

Sécheresse oculaire et travail sur écran

AUTEURS :

C. Gaudez, département des Sciences appliquées au travail et aux organisations, INRS, L. Kérangueven, département Expertise et conseil technique, INRS, V. Krafft, ophtalmologue, Nancy

EN RÉSUMÉ

Inconfort ou gêne oculaire, sensation de corps étranger dans les yeux, picotements, démangeaisons ou encore vision floue sont autant de symptômes susceptibles d'être présents lorsqu'on travaille sur écran dans un bureau. Derrière ces symptômes, d'apparence bénigne et peu typique, peut se cacher une sécheresse oculaire. Cette revue de la littérature expose l'état actuel des connaissances de cette maladie, multifactorielle et encore mal comprise. Elle souligne les facteurs de risque liés à l'activité professionnelle et à l'environnement de bureau, ainsi que ceux d'ordre individuel. Des mesures de prévention sont proposées pour chacun de ces facteurs de risque.

Cet article annule et remplace le TC 88 paru en 2002.

MOTS CLÉS

Travail sur écran / Écran de visualisation / Sécheresse oculaire / Fatigue visuelle / Vision / Ergonomie

Travailler sur un écran dans un bureau conjugue plusieurs conditions favorables au développement de la sécheresse oculaire et à son aggravation. En effet, des facteurs de risque professionnels, liés à l'activité comme la durée du travail sur écran, et environnementaux tels que la pollution intérieure, la température et le taux d'humidité inadéquats, peuvent être présents et se combiner. Ils peuvent aussi être associés à des facteurs de risque individuels. Selon le *Dry Eye WorkShop* (DEWS) II de la *Tear Film and Ocular Surface Society* (TFOS), « la sécheresse oculaire est une maladie multifactorielle de la surface oculaire, caractérisée par une perte de l'homéostasie du film lacrymal et accompagnée de symptômes oculaires, dans laquelle l'instabilité et l'hyperosmolarité du film lacrymal, l'inflammation et les lésions de la surface oculaire ainsi que des anomalies neurosensorielles jouent des rôles étiolo-

giques » [1]. Cette définition résulte des connaissances issues de la littérature et d'un consensus des membres de la DEWS II de la TFOS qui représentent 23 pays. Elle reconnaît la nature multifactorielle du syndrome sec oculaire en tant que maladie où l'élément central est la perte d'homéostasie du film lacrymal. À noter que cette définition a largement évolué depuis ces 30 dernières années du fait d'une meilleure connaissance de la physiopathologie, laquelle n'est, pour autant, toujours pas complètement comprise.

La prévalence de la sécheresse oculaire varie de 5 à 50 % dans la population générale [2]. La méta-analyse de Dutheil et al. [3] mentionne une prévalence chez les travailleurs sur écran variant de 10 à 87%. Les résultats de l'étude Officair, qui avait pour objectif de documenter le confort et la qualité de l'air dans les bâtiments de bureaux neufs ou récemment rénovés en Europe, indiquent que

Sécheresse oculaire et travail sur écran

27 % des employés de bureau en France se plaignent d'avoir les yeux secs [4, 5]. La grande étendue de la prévalence est principalement liée au critère considéré pour définir la sécheresse oculaire dans les études. En effet, comme le souligne la définition actuelle, cette maladie multifactorielle présente deux grandes formes physiopathologiques : la sécheresse oculaire par déficience aqueuse, qui correspond à une anomalie quantitative du film lacrymal liée à une hyposecrétion du fait d'un dysfonctionnement des glandes lacrymales et la sécheresse oculaire évaporative qui est une anomalie qualitative liée à une instabilité du film lacrymal. Cette dernière forme est la plus fréquemment rencontrée. Toutefois, ces formes ne doivent pas être envisagées comme exclusives l'une de l'autre, elles peuvent coexister avec l'évolution de la maladie et même s'autoentretenir, engendrant un cercle vicieux. De plus, un manque de correspondance entre les symptômes, subjectifs, et les signes cliniques, objectivables, peut être présent, par exemple dans un état préclinique de la maladie, les symptômes peuvent être présents en l'absence de signes cliniques [1].

SYMPTOMATOLOGIE - CONSÉQUENCES

Les symptômes de sécheresse oculaire sont multiples, peu typiques, inconstants et pour la plupart d'apparence bénigne. Ils peuvent être liés au confort de l'œil ou affecter la vision [6]. Les personnes peuvent ressentir une sensation d'inconfort, de gêne, de présence d'un corps étranger (grains de sable ou poussière dans les yeux), de picotements, de démangeaisons, de brûlures, d'yeux lourds ou cireux [7]. Ces symptômes d'inconfort de l'œil sont

