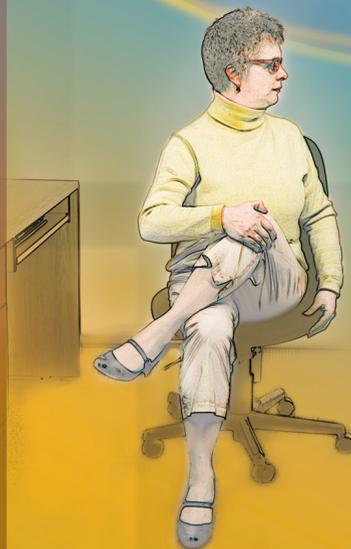
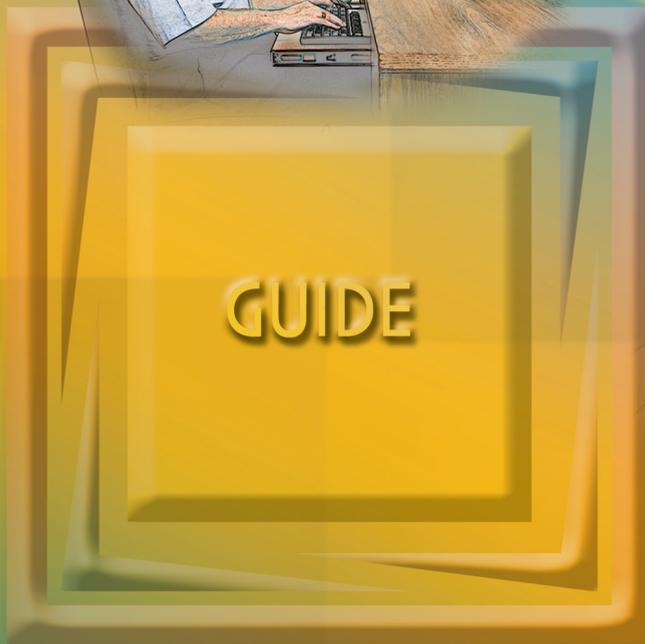




Association paritaire de **santé**
et de **sécurité** du travail, secteur
imprimerie et activités connexes



POUR AMÉLIORER
LE CONFORT AU TRAVAIL
Travail à l'écran en imprimerie

GUIDE • POUR AMÉLIORER LE CONFORT AU TRAVAIL

Travail à l'écran en imprimerie

Mise en garde

Le rôle de l'Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes (ASP imprimerie) est de soutenir les employeurs et les travailleurs des entreprises de son secteur dans la mise en œuvre de moyens et d'activités de prévention. C'est dans ce cadre que ce guide est proposé. Celui-ci est inspiré des sources de fatigue, d'inconfort ou de tensions identifiées dans divers postes de travail au sein d'entreprises desservies par l'ASP imprimerie, de recommandations qui font consensus pour l'aménagement optimal des postes de travail avec écran et des connaissances en ergonomie. L'objectif visé : améliorer le confort au travail des personnes qui travaillent à l'écran. Bien que ce guide ait été réalisé à partir de sources reconnues comme fiables et crédibles, l'ASP imprimerie, ses administrateurs et son personnel n'assument aucune responsabilité des conséquences de toute décision prise conformément à l'information contenue dans le présent document, ou de toute erreur ou omission.

Pour éviter d'alourdir le texte, nous avons utilisé le masculin avec une valeur neutre; on comprendra que ce document s'adresse tant aux hommes qu'aux femmes.

Recherche

Joanne Lagarde

Conception et rédaction

Joanne Lagarde

Marie Ménard

Révision linguistique

Denise Laganière

Exercices

Thérèse Cadrin Petit

Photographie

Marie-Josée Bertrand

Graphisme et mise en pages

Hélène Trudel

Remerciements

Aux représentants des entreprises, employeurs et travailleurs qui, en nous donnant l'occasion d'intervenir pour améliorer le confort des personnes qui travaillent régulièrement à l'écran, nous ont permis d'accroître nos connaissances et de proposer ce guide.

À Thérèse Cadrin Petit, présidente et directrice pédagogique de Gymnastique sur table TCP qui, à partir des sites de douleur ou de fatigue le plus souvent rapportés par des travailleurs en pré-impression, nous a proposé des exercices adaptés à leurs besoins.

Production

Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes

7450, boul. des Galeries-d'Anjou, bureau 450

Anjou (Québec) H1M 3M3

Téléphone : 514 355-8282 – Télécopieur : 514 355-6818

www.aspimprimerie.qc.ca

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec 2010

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada 2010

ISBN : 2-9805006-8-2

Tous droits de traduction et de reproduction réservés

© 2010 Association paritaire de santé et de sécurité du travail, secteur imprimerie et activités connexes



POUR AMÉLIORER
LE CONFORT AU TRAVAIL
Travail à l'écran en imprimerie

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
LE TRAVAIL VISUEL	4
L'anatomie de l'oeil	4
Le fonctionnement des yeux	5
La fatigue oculaire	8
Les contraintes visuelles	9
Où agir?	13
LE TRAVAIL CORPOREL	18
Le dos	19
Les membres supérieurs	21
La nuque et le haut du dos	23
Le travail musculaire	24
Les postures contraignantes	27
L'AMÉNAGEMENT DU POSTE DE TRAVAIL	32
La chaise	32
Le clavier	35
La souris	36
Le repose-poignets	38
Le repose-pieds	38
L'écran	39
L'ordinateur portatif	41
Les documents consultés	42
Le casque d'écoute	42
L'emplacement du matériel utilisé	43
La configuration des surfaces de travail	44
AUTRES CONSIDÉRATIONS	46
L'organisation du travail	46
La formation	47
La condition physique et visuelle	48
Exercices	49
AIDE MÉMOIRE	56
Pour améliorer votre confort au travail	56
CONCLUSION	59
RÉFÉRENCES	60

INTRODUCTION

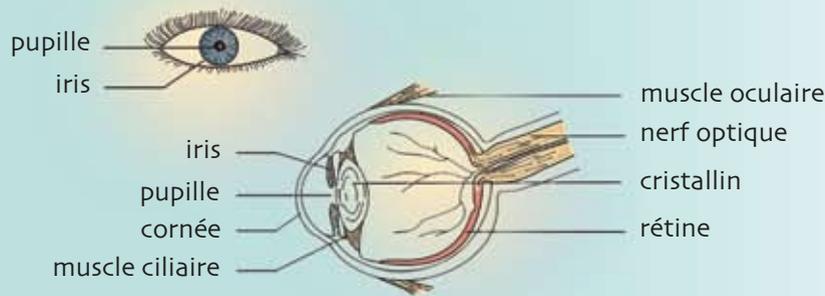
L'omniprésence du travail à l'écran n'est plus à démontrer. On l'observe tant chez le personnel de bureau que chez les professionnels, voire même chez les superviseurs et les dirigeants. Cette démocratisation de l'outil a créé de nouvelles façons de réaliser le travail, suscitant parfois des effets indésirables. C'est notamment le cas des malaises, de la fatigue ou des inconforts aux yeux, au dos ou aux membres supérieurs que rapportent de nombreux travailleurs. Ces problèmes de santé sont souvent liés à l'aménagement du poste de travail, à l'environnement visuel, à l'organisation des tâches ainsi qu'à la condition physique et visuelle de la personne. Les informations présentées dans ce guide visent l'amélioration du confort et de l'efficacité au travail.

Ce guide s'intéresse au travail visuel et corporel associé au travail à l'écran. Quelques notions d'anatomie aident à mieux comprendre les malaises et inconforts ressentis, puis des solutions d'aménagement sont proposées. Vu les particularités du travail à l'écran, des exercices d'étirement et de détente sont aussi suggérés. Une synthèse, sous forme d'aide-mémoire pour obtenir un meilleur confort au travail, vous est présentée à la fin du document.

Ce guide est destiné aux personnes qui connaissent l'importance de la fatigue, de la douleur ou des tensions associées au travail à l'écran en imprimerie et qui veulent agir en prévention. Nous pensons bien sûr à ceux et celles qui travaillent régulièrement à l'écran mais aussi aux responsables de la santé et de la sécurité du travail dans les entreprises, aux membres de comités SST, aux gestionnaires des ressources humaines ou de production. Ce guide sera utile à tous ceux qui, dans le cadre de leurs fonctions, sont appelés à travailler à l'écran, il leur fournira des informations pour améliorer leurs conditions de réalisation du travail et ainsi accroître ou augmenter leur confort au travail, tant visuel que postural.

Bonne lecture.

Les tâches exécutées à l'écran exigent un travail visuel important, divers mécanismes physiologiques sont mis en œuvre pour percevoir les éléments regardés. Les connaître permet de mieux comprendre la raison de l'inconfort et de la fatigue visuels rapportés par les travailleurs et de faire les bons choix quant aux conditions d'éclairage et d'aménagement.



Anatomie de l'oeil

- **Cornée** : couche transparente qui couvre l'œil, à travers laquelle la lumière entre dans l'œil.
- **Cristallin** : structure claire et ovale qui fait converger les rayons lumineux vers la rétine.
- **Iris** : partie colorée de l'œil que l'on voit de l'extérieur. L'iris est constitué de petits muscles qui ajustent la grandeur de la pupille.
- **Muscles oculaires** : muscles qui permettent de faire bouger les yeux.
- **Muscles ciliaires** : muscles qui permettent de changer la courbure du cristallin pour la mise au point.
- **Pupille** : partie noire de l'œil, située au centre de l'iris, c'est l'ouverture par laquelle passe la lumière.
- **Rétine** : membrane qui tapisse l'intérieur de l'œil. Sensible à la lumière, la rétine perçoit l'image et la transmet au système nerveux par l'intermédiaire du nerf optique.

Le fonctionnement des yeux

Avec l'aide des muscles oculaires, les yeux se placent dans la direction de l'objet qu'on veut voir. Les rayons lumineux projetés par l'objet pénètrent dans les yeux. Ils traversent d'abord la cornée et passent par la pupille pour aller au cristallin.

Le cristallin oriente les rayons lumineux vers la rétine sur laquelle est formée une image de l'objet regardé. Les cellules nerveuses situées sur la rétine reçoivent la lumière et envoient des signaux au cerveau par l'intermédiaire du nerf optique. Le cerveau analyse ces signaux et nous renseigne sur ce que les yeux perçoivent.

