

Après la dépression saisonnière, le décalage horaire et le baby-blues, elle fait ses preuves contre les tumeurs et le vieillissement

# De la lumière sur ordonnance

Tout comme l'air, la lumière visible est indispensable à la vie. Mais depuis quelques années, la recherche lui découvre des propriétés thérapeutiques de plus en plus pointues. Texte Capucine Casati

C'est désormais prouvé : la lumière est indispensable pour vivre en bonne santé. Le problème, c'est que nos rythmes de vie nous obligent à rester enfermés 90 % du temps, comme le montrait, dès 1985, une étude américaine. Et que la lumière artificielle ne saurait remplacer celle que nous procure le soleil. Pour comprendre la réaction de notre corps à la lumière, les chercheurs se livrent depuis une trentaine d'années à de multiples expériences : en psychiatrie, ophtalmologie, pédiatrie, dermatologie... Ils exposent des morceaux de peau de souris, de rats et d'humains à de la lumière blanche, rouge, bleue, jaune ou verte pour mettre au point des traitements de luminothérapie, ou photothérapie. Si le mode d'action de la lumière reste dans certains cas encore mystérieux, son efficacité, elle, est claire dans plusieurs indications.

## ■ Pour doper le moral

Chaque hiver à la même période, certaines personnes ressentent une baisse de moral, une fatigue insurmontable et un engouement pour les aliments gras et sucrés. Cette dépression saisonnière touche 3 à 6 % de la population française, selon la Fondation de la recherche médicale. Or, une exposition régulière à une lumière d'une intensité d'au moins 2 500 lux (au niveau de la rétine), à horaires et durées définis médicalement (de l'ordre de 30 min) a un effet comparable à celui du Prozac, c'est-à-dire un taux d'amélioration de 70 %, et 50 % de rémission. La lumière a fait ses preuves même contre le baby-blues. L'efficacité des lam-

pes est telle qu'en Allemagne et en Suisse la Sécurité sociale les remboursent dans le cadre des dépressions sévères. « Puisque c'est la quantité de lumière reçue qui compte, une alternative serait de pouvoir se promener chaque jour pendant quelques heures, mais notre mode de vie ne le permet pas souvent », regrette Sylvie Royant-Parola, psychiatre et spécialiste des troubles du sommeil. Comment la lumière agit-elle sur l'humeur ? Les détails sont encore mal connus, mais entre 2000 et 2002, un grand pas a été franchi par les équipes américaines du Dr Provencio et du Pr Berson de l'université de Brown (Etats-Unis), avec la découverte, dans la rétine, de nouvelles cellules sensibles à la lumière : les cellules ganglionnaires à mélanopsine. Depuis le début du XVIII<sup>e</sup> siècle, on pensait qu'il n'existait que deux photorécepteurs dans la rétine — les bâtonnets et les cônes. Ces nouveaux récepteurs ne sont pas reliés aux

structures cérébrales de la vision, mais à une petite section de l'hypothalamus à l'activité cyclique : l'horloge biologique. Or cette horloge biologique n'est pas réglée sur le rythme circadien de 24 h mais sur 24,2 h en moyenne. C'est principalement par l'intermédiaire de ces récepteurs que la lumière la synchronise tous les jours : d'où l'effet bénéfique des cures de lumière le matin, chez les dépressifs saisonniers, dont l'horloge biologique est souvent en avance. Mais ce n'est pas tout. « L'horloge biologique est aussi un centre de contrôle qui agit sur toutes les cellules du corps », souligne Francis Lévi, directeur du laboratoire Rythme biologique et cancer de

## Lumière blanche contre idées noires

A l'aéroport d'Helsinki, en Finlande, comme au Dana Center du Muséum des sciences à Londres (à droite), les lampes de luminothérapie sont en libre-service contre la dépression saisonnière.



l'Inserm de Villejuif. Toutes les cellules ont en elles une même poignée de gènes, activés ou réprimés selon des cycles indiqués par l'horloge. Quand elle est mal synchronisée, tout le corps en paye les conséquences. Le Centre international de recherche sur le cancer recense actuellement toutes les études qui concernent le décalage horaire ou le travail posté, et les risques de cancer. Certaines suggèrent en effet qu'un sujet dont l'horloge biologique a été dérégulée a tendance à développer plus de cancers en présence d'agents cancérogènes, ou combat moins bien un cancer installé.

