

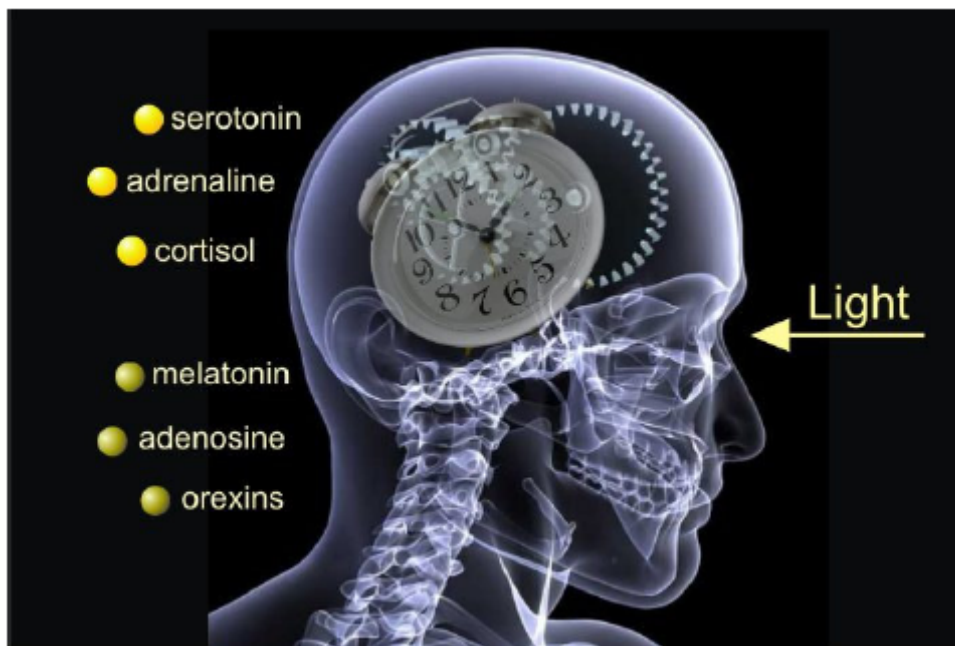
Effets physiologiques de la lumière : *régulation du sommeil, de l'humeur et de l'énergie par la lumière*

Octobre 2009

Lever et coucher du soleil

Depuis l'aube des temps, l'homme se lève et se couche avec le soleil. Notre horloge biologique s'est adaptée aux signaux quotidiens de la lumière et de l'obscurité : elle utilise ces repères pour réguler nos cycles de sommeil et d'énergie. Ces cycles constituent le rythme circadien (du latin : environ un jour). Ils régulent également notre humeur et notre énergie. Le jour, la lumière du soleil nous vivifie ; la nuit, nous sommes plus réservés et perdons notre dynamisme.

Ce processus n'est pas que psychologique : nos yeux transmettent la lumière vers une région de l'hypothalamus (une partie du cerveau) appelée le noyau suprachiasmatique (NSC), ou horloge biologique. C'est ainsi que sont sécrétées des hormones actives comme la sérotonine. Lorsque les yeux perçoivent l'obscurité, le cerveau sécrète des hormones nocturnes telles que la mélatonine, l'adénosine et les orexines.



La lumière régule notre horloge biologique, entraînant la sécrétion d'hormones actives durant la journée (sérotonine) et d'hormones du sommeil durant la nuit (mélatonine).

Activation d'un interrupteur

Nous ne pouvons pas nous éveiller ou nous endormir en appuyant simplement sur un interrupteur : notre organisme ne fonctionne pas comme ça. Il faut du temps pour passer de l'état de veille à celui de sommeil. Nous sécrétions des hormones énergétiques actives qui doivent être éliminées et remplacées par les hormones du sommeil.

