



Travail sur écran : mouvements oculo-céphaliques et ajustement corporel

Pierre Coulombel¹, Philippe Gardon², Jean-Pierre Meillon³

La posture qualifie la position prise par une ou plusieurs parties du corps dans l'espace. Elle correspond aux différents mécanismes permettant à l'organisme humain de réagir aux stimuli et résulte d'une action musculaire phasique* ou tonique** selon l'activité du sujet. Lors du travail sur écran, les mauvaises postures sont à l'origine de contractures et douleurs musculaires récurrentes. Chez le presbyte, le passage d'un ordinateur portable à un ordinateur fixe avec grand écran implique des modifications posturales susceptibles de rendre très inconfortable le port de verres progressifs « toute distance »...

* Forme phasique → déplacements des pièces articulaires → mouvements.

** Forme tonique → tonus musculaire → ajustements posturaux.

Mouvements oculo-céphaliques

Tout d'abord, il convient de distinguer l'utilisation d'un écran pour visualiser une vidéo ou des photos, de l'utilisation d'un écran pour effectuer du traitement de texte ou effectuer des calculs à l'aide d'un tableur. L'amplitude des mouvements oculo-céphaliques dépend de la tâche à effectuer et de la taille de l'écran. Plus l'écran est grand, plus ces mouvements sont amples, à moins d'adopter une distance de visualisation plus éloignée. La distance optimale de visualisation de films correspond à 4-5 fois la diagonale de l'écran, alors que pour le traitement de texte, cette distance est beaucoup plus réduite (1 à 2 fois la diagonale de l'écran). Lors d'une tâche de traitement de texte de longue durée, les mouvements oculo-céphaliques s'accompagnent d'un ajustement corporel : adaptation des cervicales avec avancée de la tête et du buste, les muscles oculaires et cervicaux travaillant en synergie (réflexe oculo-céphalogyre). Chez le presbyte, cet ajustement peut rendre pénible l'utilisation d'un verre progressif « toute distance ».

Sur écran, la fonction zoom, utilisée pour grossir les caractères en cas de faible acuité visuelle ou de fatigue visuelle, offre une meilleure visibilité des caractères mais augmente la largeur des lignes de texte. Cela oblige l'utilisateur à mobiliser davantage la tête pour lire les débuts et fins de lignes.

1. Ophthalmologiste, Les Lilas. 2. Opticien, Vision Contact, Paris. 3. Opticien consultant, chargé de cours en orthoptie à Paris VI.

Processus de lecture

Pour la lecture sur écran ou sur papier, la stratégie du regard comprend des périodes de fixation qui alternent avec des périodes de mouvements rapides appelés saccades. La plupart de ces saccades sont dirigées vers la droite : nos yeux balayent chaque ligne de texte dans le sens de la lecture (de gauche à droite pour les Occidentaux), mais un certain nombre de saccades sont dirigées vers la gauche (saccades dites de régression) pour permettre au lecteur de relire ce qu'il a déjà lu. L'information proprement dite n'est extraite que lors des fixations car l'acuité visuelle est meilleure au centre du champ visuel qu'en sa périphérie. La sensibilité de l'œil étant inhibée lors des saccades, c'est au cours des fixations que sont extraites les informations d'un texte.

La vitesse de lecture dépend de l'empan visuel : nombre de caractères que l'œil voit en une fixation (de l'ordre de huit lettres en moyenne). Plus l'empan est important, plus la vitesse de lecture sera grande...

Passage aux verres progressifs

Chez le presbyte, le passage aux verres progressifs « toute distance » vient pénaliser le processus de lecture. L'harmonie acquise depuis l'enfance se trouve brusquement modifiée : les fenêtres optiques de vision intermédiaire (VI) et de vision de près (VP) qui permettent la lecture sur écran ou sur papier sont réduites, le sujet doit aligner sa tête sur l'axe de fixation (à droite et à gauche) pour éviter les flous en regard latéralisé.

Angle de visualisation

Chez l'Homme, l'angle moyen de visualisation de lignes de texte est de l'ordre de 10 à 20° sur l'axe l'horizontal et de 20 à 22° sur l'axe vertical. Cela implique des mouvements oculo-céphaliques successifs pour effectuer le balayage horizontal et vertical lors d'une utilisation « plein écran », que ce soit avec des ordinateurs portables équipés d'écrans 15,6 pouces ou d'écrans de bureau plus grands ($\geq 21,5$ pouces) (figure 1).

