

Les facteurs humains et les essais non destructifs (END) – Dernière partie

La figure suivante montre comment est constitué l'œil humain.

La cornée agit comme une lentille fixe responsable de 70 à 80 % de la mise au point.

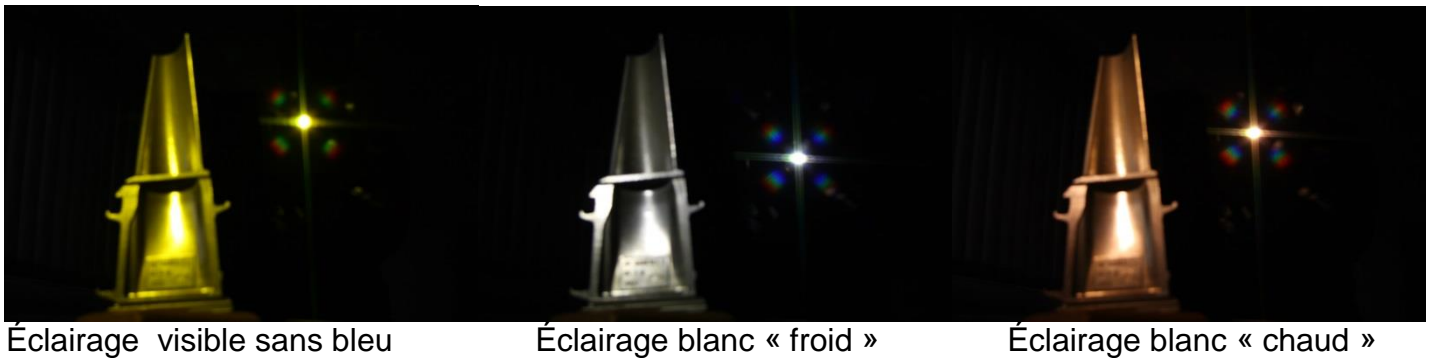
L'iris contrôle le flux lumineux (la quantité de lumière) entrant dans l'œil à la manière d'un diaphragme : c'est la taille de la pupille qui varie.

Le cristallin finalise la focalisation par changement de forme (épaisseur et longueur), mu par les muscles ciliaires.

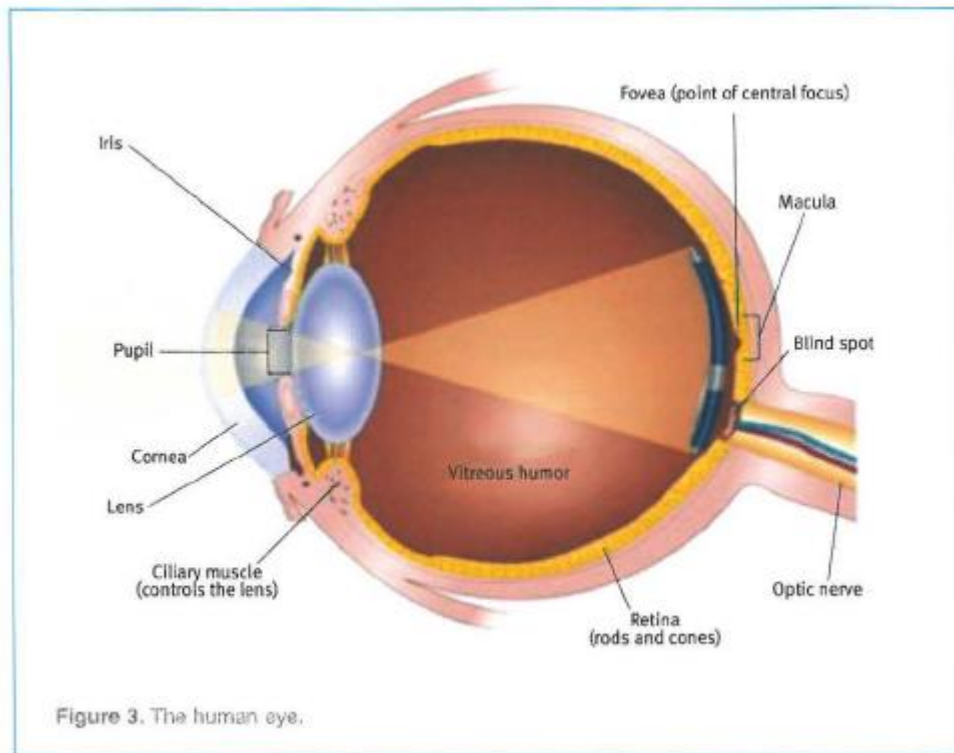
Ce processus est appelé accommodation, et comprend l'accoutumance à l'obscurité dans le cas des méthodes PT et MT fluorescentes.