induits par les signaux sensoriels provenant de la surface oculaire qui génèrent, lors de sécheresse oculaire, une augmentation compensatoire de la production de larmes, de la fréquence de clignements des paupières et aussi une sensation de prise de conscience de l'œil [6]. Les personnes peuvent également se plaindre d'une vision floue du fait de l'instabilité du film lacrymal introduisant des aberrations optiques. Une diminution de la sensibilité aux contrastes ou encore une photophobie peuvent aussi être présentes. Ces différents symptômes peuvent être fluctuants. Ils peuvent disparaître temporairement en clignant des yeux, apparaître ou s'aggraver lors des activités comme la lecture, la conduite automobile ou la visualisation prolongée d'écran, lors des expositions au froid, au vent ou dans des environnements pollués. Ils peuvent disparaître complètement avec l'évolution de la maladie, du fait, entre autres, de lésions des nerfs cornéens, ou devenir permanents. Un larmolement paradoxal peut être présent dans les débuts de la maladie et diminuer avec son évolution.

La sécheresse oculaire peut avoir un retentissement psychologique ou professionnel et donc sur la qualité de vie [2, 8]. En effet, elle peut être responsable de la dégradation de certaines activités quotidiennes, comme conduire, lire, regarder la télévision, utiliser un ordinateur, d'une part, et peut nécessiter une utilisation fréquente de larmes artificielles, d'autre part [9, 10]. Elle peut aussi entraîner une baisse de la productivité de travail [2].

PHYSIOLOGIE

Le film lacrymal (figure 1) fait l'interface entre l'œil et l'air extérieur [11].

Il s'étend sur la cornée, la conjonctive, les glandes lacrymales et le bord libre des paupières. Il assure la nutrition de la surface cornéenne, non vascularisée, en lui apportant oxygène et nutriments, la lubrification entre la cornée et les paupières, ainsi que la protection de la surface oculaire vis-à-vis d'agents pathogènes. Il a une épaisseur de 34 à 45 micromètres. Il est composé de trois couches plus ou moins intriquées entre elles. La plus superficielle est la couche lipidique sécrétée principalement par des glandes de Meibomius (production du meibum) situées sur le bord des paupières, à la base des cils. Cette couche lipidique aide à la stabilisation du film lacrymal [6]. La seconde couche, aqueuse, composée de mucine et de protéines solubles, est sécrétée par les glandes lacrymales accessoires pour la sécrétion de base et la glande lacrymale principale pour la sécrétion réflexe en réponse, par exemple, à une vive émotion ou des irritants comme une poussière ou une lumière trop intense. Elle joue un rôle antimicrobien essentiel. Elle est la couche la plus épaisse. La troisième couche, la plus profonde, est une couche muqueuse. Elle est composée d'un gel de mucine qui a la capacité de fixer l'eau et donc de transformer la couche aqueuse en un gel mucino-aqueux. Elle est principalement sécrétée par les cellules caliciformes conjonctivales, disséminées sur l'ensemble de l'épithélium conjonctival. Cette couche permet d'assurer l'ancrage du film lacrymal à la surface des cellules cornéennes et conjonctivales.

La résorption du film lacrymal (figure 2) se fait par les voies lacrymales situées dans l'angle interne de l'œil et par évaporation à la surface de l'œil. Le flux lacrymal est sécrété et résorbé en permanence, entre 1 et 2,2 $\mu\text{l}/\text{min}$. Son volume est de 8 à 10 μl . Il diminue avec l'âge.

Figure 1: Production du film lacrymal

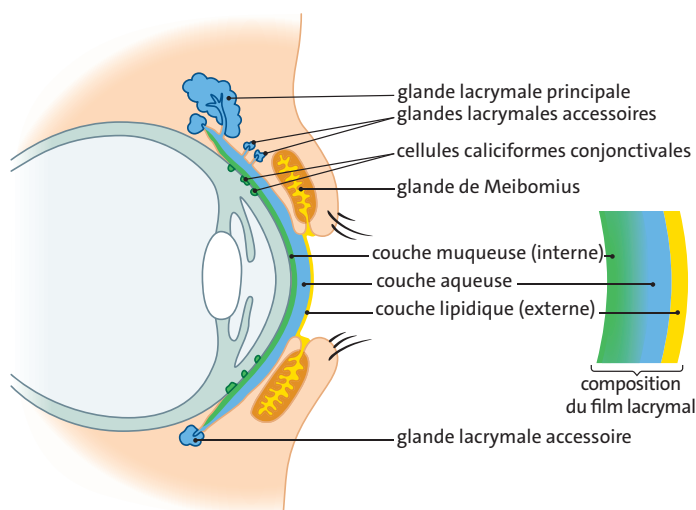
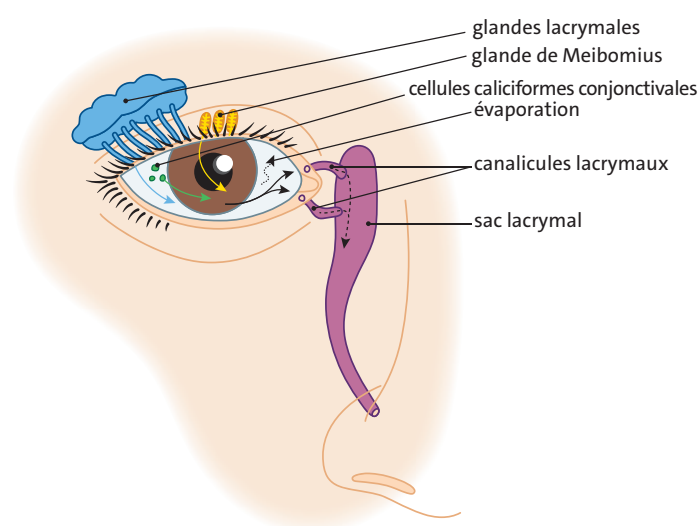