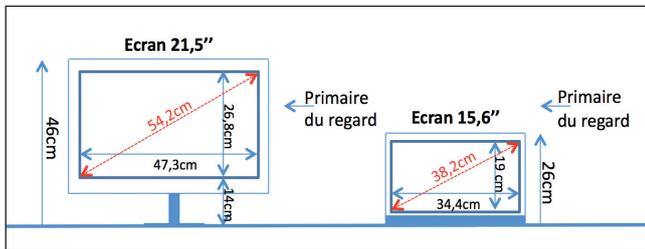


Figure 1. Ordinateurs fixe 21,5 pouces sur pied et portable 15,6 pouces. Sur un écran 21,5 pouces, un patient de stature moyenne équipé de progressifs « toute distance » doit adopter un port de tête relevé en extension des cervicales pour obtenir une vision nette en haut de l'écran, s'il ne dispose pas d'un fauteuil réglable en hauteur.

Utilisation du clavier

Pour les presbytes porteurs de verres progressifs, l'utilisation du clavier ne pose pas de problème particulier quel que soit le type d'ordinateur. Généralement situé à une distance de 40-50 cm, la netteté des touches du clavier est obtenue avec un port de tête légèrement infléchi, ligne du regard abaissée dans la zone de VP des verres progressifs.

Ordinateurs portables

Balayage horizontal

Pour les ordinateurs portables, équipés d'écrans de dimensions moyennes (15,6 pouces), le balayage horizontal s'effectue généralement en trois ou quatre mouvements oculo-céphaliques de faible amplitude, en particulier pour faire du traitement de texte avec une orientation de page type Portrait (zoom sur 100 ou 105 % correspondant à la largeur d'un format A4, soit 21 cm). Pour le courrier électronique, l'encombrement d'écran varie selon les logiciels de messagerie et le choix de la présentation (plein écran ou réduit) de ≈ 30 à ≈ 34 cm (tableau I). Pour une distance de travail comprise entre 50 et 55 cm (correspondant à des distances moyennes d'utilisation), ce balayage est accompagné d'un ajustement du buste légèrement infléchi.

Tableau I. Écran 15,6 pouces. Ordinateur portable.

Encombrement horizontal (cm)	Distance travail œil/écran (cm)	Angle balayage horizontal
21	50	$\leq 24^\circ$
21	55	$\leq 22^\circ$
30	50	$\geq 33^\circ$
30	55	$\leq 31^\circ$
34	50	$\leq 38^\circ$
34	55	$\geq 34^\circ$
Encombrement vertical (cm)	Distance travail œil/écran (cm)	Angle balayage vertical
19,2	50	21°
19,2	55	$\geq 19^\circ$

L'utilisation de verres progressifs « toute distance » est possible si le patient est capable de maintenir un port de tête légèrement relevé pour bénéficier de la correction de la VI (excentrée vers le bas des verres). Les mouvements de latéralisation ne posent pas de grandes difficultés si le patient ne souffre pas des cervicales, d'autant qu'avec les dernières géométries progressives, le phénomène de tangage en vision dynamique est quasiment inexistant.

Balayage vertical

Le balayage vertical entre le bas et le haut de l'écran s'effectue généralement en trois mouvements oculo-céphaliques de faible amplitude avec un ajustement du buste légèrement infléchi pour une distance de travail comprise entre 50 et 55 cm. Avec les ordinateurs portables, la ligne primaire du regard se situe généralement au-dessus du sommet de l'écran. L'utilisation des verres progressifs « toute distance » est possible, si le patient ne présente pas de rigidité des cervicales et peut maintenir

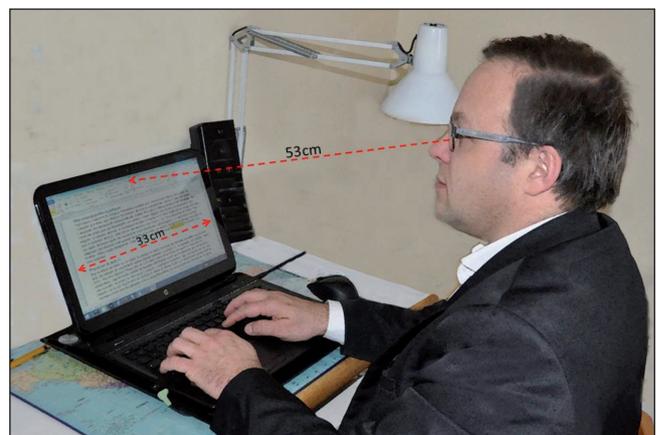


Figure 2. Écran 15,6 pouces. Porteur équipé de verres progressifs « toute distance ». Visualisation des barres d'outils du haut avec un port de tête légèrement relevé.

Optique

un port de tête légèrement relevé pour bénéficier de la correction de la VI (excentrée vers le bas des verres), en particulier pour visualiser les barres d'outils en haut de l'écran (figure 2).