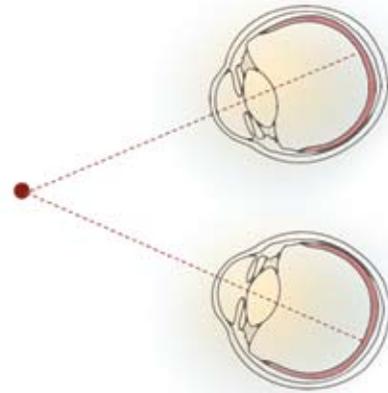


Mouvement des yeux et regard fixe

Grâce aux muscles oculaires situés autour des yeux, les yeux peuvent bouger dans toutes les directions. Mais le travail de ces muscles ne s'arrête pas là. Ils travaillent aussi pour maintenir les yeux alignés vers l'objet regardé, on parle alors de regard fixe.

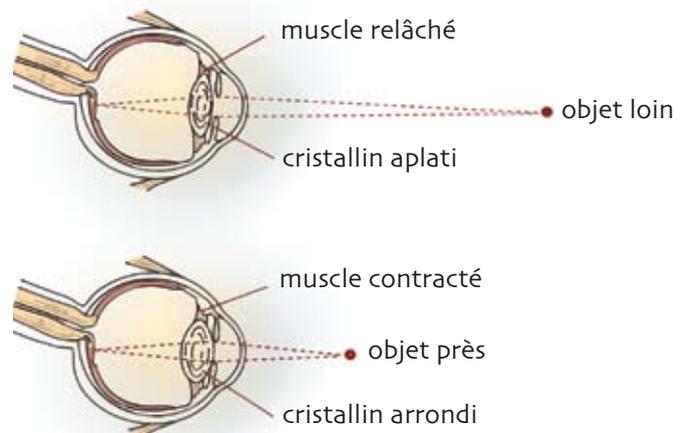
La convergence

Lorsqu'on regarde un objet rapproché, comme l'affichage à l'écran ou un document, les yeux sont dirigés vers l'intérieur, ce mécanisme s'appelle la convergence. Plus l'objet regardé est rapproché, plus les yeux doivent converger, donc plus les muscles oculaires travaillent. Lorsque les yeux regardent plus loin, les muscles se relâchent et se reposent.



Mise au point ou accommodation

La convergence des yeux se réalise simultanément avec un autre mécanisme important : l'accommodation. En effet, les yeux doivent s'ajuster en fonction de la distance à laquelle se trouve l'objet regardé. Le phénomène est semblable lorsqu'on regarde avec des jumelles : on fait la mise au point en ajustant les lentilles jusqu'à ce que les images soient nettes. La mise au point au niveau des yeux s'appelle le réflexe d'accommodation. Ainsi, quand on observe un objet de près, le cristallin s'arrondit; quand on le regarde de loin, il s'aplatit. La forme du cristallin est contrôlée par les muscles ciliaires; plus on regarde de près, plus les muscles ciliaires doivent fournir un effort important.



L'adaptation à la lumière

L'œil a besoin de lumière pour saisir les informations présentées à l'écran, il a la capacité de faire passer la quantité de lumière requise pour bien les voir. La lumière qui pénètre dans l'œil passe par la pupille. La quantité de lumière qui pénètre est contrôlée par l'iris, un muscle coloré et opaque qui sert à ajuster la grandeur de la pupille. Lorsque la lumière ambiante est élevée, l'iris ferme la pupille pour réduire la quantité de lumière parvenant à la rétine. Dans un environnement sombre, la pupille se dilate pour augmenter l'apport de lumière dans l'œil.

Environnement clair



Environnement sombre



Le clignement des yeux

Le clignement des yeux est une autre fonction importante. Ce mouvement des paupières permet de maintenir une mince couche de liquide sur les yeux. La réduction de ce liquide peut entraîner un assèchement ou une irritation des yeux.

Les muscles des yeux sont très sollicités lorsqu'on travaille à l'écran. Ils sont responsables du mouvement des yeux, de l'accommodation, de la convergence et de l'ajustement des pupilles. La fatigue oculaire résulte de sollicitations excessives des muscles des yeux. Plusieurs personnes qui travaillent régulièrement à l'écran ressentent fréquemment cette fatigue. Heureusement, la fatigue oculaire est un état physique réversible.

Quand la fatigue paraît, la capacité musculaire diminue, réduisant ainsi l'énergie disponible pour réaliser une tâche visuelle. On devrait considérer la fatigue oculaire comme un signal d'alarme indiquant le besoin de reposer les yeux. La fatigue visuelle peut se manifester par une sensation de lourdeur, de brûlure ou de douleur, par l'irritation ou l'assèchement des yeux. Il est possible que la vision soit perturbée, que l'acuité visuelle baisse ou qu'il devienne difficile de fixer les yeux vers l'écran.

La fatigue oculaire peut être attribuée à l'environnement physique (ex. distance oeil-écran, éblouissements, éclairage inadéquat), au type de tâches exécutées (ex. traitement de l'image), à l'organisation du travail (ex. durée et intensité du travail visuel), et aux facteurs individuels (ex. capacité visuelle, habitudes). En agissant sur ces éléments, il est possible d'améliorer le confort visuel et de prévenir la fatigue oculaire.

VISION

Les conditions visuelles inadéquates (ex. éblouissements, éclairage, affichage sur écran) et les sollicitations visuelles excessives sont les principales sources de fatigue et d'inconfort visuels. En plus d'augmenter les efforts des yeux, les conditions visuelles inadéquates peuvent expliquer certaines postures inconfortables adoptées par les travailleurs. Par exemple, quand un travailleur se rapproche de l'écran pour mieux voir, il adopte une posture inconfortable, le tronc penché vers l'avant, sans appui pour le dos.

Des exigences de la tâche

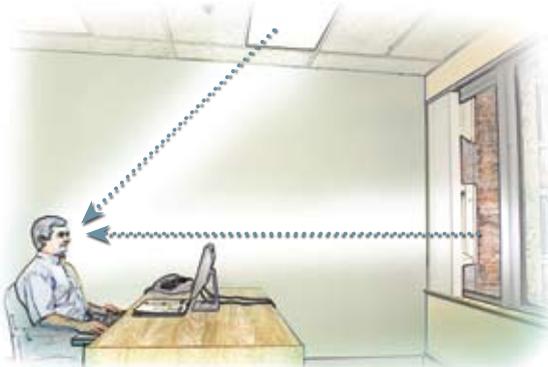
Dans le secteur de l'imprimerie, notamment en pré-impression, le travail à l'écran est très exigeant pour les yeux. Il se caractérise d'abord par de nombreuses heures de travail passées devant l'écran. Le traitement de l'image, le montage, la mise en page graphique, la consultation et la correction sont des tâches qui exigent de regarder l'écran pendant de longues périodes de temps. Ce travail demande aussi beaucoup de précision et d'attention. Le regard est concentré et les yeux fixent l'écran durant de longues périodes. Les mécanismes de convergence et d'accommodation sont maintenus pour un travail visuel de près, dans une position fixe. Les muscles impliqués sont donc fortement sollicités, d'où les troubles et la fatigue visuels ressentis.

À la saisie, tâches qu'on observe beaucoup chez les personnes affectées à la facturation ou aux petites annonces, on constate aussi des contraintes visuelles importantes. Les yeux se déplacent fréquemment pour regarder le document, l'écran ou le clavier. Ces activités visuelles font appel à un ensemble de mouvements et d'ajustements oculaires, sollicitant continuellement les muscles des yeux, ce qui engendre aussi de la fatigue visuelle.

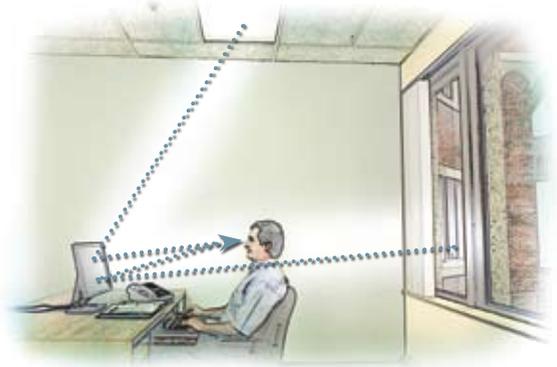
L'éblouissement

L'éblouissement fait l'objet de nombreuses plaintes rapportées par les personnes qui travaillent à l'écran. Il est causé par une trop grande quantité de lumière que reçoit la rétine malgré les ajustements de la pupille. L'éblouissement gêne la vision.

Éblouissement direct



Éblouissement indirect



On distingue deux types d'éblouissement : direct ou indirect. L'éblouissement direct provient d'une source lumineuse située dans le champ visuel de la personne. Sa source peut être la lumière provenant d'une fenêtre, d'une lampe ou d'un luminaire. L'éblouissement indirect provient de la réflexion d'une source lumineuse par des surfaces brillantes (ex. écran, pellicules recouvrant les documents ou les tablettes digitales).

Dans les deux cas, une trop grande quantité de lumière coïncide avec la ligne de regard, gêne la vision, entraîne une diminution de la visibilité et peut être une cause importante d'inconfort et de fatigue visuels. Trop de lumière peut provoquer un rétrécissement de la pupille, son diamètre ne répond donc plus aux besoins de visibilité de la tâche à l'écran. C'est ce qui se produit lorsqu'on travaille face à une fenêtre. Les éblouissements dépendent généralement de la disposition du poste de travail et de l'écran par rapport aux sources lumineuses.

Un éclairage inadéquat

L'intensité de l'éclairage correspond à la quantité de lumière présente dans un environnement. La visibilité de la tâche à accomplir est fortement influencée par l'intensité de l'éclairage. On a pu constater dans plusieurs entreprises que l'éclairage n'est pas toujours approprié à la tâche effectuée à l'écran.

Plusieurs personnes qui travaillent à l'écran se plaignent d'ailleurs de l'intensité de l'éclairage. Au traitement de l'image et au montage, la plupart considèrent généralement l'intensité de l'éclairage trop élevée alors qu'à la saisie on la trouve souvent trop faible. En outre, on retrouve fréquemment dans un même local des personnes exécutant des tâches à l'écran qui comportent des exigences visuelles différentes.