## ■ Pour remettre les pendules à l'heure

« Venez faire une initiation à la luminothérapie, vous requinquer grâce à la lumière, diminuer les effets du décalage horaire », proposaient Aéroports de Paris pour les fêtes de fin d'année. Le principe ? Vingt minutes offertes dans des bulles blanches et lumineuses installées dans les aéroports. Belle opération de promotion, mais insuffisante hélas, car les spécialistes sont formels : si l'exposition à une lampe de luminothérapie est utile pour recaler les voyageurs transméridiens, les séances doivent durer au moins 30 min et se répéter sur plusieurs jours, en fonction de l'endroit d'où l'on vient.

## ■ Pour améliorer ses performances

La lumière influencerait nos performances et notre productivité. Des chercheurs hollandais ont remarqué qu'en distinguant de façon nette les éclairages de jour et de nuit dans une maison de retraite, c'est-à-dire en ouvrant grand les fenêtres le jour plutôt que garder une ambiance de pénombre, les occupants devenaient plus actifs, étaient de meilleure humeur et dormaient mieux. D'autres travaux ont porté sur les travailleurs de nuit : leurs performances augmentent et le nombre d'accidents du travail diminue de façon notable en passant d'un éclairage de 450 lux environ à 1 700 lux. Explications. « Si l'horloge biologique de ces individus est mal calée sur le travail de nuit, leur organisme fonctionne sur le mode sommeil. La lumière intense ■ ■ ■



■ ■ ■ permet de signaler l'éveil et donc la sécrétion de certaines substances éveillantes comme le cortisol, en inhibant la production de substances hypnotiques comme la mélatonine », explique Claude Gronfier, chronobiologiste à l'Inserm de Lyon. Pour ces raisons, on déconseille aux insomniaques d'allumer des lampes trop intenses, type halogène, quand ils se lèvent la nuit. L'horloge biologique est-elle le seul vecteur de ces effets positifs ? Pas sûr, car la lumière intense a aussi pour effet d'augmenter les performances et la vigilance chez les travailleurs de jour. Or le jour, l'horloge circadienne est déjà en mode éveil et l'organisme a déjà activé ses centres de vigilance et d'éveil. « Ce qui laisse penser que la lumière n'agit pas que par l'horloge biologique. Mais les autres voies qu'elle emprunte restent à découvrir », commente Agnès Daurat, chronobiologiste à l'université de Toulouse. Quoi qu'il en soit, les laboratoires de la société Philips ont récemment mon-

traiter certaines formes d'acné. Mais cet usage reste coûteux par rapport à des méthodes plus simples à mettre en œuvre comme les antibiotiques locaux.

#### ■ Pour rajeunir et réparer la peau

La peau est composée à 80 % de collagène, une protéine qui lui donne son aspect tendu et lisse. Or, une exposition régulière de la peau à de la lumière visible jaune/rouge très intense dynamise la production de collagène, tout en limitant l'action des enzymes destructrices de la protéine. Dans les années 1970, des chercheurs avaient déjà observé les propriétés cicatrisantes de la longueur d'onde rouge émise par des sources laser. En plus d'agir sur le collagène, cette lumière permet de stimuler la sécrétion de substances impliquées dans la cicatrisation, les cytokines. A partir de 2001 sont apparues des diodes électroluminescentes (LED) assez puissantes pour supplanter le laser. En



ANNE LE PILLOUER-PROST

#### Coup de rouge pour teints grisâtres!

Grâce aux diodes lumineuses rouges, la peau produit plus de collagène. Ce nouveau traitement contre le vieillissement et certains virus inflammatoires pourrait bientôt traverser l'Atlantique.