Figure 2: Résorption du film lacrymal



La diffusion, la distribution et le mélange du film lacrymal sont réalisés par le clignement des paupières. Entre deux clignements, le film lacrymal passe par plusieurs phases. Après le clignement, un ménisque se forme et se répartit sur la totalité de la surface cornéenne de façon uniforme, puis il s'amincit progressivement entraînant une augmentation consécutive de l'osmolarité. Le clignement palpébral suivant survient avant la rupture du film lacrymal. La fréquence de clignement est d'environ 15 à 20 fois par minute [6]. Elle varie suivant l'activité réalisée, l'environnement et l'état psychologique de la personne. Le temps de rupture du film lacrymal varie entre 15 et 40 secondes, il est pathologique en dessous de 10 secondes.

PHYSIOPATHOLOGIE

La sécheresse oculaire est caractérisée par une perte de l'homéostasie du film lacrymal laquelle est induite soit par une diminution de la sécrétion aqueuse des glandes lacrymales soit par une

augmentation de l'évaporation du film lacrymal de la surface oculaire [6, 12, 13]. Cette dernière forme est la plus fréquemment rencontrée. Ces deux mécanismes génèrent une hyperosmolarité lacrymale laquelle peut entraîner des réactions inflammatoires de la surface oculaire. Résulte de ces événements une diminution de la mouillabilité de la surface oculaire, ainsi qu'une instabilité du film lacrymal qui va entraîner une rupture précoce de ce dernier. Cette rupture précoce va elle-même aggraver l'hyperosmolarité et conduire à des lésions au niveau de la surface oculaire. Ces phénomènes vont s'auto-entretenir, coexister, sans avoir besoin d'être alimentés par la cause initiale permettant ainsi à la maladie de se perpétuer. Une irritation chronique de l'œil peut apparaître et être à l'origine de lésions au niveau des paupières et de la surface oculaire. La surface de l'œil devient alors vulnérable, notamment aux infections et aux expositions environnementales. L'hyperosmolarité du film lacrymal, la perte de lubrification, l'inflammation vont stimuler les nerfs de la cornée, expliquant les symptômes d'inconfort et de

douleur oculaire. Cette stimulation nerveuse va générer une hypersécrétion lacrymale pouvant entraîner un larmoiement paradoxal. Ce dernier pourrait être limité du fait de l'épuisement des glandes lacrymales ou de la diminution de la sensibilité cornéenne. Les baisses d'acuité visuelle proviennent, quant à elles, d'une irrégularité du film lacrymal.

FACTEURS DE RISQUE

Bien que de nombreuses pathologies puissent être à l'origine d'une sécheresse oculaire, ce paragraphe se focalise sur les facteurs de risque d'origine professionnelle, environnementale et individuelle qui contribuent à la sécheresse oculaire.

FACTEURS LIÉS À L'ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

Les tâches de travail visuellement et cognitivement exigeantes engendrent fréquemment une sécheresse oculaire [10, 13 à 15]. C'est le cas lors de l'utilisation prolongée des écrans, mais aussi lors de la lecture sur une longue durée ou lors de la

Sécheresse oculaire et travail sur écran

conduite automobile [5, 14, 16 à 20]. Par augmentation de l'attention et d'un effort de fixation visuelle, ces activités peuvent induire une réduction de la fréquence de clignements ainsi que l'augmentation de clignements incomplets, entraînant un allongement de la période d'exposition à l'air de la cornée pouvant être responsable d'un dessèchement [6, 13]. De plus, si l'écran de l'ordinateur est placé trop haut, les yeux sont davantage ouverts, la taille de la surface oculaire exposée est alors augmentée, impactant la stabilité du film lacrymal liée à une hyperévaporation [6, 10, 13, 21]. Une courte distance entre les yeux et l'écran peut aussi favoriser la sécheresse oculaire [13] du fait d'une augmentation du besoin d'accommodation, de l'ouverture palpébrale et de la réduction de clignements. La sécheresse oculaire est une des principales manifestations caractérisant la fatigue visuelle lors de travail sur écran. Les contraintes psychologiques, comme le stress, la surcharge cognitive et la contrainte temporelle, peuvent également induire une réduction de la fréquence des clignements [5, 13, 22].

