endorment au volant de leur voiture, arrêtée à un feu rouge. *« Il arrive aussi que les gens mettent leur fatigue chronique sur le compte d'une petite dépression passagère, précise Emilia Sforza. En réalité, la cause est souvent un trouble du sommeil, et pas du tout un trouble psychologique. »*

La visite au laboratoire de sommeil (lire ci-contre) commence par une consultation conventionnelle durant laquelle le patient exprime les difficultés qu'il rencontre. Il doit ensuite répondre à un questionnaire et subir un examen. Ce n'est qu'ensuite qu'il passera une ou plusieurs nuits au centre, suivant sa

pathologie. Les résultats des enregistrements permettent de poser un diagnostic. Les médecins du centre peuvent soigner eux-mêmes la pathologie ou diriger le patient vers le spécialiste le plus approprié.

Le laboratoire du sommeil existe depuis au moins trente ans. Au départ, il était surtout dédié à la recherche fondamentale, voué notamment à l'évaluation des effets des médicaments antidépresseurs et hypnotiques ainsi qu'à l'étude de l'insomnie. Depuis une dizaine d'années, confronté à une demande croissante et grâce à une meilleure connaissance des pathologies du sommeil, le centre reçoit de plus en plus de patients en ambulatoire. Et, avec l'arrivée d'Emilia Sforza à la tête de ce centre il y a trois ans, l'affluence a encore augmenté. *« Ma priorité, c'est de sensibiliser la population et les médecins généralistes à ces troubles qui peuvent sérieusement altérer leur qualité de vie, explique-t-elle. Comme nous collaborons avec la Société suisse du sommeil pour améliorer nos connaissances sur les pathologies du sommeil, de plus en plus de gens apprennent notre existence et peuvent bénéficier de traitements plus spécifiques. »*

A.Vs •



Le cerveau rêve comme

Le cerveau d'un dormeur et celui d'un patient ayant subi certaines lésions précises présentent d'étranges similitudes. Sophie Schwartz, qui travaille à Londres en collaboration avec le Laboratoire de neurologie et d'imagerie cognitive de la Faculté de médecine à Genève, tire profit de cette singularité pour tenter d'en savoir plus sur le système nerveux central.

IMAGINEZ que vous soyez devant un personnage dont la silhouette évoque une femme âgée, mais dont le visage est celui d'un homme moustachu ressemblant à un dictateur pétrolier du Moyen-Orient. Si vous êtes malgré tout persuadé d'être en présence de votre grand-mère, il n'y a que deux possibilités. Soit vous souffrez du syndrome dit de Frégoli, soit vous rêvez. Dans le premier cas, vous avez malheureusement subi une lésion du cerveau et vous avez une tendance à l'hyperidentification. Dans le second, ce n'est pas grave. Lorsque vous vous réveillerez, vous rirez des images qui surgissent inopinément durant votre sommeil. Seule restera l'inconfortable sensation d'avoir malgré vous assimilé Saddam Hussein à votre gentille et douce aieule.

Cette similitude entre un cerveau malade et un cerveau sain en phase de sommeil a fait l'objet de la thèse de la Genevoise Sophie Schwartz, actuellement à l'Institute of Cognitive Neurosciences de Londres et qui collabore depuis peu avec le Laboratoire de neurologie et d'imagerie cognitive de l'Université de Genève. Après un séjour de plusieurs années aux Etats-Unis, cette chercheuse a choisi, pour essayer de comprendre les rouages du cerveau, de l'étudier durant le sommeil. Dans un article paru dans la revue *Trends in Cognitive Sciences* du mois de janvier 2002, elle et Pierre Maquet, professeur à l'Université de Liège, ont fait le point sur l'imagerie du cerveau au moment où le reste du corps pousse un roupillon.

Les études les plus récentes avec la tomographie à émission de positon (TEP), une technique de neuroimagerie, ont permis de mettre en évidence les régions du cerveau qui s'activent davantage durant le sommeil et celles qui ont tendance à s'assoupir. Sans surprise, cette géographie diffère nettement de celle qui domine durant l'éveil*. Les deux chercheurs ont alors tenté de réaliser le lien avec les bizarreries visuelles propres aux rêves. Sans toutefois se lancer dans une interprétation psychanalytique des rêves. « *Freud n'a rien à faire dans notre travail* », précise la Genevoise. Ce qui l'aide, en revanche, c'est que certains récits d'expériences oniriques ressemblent de manière troublante aux symptômes neuropsychologiques de lésions cérébrales précises : des rêves dans lesquels la moitié gauche de l'image est en noir et blanc alors que l'autre est en couleur ; ceux dont certains personnages deviennent minuscules suivant leur disposition dans l'espace ; ou encore des confusions dans la reconnaissance faciale.

