

L'ORDINATEUR ET LA VUE

On parle beaucoup des troubles liés au travail devant écran d'ordinateur. Qu'en est-il des recherches dans ce domaine ? On peut dire que les problèmes de la vision sur écran en France (mais le problème se pose aussi dans la plupart des pays industrialisés) ne sont pas quelque chose de nouveau, puisque dès 1973, un article de loi a institué dans le cadre du monde du travail une surveillance médicale spéciale pour des travailleurs pouvant être soumis à certains risques. Parmi ceux-ci : les gens qui travaillaient devant écran. Il s'agissait d'une surveillance médicale de l'ensemble de l'individu. Par contre, en 1980, a été publiée une circulaire ministérielle demandant que les gens qui travaillent devant écran fassent l'objet d'un dépistage, d'un contrôle médical adapté à la vision.

En ce qui nous concerne, Essilor a commencé la même année 1973 à s'intéresser à ce problème et dans le début des années 1980 une instrumentation spécifique de dépistage a été mise en place.

Dès 73-75, les médecins du travail ont reçu des gens qui travaillaient devant écran et se plaignaient de maux de tête de picotements, de larmoiements, etc. Début 1980, grâce à une instrumentation spécifique, ils ont pu avoir une analyse assez fine des troubles visuels de l'ensemble de ces personnes. Il est certain que ces problèmes sont apparus avec le développement de l'informatique qui a commencé à s'implanter dans les entreprises dès 1965, et qui est devenu exponentiel. Actuellement, une personne sur neuf dans le tertiaire, travail devant écran ; il y a environ 800 000 écrans en France (informatique industrielle, professionnelle. L'informatique "grand public", vient s'y adjoindre). Nous parlerons ici de personnes amenées à travailler plus de 4 ou 5 heures devant l'écran. Il est prévu qu'en 1990, un travailleur sur quatre du tertiaire travaillera devant écran. Cela représentera à peu près 4 000 000 d'écrans.

La médecine du travail a réalisé un certain nombre d'études. A tort, les écrans avaient été accusés de tous les maux ils émettaient des radiations nocives non seulement sur l'oeil mais sur l'individu tout entier, ils étaient dangereux pour les femmes enceintes etc. Des mises au point ont été faites. Une chose est certaine : les écrans de visualisation sont des révélateurs de petits défauts.

Dès 1981, les médecins du travail ont constaté que des défauts qui, dans la vie courante ne gênent pas, deviennent très gênants devant écran. Par exemple, les petites hypermétropies (accommodation permanente pour voir net de près) qui ne nécessiteraient même pas, normalement de correction par un ophtalmologiste. L'écran se regarde à une distance assez rapprochée de l'ordre de 50 à 60 cm, au maximum 70 cm. Pour cette distance de travail, le sujet met en œuvre une certaine quantité d'accommodations à laquelle vient s'adjoindre, pour un hypermétrope, une accommodation continuel le pour compenser son défaut de vision. Au bout d'un certain temps la fatigue apparaît. Il y a également les légers astigmatismes (manque de sphéricité de l'œil qui fait qu'un sujet ne voit pas un point lumineux sous la forme d'un point mais sous la forme d'une ellipse). L'écran est d'une structure matricielle : c'est un ensemble de petits points, les luminophores. Les petits astigmatismes se trouvent gênés car ils ne voient pas des petits points, mais de petites ellipses.

Enfin, sont concernés les gens qui ont un petit défaut de vision binoculaire (un manque de parallélisme entre les deux yeux ou qui créent ce parallélisme par un apport musculaire complémentaire). Non gênés dans la vie courante, ils le deviennent devant le scintillement de l'écran de télévision ou le "papillotement". L'effort musculaire qu'ils font pour compenser ce petit défaut de parallélisme est annihilé par ce papillotement.

A force de voir arriver chez eux des gens auxquels ils ne trouvaient presque rien, les ophtalmologistes se sont posé des questions. Le 7 décembre 1986, un colloque a réuni 750 personnes dont à peu près 400 médecins du travail, 300 ophtalmologistes, et une cinquantaine de physiologistes, techniciens, physiciens, etc. Des conclusions de leurs travaux qui feront l'objet d'un rapport édité dans le courant du mois de mars, il résulte que les écrans, contrairement aux assertions de certaines publications pseudo-scientifiques, n'émettent absolument aucune radiation nocive, ni ultraviolets, ni infrarouges.

Par contre, il est exact qu'il y a une petite émission de rayons X, en particulier quand le tube est un peu usagé, mais elle est extrêmement faible. A quelque 10 cm de l'écran lui-même, ils ne sont plus mesurables. Or, on sait très bien qu'on ne regardé pas un écran à 5cm. Il n'y a donc pas de danger.

POURQUOI LA TÉLÉVISION NE RÉVÈLE-T-ELLE PAS CES DÉFAUTS ?

Généralement, on ne regarde pas la télévision 6 ou 7 heures de rang. Cela arrive peut être à des enfants le mercredi, mais pas 5 jours par semaine or les troubles visuels n'apparaissent essentiellement que lorsque les personnes restent au-delà de 3h 1/2 par jour devant un écran.