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les caractéristiques du film lacrymal sont aussi dépendantes des conditions environnementales telles que la pollution et la présence d'allergènes dans l'air intérieur, une ventilation, une aération, une température ou un taux d'humidité inadéquats [11, 13, 22]. En effet, un faible taux d'humidité relative ou une vitesse de l'air augmentée accélèrent l'évaporation des larmes. Une exposition à un faible taux d'humidité environnementale pendant seulement 90 minutes augmente la fréquence de clignement et la gêne oculaire [6]. Une température élevée de la surface oculaire peut en-

traîner la réduction de la sécrétion lacrymale ainsi qu'une altération de la structure de la couche lipidique [21, 22]. La sécheresse oculaire figure parmi les manifestations présentes dans le *sick buildings syndrome* ou le syndrome des immeubles malsains [9]. Même si les niveaux de concentration des polluants dans les bâtiments sont généralement inférieurs aux seuils d'irritation des yeux et que la littérature actuelle ne met pas en évidence de preuves convaincantes pour étayer une relation causale entre des polluants intérieurs et la sécheresse oculaire [23], leur présence peut se combiner à d'autres facteurs étiologiques et entraîner ou aggraver des symptômes de sécheresse oculaire. Parmi ces polluants intérieurs, on peut noter [5, 7]:

- les composés organiques volatils (COV) retrouvés dans des produits de bois composite comme certains meubles et revêtements de sol, des matériaux de construction comme la peinture, les colles et le vernis, des produits domestiques comme les assainisseurs d'air et les produits de nettoyage, les solvants ainsi que la fumée de tabac;
- les ammoniums quaternaires présents par exemple dans les désinfectants ménagers;
- les fibres minérales synthétiques retrouvées dans les matériaux d'isolation;
- les moisissures pouvant être présentes dans les systèmes de ventilation ou d'aération;
- certains allergènes.

Ainsi, le renouvellement d'air inadéquat ou les systèmes d'aération ou d'humidification mal entretenus sont aussi des facteurs de risque [5, 7]. Les sources proches, inférieures à 100 m, de polluants extérieurs liés aux émissions des véhicules comme le monoxyde de carbone, les COV, le dioxyde d'azote, l'ozone

et les particules fines peuvent également engendrer des symptômes de sécheresse oculaire [5, 7, 22]. Chez certaines personnes, la sécheresse oculaire peut présenter un caractère saisonnier, durant les périodes de pollinisation conduisant à une allergie oculaire [6].

FACTEURS INDIVIDUELS

La prévalence de la sécheresse oculaire augmente avec l'âge [2, 9, 19, 21, 24]. Cela s'expliquerait par la réduction de la sécrétion lacrymale accompagnée de l'altération des glandes de Meibomius et de la diminution de la sensibilité cornéenne [6, 13, 21]. Plusieurs études montrent que les femmes sont plus souvent atteintes que les hommes [2, 11, 19, 21, 22, 24]. Les personnes avec un déficit androgénique, lors de la ménopause, de l'andropause, ou sous traitement hormonal, sont davantage sujettes à la sécheresse oculaire [6, 9]. En effet, les hormones agiraient sur le fonctionnement des glandes de Meibomius et des cellules conjonctivales ainsi que la sécrétion lacrymale. Par ailleurs, la population asiatique semble davantage touchée que la population caucasienne [2, 9, 21].

Une acuité visuelle altérée, corrigée ou non, peut demander un effort visuel important et induire une baisse de la fréquence de clignements. Si les lentilles de contact permettent de protéger et de restaurer la surface oculaire, elles agissent aussi en modifiant la dynamique du film lacrymal, ce qui accroît son instabilité, diminuant le temps de rupture du film lacrymal et augmentant son osmolarité [18, 25]. La sensibilité cornéenne peut aussi être diminuée. Par ailleurs, un mauvais entretien ou un mauvais usage des lentilles peut augmenter les risques d'affection ou d'instabilité du film lacrymal. La chirurgie réfractive

(opération des yeux, notamment réalisée à l'aide d'un laser, visant à corriger les troubles de la vue) peut entraîner de façon transitoire une sécheresse oculaire ou l'exacerber chez des personnes souffrant déjà de cette maladie. Ceci pourrait s'expliquer par la lésion des nerfs cornéens [13].

À noter que les troubles anxieux et dépressifs, ainsi que leurs traitements, peuvent être à l'origine ou une conséquence de la sécheresse oculaire [9].