Un éclairage inadéquat diminue la visibilité, augmente les efforts des yeux et contribue à engendrer des troubles et de la fatigue visuels.

Une qualité de l'affichage insatisfaisante

La lecture peut entraîner des problèmes oculaires dus au manque de netteté ou à la taille des caractères ou de l'image à examiner, tant sur les documents consultés qu'à l'écran.

La qualité de l'affichage peut être influencée par différents éléments dont l'éclairage général, la luminosité et la résolution de l'écran, le contraste à l'écran ou sur le document, la définition de l'image ou de la photo, la poussière sur l'écran. Les éléments affichés sur l'écran sont visibles grâce à la lumière émise par l'écran; un éclairage trop fort peut diminuer le contraste et nuire à la lecture à l'écran.

Le manque de netteté accentue le travail des yeux. En essayant de compenser, on augmente le risque de fatigue et d'inconfort visuels.

Distance « oeil écran » réduite

La distance entre l'œil et l'écran est une caractéristique importante de la tâche visuelle. Elle détermine le travail de convergence et d'accommodation des yeux. Plus la distance est réduite, plus le travail des yeux augmente ce qui a un effet direct sur les risques de fatigue visuelle.



Des corrections inadéquates

Des défauts visuels non corrigés ou corrigés de façon inadéquate peuvent entraîner une acuité visuelle insuffisante et être à l'origine de fatigue ou d'inconfort visuels ressentis.

L'éclairage ambiant

Un éclairage trop puissant diminue les contrastes, réduit la visibilité et augmente le risque d'inconfort visuel. C'est pourquoi il est souvent recommandé, pour les postes de travail à l'écran, que l'éclairage ambiant soit inférieur à celui requis pour les tâches générales de bureau. Le niveau d'éclairage ambiant, recommandé par l'Association canadienne de normalisation, varie de 300 à 500 lux aux postes de travail à l'écran.

L'éclairage doit tenir compte du type de tâche à exécuter à l'écran. Les personnes qui consultent l'affichage à l'écran et des documents, à la saisie par exemple, doivent pouvoir lire facilement dans ces deux cas. Un éclairage ambiant confortable jumelé à l'utilisation d'une lampe d'appoint pour la lecture des documents fournira la quantité de lumière appropriée aux tâches à réaliser.

D'autres tâches à réaliser à l'écran, comme le traitement de l'image, nécessitent une grande précision visuelle. Pour ces postes, l'éclairage recommandé se situe entre 200 et 300 lux, ce niveau d'éclairage donnant l'impression que le local est sombre. Si la consultation de documents est nécessaire, on recommandera aussi l'ajout d'une lampe d'appoint.

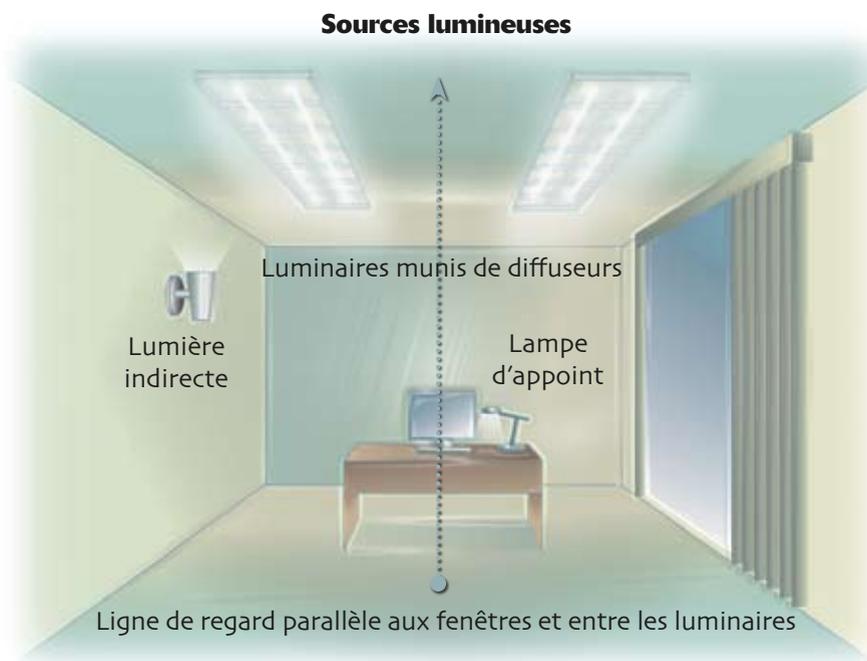
 Le lux est une unité de mesure du niveau d'éclairage c'est-à-dire de la densité du flux lumineux qui atteint une surface. Il se mesure avec un luxmètre.

La disposition du poste de travail

Les luminaires munis de diffuseurs à grille de défilement distribuent mieux la lumière et réduisent le risque d'éblouissement. Toute lumière, réfléchissante ou directe, qui éblouit ou gêne les travailleurs doit être évitée ou réduite au minimum. Il est préférable de disposer les postes pour que les différentes sources d'éclairage, incluant les fenêtres, soient parallèles à la ligne de regard, à côté des écrans plutôt que face ou à l'arrière.

De cette façon, la lumière sera dirigée vers le plan de travail plutôt que vers les yeux des travailleurs. Si cette disposition est difficilement réalisable, on recourra à des cloisons ou des stores pour bloquer la lumière.

L'éclairage des lampes d'appoint peut aussi représenter une source d'éblouissement. Il faut donc s'assurer qu'il soit dirigé vers les documents plutôt que vers les yeux des travailleurs.



Le contraste de l'affichage à l'écran

Le contraste de l'affichage à l'écran correspond à la différence de luminosité perçue entre les caractères ou l'image et le fond.

Il existe deux principaux types d'affichage à l'écran : à contraste positif (ex. caractères sombres sur fond clair) et à contraste négatif (ex. caractères pâles sur fond sombre). Bien réglés, tous deux peuvent présenter un niveau de contraste approprié, chacun présentant toutefois des avantages et des inconvénients.

L'affichage à **CONTRASTE POSITIF** ressemble à celui qu'on retrouve généralement sur les documents. Le passage du document à l'écran est donc plus facile pour les yeux. Un écran pâle offre aussi l'avantage de rendre moins visibles les reflets. Cependant, si le fond est trop clair, le risque d'éblouissement augmente.

L'affichage à **CONTRASTE NÉGATIF** présente de meilleurs rapports entre le fond et les caractères; il rend aussi les sautilllements moins perceptibles. Toutefois, les reflets sont plus visibles à l'écran et la différence de contraste avec le papier (fond pâle) exige plus de travail d'adaptation pour les yeux.

L'affichage à contraste positif (fond clair) est privilégié pour sa ressemblance à celui des documents papier, il est plus facile pour les yeux lorsque les conditions d'éclairage sont déficientes.

Beaucoup de systèmes informatisés offrent la possibilité de déterminer le type de contraste entre le fond et les caractères, et la luminosité de l'écran. Il est important de prendre le temps de choisir et de régler tant la luminosité que le contraste de l'écran, les caractères et les images en seront plus clairs et plus nets.

Le contraste sur les documents

Pour faciliter la lecture des documents consultés et ainsi augmenter l'efficacité du travail, il faut que le contraste soit approprié. Il est aussi plus facile de lire sur du papier mat que glacé. Si on utilise des copies carbonées ou des photocopies, il faut s'assurer qu'elles soient de bonne qualité.

Les couleurs

L'utilisation des couleurs peut améliorer la perception et le traitement de l'information visuelle. Utilisées de façon excessive ou inappropriée, les couleurs peuvent toutefois entraîner de la fatigue et de l'inconfort visuels.

En pré-impression, les couleurs affichées à l'écran répondent généralement à des fins artistiques ou sont déterminées par les clients, ces exigences doivent donc être respectées. Il en est autrement pour les personnes qui travaillent à la saisie de texte ou de données, elles peuvent choisir les couleurs d'affichage qui leur conviennent le plus.

Lorsque cela est possible, le nombre de couleurs utilisées devrait être limité afin de réduire le risque de fatigue et d'inconfort visuels. Par ailleurs, toutes les combinaisons de couleurs ne sont pas adéquates. Des études ont permis de déterminer qu'on devrait éviter les contrastes faibles ou extrêmes (ex. jaune et blanc, bleu et rouge). Bien que le bleu constitue une bonne couleur de fond, il est à éviter pour les caractères et les petits détails car l'œil focalise difficilement sur cette couleur. Il en est de même pour le jaune sur fond vert car cette combinaison crée un effet de vibration pour l'œil. Un fond gris permet de bien identifier les couleurs.

L'organisation du travail et les micro pauses

Même avec des conditions visuelles optimales, travailler à l'écran durant plusieurs heures sans interruption est très exigeant pour les yeux. Idéalement, les tâches devraient être organisées pour que les travailleurs puissent alterner le travail à l'écran avec d'autres activités. En variant le type de sollicitations visuelles, on peut réduire le risque de fatigue oculaire.

Lorsque la nature du travail ne permet pas d'organiser les tâches de façon à les diversifier ou si le travail se passe uniquement à l'écran, il est recommandé de prendre de petites pauses pour les yeux. Même courtes, celles-ci permettent de reposer les yeux. Sans quitter son poste de travail, il est possible de regarder ailleurs, au-delà de l'écran, afin de permettre le relâchement des muscles des yeux et le repos des mécanismes d'accommodation et de convergence.

Corrections des anomalies visuelles

La correction adéquate des défauts visuels est essentielle pour optimiser la vision et prévenir la fatigue et l'inconfort visuels. Bon nombre de personnes ont des problèmes de myopie sans compter que la presbytie s'installe et s'accroît avec l'âge. Des verres correcteurs peuvent être adéquats pour optimiser la vision de loin mais ne pas convenir pour le travail à l'écran. Des examens visuels réguliers auprès de spécialistes de la vue permettent d'établir les besoins visuels du travailleur à l'écran et de prescrire la correction visuelle qui convient. Il est important de fournir au spécialiste les renseignements suivants : la distance entre ses yeux et l'écran, la dimension de l'écran ainsi que la description de ses tâches.

