



29 et 30 SEPT. 2008

La santé visuelle de l'enfant ou de l'adolescent et son environnement lumineux

Journées Nationales de la Lumière
AFE

MAIRIE DE TOULOUSE

Claude SPEEG-SCHATZ
Professeur D'ophtalmologie pédiatrique
PUPH Strasbourg

ulp
Les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

Toulouse – JNL 2008 – Eclairage et Santé – Mardi 30 Septembre 2008

LA SANTÉ VISUELLE DE L'ENFANT ET LA LUMIÈRE

- L'œil doit être protégé des effets néfastes de la lumière
- L'œil doit pouvoir être utilisé de façon optimale en fonction de la lumière émise et réfléchi : qualité de l'éclairage, amélioration des conditions scolaires, travail sur écran

EFFETS NÉFASTES DU SOLEIL SUR LES YEUX DES ENFANTS

Time	Rayonnement
7h-8h	faible
9h-10h	moyen
12h	extrême

Traversée de l'atmosphère: 1 longue, 2 moyenne, 3 courte

UVC UVB UVA

180 280 315 380

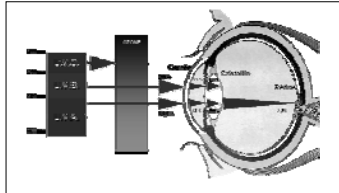
780

RAPPEL SUR LA MATURATION DU GLOBE OCULAIRE

Les enfants ont des yeux plus perméables à la lumière que les adultes

LA MATURATION VISUELLE

- Le nourrisson jusqu'à l'âge de 3 ans absorbe le rayonnement lumineux de la cornée jusqu'à la rétine de façon TOTALE :
- A 10 ans, 60 % des UVA



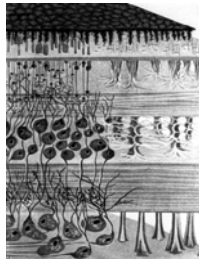
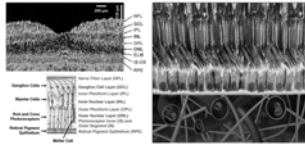
LA PHOTO-KÉRATOCONJONCTIVITE AIGÜE

- Tableau du « coup d'arc » ou de l'ophtalmie des neiges (*larmoiement, rougeur, douleur intense des yeux, photophobie, impression de sable*)
- Le sujet sera invalide visuellement pendant 6 à 24 h et la guérison peut se réaliser en 48 h
- Au long terme l'appareil visuel ne développe pas de tolérance à l'exposition répétée aux UV (*contrairement à la peau*)



LA RÉTINOPATHIE SOLAIRE AIGÜE

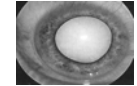
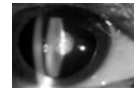
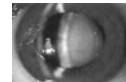
- L'altération provoquée par les UVA porte sur les photorécepteurs
- Éclipse, arc à souder
- Microscope opératoire



LE RISQUE DES RADIATIONS ULTRAVIOLETTES À LONG TERME

⇒ **La cataracte**

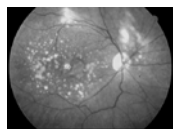
- Les études faites sur les animaux et in vivo confirment la relation indiscutable entre l'exposition aux UV et l'apparition des cataractes
- Chez l'enfant la conséquence est une apparition plus précoce de 5 à 10 ans de la cataracte



LE RISQUE DES RADIATIONS ULTRAVIOLETTES À LONG TERME

⇒ **La dégénérescence maculaire liée à l'âge**

- L'exposition répétée aux UV pourrait conduire à la DMLA, cause fréquente de malvoyance avec impact social
- **Processus** : La lipofuscine, pigment du vieillissement de l'EPR, est libérée au cours des réactions inflammatoires induites par l'exposition de la rétine à la lumière vive artificielle
- Ou sports : ski, été



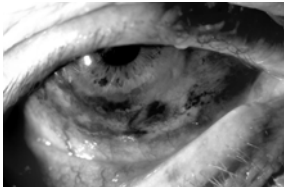
LE RISQUE DES RADIATIONS ULTRAVIOLETTES À LONG TERME

⇒ **La dégénérescence maculaire liée à l'âge**

- Du fait du lien entre DMLA et exposition prolongée au soleil, notamment au cours de l'adolescence, on peut garantir une réduction du risque de plus de 50 % si les individus se protègent du soleil : lunettes protectrices, port de chapeau, casquette, visière