Ordinateurs fixes

Balayage horizontal

Pour les ordinateurs de bureau, équipés d'écrans plus grands ($\approx 21,5$ pouces) sur pied, le balayage horizontal est sensiblement le même pour le traitement de texte (orientation de page Portrait, zoom 100 % ou 105 %, correspondant à la largeur d'un format A4, soit 21 cm). Mais, pour une présentation « plein écran », soit une largeur d'encombrement de 40 à 47 cm (tableau II), le balayage horizontal s'effectue généralement en quatre ou cinq mouvements oculo-céphaliques de plus grande amplitude, avec un ajustement du buste plus droit pour une distance de travail comprise entre 55 et 65 cm.

Tableau II. Écran 21,5 pouces sur pied. Ordinateur fixe.

Encombrement horizontal (cm)	Distance travail œil/écran (cm)	Angle balayage horizontal
21	50	$\leq 24^\circ$
21	55	$\leq 22^\circ$
40	55	$\leq 40^\circ$
40	65	$\geq 34^\circ$
47	55	$\geq 46^\circ$
47	65	$\leq 40^\circ$
Encombrement vertical (cm)	Distance travail œil/écran (cm)	Angle balayage vertical
26,5	55	$\leq 27^\circ$
26,5	65	$\leq 23^\circ$

L'utilisation de verres progressifs « toute distance » pour le travail « plein écran » devient plus difficile, même si l'utilisateur ne présente pas de rigidité des cervicales. Le porteur est obligé de latéraliser davantage la tête pour lire les débuts et les fins de lignes. Cette latéralisation peut se révéler inconfortable chez un presbyte de type « oculonavigateur » (individu habitué à privilégier la rotation des yeux plutôt que celle de la tête pour regarder sur les côtés). Pour ces derniers, un équipement en verres progressifs mi-distance – offrant une correction plus ample de la VI en ligne primaire du regard (type Proximité VI/VP ou Varilux Eyezen) – est à préconiser.

Balayage vertical

Le balayage vertical entre le bas et le haut de l'écran s'effectue généralement en quatre mouvements oculo-céphaliques de plus grande amplitude, avec un ajustement du buste plus droit pour une distance de travail comprise entre 55 et 65 cm. L'utilisation des verres progressifs « toute

distance » devient plus difficile, même si le porteur ne présente pas de rigidité des cervicales. En effet, pour obtenir une vision parfaitement nette dans la partie haute de l'écran, le porteur doit adopter un port de tête beaucoup plus relevé en extension des cervicales (figure 3). Le travail prolongé dans ces conditions est pénible et s'accompagne rapidement de douleurs au niveau du cou, des épaules et du dos. Pour les presbytes, utilisateurs de grands écrans, un équipement en verres progressifs mi-distance – offrant une correction précise de la vision intermédiaire en ligne primaire du regard (type Proximité VI/VP ou Varilux Eyezen) – est à préconiser.

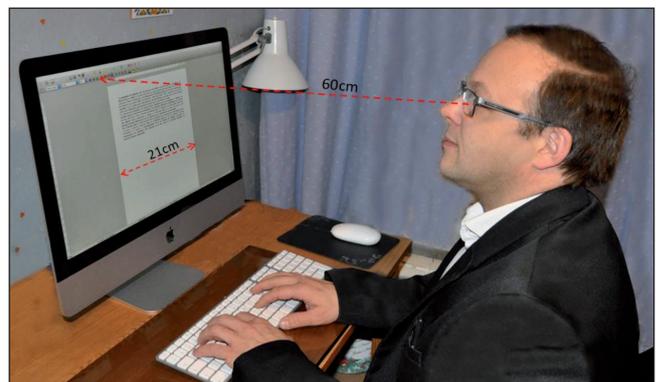


Figure 3. Écran 21,5 pouces. Patient équipé de verres progressifs « toute distance ». Visualisation des barres d'outils du haut avec un port de tête relevé en extension des cervicales.

Conclusion

Pour les sujets non presbytes, les modifications posturales en fonction de la taille des écrans génèrent des mouvements oculo-céphaliques accompagnés d'ajustements corporels modérés, si le poste de travail suit les recommandations des spécialistes en ergonomie. À l'âge de la presbytie, autant l'utilisation de verres progressifs « toute distance » ne pose pas de grosses difficultés sur ordinateur portable, autant leur utilisation sur grand écran est plus difficile, même si le patient ne présente pas de rigidité des cervicales. En effet, pour obtenir une vision parfaitement nette dans la partie haute d'un grand écran, le patient doit adopter un port de tête beaucoup plus relevé en extension des cervicales. Le travail prolongé dans ces conditions est pénible et s'accompagne rapidement de douleurs au niveau du cou, des épaules et du dos.

Un équipement en verres progressifs mi-distance – offrant une correction précise de la vision intermédiaire en ligne primaire du regard (type Proximité VI/VP ou Varilux Eyezen) – est à préconiser. Il convient de calculer avec précision la correction optimale (œil/écran) en tenant compte des exigences individuelles des patients.