Ce processus s'enclenche lorsque nos yeux perçoivent une baisse de l'intensité lumineuse et indiquent à l'horloge biologique d'arrêter la sécrétion d'hormones actives. Cela prend du temps, ce qui explique pourquoi nous sommes généralement fatigués et avons envie de dormir quelques heures après le coucher du soleil. Durant cette phase de transition, l'organisme commence à remplacer des hormones telles que la sérotonine par l'hormone nocturne, la mélatonine. Ce phénomène stimule

également la sécrétion d'autres hormones du sommeil, telles que l'adénosine et les orexines.



Le rythme circadien fluctue comme une onde en 24 heures. Des rythmes mal alignés (en mauve) peuvent provoquer la sécrétion par l'horloge biologique des mauvaises hormones au mauvais moment de la journée.

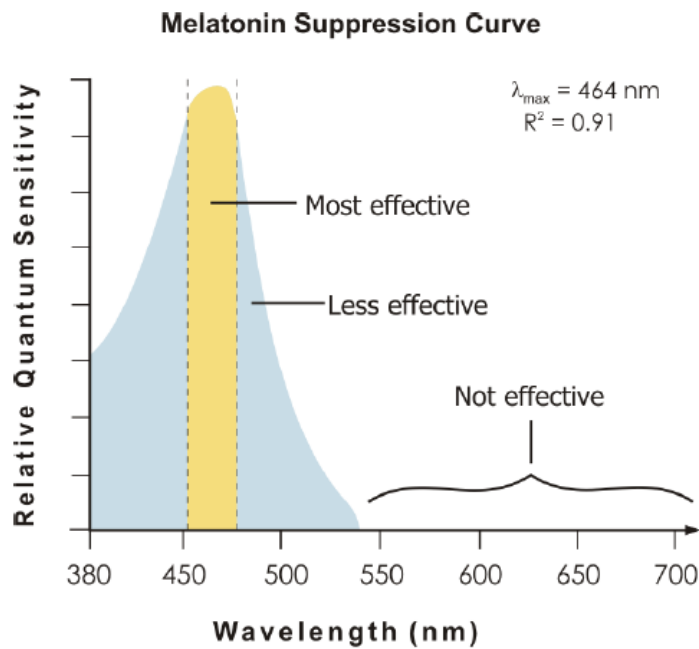
Dans la nature, lorsque la nuit s'estompe pour faire place à l'aube, l'horloge biologique arrête la sécrétion de mélatonine pour commencer celle de sérotonine, d'adrénaline et de cortisol. Dans les heures qui suivent, ces sécrétions chimiques s'accumulent : nous nous éveillons alors en nous sentant alertes et revitalisés. C'est pour cette raison qu'il est plus facile de s'éveiller avec le soleil qu'avec un réveil. Le réveil court-circuite cette fonction essentielle. De nombreuses personnes ont donc des difficultés à se lever le matin uniquement au son du réveil.

Humeur et énergie

La découverte de notre dépendance à la lumière du soleil date du début des années 80, lorsque des chercheurs des National Institutes of Health (NIH) constatèrent que le manque de lumière provoquait des troubles de l'humeur durant l'hiver. Les personnes étaient plus réceptives quand la lumière était plus intense, la lumière du matin était la plus efficace.