De nombreuses pathologies systémiques ou ophtalmologiques, tels que le syndrome de Sjögren ou un dysfonctionnement des glandes de Meibomius primaires ou secondaires, sont à l'origine de sécheresse oculaire [1, 6, 13]. Par ailleurs, les médicaments comme les anti-histaminiques, les diurétiques, les bêta-bloquants, les antidépresseurs ainsi que les œstrogènes peuvent avoir comme effet secondaire une sécheresse oculaire [9]. Les régimes alimentaires pauvres en acides gras oméga 3, en oméga 6 ou en vitamine A augmentent également l'incidence de la sécheresse oculaire [9].

EXAMEN CLINIQUE

La sécheresse oculaire représente un motif fréquent de consultation ophtalmologique et conduit parfois à des errances diagnostiques et thérapeutiques du fait de la variabilité des symptômes, de l'évolution temporelle de la maladie avec souvent une non concordance entre les symptômes et les signes cliniques.

Classiquement, l'examen clinique débute par la recherche des différents symptômes, de leurs circonstances de survenue et de leurs éventuelles périodicités, des signes

associés, des antécédents cliniques, des antécédents ophtalmiques et des traitements en cours ou passés [7, 26]. Il sera suivi par une inspection des yeux, des paupières en statique et en dynamique, du visage, ainsi que d'un examen des glandes de Meibomius. La mesure des capacités visuelles et un examen des larmes pourront être réalisés. À noter que l'acuité visuelle mesurée à un temps T peut être excellente, cependant l'instabilité lacrymale, présente dans la sécheresse oculaire, peut entraîner des variations temporelles des qualités optiques de l'œil, lesquelles nuisent à la fonction visuelle [27, 28]. La sensibilité au contraste, à l'éblouissement et l'indice de dispersion pourront être perturbés [6].

Il existe un grand nombre de tests disponibles pour évaluer la sécrétion lacrymale, qualitativement ou quantitativement, sans pour autant qu'il y ait un *gold standard* [10, 27]. L'examen à la lampe à fente est classiquement utilisé, permettant d'observer la répartition et la dynamique du film lacrymal. Après instillation de fluorescéine, le temps de rupture du film lacrymal (*break-up time* ou BUT) peut être évalué. Il permet aussi de vérifier si les clignements sont complets ou incomplets. D'autres méthodes sans utilisation de fluorescéine sont également possibles. La quantité de production lacrymale peut être évaluée par le test classique de Schirmer (effectué à l'aide d'une bandelette de papier filtre placée au niveau du cul-de-sac conjonctival inférieur) ou d'autres tests. L'étude de la sensibilité aux contrastes, l'analyse de la dynamique lacrymale et de ses conséquences sur les propriétés optiques oculaires ainsi que l'étude du fonctionnement des glandes de Meibomius peuvent être explorées par des méthodes spécifiques.

TRAITEMENT

Le traitement de la sécheresse oculaire est complexe et difficile à mener en raison des différents mécanismes à son origine, des différentes causes possibles et de la faible fiabilité des critères diagnostiques [29]. Il repose principalement sur l'instillation de substituts lacrymaux, ou larmes artificielles [30, 31] qui pallient le film lacrymal insuffisant en qualité ou en quantité, sans être curatifs. De nombreux substituts existent présentant des propriétés pharmacologiques différentes, et une composition plus ou moins complexe. Ils nécessitent un nombre d'instillations plus ou moins élevé. Ils sont disponibles en unidose ou en flacon incluant un filtre, plus ou moins facile à manipuler. Ils sont de plus en plus souvent sans conservateur ou avec un filtre permettant de les capter. En effet, les conservateurs peuvent, à long terme, être source d'irritation. Leurs associations sont possibles. La fréquence d'instillation est à adapter selon les symptômes; elle peut être de plusieurs fois par jour, augmentée si l'activité réalisée est visuellement ou cognitivement exigeante et si l'environnement est sec, chaud ou pollué. Suivant leur formulation, certains peuvent entraîner une vision trouble pendant un moment.

Dans des cas plus sévères ou spécifiques peuvent être prescrits des anti-inflammatoires, des collyres fabriqués à base de sérums autologues, des sécrétagogues. Des traitements physiques peuvent être mis en place, comme l'occlusion des points lacrymaux, les lunettes à chambre humide, les lentilles de contact en silicone hydrogel ou sclérales [31]. Dans le cadre de dysfonctionnements des glandes de Meibomius, l'application de

Sécheresse oculaire et travail sur écran

chaleur au moyen de compresses ou d'un gant de toilette chaud ainsi que de dispositifs chauffants comme un masque ou des lunettes, suivi d'un massage mécanique des paupières permet de faciliter l'excrétion de meibum [31]. La lumière pulsée intense est un traitement innovant indiqué en cas d'altération des glandes de Meibomius

PRÉVENTION

Des mesures de prévention sont aussi à mettre en place pour éviter ou aider à l'atténuation voire la disparition des symptômes de sécheresse oculaire. Ces mesures concernent l'écran, plus précisément son réglage, son positionnement sur le plan de travail et son implantation dans l'espace de travail, les facteurs environnementaux présents dans l'espace travail, l'organisation du travail ainsi que les habitudes hydriques et alimentaires de l'individu.