## Bleue, blanche, rouge, elle éclaire la santé d'un jour nouveau...

tré qu'un meilleur éclairage augmente la vitesse d'exécution des tâches, diminue le nombre d'erreurs, d'accidents et aussi l'absentéisme. Ils vont même jusqu'à chiffrer les résultats dans le cadre d'un environnement industriel : 8 % de productivité en plus pour un passage de 300 à 500 lux, et 20 % de 300 à 2 000 lux.

#### ■ Pour soigner l'acné

La photothérapie dynamique (PDT), qui utilise des substances photosensibilisantes, ne détruit pas que le cancer. L'acné, par exemple, a sa propre luminothérapie naturelle. Les bactéries qui sont responsables des boutons sécrètent un photosensibilisant couramment employé en cancérologie : la protoporphyrine. Quand celle-ci reçoit les rayons (rouges) du soleil, les bactéries sont détruites. C'est ce qui explique pourquoi l'acné s'atténue en été. Problème : la peau au soleil reçoit aussi des UV qui, eux, épaississent la peau et augmente la sécrétion des glandes sébacées. Résultat : l'acné réapparaît de plus belle dans les semaines qui suivent. En cabinet, la lumière est parfois utilisée pour

les concentrant sur un panneau, on augmente la surface de traitement. « On double la vitesse de guérison », affirme Daniel Barolet, directeur du RoseLab à Montréal, laboratoire de recherche en optique cutanée. « Après chaque intervention, j'éclaire la cicatrice avec les LED très puissantes (50 MW/cm<sup>2</sup>, soit 10 fois l'apport du soleil dans cette gamme de couleur) pendant 2 à 5 min. Cela diminue l'inflammation et permet à la peau de se reformer. » C'est pourquoi les LED rouges sont aussi utilisées dans le traitement de la rosacée ou de certains virus inflammatoires. Autre avantage : cette technique ne chauffe pas. Or, si on augmente la température de la peau d'un seul degré, on diminue de 50 % la production de collagène. Après la publication en 2001, par la Nasa, de résultats positifs sur la cicatrisation grâce aux LED dans l'espace, des dermatologues américains, spécialisés dans l'esthétique, se sont emparés de cette technologie. « C'est comme si on inversait les effets du vieillissement », commente Daniel Barolet. Il faut entre huit et douze séances, étalées sur plusieurs semaines,

avant de constater une nette amélioration de la texture de la peau (58 %). Et habiter sur le continent américain. Pour le moment, car la société qui commercialise ces appareils de traitement anti-âge par LED a signé, en décembre 2007, un accord de commercialisation avec L'Oréal.

#### ■ Pour traiter certaines maladies ophtalmiques

Les ophtalmologistes aussi utilisent la PDT pour stabiliser certaines formes de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Cette maladie, qui entraîne une baisse progressive de la vision après 50 ans, est, dans certains cas, liée au développement de vaisseaux sanguins excédentaires sur la rétine. Cette fois, le photosensibilisant se fixe préférentiellement sur ces vaisseaux et, dès qu'il capte la lumière, les détruit.

#### ■ Pour combattre les tumeurs

Quel stratège n'a jamais rêvé d'une pareille arme : pas besoin de viser, elle ne tue que les ennemis ! C'est ainsi que la lumière peut traiter certains cancers, de la peau no-

tamment, dont la particularité est d'être en surface et trop étendus pour être retirés par chirurgie. Le principe est simple : on applique ou on injecte une substance photosensibilisante. Les cellules cancéreuses l'absorbent, tandis que les cellules saines mettent plus de temps à l'assimiler. Trois heures plus tard, on éclaire la peau dans une longueur d'onde spécifique au photosensibilisant, en général le rouge. « La couleur d'éclairage dépend de la réactivité du photosensibilisant et de la pénétrabilité