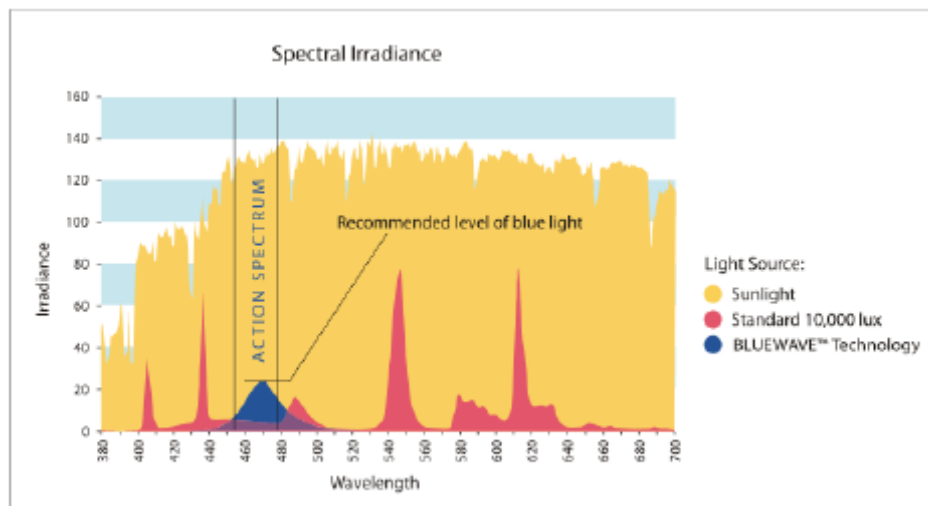
Ces découvertes ont mené les scientifiques à se poser la question suivante : toutes les lumières sont-elles les mêmes ou certaines longueurs d'onde ou couleurs sont-elles importantes ? Les chercheurs ont constaté que nous percevons la lumière à travers différents récepteurs oculaires en forme de cône et de bâtonnet et que chacun de ces récepteurs réagissait à un spectre (plage de couleurs dans la lumière) différent. Si certaines couleurs avaient une influence, ils pourraient mettre au point une lumière plus efficace et peut-être réduire l'intensité lumineuse à des niveaux plus confortables.

En répondant à cette question, les scientifiques ont découvert que la lumière interrompait la sécrétion de mélatonine et que celle-ci donnait un bon indice de la façon dont l'organisme réagissait à la lumière. Si une longueur d'onde était meilleure qu'une autre, elle devait éliminer la mélatonine plus efficacement. Après plusieurs expériences, une équipe dirigée par le docteur George Brainard à la Thomas Jefferson University a découvert qu'une couleur spécifique de la lumière bleue (lumière bleue ~470 nm) éliminait la mélatonine plus efficacement que les autres couleurs. En fait, les couleurs plus chaudes, telles que le jaune, l'ambre et le rouge, n'éliminent pas la mélatonine. La lumière bleue a été baptisée par les scientifiques « spectre d'action » de la lumière en raison de son efficacité supérieure.



En 2001, le docteur Brainard et des collègues ont déterminé que le spectre d'action de la lumière était optimal entre 447 et 476 nm. Des études ultérieures ont ramené cette zone à environ 460-485 nm.

Plusieurs études confirment désormais que la lumière bleue est en grande partie responsable de la régulation de notre horloge biologique. Par exemple, des niveaux très faibles de lumière bleue provoquent une réaction équivalente ou supérieure de l'horloge biologique à des niveaux élevés de lumière blanche, malgré le fait que la lumière blanche contienne de la lumière bleue.



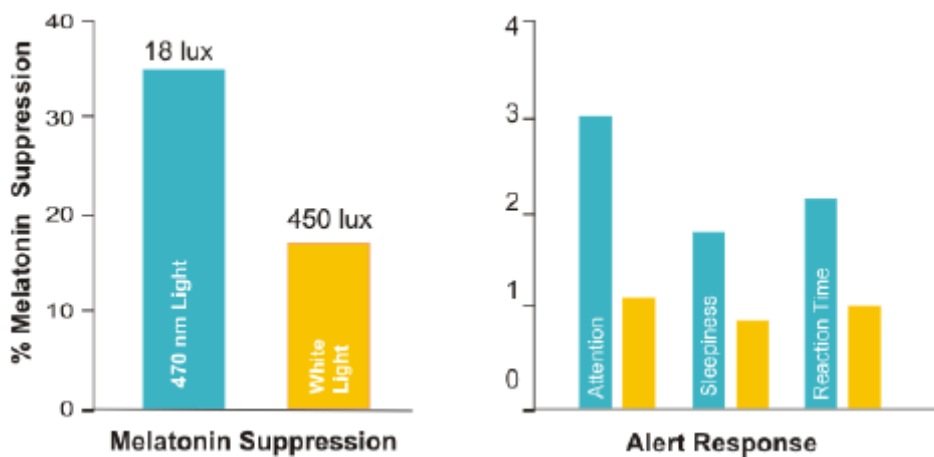
Le spectre d'action de la lumière se situe dans la zone bleu clair du spectre visible. Une petite portion de cette plage est nécessaire pour réguler l'horloge biologique. Un éclairage artificiel, comme celui des lampes fluorescentes, représenté en rouge, ne diffuse cependant que très peu de cette couleur essentielle.