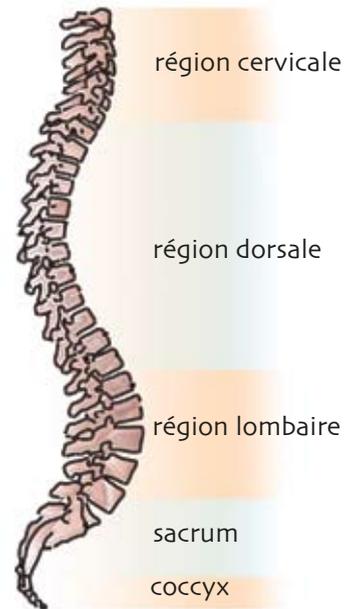
LE TRAVAIL CORPOREL

Le travail à l'écran n'est pas exigeant que pour les yeux, il l'est aussi pour le corps. Les muscles du dos et du tronc permettent de maintenir la position assise, de se tourner, de se pencher pour atteindre un objet. Ceux de la nuque supportent le poids de la tête et agissent pour la tourner ou pour l'incliner. Enfin, les membres supérieurs travaillent intensément sur le clavier et avec la souris. Même immobiles, les muscles travaillent; ils sont davantage sollicités si l'aménagement du poste et la disposition des équipements sont déficients.



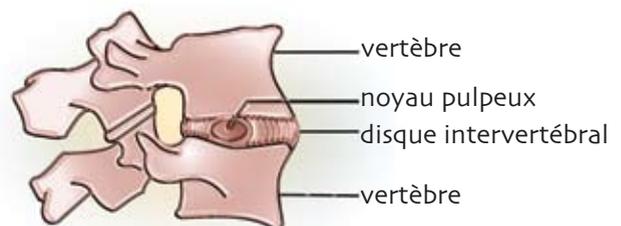
Le dos est constitué principalement de la colonne vertébrale, de muscles et de ligaments.

La colonne vertébrale est une tige osseuse fixée sur le bassin et s'élevant jusqu'à la tête. Constituée de 24 vertèbres, du sacrum et du coccyx, elle est à la fois rigide, afin de protéger l'axe nerveux vital, et souple pour permettre une grande mobilité. Elle se divise en cinq régions : les cervicale, dorsale et lombaire, le sacrum et le coccyx. Vue de côté, la colonne présente trois courbures naturelles : lordose cervicale, cyphose dorsale et lordose lombaire.



Les vertèbres sont séparées par un disque intervertébral constitué d'un noyau entouré d'un anneau de tissu fibreux. Ce sont les vertèbres qui permettent les divers mouvements de la colonne. Les disques jouent un rôle d'amortisseurs, ils sont conçus pour supporter les pressions et les chocs.

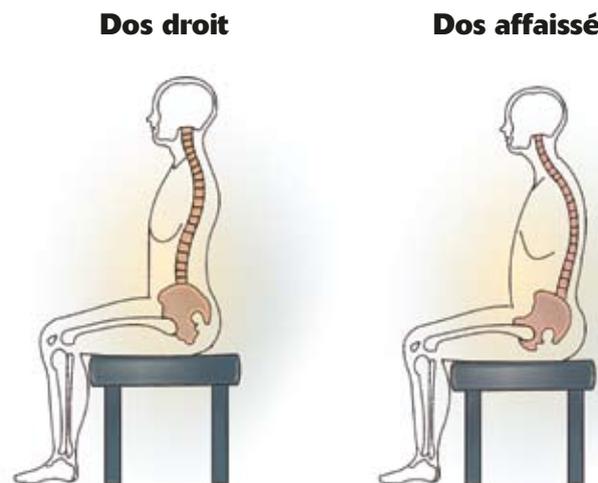
Le disque intervertébral



En position assise

En position assise, le dos relâché, le bassin bascule vers l'arrière et la forme naturelle de la colonne se modifie. La courbure lombaire diminue, ce qui augmente la pression sur les disques de cette région.

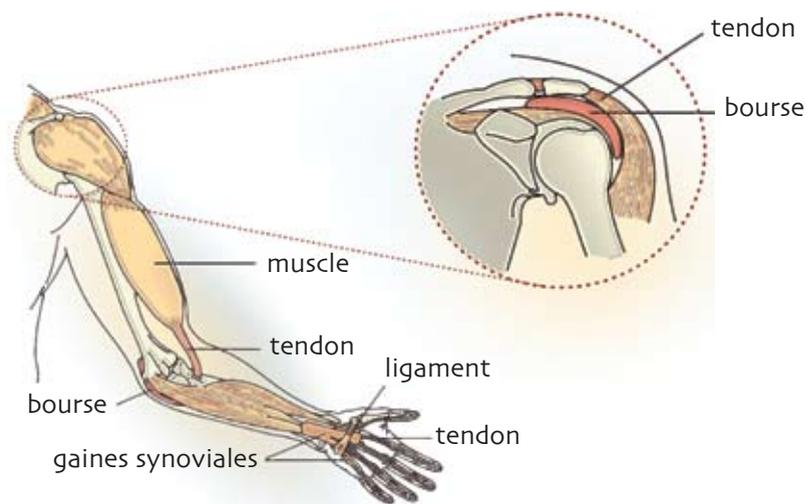
Lorsqu'on est assis le dos bien droit, la colonne vertébrale conserve sa forme naturelle. Cependant, les muscles du dos travaillent de façon statique. Les muscles du dos ont moins d'effort à fournir lorsque le dos est relâché.



Dos droit ou dos affaissé, aucune position n'est parfaite. L'une requiert davantage d'efforts musculaires alors que l'autre est difficile pour les disques intervertébraux. C'est pourquoi, lorsqu'on passe de longues heures en position assise, il est souhaitable de changer fréquemment la position du dos. L'utilisation d'une chaise offrant un bon appui lombaire permettra aussi de reposer les muscles du dos.

Les membres supérieurs

Les membres supérieurs, particulièrement les épaules, les coudes, les poignets et les mains, sont souvent rapportés comme sites de douleur ou de fatigue par les personnes qui travaillent à l'écran. On utilise la souris et le clavier et on manipule des documents. Ce sont les muscles et les articulations des membres supérieurs qui sont sollicités pour réaliser ce travail. Ils permettent d'effectuer des mouvements précis et de maintenir une position. Il faut se rappeler que les muscles travaillent même si les bras sont immobiles. Plus encore, les muscles des épaules doivent demeurer contractés pour soutenir les bras et les mains placés sur le clavier ou la souris.



Les muscles

Les muscles sont composés de milliers de fibres qui, grâce à leur capacité de contraction et d'étirement, produisent les mouvements du corps. Les muscles sont remplis de vaisseaux sanguins qui leur fournissent l'oxygène et les nutriments nécessaires et transportent les déchets libérés. Les muscles se contractent pour produire un mouvement comme pour maintenir une position.

Les tendons

La plupart des muscles ne sont pas attachés aux os directement; ils se prolongent en un cordon fibreux dense, le tendon. C'est par le tendon que le muscle se rattache à l'os. Les tendons transfèrent les forces et les mouvements des muscles aux os.

Certains tendons, comme ceux du poignet et de la main, sont munis d'une gaine contenant un lubrifiant appelé liquide synovial. La gaine synoviale facilite le déplacement des tendons et les protège des structures osseuses qui pourraient les endommager.

Les ligaments

Les ligaments sont des bandes de tissu fibreux qui unissent les os, aident au maintien de l'articulation et limitent la portée des mouvements. Les ligaments n'ont pas la possibilité de se contracter comme les muscles.

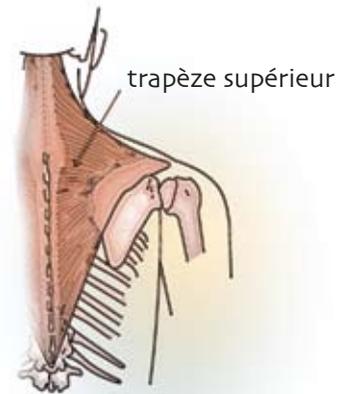
Les bourses

Dans les régions exposées à des pressions ou des frictions entre différentes structures (tendons, os ou ligaments), on retrouve un petit sac rempli d'un liquide qu'on appelle bourse séreuse. Son principal rôle est d'assurer un glissement adéquat entre les structures.

La nuque et le haut du dos

La nuque et le haut du dos se partagent une masse musculaire importante : le trapèze. Ce muscle travaille lorsque les épaules sont élevées ou pour soutenir la tête lorsqu'elle est penchée vers l'avant.

Les tensions et la fatigue ressenties à la nuque et au haut du dos peuvent être associées aux postures contraignantes des épaules, des bras ou de la tête. Celles-ci exigent un effort principalement au niveau du trapèze supérieur.

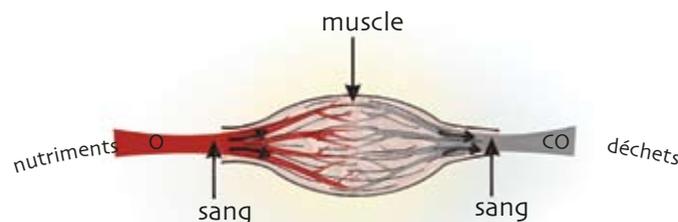


Pour exécuter des mouvements ou adopter une position, les muscles se contractent et travaillent. Lorsque les muscles se contractent pour produire un mouvement comme lever le bras ou l'abaisser, on parle de travail dynamique. Ce type de travail musculaire est caractérisé par une alternance de contraction et de relâchement.

Quand les muscles se contractent pour maintenir une position et lutter contre la gravité, comme c'est le cas lorsqu'on garde un bras levé, cela correspond à du travail statique. Bien qu'il n'y ait pas de mouvement, le travail musculaire est présent pour fixer la position. Il s'agit d'une contraction sans relâchement.

Que ce soit pour exécuter des mouvements ou maintenir une position, les muscles se contractent et travaillent. Ils doivent donc recevoir l'énergie nécessaire à leur travail. L'énergie est assurée par des éléments nutritifs (glucose, graisses et protéines) et l'oxygène qui sont amenés aux muscles par le sang. Dans le muscle, les déchets produits par le travail sont évacués et transportés par le sang vers les organes chargés de les rejeter vers l'extérieur.