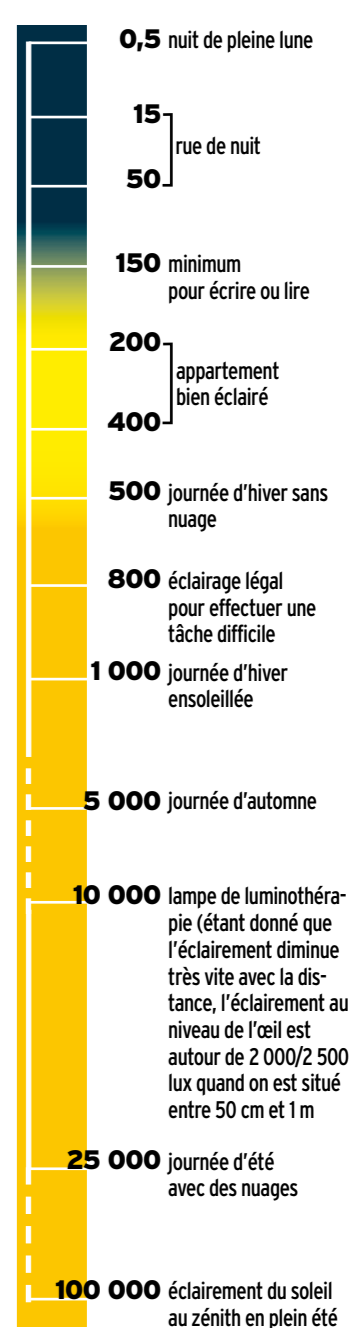
OLIVIA DROESHAUT/REPORTER-REA

#### Lunettes blanches pour nuits blanches

Contre le dérèglement de l'horloge biologique, à cause du travail de nuit ou de troubles du sommeil, l'université de Liège a mis au point la Luminette®. Ces lunettes de luminothérapie utilisent 4 diodes lumineuses qui visent la rétine, tout en étant placées en dehors du champ de vision.

### L'échelle des intensités lumineuses

En général, les intensités lumineuses sont exprimées en lux. Cette unité évalue l'éclairement d'une surface, c'est-à-dire le flux lumineux visible reçu uniformément par une surface de 1 m<sup>2</sup>. L'œil humain est capable de s'adapter à des niveaux très variables pouvant aller de 1 à 130 000 lux.



#### Lumière bleue pour bébés jaunes!

A la naissance, le foie des bébés n'est pas toujours opérationnel. Si la lumière du jour ne suffit pas, la lumière bleue aide à chasser l'excès de bilirubine (un pigment de la bile) de son sang.



SIMON ZO/REUTERS

de la peau. La lumière bleue ne pénètre que très peu dans la peau, alors que la rouge peut atteindre 10 mm de profondeur », explique Anne Le Pillouer-Prost, dermatologue à l'hôpital privé de Clairval, à Marseille. Une fois la lumière appliquée, le photosensibilisant canalise l'énergie reçue et déclenche une réaction chimique qui produit un vieillissement accéléré de la cellule. Les cellules saines restent indemnes tant qu'elles n'ont pas, à leur tour, intégré le photosensibilisant. Car ensuite, il

fait éviter toute exposition à la lumière pendant deux semaines. Ces techniques sont aussi utilisées pour traiter les cancers de surface des organes où l'on peut insérer une lampe : bronches, vessie, œsophage, vagin, utérus, prostate...

#### ■ Pour préparer la peau au soleil

Dans la gamme des couleurs rouges, de longueur d'onde comprise entre 575 et 830 nanomètres (nm), la lumière des LED permet d'activer le bronzage, comme les UV

mais sans leurs dangers. Les lampes peuvent être utilisées en prévention. La peau, exposée pendant quelques séances de 2 à 5 min, active sa mélanine, bronze, et est ainsi préparée au soleil. Des études en laboratoire estiment que cette méthode pourrait être comparable à un facteur de protection solaire de 15 ou 16. Des machines à diodes rouges superpuissantes pourraient alors remplacer les cabines de bronzage à UV, sans en avoir les inconvénients (vieillessement et risque de cancer cutané).

#### ■ Pour soigner la jaunisse des nourissons

Une lumière bleue pour les bébés jaunes ! La technique est éprouvée contre la jaunisse, appelée aussi ictère physiologique du nouveau-né. Ces enfants produisent de la bilirubine en excès, un pigment de la bile normalement détruit par le foie. Chez le nouveau-né, le foie n'est pas toujours opérationnel. La lumière bleue (400 à 550 nm) brise les molécules de bilirubine dans le sang. Encore une victoire de la lumière ! ■