Ce dernier cas est peut-être le plus spectaculaire. Normalement, lorsqu'un individu en rencontre un autre, tout un mécanisme se met en marche. Très schématiquement, le cerveau stocke les traits physiques des visages familiers dans une zone spécifique. Dans une région voisine, on trouve les identités sommaires des gens que l'on connaît. En temps normal, un lien est établi entre une identité et un visage dont l'expression et les émotions sont analysées par une troisième région pas très éloignée non plus. Cette triangulation subit ensuite un ultime contrôle avant de remonter à la conscience. Et ce contrôle est en partie assuré par le cortex frontal.

Chez les gens qui souffrent du syndrome de Frégoli, cette dernière région est endommagée. En plus, les neurones reliant les visages aux identités ont une activité plus intense. Le cerveau réalise alors certaines associations sans contrôle final. Il arrive ainsi que le patient soit persuadé de reconnaître quelqu'un de familier alors qu'il se trouve devant un individu parfaitement inconnu.

Chez le dormeur, cette même zone frontale s'assoupi alors que toute les parties ventrales (sous corticales) - là où se « trouvent » justement les visages, les identités et les émotions évoquées ci-dessus - connaissent un regain d'activité. Aux mêmes causes, les mêmes effets : on aurait enfin une explication neurologique pour certains rêves.

« *Toutefois, il reste à examiner en détail le lien direct entre l'activité régionale du cerveau pendant le sommeil et les contenus de rêves*, note Sophie Schwartz. *Pour l'instant, nous disposons de données qui révèlent l'activité globale du cerveau pendant certaines phases du sommeil, mais non les changements plus locaux et rapides qui sous-tendent les rêves.* »

Pour avancer, Pierre Maquet et elle mettent au point une expérience qui permettrait de relier directement l'expérience onirique d'un dormeur à son activité cérébrale. Une telle opération nécessite une technique d'imagerie beaucoup plus réactive que la TEP. L'imagerie à résonance magnétique fonctionnelle ferait parfaitement l'affaire (la résolution temporelle est de quelques secondes), mais la machine fait un bruit infernal, ce qui n'assure pas forcément de beaux rêves. S'ils arrivent à contourner ce désagrément, les chercheurs aimeraient, par exemple, imposer au dormeur des stimuli comme des sons ou des odeurs qui auraient été associés à certaines images durant la veille. Et Sophie Schwartz de préciser : « *Le principe consiste à augmenter artificiellement les chances d'activer les régions du cerveau responsables de créer les images auxquelles les stimuli ont préalablement été associés et de provoquer l'apparition de ces images dans les rêves.* »

ANTON VOS •

Références :

► <http://labnic.unige.ch>

*Lire le glossaire en page 18



La nuit, les neurones travaillent dur

L'expression « la nuit porte conseil » véhicule beaucoup plus de sagesse que ce que l'on pourrait penser. Dans une étude publiée dans la revue des *Proceedings of the National Academy of Sciences* du 24 décembre 2002, Sophie Schwartz et ses collègues anglais et belges ont montré pour la première fois que le fonctionnement du cortex visuel primaire de l'homme peut être modifié durablement après un entraînement visuel et une nuit de sommeil. Intuitivement, c'est comme lorsque l'on passe toute une journée à apprendre le surf, au grand dam de ses genoux et de ses poignets, et que le lendemain, comme par miracle, on réussit enfin ce qui semblait impossible la veille.

un malade



Dans un autre article paru dans la revue *Journal of Neuroscience* du 15 février 2003, la chercheuse a ensuite réussi à démontrer le même phénomène avec l'apprentissage d'une tâche motrice.

Il s'agit d'un exercice visuo-moteur. Vingt-cinq personnes se sont prêtées à l'expérience. Le premier jour, toutes devaient suivre, avec une manette de contrôle, une trajectoire tracée par un point lumineux sur un écran. Seule la composante horizontale du mouvement était prévisible, l'autre étant plus chaotique. L'exercice a été réalisé une deuxième fois trois jours plus tard, pour comparer les résultats. Il est connu que, dans cette tâche, seule la composante prévisible

peut être apprise, alors même que les sujets ne remarquent pas qu'il y a une régularité dans le mouvement horizontal.

Entre-temps, 13 personnes ont été privées de sommeil durant la première nuit, mais ont pu réintégrer leur lit durant les deux autres. Le second groupe, quant à lui, a dormi normalement durant la même période. Les deux séances d'exercice se sont déroulées alors que les patients étaient couchés dans un scanner à résonance magnétique fonctionnelle qui a réalisé des images de leur cerveau au travail.