Étonnement, cette couleur de lumière ne correspondait à aucun récepteur en forme de bâtonnet ou de cône de l'œil. Des études ultérieures ont confirmé que les bâtonnets et les cônes n'étaient pas les premiers responsables de la régulation de l'horloge biologique. Cela a mené à l'une des plus grandes découvertes du siècle dans le domaine oculaire : si les cônes et les bâtonnets n'étaient pas responsables, il devait exister un photorécepteur encore inconnu dans l'œil.

Découverte de la mélanopsine

En 2002, David Berson de la Brown University a découvert le chaînon manquant : les cellules ganglionnaires de la rétine interne (devant les cônes et les bâtonnets) contenaient un pigment photosensible appelé mélanopsine. Ce nouveau récepteur correspondait parfaitement au spectre d'action de la lumière bleue. Puisque les scientifiques avaient identifié la mélanopsine, ils pouvaient retracer, via le tractus rétino-hypothalamique, ses projections jusqu'au NSC de l'hypothalamus et jusqu'à d'autres régions cérébrales.

Cette découverte a permis d'établir que l'œil transmettait également de la lumière via un système non visuel. Des études comparatives des systèmes visuel et non visuel ont révélé que la voie de la mélanopsine empruntée par la lumière bleue était non seulement responsable de la régulation du système circadien, mais également du système contrôlant la vigilance. Mémoire, empan mnésique, temps de réaction, vigilance, capacité d'apprentissage et processus cognitifs : toutes ses capacités enregistrent de meilleures performances sous la lumière bleue. En fait, le docteur Lehl et ses collègues ont constaté lors d'une étude en Allemagne une amélioration immédiate du processus d'apprentissage, correspondant à une hausse de 5 points du quotient intellectuel.



Dans la première illustration, de faibles niveaux de lumière bleue ont provoqué une réaction de l'horloge biologique deux fois plus importante que des niveaux bien plus élevés de lumière blanche. La seconde illustration révèle une augmentation sensible de la vigilance lorsque le système non visuel bleu est stimulé par rapport au système visuel.

Percée scientifique

La découverte du spectre d'action a été accompagnée d'une autre observation importante : le bleu était le même que celui du ciel matinal. Après des décennies et des millions consacrés à la recherche, la conclusion était inévitable : en ce qui concerne notre rythme circadien, notre humeur et notre dynamisme, c'est aux cycles naturels de la lumière du soleil que nous sommes les plus réceptifs.

Problème de la lumière artificielle

Problème de la lumière artificielle (halogène, à incandescence, fluorescente ou au mercure) : elle ne diffuse pas beaucoup cette couleur essentielle ni une forte intensité lumineuse. Récemment, le docteur Nancy Snyderman, expert médical pour la chaîne télévisée NBC, déclarait récemment dans le Today Show qu'en inventant l'ampoule, Thomas Edison avait aussi découvert l'insomnie. À cause de la lumière artificielle, nous manquons des couleurs essentielles de la lumière, mais aussi des signaux de lever et de coucher de soleil qui régulent notre rythme circadien. Aujourd'hui, nous nous levons bien avant l'aube et restons debout plusieurs heures après le crépuscule, ce qui est désastreux pour notre horloge biologique. Le docteur Till Ronnenberg, un neurobiologue réputé, a affirmé que notre société souffrait d'un décalage horaire permanent dû à la lumière artificielle. En fait, notre rythme circadien est tellement perturbé que la National Sleep Foundation a établi que la moitié des adultes étaient incapables de s'éveiller le matin sans réveil.