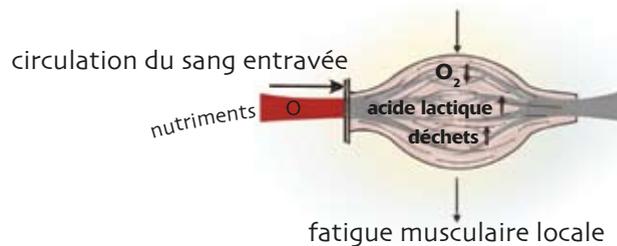
Contraction musculaire



L'oxygène est surtout amené lorsque le muscle est relâché, les vaisseaux sanguins sont alors dilatés. Au contraire, lorsque le muscle est contracté, le diamètre des vaisseaux sanguins diminue, ce qui réduit la circulation sanguine.

Durant le travail statique, qui impose une contraction musculaire continue, l'apport en oxygène est plus faible. L'accumulation d'acide lactique et de déchets dans le muscle augmente. Les muscles ont alors de plus en plus de difficulté à bouger et la sensation de fatigue apparaît. Les contractions dynamiques, comme celles requises pour les mouvements des doigts au clavier, peuvent aussi provoquer de la fatigue musculaire lorsqu'elles sont trop rapides ou que le temps de récupération est insuffisant.

Contraction musculaire continue (travail statique)



La fatigue musculaire

La fatigue musculaire est caractérisée par un état, une sensation, qui se manifeste au niveau des muscles, souvent à un endroit précis comme le dos, le cou, les épaules ou les mains. Lorsque la fatigue apparaît, la performance musculaire diminue et les mouvements sont plus lents.

La fatigue devrait être considérée comme un signal d'alarme; l'organisme ne peut aller au-delà de ses possibilités, il a besoin de récupérer. Lorsque la fatigue est excessive, accumulée, et que les possibilités de récupération sont restreintes, il y a risque de douleur ou de blessure. La fatigue musculaire est réversible dans la mesure où les périodes de récupération sont suffisantes. Le temps de récupération requis est lié à l'importance du travail musculaire réalisé et à l'individu en cause. Il faut que la circulation du sang reprenne son cours normal.

L'organisme sera moins fatigable si l'effort, dynamique ou statique, est fourni dans de bonnes conditions. Des périodes de récupération suffisantes et un aménagement de poste favorisant une posture confortable sont des exemples de conditions à rechercher.

Une posture confortable

La posture correspond à la position que le travailleur adopte pour exécuter ses tâches. Chaque articulation possède une position neutre et confortable qui nécessite peu ou pas de contraction musculaire statique pour la maintenir. Une posture confortable au travail à l'écran est celle qui permet l'adoption de telles positions au niveau du cou, du dos, des membres supérieurs et inférieurs. La posture adoptée s'organise souvent à partir de l'aménagement du poste de travail (ex. configuration du poste, caractéristiques du mobilier et des équipements informatiques).

Même si la posture adoptée est confortable, certains muscles peuvent travailler intensément de façon statique. C'est le cas des personnes qui exécutent à l'écran un travail de précision car elles doivent manipuler et diriger la souris avec adresse; pour ce faire, elles contractent continuellement les muscles de la main. D'où l'importance d'adopter une posture confortable et de pouvoir la varier.

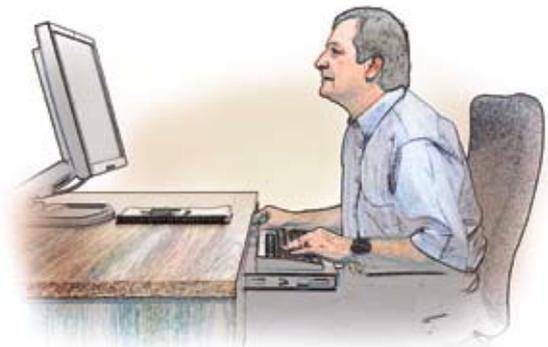
Les postures contraignantes

Certaines postures inconfortables, maintenues pendant de longues périodes, peuvent devenir très contraignantes pour le dos, la nuque et les membres supérieurs et ainsi engendrer de la fatigue et des malaises.

Le maintien de la position assise

La majorité des tâches à l'écran obligent le maintien d'une posture assise pendant de longues périodes. À la longue, cette position peut être fatigante et douloureuse pour le dos et la nuque surtout si la posture adoptée ou les caractéristiques de la chaise sont inadéquates.

Plusieurs personnes n'appuient pas leur dos sur leur dossier lorsqu'elles travaillent à l'écran ou consultent des documents placés à plat sur le bureau. C'est le cas lorsqu'elles doivent se pencher pour mieux voir ou, tout simplement, lorsque le dossier est mal ajusté ou le siège trop profond. Sans appui, les muscles du dos et de la nuque demeurent contractés pour stabiliser et soutenir le tronc et la tête. Ce travail musculaire statique peut engendrer de la fatigue, des tensions et des crispations au dos et à la nuque.



La position assise augmente aussi la pression exercée inégalement sur les disques de la région lombaire. Cette pression peut engendrer des problèmes surtout quand elle est maintenue longtemps ce qui explique l'inconfort et la douleur ressentis par certaines personnes.

Le maintien des épaules soulevées

Travailler continuellement les épaules soulevées représente une cause fréquente d'inconfort chez les travailleurs à l'écran. Le maintien de cette position exige des efforts musculaires statiques qui, à la longue, produisent des tensions musculaires au niveau du trapèze. Cela génère de la fatigue aux épaules, à la nuque et parfois même au haut du dos.

C'est la hauteur du clavier ou de la souris qui, le plus souvent, est à la source de cette posture. Pour utiliser un clavier ou une souris placés sur une surface trop haute, on doit nécessairement surélever les mains, ce qui provoque le soulèvement des épaules. À elle seule cette posture crée des tensions et de la fatigue musculaire.



Le maintien du bras éloigné du corps

Le bras éloigné du corps est une autre position fréquemment observée chez les personnes qui travaillent à l'écran. Dans la plupart des cas, les travailleurs utilisent un clavier standard (section de caractères avec pavé numérique à droite) et manipulent une souris placée à droite du clavier. En plaçant la section des caractères centrée devant soi, on s'oblige à travailler le bras éloigné vers le côté droit lorsqu'on manipule la souris.



Les postures contraignantes

Certaines personnes manipulent une souris placée sur la table alors que le clavier repose sur une tablette rétractable. Cette position éloigne considérablement le bras vers l'avant.



Que ce soit vers l'avant ou le côté, manipuler la souris le bras éloigné du corps impose un travail statique considérable aux muscles de l'épaule. Ils travaillent continuellement pour supporter le poids du bras et de la main éloignés du corps. Il s'ensuit une augmentation du risque de fatigue et d'inconfort. À la longue, cette posture peut créer des douleurs et des malaises importants à l'épaule.

Le maintien de la tête inclinée

Maintenir la tête inclinée vers l'avant ou vers l'arrière, pendant de longues périodes, exige des efforts musculaires statiques. Cette posture risque d'engendrer de la fatigue et des douleurs au cou et au haut du dos. C'est souvent la hauteur de l'écran qui en est la source.



Une inclinaison de la tête vers l'arrière lorsque le travailleur regarde l'écran signale souvent que l'écran est trop haut pour cette personne. C'est fréquent lorsqu'il est installé sur une unité centrale ou une plate-forme.

Le port de verres correcteurs peut aussi être à l'origine d'une telle posture même si l'écran semble être à la bonne hauteur. En effet, les travailleurs qui portent des verres progressifs, dont la zone dédiée à la vision intermédiaire est basse, devront incliner la tête vers l'arrière pour voir correctement les caractères affichés à l'écran.



Lorsque les travailleurs utilisent un ordinateur portable placé directement sur le bureau, l'écran est souvent trop bas. On verra alors le travailleur incliner sa tête vers l'avant.



On observe le même phénomène quand les documents sont placés à plat sur la surface de travail : les travailleurs doivent aussi incliner leur tête vers l'avant pour les lire.



Les efforts statiques générés par l'inclinaison de la tête, vers l'avant ou vers l'arrière, peuvent expliquer la fatigue ou la douleur ressentie à la nuque et au haut du dos. Cette inclinaison, même légère, est très fatigante pour les muscles de la nuque qui supportent continuellement le poids de la tête.

Le maintien de la tête tournée

La tête continuellement tournée de côté peut aussi causer des tensions musculaires dans le cou. Cette situation est observée chez les travailleurs qui utilisent un écran placé sur le côté.



L'extension des poignets

Certaines positions des poignets sont susceptibles de provoquer des malaises importants aux poignets ou aux mains. C'est le cas de l'extension du poignet, position fréquemment observée lors de l'utilisation d'un clavier trop incliné ou trop bas. De plus, plusieurs travailleurs appuient leurs poignets sur la surface de travail lorsqu'ils utilisent leur clavier ou leur souris. Cette position est très contraignante, elle réduit l'espace dans le canal carpien ce qui, à la longue, peut causer des irritations et inflammations aux tendons passant par ce canal.



Les déviations des poignets

Les travailleurs qui actionnent les touches au clavier ou manipulent leur souris en maintenant leurs poignets appuyés sur la surface de travail engendrent d'autres types de problèmes. L'appui fixe des poignets entraîne une déviation qui pourrait conduire à d'importants problèmes aux poignets ou aux mains. L'appui des avant-bras sur des accoudoirs éloignés du corps peut aussi entraîner la déviation des poignets.



L'AMÉNAGEMENT DU POSTE DE TRAVAIL

L'aménagement du poste de travail est souvent à l'origine de postures inconfortables. Il est possible d'y remédier en ajustant les différentes composantes du poste permettant ainsi l'adoption de postures neutres et confortables.

La chaise

Les personnes qui travaillent à l'écran passent la majorité de leur temps en position assise. Les exigences de la tâche imposent parfois une posture immobile pendant de longues périodes. Source importante de fatigue, la posture statique risque de causer des problèmes au dos surtout si la position maintenue est inadéquate.

Les paramètres de la chaise influencent directement la posture assise adoptée et ses effets. La chaise idéale favorise une posture stable et confortable et facilite les changements de position, réduisant ainsi les efforts statiques, la pression discale et l'activité musculaire dorsale.