Le quatrième jour, la performance des personnes ayant dormi normalement était supérieure à celle des

autres, privées d'une nuit de sommeil. Les chercheurs ont également mesuré chez les « dormeurs » une plus grande activité neuronale dans les régions du cerveau impliquées dans la réalisation de séquences motrices et dans le suivi de mouvements lents par les yeux. Finalement, la connexion entre certaines de ces régions s'est accrue, ce qui prouve qu'une nuit de sommeil juste après l'exercice apporte des modifications « plastiques » dans les synapses, c'est-à-dire des changements de longue durée.

A. Vs •

Entre les gènes et le sommeil,

De plus en plus de chercheurs sont persuadés que certains troubles du sommeil, comme le somnambulisme et la narcolepsie sont en fait des maladies auto-immunes. Mehdi Tafti, spécialiste genevois de la génétique du sommeil fait le point.

Au moins trois troubles du sommeil sont associés à des gènes clairement identifiés : la narcolepsie, le somnambulisme et le syndrome de Kleine-Levin. C'est en tout cas ce qui ressort des travaux les plus récents. Cela ne signifie pas que ces affections sont provoquées par une seule singularité génétique, ni que celle-ci entraîne à tous les coups la maladie. Seulement, à force de fouiller les chromosomes pour dénicher des points communs entre les patients, les chercheurs ont finalement trouvé ce qu'ils appellent des « facteurs de susceptibilité génétique ». Ce qui surprend, pourtant, c'est que les gènes en question sont ceux qui produisent les anticorps du système immunitaire, une fonction a priori bien éloignée du sommeil. Bien qu'il manque encore des preuves pour une telle affirmation, les chercheurs envisagent sérieusement l'hypothèse selon laquelle la narcolepsie, le somnambulisme et le syndrome de Kleine-Levin seraient des maladies auto-immunes. Petite visite guidée en compagnie d'une des figures de proue de la génétique du sommeil, Mehdi Tafti, chercheur au Département de psychiatrie de la Faculté de médecine.

NARCOLEPSIE

Mehdi Tafti connaît bien cette maladie à laquelle il a consacré sa thèse. Il a d'ailleurs travaillé aux États-Unis avec la seule colonie de chiens narcoleptiques du monde, qui existe depuis les années 70. Cette maladie, chez l'homme comme chez l'animal, se manifeste de deux manières. Les patients succombent parfois à une irrésistible envie de dormir. Cela ne se produit pas lorsqu'ils sont debout, mais assis ou couchés. Certains s'endorment même chez le dentiste. L'autre symptôme est une perte brutale et totale du tonus musculaire sous le coup d'une émotion forte. Dans ce cas, la personne s'effondre, mais ne perd pas connaissance. Elle est consciente de ce qui se trame autour d'elle, mais ne peut rien faire. Cette maladie handicapante touche entre 0,02 et 0,06 % de la population.

« Grâce à cette lignée de chiens narcoleptiques, il a été possible de découvrir en 1999 que le responsable de la maladie canine est un gène codant pour un neuro-récepteur appelé orexine, explique Mehdi Tafti. Nous avons tout de suite vérifié ce qu'il en était chez l'homme, mais le gène équivalent est intact chez les patients narcoleptiques. En revanche, l'orexine est totalement absente du liquide céphalorachidien qui entoure leur cerveau. On s'est alors rendu compte que ce sont les neurones producteurs d'orexine qui ont disparu - ces cellules forment un petit noyau très localisé dans le cerveau. »

En 1983 déjà, les chercheurs ont démontré l'existence d'une forte association entre la narcolepsie humaine et un gène appartenant au système immunitaire (HLA-DQB1). Les résultats montrent que 90 à 95 % des malades possèdent une variante précise de ce gène (on parle plus volontiers d'allèle*). En faisant le lien avec la première étude, la tentation est grande de penser que cet allèle serait responsable d'une réaction immunitaire provoquant



Glossaire



• Éveil

C'est l'état de conscience le plus connu. Il se caractérise par une activité intense du cortex cérébral, mesurable grâce à l'électroencéphalographie (EEG) sous la forme d'ondes à haute fréquence et faible amplitude dites ondes α ou β . Lors de l'éveil, le cerveau traite d'innombrables informations sensorielles, qu'elles soient auditives, visuelles, tactiles, olfactives ou gustatives.

• Sommeil lent

Lorsque commence le sommeil, les neurotransmetteurs responsables de l'excitation et de l'éveil sont inhibés. L'activité globale des neurones du cortex se synchronise progressivement. Plus le sommeil sera profond, plus lentes et plus amples seront les ondes cérébrales mesurées par l'EEG. Elles sont appelées ondes θ et δ . Le cortex se désactive lentement.

