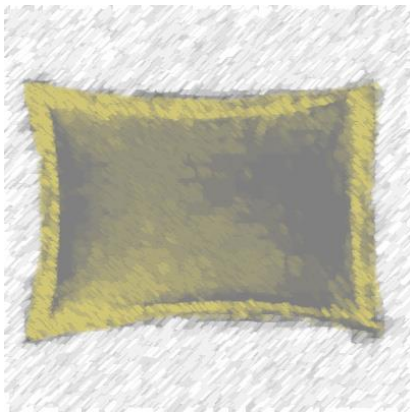


Adapter la lumière aux besoins, anticiper sur les risques et coûts pour la société

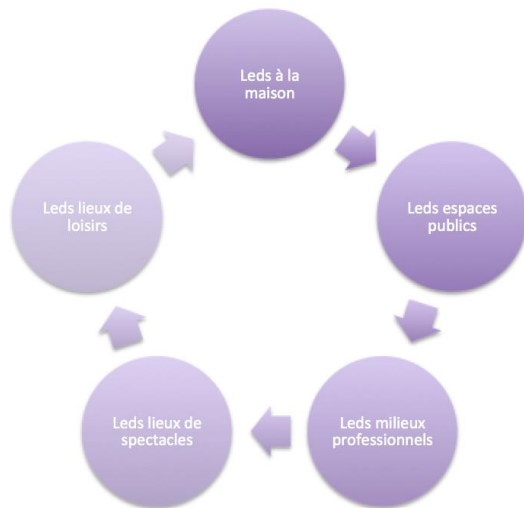
La généralisation de la lumière artificielle a permis de prolonger la vie sociale la nuit, et notamment de faciliter les déplacements et certaines activités. Mais tout l'espace public n'a pas nécessairement besoin d'être éclairé en permanence la nuit et toutes les activités humaines ne doivent pas pour autant se dérouler de nuit comme de jour....les nuisances sonores ont été évaluées à 57 milliards d'euros pour la société. Le coût sociétal des nuisances lumineuses est à établir !

Les enjeux de santé humaine



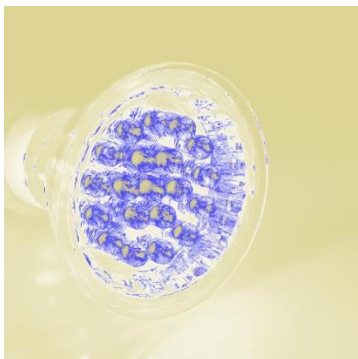
Altération du cycle naturel basé sur l'alternance du jour et de la nuit - Diminution de la qualité et de la quantité de sommeil : les humains sont dotés de récepteurs commandant, en fonction de la lumière ou de l'obscurité, la production d'hormones et de protéines indispensables à la croissance ou à la régulation du sommeil, lui-même commandant différentes fonctions physiologiques, nécessaires à notre santé. Les halos lumineux permanents effacent cette alternance nécessaire du jour et de la nuit. De plus, les lumières intrusives de plus en plus fréquentes (enseignes, rues, voisinage) perturbent le sommeil et la santé des occupants d'une pièce de repos (chambre à coucher, dortoir, camping, hôtel, hôpital...).

A la qualité et l'intensité suffisante de la lumière nécessaire dans la journée doit se substituer la nuit une période d'obscurité la plus complète possible. Or nous sommes insuffisamment exposés à la lumière naturelle de jour et surexposés à la lumière artificielle la nuit.



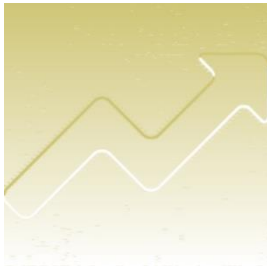
Leds : une multi-exposition tout au long de la vie
Schéma ANPCEN

Exposome : une loi de santé a inscrit la notion d'exposome soit "l'intégration sur la vie entière de l'ensemble des expositions qui peuvent influencer la santé humaine". L'exposition à la lumière en fait partie et à un certain type d'éclairage également. Ainsi, un suivi épidémiologique est nécessaire pour la multi-exposition désormais d'un individu tout au long de sa vie aux Leds : de la veillesse dans les chambres d'enfants, aux éclairages à Leds à la maison : (diodes de mises en veille de l'informatique, de l'électroménager etc , des tablettes, ordinateurs, jeux, télévisions, éclairages, radio-réveil, etc) aux éclairages en milieu professionnels où nous passons environ 8 heures quotidiennes, aux éclairages en milieu extérieurs : éclairage public, feux tricolores, phares de voitures, publicités lumineuses, enseignes lumineuses, affichage de vitrines, milieu hospitalier, lieux de spectacles et de loisirs et même hôtels lieux de repos de plus en plus parés de multiples couleurs de jour comme de nuit.