Les caractéristiques recherchées



- ✓ Le dossier et le siège sont indépendants, les réglages permettent à l'utilisateur de les ajuster selon sa taille.
- ✓ Les manettes d'ajustement sont accessibles à partir de la position assise et facilement manœuvrables.
- ✓ Les dimensions du siège offrent l'espace requis pour supporter le bassin sans exercer de pression à l'arrière du genou.
- ✓ Les dimensions du dossier supportent l'ensemble du dos sans interférer dans le mouvement des membres supérieurs. Le dossier est muni d'un support lombaire qui favorise le maintien de la courbure naturelle de la région lombaire et réduit la pression discale.
- ✓ Le recouvrement est ferme et poreux. Il offre un bon appui et une bonne stabilité, facilite les changements de position et prévient les glissements.
- ✓ La base de la chaise compte 5 pieds avec piètement assez large, munis de 5 roulettes adaptées aux caractéristiques de la surface du sol (ex. tapis, surfaces dures).

Les accoudoirs

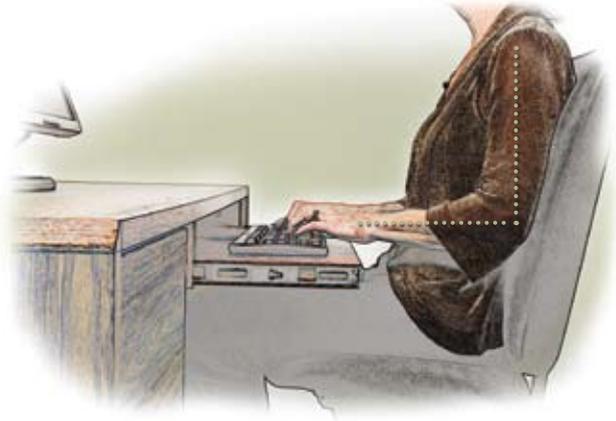
- ☀ Bien placés, les accoudoirs peuvent supporter le poids des bras et soulager les muscles des épaules et de la nuque. Ils facilitent le passage de la position assise à debout (ou debout à assis). Le soutien fourni par l'accoudoir intéressera surtout les travailleurs qui utilisent continuellement la souris. Les accoudoirs doivent être ajustables en hauteur et en largeur. Leur longueur ne doit pas empêcher de rapprocher la chaise du bureau tout en conservant le dos appuyé, ni gêner lors des rotations de la chaise.

Pour être confortablement assis devant l'écran, il ne suffit pas de posséder une chaise ayant les caractéristiques mentionnées précédemment, encore faut-il savoir l'ajuster selon les besoins de son utilisateur. Le tableau suivant présente les ajustements recommandés.

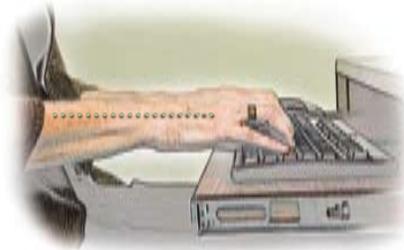
Ajuster la chaise pour favoriser une posture confortable

Paramètres	Ajustements	Raisons
Hauteur du siège	Rechercher un angle près de 90 degrés au niveau du genou lorsque les pieds sont au sol et les jambes perpendiculaires au sol.	Favorise le support du poids corporel au niveau des pieds et réduit le risque de pression sous la cuisse.
Inclinaison du siège	Le placer parallèle au sol, légèrement incliné vers l'arrière plutôt que vers l'avant.	Facilite l'utilisation du dossier. Une légère inclinaison vers l'avant réduit la charge au niveau de la colonne mais augmente les risques de glissement vers l'avant.
Profondeur du siège	L'ajuster pour offrir une assise suffisante pour les cuisses sans que le bord du siège n'exerce de pression à l'arrière du genou, tout en permettant un appui au dossier.	Favorise une position stable, assure un appui pour le dos et réduit le risque de pression sous la cuisse.
Hauteur du dossier	Placer la courbure du dossier vis-à-vis la région lombaire.	Permet d'épouser la courbure naturelle du dos et de supporter la région lombaire.
Inclinaison du dossier	L'incliner de 10 à 20 degrés par rapport à la verticale et le verrouiller.	Diminue la pression discale et l'activité des muscles du dos en transférant une partie du poids du haut du corps sur le dossier sans nuire au travail visuel.
Hauteur des accoudoirs	Placer les accoudoirs à la même hauteur que celle du coude au repos, en position assise.	Offre un soutien aux muscles des épaules.
Écartement des accoudoirs	Placer près des hanches sans les toucher, pour garder les bras près du corps sans être trop à l'étroit.	Offre une position confortable pour les bras, sans effort pour les muscles des épaules.

La hauteur et l'emplacement du clavier peuvent favoriser une posture confortable, la plus confortable étant celle qui engendre le moins d'efforts statiques, de fatigue musculaire et de problèmes aux bras, aux épaules, au cou et au haut du dos. La hauteur du clavier devrait permettre que les épaules soient relâchées, les bras le long du corps et les avant-bras près de l'horizontale.



Lorsque le siège est ajusté adéquatement, la hauteur du clavier devrait être inférieure à celle de la table sur laquelle on écrit. L'installation d'une tablette ajustable, qui supporte le clavier, permet de l'abaisser au niveau qui convient à l'utilisateur. Cette tablette peut être amovible (elle se glisse sous la table) ou encastrée dans la table.



L'angle d'inclinaison du clavier influence la position des poignets. En le réduisant, on favorise une position des poignets qui suit le prolongement naturel des avant-bras. La majorité des claviers sont munis de petites pattes qui permettent d'en modifier l'angle.

L'inclinaison de la tablette qui supporte le clavier est parfois ajustable. Si tel est le cas, l'ajuster afin de rendre la tablette parallèle au sol.

La souris est devenue un équipement informatique indispensable. Son utilisation s'intensifie, certaines tâches en requièrent l'utilisation plus de la moitié du temps de travail. Pour réduire au minimum les efforts statiques et les problèmes à l'épaule, la hauteur de la souris devrait, comme celle du clavier, permettre le relâchement de l'épaule, le bras le long du corps et l'avant-bras près de l'horizontale.



Emplacement de la souris

La souris devrait être placée à la même hauteur que le clavier. La tablette qui supporte le clavier doit donc être suffisamment grande pour la loger.

La souris devrait être placée, le plus possible, devant l'épaule de l'utilisateur afin de maintenir le bras près du corps.

Pour les droitiers qui utilisent un clavier standard, la présence du chiffrier placé à droite du clavier rend difficile l'adoption de cette posture. Il existe différentes solutions à ce problème :

- placer la souris à gauche du clavier lorsqu'on utilise un clavier standard (incluant un chiffrier à droite)
- déplacer le clavier vers la gauche afin de rapprocher la souris devant l'épaule lorsque le clavier est moins employé que la souris
- utiliser un modèle de clavier raccourci, sans chiffrier s'il n'est pas essentiel au travail.



Ces solutions comportent des avantages et des inconvénients. Par exemple, placer la souris à gauche du clavier peut présenter d'importantes difficultés d'adaptation pour les droitiers. Les solutions envisagées doivent donc être examinées avec soin, selon les tâches à accomplir et les caractéristiques des travailleurs concernés.

Les personnes qui ne peuvent opter pour l'une ou l'autre des solutions peuvent réduire les efforts statiques en appuyant leur avant-bras sur l'accoudoir de leur chaise, celui-ci doit être situé à la même hauteur que le coude lorsque l'épaule est relâchée.



Manipulation de la souris

L'ajustement des propriétés de la souris permet aussi de réduire les efforts statiques. Ainsi, le ratio entre le déplacement de la souris et celui du pointeur à l'écran peut être déterminé par l'utilisateur. Plus la vitesse du pointeur est rapide, plus le contrôle de la souris devient difficile; un pointeur trop lent augmente la fréquence des mouvements du bras pour lever la souris. On peut également faciliter l'exécution du double-clic en réglant sa vitesse.

Certains travailleurs recourent au repose-poignets pour supporter leurs bras. Celui-ci s'avère une solution intéressante pour les personnes qui ressentent encore de l'inconfort après avoir aménagé leur poste de travail adéquatement. Il a l'avantage d'alléger le poids des bras, de réduire l'effort statique fourni par les muscles des épaules et de la nuque et d'éviter le contact avec les surfaces dures ou les rebords aigus. Le repose-poignets peut toutefois occasionner de l'inconfort si le clavier et la souris ne sont pas à une hauteur qui convient.



Le repose-poignets devrait servir principalement à reposer les bras entre les périodes d'utilisation. En effet, il est préférable de ne pas appuyer les poignets sur le repose-poignets pendant qu'on utilise le clavier ou la souris car cela peut entraîner des postures contraignantes telles que l'extension et la déviation des poignets.

Les caractéristiques recherchées pour un repose-poignets sont importantes :

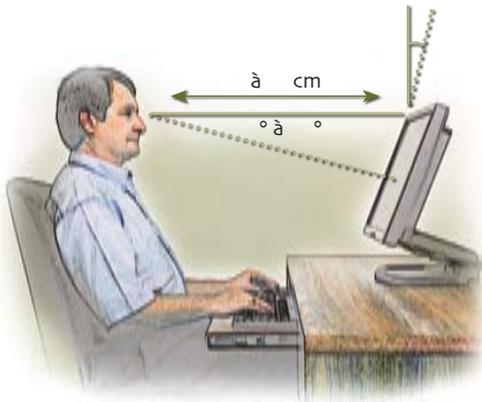
- sa hauteur permet une position neutre du poignet, c'est-à-dire en ligne droite avec la main et l'avant-bras
- de faible profondeur, il n'éloigne pas le clavier ou la souris car cela aurait des effets contraignants sur les épaules et les bras
- sa largeur est équivalente à celle du clavier.

Le repose pieds

Le repose-pieds s'avère utile quand il faut composer avec une surface de travail trop haute et qu'il faut compenser en soulevant son siège pour obtenir une position confortable des membres supérieurs. Les pieds ne reposant plus au sol, on recourra au repose-pieds pour prendre appui et assurer un confort sous la cuisse. Le repose-pieds offre aussi la possibilité de changer la position des jambes.