- Pour favoriser une bonne accoutumance, le *guide des bonnes pratiques d'éclairage en ressuage et magnétoscopie* de la COFREND donne les « clefs de la réussite » ; il ne s'agit pas uniquement « d'attendre dans le noir ». D'autres phénomènes physiologiques, tels que la préparation et le maintien d'une vision de type nocturne, sont à connaître, comme la qualité des lumières à préférer avant et pendant l'inspection en cabine UV-A (éclairage visible temporaire).
- Ci-dessous, un exemple de source UV-A avec un éclairage en lumière visible ponctuel et temporaire (levée de doute, identification des défauts après observation des indications), afin de minimiser ou d'éviter la constriction pupillaire, la quantité de bleu dans le faisceau visible est importante : pour plus d'informations, se reporter au *guide des bonnes pratiques d'éclairage en ressuage et magnétoscopie* de la COFREND !



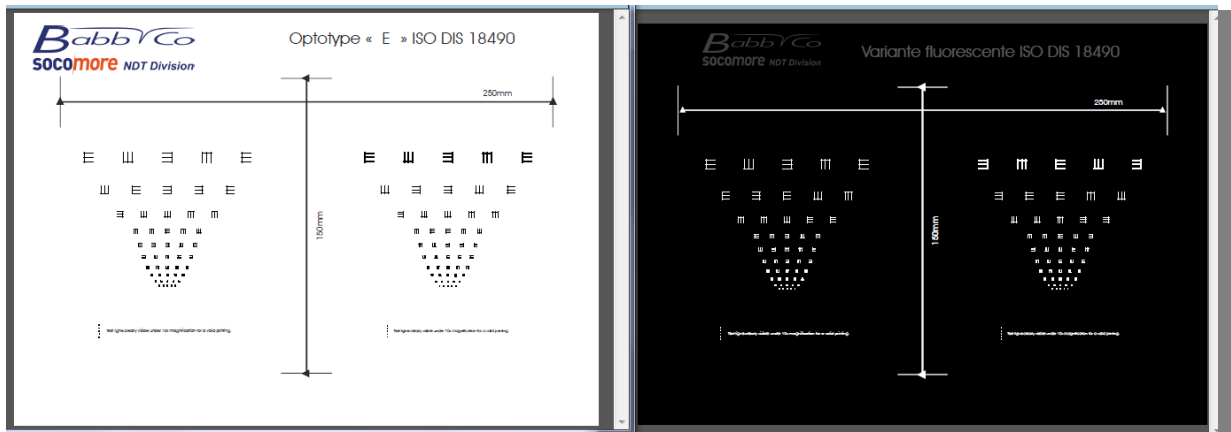


La rétine est constituée de deux types de cellules visuelles sensibles à la lumière : les cônes et les bâtonnets. Les cônes, sensibles aux couleurs, sont responsables de la vision en conditions photopiques suffisamment lumineuses ; les bâtonnets procurent seulement une vision en noir et blanc, mais sont très sensibles aux mouvements, et ce, jusqu'à des niveaux de luminosité très bas (conditions scotopiques). La petite zone, appelée fovéa, est à la base de la vision des détails. Elle est au centre de la macula. Les cônes sont très nombreux et très serrés dans ces régions où la vision est fine.