Effets des Leds sur la vision : les Leds ont une capacité d'éblouissement, notamment dû à leur luminance 1000 fois plus élevée que d'autres éclairages domestiques. L'ANSES agence publique indépendante a déjà établi de très sérieuses alertes quant aux effets des Leds sur la vision, depuis 2010 : effets sur la rétine des enfants dont la rétine n'est pas définitivement formée, effets sur la vision des personnes âgées, en croissance démographique, effets pour les personnes sensibles à la lumière, impacts pour les travailleurs exposés...

De plus, l'intermittence des Leds peut engendrer des troubles pour les personnes sensibles à l'effet stroboscopique. Enfin la très forte composante de lumière bleue dans les Leds altère la capacité de production d'hormones, comme la mélatonine, nécessaire au sommeil.



Augmentation du travail de nuit : la population concernée par le travail de nuit, habituel ou occasionnel, a presque doublé en 20 ans. Elle représentait en 2012 15,4 % des salariés, soit 3,5 millions de personnes, et continue d'augmenter. Selon l'article L. 3122-32 du Code du travail, le recours au travail de nuit doit rester exceptionnel. Le travail en horaires de nuit s'accompagne d'une désynchronisation des rythmes biologiques, sociaux et familiaux, pouvant conduire à des répercussions sur l'état de santé. Le Centre international de recherche sur le cancer (Circ) a étudié l'impact de cette organisation du travail sur le risque de cancer, l'amenant à ajouter le travail posté qui induit la perturbation des rythmes circadiens à la liste des agents « probablement cancérigènes » (groupe 2A) en 2007.

L'évaluation par le Circ de la cancérigénicité du travail de nuit entraînant des perturbations du rythme circadien a conclu en 2010 à un niveau de preuve limité chez l'Homme sur la base de huit études épidémiologiques sur le cancer du sein chez la femme, et d'un petit nombre d'études sur les cancers de la prostate, du côlon et de l'endomètre.

Le saviez-vous ?



Nous avons une horloge biologique centrale (située au niveau des noyaux supra-chiasmatisques de l'hypothalamus) qui fonctionne sur un rythme d'environ 24 heures, que l'on appelle le rythme circadien. Ce fonctionnement de l'horloge ajusté sur 24h exactement chez les Humains, l'est grâce à l'action de synchroniseurs ou donneurs de temps : l'alternance lumière du jour/obscurité, synchroniseurs socio professionnels (comme les heures régulières de lever et de coucher, des repas, les activités scolaires ou professionnelles...). Les études réalisées au cours des 30 dernières années ont montré que **la lumière était le**

synchroniseur le plus puissant pour les Humains, nettement supérieur à celui des synchroniseurs socioprofessionnels. Les caractéristiques de la lumière sont importantes pour une bonne synchronisation, en particulier la durée d'exposition, l'intensité de la lumière, mais aussi sa composition spectrale.

*La **mélatonine**, hormone produite par une petite glande appendue au cerveau : la glande pinéale ou épiphyse, est sécrétée préférentiellement pendant la nuit avec un pic situé vers 3-5 h du matin. La sécrétion de mélatonine est bloquée par la lumière du jour et peut être perturbée par l'exposition à une lumière artificielle, aussi faible que quelques dizaines de lux, chez les travailleurs nocturnes par exemple, ou même lors d'une exposition à la lumière des écrans informatiques. Si l'on est exposé à une lumière significative le soir, la sécrétion de mélatonine peut se décaler dans la nuit, alors que sa sécrétion peut être au contraire avancée si une lumière significative est administrée tôt le matin, témoignant ainsi du décalage de l'horloge circadienne.*

*La mélatonine est une hormone ubiquitaire présente dans le monde animal et végétal. Elle joue le rôle d'un synchroniseur endogène vis-à-vis d'autres rythmes circadiens, de la température et du rythme veille-sommeil en particulier. Ainsi, la nuit tombante, l'augmentation du niveau de mélatonine favorise la chute nocturne de la température interne, et la survenue du sommeil profond. Ces rythmes sont dits « en phase ». La mélatonine contribue ainsi à stabiliser l'ensemble des composantes **du système circadien**, lui conférant une certaine inertie, vis-à-vis des changements. Ainsi, plusieurs jours seront nécessaires pour l'adaptation des rythmes à un nouvel horaire décalé, après un vol transmériidien, chez le travailleur posté ou de nuit, ou même après modification trop importante des horaires de coucher et de lever chez les adolescents !*

*Ainsi, on peut considérer chez les êtres vivants une organisation générale impliquant une horloge centrale contrôlant les rythmes circadiens et assurant la synchronisation d'horloges ou oscillateurs périphériques par voie humorale (rôle de la mélatonine, du cortisol, de la température) et par voie nerveuse. Une exposition inappropriée à la lumière (insuffisance d'exposition diurne et/ou exposition nocturne) peut modifier l'organisation temporelle de l'ensemble des phénomènes physiologiques, contribuant à une **désynchronisation interne**. Cela pourrait contribuer à une altération de la santé physique et/ou mentale de l'homme et de façon plus générale à des perturbations rythmiques chez les êtres vivants.*