Le travail à l'écran comporte des risques de fatigue visuelle et de fatigue musculaire au niveau du cou. On peut les prévenir en ajustant la hauteur, l'angle et la distance de l'écran. Ces ajustements devraient rendre plus visibles les informations affichées, réduire le travail de convergence et d'accommodation des yeux, favoriser une ligne de regard naturelle et une position de la tête droite (ni inclinée, ni tournée).

En imprimerie, plusieurs personnes passent la majorité de leur temps de travail devant l'écran. Celui-ci devrait donc être directement placé devant l'utilisateur à une distance de vision appropriée. D'une façon générale, on suggère une distance oeil-écran de 50 à 75 cm; celle-ci peut varier selon la nature des informations à lire ou la précision exigée. L'ajustement de la distance œil-écran peut se faire en allongeant le bras devant soi alors qu'on est assis confortablement le dos appuyé au dossier.



Pour réduire les contraintes aux muscles du cou, il faut pouvoir garder la tête droite. Cette position sera possible si la hauteur du centre de l'écran correspond à la ligne de regard naturelle. Celle-ci correspond à une inclinaison de 10 à 20 degrés au-dessous de la ligne horizontale passant par la hauteur des yeux. On observera alors que le bord supérieur de l'écran se trouve généralement à la même hauteur que les yeux.

Il est souvent recommandé d'incliner légèrement l'écran vers l'arrière pour augmenter le confort visuel. Il est toutefois possible que des reflets, provenant des luminaires, apparaissent alors sur l'écran.

Pour les travailleurs qui portent des verres correcteurs avec foyers, l'écran devrait être plus bas. En effet, comme ils regardent habituellement à travers la partie inférieure de leurs verres, il faut abaisser l'écran pour permettre à la tête d'être droite et réduire ainsi le risque de tension au cou. Une autre solution consiste à opter pour des verres entièrement ajustés à la vision intermédiaire, celle requise par la lecture à l'écran. Les personnes qui consultent à la fois l'écran et des documents papier peuvent se procurer des verres dégressifs dont la partie supérieure est adaptée à la vision intermédiaire et la partie inférieure à la vision de près. Il est important de noter toutefois que ces verres, spécialement adaptés pour le travail à l'écran, ne peuvent être utilisés pour d'autres types de tâches.



L'ordinateur portable

L'ordinateur portable est de plus en plus utilisé. Ces appareils, compacts et légers, sont d'abord conçus pour être transportés facilement. Leur utilisation impose toutefois des postures et des mouvements souvent inconfortables qui peuvent, à la longue, générer des malaises importants. Ainsi, lorsque l'écran est placé à la bonne hauteur pour les yeux, le clavier est trop haut, rendant la posture des membres supérieurs inconfortable et contraignante. Lorsqu'on place le clavier à une hauteur plus confortable pour les membres supérieurs, l'écran est alors trop bas, obligeant l'utilisateur à incliner sa tête vers l'avant.

On comprend qu'il est préférable d'utiliser un ordinateur portable durant de courtes périodes de temps. Lorsqu'on travaille au bureau, il est recommandé d'utiliser un ordinateur de table qui offre de meilleures possibilités d'ajustement. Il est possible de transférer les données de l'ordinateur portable à l'ordinateur de table ou de le brancher à une station d'accueil qui établit la connexion avec l'ordinateur de table. La station d'accueil permet l'utilisation des logiciels et programmes du portable à partir de l'ordinateur de table. De plus, les données saisies sont transférées et sauvegardées dans le portable.



Pour les utilisateurs qui disposent exclusivement d'un ordinateur portable, il existe des solutions d'aménagement au bureau. L'installation de l'ordinateur portable sur un support ajustable, le branchement d'un clavier et d'une souris en sont des exemples. On place ainsi l'écran, le clavier et la souris à une hauteur convenant à la personne.

Lors des déplacements à l'extérieur du bureau, on peut emporter une souris et un clavier plus légers et les utiliser lorsque les périodes de travail sont plus longues. Le transport de l'ordinateur portable sur de longues distances, et du matériel qui l'accompagne, peut aussi susciter des malaises à l'épaule et au dos. Une mallette de transport sur roulettes, munie d'une poignée télescopique représente une option avantageuse.



Les travailleurs qui doivent consulter des documents et l'écran peuvent maintenir une posture confortable en plaçant les documents sur un porte-copie à côté de l'écran. Les deux sources de consultation, l'écran et le document, devraient être devant le travailleur, situées dans un rayon de 15 degrés de part et d'autre de la ligne frontale.

Une autre solution consiste simplement à déposer les documents sur un support incliné placé à la base de l'écran, entre celui-ci et le clavier. Ce type de support favorise un confort visuel et postural tout en facilitant les annotations manuscrites.



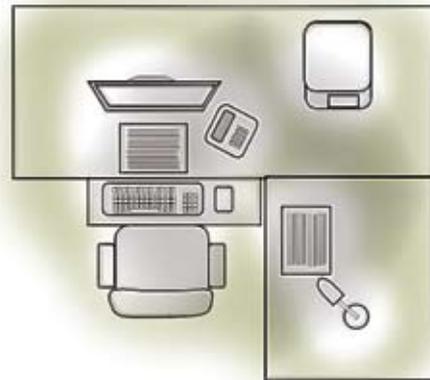
Le casque d'écoute

Certains travailleurs effectuent ou reçoivent de nombreux appels téléphoniques tout en devant écrire ou consulter leur écran. Dans de tels cas, on observe souvent qu'ils coincent le récepteur du téléphone entre le cou et l'épaule, la tête penchée sur le côté, afin de libérer leurs mains. Répétée souvent, cette posture contraignante peut conduire à des tensions musculaires au cou et à l'épaule. L'utilisation d'un téléphone à mains libres, d'un casque d'écoute si la conversation doit rester confidentielle, offrira un plus grand confort.

L'emplacement du matériel utilisé

En plus des équipements informatiques, la plupart des personnes doivent aussi manipuler des documents et effectuer des appels téléphoniques. En plaçant le matériel fréquemment utilisé près de soi, on en facilite l'accès, ce qui permet le maintien d'une position assise confortable pendant la majeure partie du travail. En disposant stratégiquement le matériel utilisé, on s'assure aussi de ne pas encombrer inutilement son plan de travail.

Outre, l'emplacement du matériel sur la surface de travail, on dégagera sous le bureau un espace suffisant pour les jambes. Ainsi, le travailleur pourra changer de position ou bouger les jambes sans se heurter.



On observe différents aménagements des surfaces de travail : en ligne droite, en L ou en coin le plus souvent. Le meilleur choix sera celui qui convient le mieux aux besoins de l'utilisateur. Il faut donc porter attention aux tâches à exécuter de même qu'aux équipements et matériel utilisés.

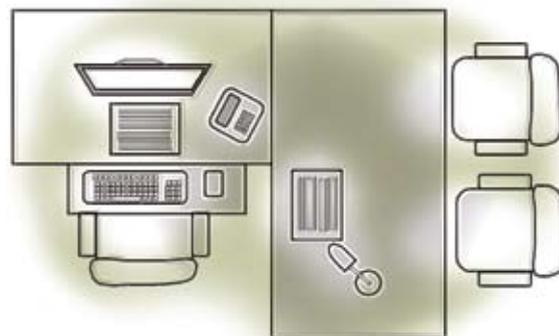
Bureau en ligne droite

Ce type de bureau convient généralement aux personnes qui travaillent continuellement à l'écran.



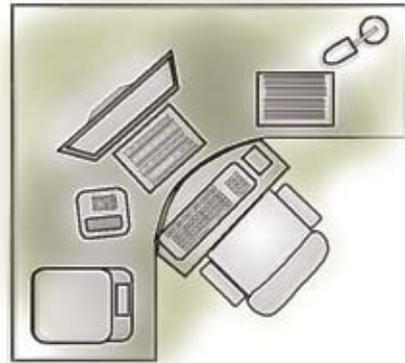
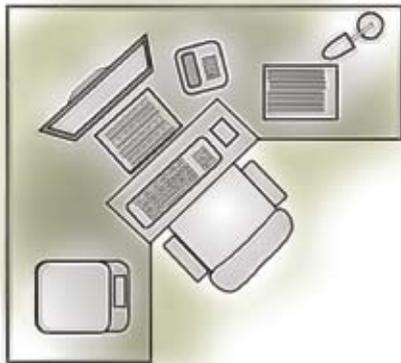
Bureau en « L »

Les bureaux en L sont composés de deux sections : l'une dédiée au travail à l'écran, l'autre à l'exécution des autres tâches (ex. écriture, lecture, entretiens). La configuration en L convient davantage aux travailleurs qui exécutent diverses tâches.

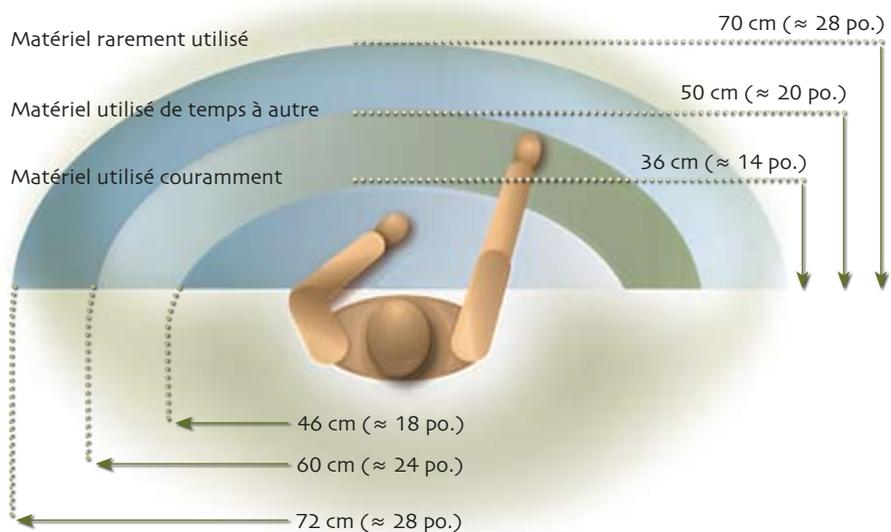


Bureau en coin

Lorsque les tâches sont multiples et exécutées simultanément, plusieurs préfèrent travailler en coin. Cette surface de travail permet d'installer les équipements adéquatement et d'adopter des postures confortables. On y place l'écran dans l'angle et le matériel utilisé de chaque côté. De cette façon, on peut passer d'une tâche à l'autre aisément sans avoir constamment à déplacer la chaise.