MESURES RELATIVES À L'ÉCRAN

Les paramètres d'affichage, tels que la luminosité, le contraste ou le filtre anti-lumière bleue, doivent être réglés, pour un confort visuel optimal [32].

En ce qui concerne le positionnement de l'écran sur le plan de travail, son bord supérieur doit être placé au maximum à hauteur des yeux afin de réduire la surface oculaire exposée à l'air [9, 10, 33]. Lors du port de verres progressifs, les yeux doivent se trouver en face de la zone des verres à utiliser, ainsi, l'écran doit être placé en dessous de la hauteur des yeux, tout en gardant une posture de la tête et du dos droite. La distance œil-écran est

à adapter à la taille et à la résolution de l'écran; elle est généralement de 50 cm à 70 cm, soit environ la longueur du bras. L'inclinaison de l'écran peut aussi aider à limiter les reflets, tout comme le choix de surfaces mates à privilégier autant pour les écrans que pour le plan de travail [34].

Les éclairages naturels et artificiels doivent être adaptés pour éviter les éblouissements, les reflets sur l'écran et les contrastes lumineux entre les différentes zones de travail. Pour permettre cela, l'écran doit être positionné perpendiculairement et à plus de 1,5 mètre des fenêtres. Pour éviter que les salariés aient le soleil dans les yeux ou sur leur écran au cours de la journée, il est utile de prévoir un système permettant de gérer l'entrée de la lumière naturelle, avec par exemple un système de stores ou pare-soleil. Lors de l'utilisation d'un éclairage artificiel, la source de lumière ne doit pas être visible par l'utilisateur, ni directement ni par reflets. Pour canaliser et diffuser les rayons lumineux, les luminaires doivent être équipés de grilles de défilement. Les besoins en éclairage sont différents selon les caractéristiques individuelles des utilisateurs (âge, état de santé...) et l'activité réalisée; il est donc souhaitable qu'ils puissent adapter eux-mêmes la disposition et l'intensité des sources lumineuses au poste de travail selon leurs besoins. Pour cela, un dispositif d'éclairage d'appoint, orientable dans toutes les directions et réglable en intensité, peut être nécessaire.

MESURES ENVIRONNEMENTALES

Il est aussi nécessaire de réduire toutes pollutions intérieures présentes dans l'environnement de

travail. Agir en amont est primordial, en choisissant des matériaux de construction et des meubles à faibles émissions de polluants (se référer à l'étiquetage), en limitant l'exposition aux produits d'entretien lors des phases de nettoyage (éviter l'utilisation de pulvérisateurs, privilégier un nettoyage humide des sols et mobiliers, aérer si possible pendant et après chaque séance de nettoyage) et en plaçant les équipements polluants tels que les imprimantes ou les photocopieurs loin des salariés, dans des locaux dédiés [5, 35]. Une ventilation efficace est aussi nécessaire; elle peut être mécanique ou naturelle. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de s'assurer que l'environnement extérieur ne soit pas pollué, c'est-à-dire à proximité d'un axe routier à fort trafic, d'un site industriel, d'installations agricoles, de chantiers ou encore de parking. Dans ces circonstances, une filtration par ventilation mécanique sera nécessaire (articles R. 4222-1 à 9 et R. 4222-20 à 22 du Code du travail). Toutes les installations d'aération ou de ventilation doivent être entretenues et contrôlées régulièrement afin de maintenir un état de pureté de l'atmosphère permettant de préserver la santé des travailleurs (articles R. 4222-1 à 9 et R. 4222-20 à 22 du Code du travail). Il est important que l'occupant/les occupants d'un bureau aient facilement accès aux commandes de chauffage, de climatisation et aux ouvrants, en cas de ventilation naturelle, pour les régler selon leurs choix [36]. Les critères de confort pour une activité dans un bureau sont une température ambiante entre 21 et 26 °C, un degré d'humidité relative entre 40 et 70 % et une vitesse de l'air au niveau des opérateurs inférieure ou égale à 0,2 m/s [36].

MESURES LIÉES À L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Une réflexion sur le contenu du travail doit également être menée. En effet, l'organisation du travail doit permettre d'alterner le travail informatisé avec d'autres tâches. Si l'organisation et la nature de la tâche sur écran ne permettent aucun changement d'activité, il est impératif de faire des pauses visuelles régulières, plusieurs fois par jour. Lors de ces pauses, il est recommandé de quitter l'écran des yeux, de regarder au loin et de réaliser des clignements volontaires complets [10, 31].