Par exemple l'hôtesse qui vous reçoit, qui "pianote" a beaucoup moins de problèmes que la personne qui fait de la saisie informatique et qui voit défiler les pages. De même, on ne regarde pas un poste de télévision à 50/60 cm. Pour une question de confort, on regarde à 1m 50, 2m ou 3m. L'accommodation est beaucoup moins sollicitée et l'hypermétropie beaucoup moins gênante. De plus, la structure matricielle de l'écran, vue de plus loin, révèle moins ses petits points, le "papillotement" est moins apparent, donc l'astigmatisme est moins gênant.

Reste le problème de l'éclairage d'ambiance. Une source lumineuse, telle qu'un tube fluorescent présente une luminance (qu'on peut exprimer par une unité "le candella" au m²) de 7 000 candellas par m². Une fenêtre par temps clair, mais non ensoleillé, représente une luminance d'environ 20 000 candellas par m², pratiquement 3 fois plus qu'un tube fluorescent. Au niveau d'un écran la partie brillante du caractère est seulement de 100 candellas par m². Il existe un rapport de 200 entre la luminance du caractère de l'écran et ce qui se passe au niveau d'une fenêtre. Une personne qui travaille sur écran a donc la pupille qui s'adapte à cette faible luminance, mais elle bouge et est donc soumise à des différences de lumière, des éblouissements.

PASSAGE DE L'OMBRE AU SOLEIL EN SOMME ?

Exactement, il peut y avoir d'autres sources de lumière : lampes, murs réfléchissant la lumière, etc. L'intensité varie du haut vers le bas. Un problème d'ergonomie se pose donc. On pourrait mettre le poste de travail dans une ambiance non agressive (pas de fenêtre, de tube fluorescent, éclairage partant du bas etc.). Cette tendance a été abandonnée car elle provoquait une forme de "stress" dû au travail dans la pénombre, sans lumière du jour. En fait, il faut éviter des sources lumineuses trop agressives, face trop proche, ou le dos à une fenêtre (pour éliminer les reflets), mais on ne peut empêcher une grande distorsion entre la luminance de l'écran et la lumière du jour.

QUELLES SOLUTIONS ?

Il faut s'assurer par un dépistage précoce que les sujets n'ont pas de défauts visuels. Il est indispensable de dépister les défauts d'acuité visuelle d'un œil tels que l'hypermétropie (ce qui est rarement le cas) mais aussi des deux yeux, de leur parallélisme. L'accommodation nécessaire pour compenser les défauts de vision provoquent des problèmes de convergence ou de divergence des yeux.

Pour protéger les yeux d'un environnement lumineux agressif, on a proposé des filtres. Des erreurs ont été faites. Il faut que le filtre soit sélectif : protéger des agressions lumineuses venant du haut mais permettre une transmission importante au niveau du regard se portant sur l'écran, pour ne pas obscurcir davantage les caractères. La couleur du filtre doit être dégradée, en gardant une petite coloration du bas, celle-ci étant calculée pour que le maximum de la lumière de l'écran le traverse. Les filtres foncés ne vont donc pas du tout pour un travail sur écran puisqu'ils filtrent trop la faible lumière de l'écran.

ÉCRANS VERTS ?

Ce sont ceux qui sollicitent le moins l'accommodation et les plus confortables (70 à 75 des écrans) 15 % présentent des caractères orange, environ 10 sont polychromes (ce sont les plus perturbants).

Si l'on veut que le maximum de la lumière de l'écran atteigne l'œil, il faut un filtre très léger et de la même teinte que les caractères (les couleurs complémentaires filtrent la lumière).

Enfin parlons du phénomène de reflets des sources lumineuses. Si le reflet est situé sur le caractère regardé, l'œil ne voit plus ce caractère mais une tache lumineuse. L'individu déplace la tête pour éviter ce reflet, ce qui devient une source d'inconfort. Il faut donc un anti-reflets très efficace, par exemple des lunettes.

Ces lunettes doivent être chères ? Quelle sorte de prise en charge pour un matériel imposé par les entreprises ?

Certes, la question du financement se pose. Des essais ont été faits en France et à l'étranger. Certaines entreprises ont pris en charge une grande partie de cet équipement. Dans le domaine de la protection, elles prennent en charge les chaussures, le matériel, etc. lorsque les gens sont soumis à des risques. Dans le cas présent, le problème se pose de deux

façons : au niveau de la protection individuelle des travailleurs, l'entreprise doit avoir à sa disposition un équipement type, c'est-à-dire des lunettes permettant de protéger, avec le seul effet filtre. S'il y a correction de l'œil, choix de monture, le problème sera différent.

Propos recueillis par Jeannine Jouanin et Marie-Pierre Larret auprès de Jacques Thiébaud, responsable du développement chez Essilor, une des plus importantes entreprises mondiales en optique - 1 rue Thomas Edison - 94028 Créteil Cedex.

* Article paru dans le numéro 220 (mars 86) de *Pour l'enfant vers l'homme*. Fédération des Conseils de Parents d'Élèves des Écoles Publiques (FCPE), 108-110 avenue Ledru-Rollin 75011 PARIS.