Une macula en bonne santé est nécessaire pour les activités, dans lesquelles la vision des détails est nécessaire, comme l'inspection.

- ➔ Notons le projet de nouvelle norme prNF EN ISO 18490:2013 qui traite, entre autres, de l'optotype « E » pour l'appréciation de la vision de près, en version Noir et Blanc, mais aussi en variantes fluorescentes et inversées proposées par certains fournisseurs pour le ressuage et la magnétoscopie fluorescentes.



Les facteurs suivants affectent la perception correcte des indications :

- Imperfection d'un ou des deux yeux, maladie oculaire, fatigue ;
- Influence de substances non permises (telles que cannabinoïdes ou alcool) ou celle de médicaments, etc.) ;
- Facteurs environnementaux : nature et intensité de la lumière, gaz et fumées, bruits, chaleur ou froid, etc. ;
- Facteurs tels que : les dimensions de la pièce à contrôler, ses contours, les angles de vues, le contraste avec les zones environnantes ;

➔ Ici encore le *guide des bonnes pratiques d'éclairage en ressuage et magnétoscopie* de la COFREND donne de précieux conseils sur comment éclairer correctement les zones de travail, de proximité immédiate et environnantes, tout comme sur les bonnes températures de couleur et les indices de rendu de couleur à privilégier.

Tous ces éléments influent sur la durée pendant laquelle le contrôleur peut solliciter son attention et avant que les muscles ciliaires soient fatigués, ce qui entraîne également une perte d'attention et qui est la cause de non-distinction de petites indications.

Notre cerveau : le siège du traitement des informations. Il fait appel à :

- La perception, qui peut être définie comme l'identification, l'organisation et l'interprétation des informations sensorielles ;
- La mémoire, le lieu de stockage et de rétention des informations mais aussi partie prenante de l'analyse en temps réel ;
- Mémoire à très court terme : 0,5 s (images) à 2 s (sons) : détection des indications ;
- Mémoire à moyen terme : sélection des indications immédiatement pertinentes (5 à 20 s) ;
- Mémoire à moyen et long terme : la rédaction du certificat de contrôle.

Des éléments perturbateurs peuvent altérer le processus de prise de décision, citons :

- La motivation, élément positif qui augmente le niveau de performance, la présence d'esprit ;
- Le stress, aussi bien stress social que par exemple financier, familial, etc. ;
- La monotonie et le travail répété en conditions de faible ou très faible luminosité.

- Ce point essentiel est également traité dans le *guide des bonnes pratiques d'éclairage en ressuage et magnétoscopie* de la COFREND. En effet, l'œil ne recèle pas que des récepteurs visuels. Certains éclairages judicieusement utilisés permettent d'éviter l'endormissement ou la perte de vigilance en « endiguant » le phénomène naturel d'assoupissement dû au manque de lumière visible en cabine d'examen UV-A, sur de longues périodes. Ce sont même la motivation et l'assiduité qui peuvent être mis à mal si ces conseils ne sont pas suivis.

Il est clair que l'environnement psychologique et physique a un effet sur l'éveil et le stress, les éléments photo biologiques, y compris hygiène et sécurité, et l'ergonomie visuelle, ont une place à prendre et jouent un rôle important dans les END visuels.



Adaptation Alain MORETTI-Cartaillac, depuis un article ASNT, revu et corrigé par P. Dubosc et P. Chemin, avec l'aimable autorisation de la COFREND (article paru dans CEM, mai 2015).

Les informations techniques sont données gracieusement dans cette lettre d'information « Babb Co Info », chacun peut en tirer bénéfice librement sans aucune responsabilité de l'éditeur ; en contrepartie, nous demandons aux organismes qui souhaitent reprendre images, textes et explications de bien vouloir en citer la source. Merci