LE RISQUE DES RADIATIONS ULTRAVIOLETTES À LONG TERME

⇒ Le mélanome de la choroïde est de son côté induit par l'exposition solaire avec forte corrélation après 20 années d'exposition solaire en Australie



MOYENS DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION OCULAIRE CONTRE LE RAYONNEMENT SOLAIRE

- le port de lunettes équipées de verres avec une coupure de 100 % des UV : à partir de 445 nm
- On peut, par traitement spécifique de la surface du verre, abaisser ce seuil : albinisme oculo-cutané ou oculaire pur

MOYENS DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION OCULAIRE CONTRE LE RAYONNEMENT SOLAIRE

- La protection contre l'éblouissement est apportée par la teinte du verre classée selon le degré d'absorption de la lumière visible
- La norme européenne comprend 5 classes. Les classes 3 ou 4 sont recommandées en altitude (*il existe une restriction à la conduite avec les verres de classe 4*).
- La teinte ne protège pas des UV
- Les lentilles protègent également des UV et de l'éblouissement

MOYENS DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION OCULAIRE CONTRE LE RAYONNEMENT SOLAIRE

⇒ **Comment agir individuellement ?**

- Ne jamais exposer un enfant de moins de 2 ans
- Ne pas s'exposer entre 12 h et 16 h en été
- Porter un chapeau
- Porter des lunettes solaires avec protection latérale filtrant les UVA et UVB



MOYENS DE PRÉVENTION ET DE PROTECTION OCULAIRE CONTRE LE RAYONNEMENT SOLAIRE

⇒ **Quels sont les axes à renforcer ?**

Attention ! Les mesures de photoprotection doivent être commencées dès le plus jeune âge, les habitudes prises dans l'enfance auront toutes les chances de se pérenniser à l'âge adulte



Lumière et santé

L'éclairage chez l'enfant
et l'adolescent

L'éclairage

⇒ **L'appréhension du monde extérieur passant par la vision, celle-ci doit pouvoir s'exercer correctement par la lumière émise et réfléchi**

⇨ L'éclairage doit :

- Faciliter l'exécution d'une tâche :
→ la performance visuelle
- Assurer le bien être :
→ le confort visuel



Le confort et l'efficacité visuels

- L'œil accommode d'autant mieux qu'il est jeune
- L'AV augmente avec l'âge et la lumière (*mini.nec pour bonne vision*)
- La satisfaction visuelle aussi

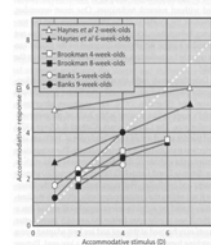


Fig. 2.5 Development of accommodation as determined by retinoscopy in three accommodation states. Data suggest rapid development of this function by the age of 8 weeks. From Adin (1995).



Le confort visuel

⇨ **Nécessite :**

- Une bonne qualité de la lumière émise par la source
- Une uniformité de l'éclairage
- L'équilibre des luminances pour éviter les éblouissements

➡ L'éclairage doit être conçu dès le plus jeune âge pour éviter les fatigues visuelles et permettre une vision normale



La performance visuelle

⇨ **Le choix du niveau d'éclairage :**

- L'éclairage horizontal sur le plan de travail utile doit éviter la fatigue visuelle et les affections de la vue qui en résultent, en donnant la priorité à la lumière naturelle, et en protégeant contre l'éblouissement



La performance visuelle

⇨ **Le choix du niveau d'éclairage :**

Norme européenne d'éclairage intérieur des lieux de travail prescrit

- Eclairage moyen pour les enfants jusqu'au secondaire : ...300 LUX
- Bureau, dactylographie, bricolage :500 LUX
- Précision électronique :600 LUX
- Autoroute éclairée la nuit :20 à 35 LUX
- Pièce à l'éclairage artificiel :300 à 750 LUX
- Projecteur de tests (AV) :600 LUX
- Une rue à Paris à midi en juillet :20 000 LUX
- Plage et soleil au zénith en juillet :100 000 LUX
- LAF :plus de 30 000 LUX

Assurer le confort visuel

⇨ **Cela conduit à choisir**



- le système d'éclairage (*direct, semi direct, indirect, ...*)
- La ou les sources lumineuses (*fluo, halogènes, ...*)
- Le type de luminaire et leur implantation



Assurer le confort visuel

⇒ Le nombre, la répartition et le choix des luminaires nécessitent un contrôle de l'éblouissement et un bon équilibre de **luminance dans la pièce** (*éviter les excès de luminances*)