Retour au naturel

Nous ne pouvons pas modifier nos horaires de sommeil, mais nous pouvons utiliser la technologie pour nous endormir et nous éveiller de façon plus naturelle. Philips a conçu un nouvel appareil, qui recrée le lever et le coucher de soleil dans la chambre. L'Éveil Lumière (EL) de Philips se calque sur les transitions naturelles de l'organisme entre phases de veille et de sommeil.



L'Éveil Lumière de Phillips reproduit un lever et un coucher de soleil naturels afin de faciliter la transition de l'horloge biologique entre veille et sommeil.

En mode réveil (aube), l'EL s'allume progressivement avant l'heure du lever, suffisamment pour prévenir votre horloge interne sans vous éveiller prématurément. L'intensité de l'EL atteint son apogée au moment où vous devez vous lever, ce qui vous permet de vous éveiller revitalisé dans une pièce bien éclairée, comme avec un lever de soleil naturel. Des études sur l'EL indiquent que ce système permet de s'éveiller avec plus d'énergie pour la journée.

En mode endormissement (crépuscule), l'EL atténue progressivement la luminosité, prévenant l'horloge biologique que l'intensité lumineuse décroît graduellement. Le mode crépuscule favorise une transition plus naturelle de l'état de veille à celui de sommeil. À mesure que la luminosité diminue dans la pièce, vous aurez de plus en plus de difficultés à lire ou regarder la TV. Le mode crépuscule baisse graduellement la luminosité et se réinitialise automatiquement pour la séquence de lever de soleil du matin suivant.

Énergie diurne

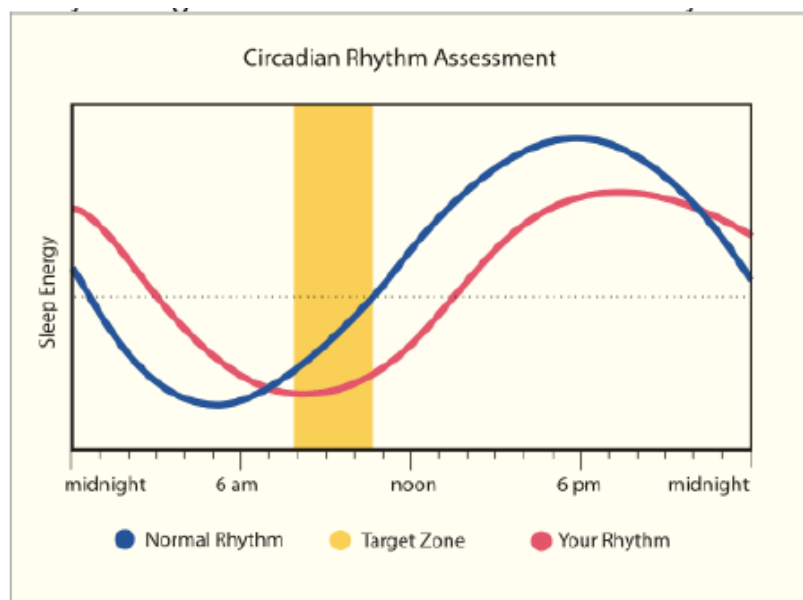
Outre notre manque d'exposition au lever et au coucher naturels du soleil, la lumière artificielle diffuse peu de lumière naturelle du ciel bleu, ou du spectre d'action qui stimule notre horloge biologique et notre vigilance. Tout le monde peut être fatigué et épuisé au travail, mais certains peuvent le ressentir davantage les jours nuageux, en particulier en automne et en hiver. Le goLITE BLU de Philips reproduit la couleur et l'intensité lumineuse mises en évidence lors d'études scientifiques pour améliorer l'humeur ainsi qu'accroître le dynamisme et la vigilance.