• Sommeil paradoxal

A peu près quatre fois par nuit, la désactivation corticale observée dans les phases de sommeil profond est interrompue par un troisième état de conscience (après l'éveil et le sommeil lent) appelé sommeil paradoxal. Le cortex se désynchronise, mais le dormeur ne se réveille pas, malgré des mouvements rapides des yeux. Il semble, au contraire, s'enfoncer davantage dans les limbes. Les régions profondes du cerveau sont davantage

il y a comme une histoire d'immunité



la destruction des neurones producteurs d'orexine et que l'on serait donc en présence d'une maladie auto-immune. Cependant, le même allèle est présent dans environ 20% de la population totale et tous ne sont pas narcoleptiques, loin de là. Il est donc probable que d'autres gènes et facteurs environnementaux soient impliqués.

Pour compliquer encore les choses, Mehdi Tafti et des collègues ont découvert en 2001 que la sévérité de la narcolepsie était associée au gène codant pour l'enzyme COMT qui dégrade la dopamine (un neurotransmetteur lié au sentiment de plaisir, stimulé notamment lors de la prise de drogues) et que les femmes souffrent en moyenne d'une narcolepsie moins sévère tout en étant plus réceptives aux médicaments dopaminergiques.

SOMNAMBULISME

A en croire un article paru dans la revue *Molecular Psychiatry* du mois de janvier 2003, dont Mehdi Tafti est l'auteur principal, le somnambulisme est lui aussi associé à un gène du système immunitaire. Il s'agit d'ailleurs du même gène que pour la narcolepsie, mais d'un autre allèle.

Dans l'étude, une soixantaine de somnambules ont été comparés à une population de même nombre ne présentant aucun trouble du sommeil. Dans le premier groupe, 35% des patients possédaient le même allèle, contre seulement 13,3% dans le groupe de contrôle. «*Les personnes porteuses de cet allèle ont 3,5 fois plus de risques d'être somnambules que les autres*», commente Mehdi Tafti.

Près de 20% des enfants souffrent de somnambulisme. Chez les adultes, ce chiffre chute, mais ne descend pas en dessous des quelques pourcents. Ce trouble survient pendant le sommeil lent profond*. Dans les cas les plus spectaculaires, la personne se lève et marche. Plus fréquemment, elle

s'assoit dans le lit ou effectue des mouvements typiques de l'état réveillé* - il ne faut pas confondre ces gestes avec ceux, incohérents et stéréotypés, des épileptiques. Les somnambules ne se souviennent généralement pas de ces épisodes à leur réveil. Certains chercheurs proposent de classer le somnambulisme dans la même catégorie que d'autres parasomnies* telles que les terreurs ou les réveils confusionnels.

SYNDROME DE KLEINE-LEVIN

Cette affection, très rare et handicapante, touche principalement les adolescents. Elle se caractérise par une hypersomnie périodique, accompagnée de perturbation de l'humeur et du comportement. Le patient se met notamment à manger excessivement et à montrer des signes d'«hypersexualité». Comme le démontre un article paru dans la revue *Neurology* du mois de décembre 2002, ce trouble est associé à un troisième allèle du même gène du système immunitaire. Mehdi Tafti est là aussi responsable de l'étude. «*Il s'agit à chaque fois d'un facteur de risque*, précise-t-il. *Les gens qui possèdent cet allèle ont plus de chances de développer la maladie. On connaît pour l'instant une quarantaine d'allèles différents de ce même gène. Tous ne sont pas nocifs, mais de nombreuses maladies différentes (auto-immunes) leur sont malgré tout associées.*»

ANTON VOS ●

*Lire le Glossaire ci-dessous

activées que les lobes frontaux et pariétaux. C'est pourquoi on pense que les rêves ont lieu durant cette phase du sommeil. Par exemple, les régions produisant les images fonctionnent, mais les lobes frontaux, vrais filtres de réalité, restent endormis.

• Parasomnies

Les parasomnies constituent des phénomènes physiques (comportements moteurs simples ou élaborés) et psychologiques, indésirables au cours

du sommeil. Elles n'ont habituellement, notamment chez l'enfant, aucun retentissement sur la qualité de la veille du lendemain. Les plus connues et les plus spectaculaires sont le somnambulisme, les terreurs nocturnes et l'énurésie (l'émission inconsciente et involontaire d'urine).

• Allèle

Un allèle est une version possible d'un gène. Chez un individu, chaque gène est représenté par deux

allèles, situés à la même place sur une paire de chromosomes, dont l'un vient de la mère et l'autre du père. Dans une population, on peut trouver un grand nombre d'allèles d'un même gène.

A. V. ●

Source : *Sciences et Avenir*, octobre 2002