- 3 000 cd/m² pour les sources lumineuses
- 600 cd/m² pour un plafond, un mur, une fenêtre
- Et le rapport entre deux luminances voisines inférieur à 50



Valeur de limitation d'éblouissement et d'inconfort

- Définie par les éclairagistes par indice ou taux d'éblouissement : UGR
- Fonction de la luminance du luminaire et du fond
- Mr B.DUVAL

Assurer le confort visuel

⇒ **Le choix de l'éclairage doit éviter l'éblouissement :**

- Direct : par une luminance trop élevée, un fond trop sombre, angle de 45 °, nombre de sources + grand...
- Indirect : par la réflexion de source lumineuse par des surfaces brillantes (*du pupitre au tableau*) pouvant amoindrir la perception visuelle : inconfort, fatigue visuelle



Assurer le confort visuel

⇒ **Le choix de l'éclairage doit éviter l'éblouissement :**

- Il est recommandé d'utiliser des surfaces mates à l'endroit de la tâche visuelle
- Plafonds à luminance élevée
- Couleurs : rôle important (*facteur de réflexion*)



Assurer le confort visuel

⇒ **Selon la luminance, la lecture est facilitée**



☞ **Choix de matières** non ou peu réfléchissantes pour les livres (*mieux : le papier blanc*), les cahiers de papier blanc, les tableaux foncés mais non brillants sur lesquels on écrit à la craie blanche pour meilleur contraste



Assurer le confort visuel

⇒ **Pour bien voir il faut :**

- Éliminer les ombres portées
- Position du corps capitale : la psychomotricité passe par une bonne attitude non génératrices d'ombres portées dans un bon éclairage
- Position du plan de travail
- Position de la main : latéralisation
- Position du doigt sur le crayon...



Les chefs d'établissements scolaires

⇒ Doivent assurer l'éclairage des postes de travail, des salles de classe afin :

- D'éviter la fatigue visuelle rendant difficile la lecture et l'écriture
- D'influencer négativement la réussite scolaire, voir à terme le comportement



La santé scolaire

- Passe par le dépistage des troubles visuels et la correction optique optimale
- L'éducation des effets néfastes de la lumière et des effets bénéfiques d'un bon éclairage
- La modération de l'usage des jeux électroniques et des écrans informatiques



Écran et vision

- Vision de près et accommodation sollicités
- Écran = luminance et chrominance, d'où sa qualité
- La technologie LCD apporte un meilleur confort visuel



Écran et vision

- Fatigue par problèmes de reflets sur l'écran (61 %)
- Défaut visuel mal corrigé
- Éblouissement : gêne à la télé, à la lecture, majoré par le défaut visuel et la durée du travail



Écran et vision

☞ Aménagements et conseils :

- Mobilier, éclairage...
- Larmes artificielles...
- Pauses...
- autodiscipline

Écran et vision

☞ Aménagements et conseils :

- Directive européenne 90/270/CEE, 27/5/90 :
 - S'assurer de la qualité de l'éclairage
 - De l'emplacement des postes de travail / sources lumineuses
 - De l'ergonomie des sièges...
 - De l'adaptation au travail : rythme... pauses...

Amétropie et environnement lumineux

⇒ La myopie est génétique mais aussi environnementale :

- Travail de près, éducation, intelligence...

☞ Cycle lumière/ obscurité : influence sur la myopie ?



Myopie et lumière ?

- Poulet : interruption lumière diurne :
→ pas d'emmetropisation
- Singe : exposition lumineuse prolongée :
→ majoration de myopie
- ☞ Études contradictoires chez l'humain
- ☞ Mandel et col. (AAO 2007)



Myopie et lumière ?

- Relation avec l'éducation des parents (*svt myopes*) ?
- Exposition à la lumière naturelle pdt la période périnatale précoce ?
- Li et Howland (*IOVS 2003*) : la mélatonine circulante est responsable croissance profondeur CA chez le poulet
- Balance normale entre mélatonine et dopamine : rôle dans l'emmetropisation ?



CONCLUSION

☞ la santé visuelle de l'enfant ou de l'adolescent et son environnement lumineux :

- Passe par une meilleure éducation des personnels concernés dans l'éducation des enfants
- Et par une meilleure éducation des jeunes en matière de prévention des risques visuels environnementaux et des moyens de réduire les fatigues visuelles et de ce fait leur performance visuelle