Le goLITE BLU reproduit la longueur d'onde et l'intensité dont il est établi qu'elles régulent les systèmes circadien et de contrôle de la vigilance.
Dimensions = (14 X 14 cm)

Grâce à sa batterie rechargeable, le BLU est un système portable que vous pouvez utiliser partout. Étant donné qu'il ne diffuse que le spectre d'action, sa lumière ne doit pas être aussi intense qu'un caisson classique émettant une lumière blanche de 10.000 lux. Par comparaison, la lumière diffusée par le goLITE BLU ne fait que 200 lux.

Le BLU peut être utilisé à tout moment de la journée pour se revitaliser, mais il est possible que votre horloge biologique réagisse mieux à la lumière à certaines heures de la journée. Notre horloge biologique peut ralentir ou accélérer lorsqu'elle ne reçoit pas les bons signaux lumineux. Il est important de recevoir le bon type de lumière pour synchroniser son horloge biologique chaque jour. Chaque personne a sa propre horloge biologique. Il est donc recommandé de passer l'évaluation en ligne du rythme circadien pour savoir si une période particulière vous convient mieux. Généralement, une séance quotidienne de 15 minutes permet d'assurer le bon fonctionnement de l'horloge biologique, mais des séances plus longues seront peut-être nécessaires les premiers jours.



Philips propose un outil en ligne d'évaluation de l'horloge biologique pour aider les utilisateurs du goLITE à trouver la période du jour où leur goLITE donnera les meilleurs résultats (www.lighttherapy.com).

Conclusion

Les exigences des horaires de travail et des modes de vie modernes ont perturbé notre exposition au lever et au coucher de soleil naturels ainsi qu'à la lumière bleue du ciel matinal. Résultat : nos cycles de veille/sommeil et d'énergie peuvent en souffrir et nous risquons de ressentir les effets négatifs d'un décalage horaire permanent. S'il est impossible de se lever et de se coucher avec le soleil ni d'avoir un apport suffisant de lumière matinale, la technologie de Philips peut recréer les conditions naturelles le plus fidèlement possible afin d'améliorer notre sommeil, notre éveil et notre énergie diurne.

Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Anneleen Van Troos
Philips Corporate Communication & Public Affairs
Tél. : +32 2 525 80 39 (ne pas publier)
E-mail : anneleen.van.troos@philips.com

Philips Customer Care Center, tél. 078 250 145

A propos de Royal Philips Electronics

Royal Philips Electronics N.V. (NYSE : PHG, AEX : PHI) se pose comme une entreprise diversifiée, active dans les domaines « de la Santé et du Bien-être » et qui a pour but d'améliorer la qualité de vie des personnes par des innovations significatives. Philips est un leader mondial dans les domaines des soins de santé, de la vie moderne et de l'éclairage ; l'entreprise intègre la technologie et le design dans des solutions qui sont axées sur les personnes, qui s'appuient sur une connaissance profonde des consommateurs et qui répondent à la promesse de la marque « sense and simplicity »/du sens et de la simplicité. Philips, dont le siège social se trouve aux Pays-Bas emploie plus de 118.000 personnes dans plus de 60 pays et a réalisé un chiffre d'affaires de 26 milliards

d'euros en 2008. L'entreprise est leader sur les marchés des soins cardiologiques, des soins de médecine d'urgence et des soins de santé à domicile, des solutions d'éclairage économique et des nouvelles solutions d'éclairage, des produits de la vie moderne ; elle occupe une position de leader très forte dans les marchés des télévisions à écran plat, des rasoirs électriques, des systèmes de divertissement portables et des soins dentaires. Vous trouverez plus de renseignements sur Philips via les liens suivants : www.philips.com/newsceter et www.philips.be