MESURES CONCERNANT L'INDIVIDU

De plus en plus d'études montrent que l'état général de la personne influence les symptômes de sécheresse oculaire comme, par exemple, son hydratation, son régime alimentaire ainsi que les suppléments nutritionnelles prises [31]. En effet, il existe une corrélation positive entre l'hydratation du corps et l'osmolarité des larmes [6]. Ainsi, boire suffisamment aide à maintenir une bonne hydratation générale et la sécrétion des larmes. Une alimentation riche en acides gras essentiels, présents notamment dans les poissons gras, les oléagineux et les huiles végétales, ainsi qu'en vitamine A, retrouvée par exemple dans le foie ou les abats des animaux et certains légumes comme la patate douce ou les carottes, aidera à améliorer la qualité des larmes et à réduire l'inflammation oculaire [10, 31].

À noter qu'un salarié qui ressent un ou plusieurs symptômes de sécheresse oculaire doit en parler à son médecin du travail afin que celui-ci l'oriente vers une consultation oph-

tamologique et incite l'employeur à prendre des mesures de prévention comme évoquées ci-dessus. Un dépistage précoce est primordial, ce qui permettra à l'ophtalmologue de réaliser une gestion efficace de la sécheresse oculaire. En effet, lui seul pourra adapter le traitement de façon spécifique à la personne, selon les symptômes et les résultats des différents tests. Il pourra aussi informer les personnes de l'évolution de cette maladie et des multiples solutions thérapeutiques possibles.

BIBLIOGRAPHIE



BIBLIOGRAPHIE

- 1 | CRAIG JP, NICHOLS KK, AKPEK EK, CAFFERY B ET AL. - TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf.* 2017; 15 (3): 276-83.
- 2 | STAPLETON F, ALVES M, BUNYA VY, JALBERT I ET AL. - TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocul Surf.* 2017; 15 (3): 334-65.
- 3 | DUTHEIL F, COURTIN R, PEREIRA B, NAUGHTON G ET AL. - Prévalence du syndrome sec oculaire chez les travailleurs sur écran: revue systématique et méta-analyse. *Arch Mal Prof Environ.* 2020; 81 (5): 629.
- 4 | MANDIN C, BOERSTRA A, LE PONNER E, RODA C ET AL. - Perception de la qualité de l'air intérieur, du confort et de la santé dans les espaces de bureaux, et relations avec les caractéristiques techniques des bâtiments. Volet français du projet OFFICAIR, Partie 1. *Environ Risques Santé.* 2017; 16 (6): 553-64.
- 5 | DE KLUIZENAAR Y, RODA C, DIJKSTRA NE, FOSSATI S ET AL. - Office characteristics and dry eye complaints in European workers—The OFFICAIR study. *Build Environ.* 2016; 102: 54-63.
- 6 | BRON AJ, DE PAIVA CS, CHAUHAN SK, BONINI S ET AL. - TFOS DEWS II pathophysiology report. *Ocul Surf.* 2017; 15 (3): 438-510.
- 7 | M'GARRECH M, ROUSSEAU A, BARREAU E, LABETOULLE M - Méthodes d'exploration clinique de la surface oculaire. In: Explorations. Partie I. Chapitre 2. In: PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100013.html).
- 8 | DENOYER A, LABBÉ A, BAUDOIN C - Qualité de vie, qualité de vision. In: L'œil sec. Partie II. Chapitre 3. In: PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100015.html).
- 9 | TAHIRI JOUTEI HASSANI R, BAUDOIN C, DENOYER A - Épidémiologie. In: L'œil sec. Partie II. Chapitre 3. In: PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100015.html).
- 10 | WOLKOFF P, KÄRCHER T, MAYER H - Problems of the "outer eyes" in the office environment: an ergophthalmologic approach. *J Occup Environ Med.* 2012; 54 (5): 621-31.
- 11 | CREUZOT-GARCHER C - Anatomie et régulation du film lacrymal. In: Le concept de surface oculaire. Partie I. Chapitre 1. In: PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100012.html).
- 12 | BAUDOIN C - De nouveaux schémas pour mieux comprendre les maladies de la surface oculaire. In: L'œil sec. Partie II. Chapitre 3. In: PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100015.html).
- 13 | MICHÉE S, BAUDOIN C, DENOYER A - Étiologie des sécheresses oculaires. In: L'œil sec. Partie II. Chapitre 3. In: PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100015.html).
- 14 | AUFFRET E, GOMART G, BOURCIER T, GAUCHER D ET AL. - Perturbations oculaires secondaires à l'utilisation de supports numériques. Symptômes, prévalence, physiopathologie et prise en charge. *J Fr Ophtalmol.* 2021; 44 (10): 1605-10.
- 15 | TALENS-ESTARELLES C, ESTEVE-TABOADA JJ, SANCHIS-JURADO V, PONS AM ET AL. - Blinking kinematics characterization during digital displays use. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2022, 260 (4): 1183-93.
- 16 | CHIDI-EGBOKA NC, JALBERT I, CHEN J, BRIGGS NE ET AL. - Blink Rate Measured In Situ Decreases While Reading From Printed Text or Digital Devices, Regardless of Task Duration, Difficulty, or Viewing Distance. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2023; 64 (2): 14.
- 17 | PORTELLO JK, ROSENFELD M, BABABEKOVA Y, ESTRADA JM ET AL. - Computer-related visual symptoms in office workers. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2012; 32 (5): 375-82.
- 18 | BAZEER S, JANSONIUS N, SNIEDER H, HAMMOND C ET AL. - The relationship between occupation and dry eye. *Ocul Surf.* 2019; 17 (3): 484-90.
- 19 | UCHINO M, YOKOI N, UCHINO Y, DOGRU M ET AL. - Prevalence of dry eye disease and its risk factors in visual display terminal users: the Osaka study. *Am J Ophthalmol.* 2013; 156 (4): 759-66.
- 20 | DESCHAMPS N, RICAUD X, RABUT G, LABBÉ A ET AL. - The impact of dry eye disease on visual performance while driving. *Am J Ophthalmol.* 2013; 156 (1): 184-89.e3.
- 21 | MONFARED N, MURPHY PJ - Features and influences on the normal tear evaporation rate. *Cont Lens Anterior Eye.* 2023; 46 (2): 101809.
- 22 | WOLKOFF P - External eye symptoms in indoor environments. *Indoor Air.* 2017; 27 (2): 246-60.
- 23 | WOLKOFF P - Indoor air pollutants in office environments: assessment of comfort, health, and performance. *Int J Hyg Environ Health.* 2013; 216 (4): 371-94.
- 24 | The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007). *Ocul Surf.* 2007; 5 (2): 93-107.
- 25 | BOULANGER G, GEORGE MN - Surface oculaire et lentilles. Partie II. Chapitre 10. In:

- PISELLA PJ, BAUDOUIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100022.html).
- 26 | EL HAMDAOUI M, DENOYER A, BAUDOUIN C - L'enquête diagnostique. In: L'œil sec. Partie II. Chapitre 3. In: PISELLA PJ, BAUDOUIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100015.html).
- 27 | MONTÉS-MICÓ R, CERVIÑO A, FERRER-BLASCO T, GARCÍA-LÁZARO S ET AL. - The tear film and the optical quality of the eye. *Ocul Surf.* 2010; 8 (4): 185-92.
- 28 | TALENS-ESTARELLES C, MECHÓ-GARCÍA M, MCÁLINDEN C, CERVIÑO A ET AL. - Changes in visual function and optical and tear film quality in computer users. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2023; 43 (4): 885-97.
- 29 | BAUDOUIN C, ROUSSEAU A, TAHIRI JOUTEI HASSANI R, LABETOULLE M - Stratégies thérapeutiques dans la sécheresse oculaire. Partie IV. Chapitre 21. In: PISELLA PJ, BAUDOUIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100035.html).
- 30 | ROUSSEAU A, M'GARRECH M, BARREAU E, BONIN L ET AL. - Substituts lacrymaux . Partie II. Chapitre 14. In: PISELLA PJ, BAUDOUIN C, HOANG-XUAN T - Surface oculaire. Rapport 2015. Société française d'ophtalmologie (SFO), 2015 (https://www.em-consulte.com/em/SFO/2015/html/file_100027.html).
- 31 | JONES L, DOWNIE LE, KORB D, BENITEZ-DEL-CASTILLO JM ET AL. - TFOS DEWS II Management and Therapy Report. *Ocul Surf.* 2017; 15 (3): 575-628.
- 32 | ZENOUDA A, AJASSE S, LOMBARDI M, SAHEL JA ET AL. - Influence de la luminosité de l'écran sur la lecture chez les personnes atteintes du syndrome de l'œil sec. *J Fr Ophtalmol.* 2024; 47 (9): 104 290.
- 33 | CAIL F, GAUDEZ C, GAUTIER MA, KERANGUEVEN L ET AL. - Écrans de visualisation. Santé et ergonomie. 3^e édition. Édition INRS ED 924. Paris: INRS; 2020; 84 p.
- 34 | KERANGUEVEN L, ABDOURAMANE F, GAUDEZ C, CAPITAINE L - Le travail sur écran. Guide pratique pour la prévention des risques. Démarche de prévention. Édition INRS ED 6538. Paris: INRS; 2025: 24 p.
- 35 | Améliorer la qualité de l'air dans les locaux de travail du tertiaire. Solutions de prévention. Édition INRS ED 6497. Paris: INRS. 2022: 2 p.
- 36 | RICCI-PEIGNOT E, LIEHRMANN E, SILVAN M, DEPIESSE T ET AL. - Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité: démarche, méthodes et connaissances techniques. 4^e édition. Démarche de prévention. Édition INRS ED 950. Paris: INRS; 2025: 196 p.