Conseils pour les zones d'atteinte



Outre la réduction des contraintes visuelles et l'aménagement du poste de travail, d'autres facteurs peuvent contribuer à améliorer le confort au travail à l'écran. C'est le cas notamment de l'organisation du travail, de la formation et des conditions personnelles des travailleurs.

Certains éléments de l'organisation du travail peuvent avoir des répercussions sur les contraintes posturales et visuelles. La durée et la répartition des tâches, le rendement imposé et les pauses en sont quelques exemples.

Comme n'importe quel type de travail qui impose le maintien d'une position sur une longue période, un travail continu devant l'écran peut entraîner de sérieux problèmes de tensions et de fatigue. L'organisation du travail devrait permettre de reposer périodiquement les yeux et les muscles constamment sollicités.

Dans la mesure du possible, l'organisation des tâches devrait faciliter l'alternance du travail à l'écran avec d'autres activités. En cas d'impossibilité, ou si le travail se passe uniquement devant l'écran, de petites pauses régulières pour les yeux et les muscles sont recommandées. La fréquence et la durée de ces pauses dépendront de la nature et de l'intensité de la tâche. Même courtes, les pauses favorisent la récupération; en permettant d'éliminer certaines tensions ou de la fatigue, elles peuvent donc avoir un impact positif sur la performance.

La formation ne résout pas les problèmes, elle complète toutefois les autres types d'intervention. La formation permet d'abord de sensibiliser les différents intervenants de l'entreprise (ex. travailleurs, superviseurs, gestionnaires, membres des comités) aux problèmes d'inconfort et de douleur associés au travail à l'écran. Elle favorise ensuite l'acquisition de connaissances et de savoir-faire en matière de santé et de sécurité au travail et d'ergonomie. Elle peut aussi influencer les autres champs d'intervention tels que l'organisation matérielle, l'organisation du travail ou les méthodes de travail.

Avec une formation appropriée, les travailleurs sont en mesure de faire des choix éclairés. Ils peuvent ainsi revoir l'aménagement de leur poste de travail et leurs façons de réaliser leurs tâches en tenant compte des moyens dont ils disposent, de leur condition personnelle et de leurs connaissances.

Chaque personne est en mesure de contribuer à l'amélioration ou au maintien de sa condition physique et visuelle. Une bonne condition physique ne met personne à l'abri des accidents ou des blessures mais augmente l'endurance et facilite la récupération.

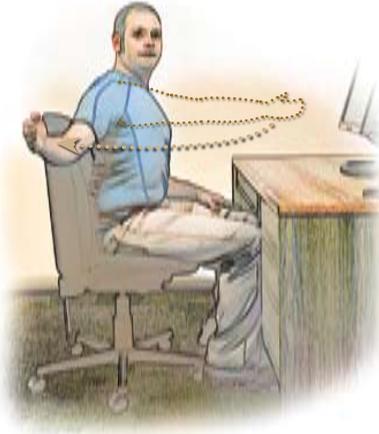
Malgré les meilleures conditions d'aménagement du milieu de travail, il demeure que la nature du travail à l'écran implique d'importants efforts statiques et des sollicitations musculaires répétées. Il nous apparaît donc primordial de préparer le corps à cet effort et de lui permettre de rééquilibrer les tensions après le travail. C'est dans cette optique qu'est proposé un programme d'exercices.

Les exercices ont été choisis en fonction des groupes musculaires sollicités par le travail. Une première série vise à préparer les épaules, les mains, les poignets et les doigts aux efforts qui seront fournis pendant la période de travail à l'écran. Ils peuvent être repris à la fin de chaque période de travail afin de rééquilibrer les tensions musculaires accumulées. La durée de ces exercices est d'environ 5 minutes.

La deuxième série a pour objectif de permettre un retour à l'équilibre des tensions musculaires après la période de travail. Ils visent surtout les yeux, le cou, le dos, les avant-bras et les poignets. Nous estimons à environ 10 minutes le temps requis pour les faire.

Il est possible de sélectionner un ou plusieurs exercices parmi ceux qui sont proposés. Ce choix sera lié au temps disponible bien sûr mais aussi aux principales sources de tension musculaire ressentie. Pour chaque exercice proposé, nous vous indiquons l'objectif visé, la description de l'exercice et les précautions à prendre. Ces exercices peuvent être facilement réalisés au poste de travail.

Les épaules



**POUR PRÉPARER LES MUSCLES PECTORAUX À L'EFFORT REQUIS
POUR MAINTENIR LA POSITION DES BRAS**

- ▶ allonger le bras devant la poitrine en inspirant
- ▶ amener le bras vers l'arrière en expirant
- ▶ tenir la position d'étirement 15 secondes
- ▶ exécuter l'exercice une fois avec chaque bras.

☀ On doit garder le corps droit et ne pas aller trop loin avec le bras.

POUR PRÉPARER LES ÉPAULES À L'EFFORT REQUIS POUR SOUTENIR LES BRAS

- ▶ amener les mains à se toucher derrière le dos;
si elles ne se touchent pas, les rapprocher seulement
- ▶ tenir cette position d'étirement 15 secondes en respirant régulièrement
- ▶ exécuter une fois de chaque bras.

☀ Il ne faut pas forcer les épaules, les assouplir seulement.



**POUR PRÉPARER LES ÉPAULES ET LE DOS À L'EFFORT DE SOUTIEN
REQUIS DANS LA POSITION DES BRAS ET LA POSITION ASSISE**

- ▶ poser les deux mains sur le dessus du bureau
- ▶ reculer son siège en se penchant vers l'avant le dos plat et droit
- ▶ inspirer puis expirer en pressant les mains sur le bureau.

☀ Il ne faut pas forcer les épaules, les assouplir seulement.
On ne doit pas sentir de tensions dans le bas du dos.
Ne pas creuser le dos, le tenir plat.



Les poignets les mains et les doigts



POUR PRÉPARER LES POIGNETS AUX EFFORTS DE MOUVEMENTS ET DE SOUTIEN DES MAINS REQUIS POUR L'UTILISATION DE LA SOURIS ET DU CLAVIER

- ▶ tenir les poings fermés
- ▶ exécuter un cercle complet des poignets vers l'extérieur puis vers l'intérieur
- ▶ exécuter lentement 8 fois dans un sens puis 8 fois dans l'autre
- ▶ respirer régulièrement pendant l'exercice.

☀ Il ne faut pas bouger les avant-bras.
Garder les coudes collés au corps et bien serrer les poings.

POUR PRÉPARER LES MAINS ET LES DOIGTS AUX EFFORTS DE MOUVEMENTS ET DE SOUTIEN REQUIS POUR L'UTILISATION DE LA SOURIS ET DU CLAVIER

- ▶ fermer les poings serrés, inspirer et tenir 2 secondes
- ▶ ouvrir largement les doigts, expirer, tenir 2 secondes
- ▶ répéter pendant 1 minute.



☀ Garder les avant-bras près du corps. Bien ouvrir les doigts de la main.



POUR PRÉPARER LES DOIGTS AUX EFFORTS DE MOUVEMENTS RÉPÉTITIFS FOURNIS AU CLAVIER

- ▶ étirer chaque doigt en plaçant le bout sur le bord du bureau, les poignets plus bas que le bureau
- ▶ appuyer légèrement 6 secondes sur chaque doigt en respirant régulièrement pendant les étirements.

☀ Ne pas bouger les avant bras garder les coudes collés au corps et les mains bien détendues.

Les yeux

POUR REPOSER LES YEUX ET RENFORCER LES MUSCLES OCULAIRES APRÈS LES EFFORTS FOURNIS DEVANT L'ÉCRAN

- ▶ ouvrir grand les yeux puis les fermer avec insistance
- ▶ répéter 8 à 10 fois en respirant régulièrement.

☀ Ne pas crispier les joues et garder la nuque bien droite.



POUR REPOSER LES YEUX ET RENFORCER LES MUSCLES OCULAIRES APRÈS LES EFFORTS FOURNIS DEVANT L'ÉCRAN

- ▶ une main cachant bien un oeil, de l'autre regarder vers le haut, vers le bas, vers la droite puis vers la gauche, en tenant quelques secondes chaque fois
- ▶ exécuter pendant 1 minute pour chaque oeil tout en respirant régulièrement.

☀ Bien cacher l'oeil avec la main et ne pas crispier le visage.

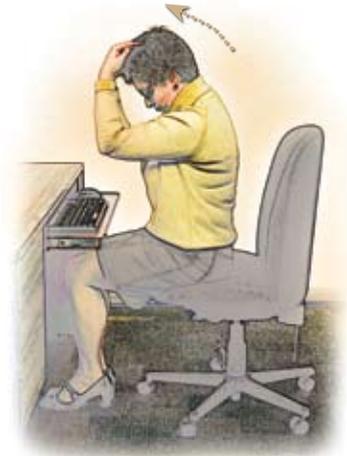


Le cou

POUR DÉTENDRE LES MUSCLES DE LA NUQUE

- ▶ déposer les mains derrière la tête puis la pencher légèrement vers l'avant, sans pression des doigts, en gardant le dos droit
- ▶ tenir 30 secondes en expirant régulièrement profondément.

☀ Garder le dos droit, ne pencher que la tête. Ne pas forcer l'étirement, on ne doit pas sentir de pincement dans la nuque.



POUR DÉTENDRE LES MUSCLES DE LA NUQUE

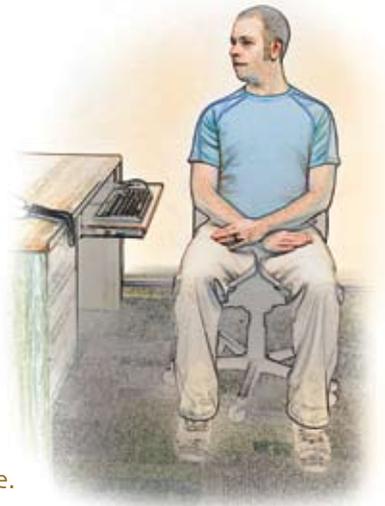
- ▶ incliner la tête à gauche, la main gauche sur l'épaule droite
- ▶ tenir cette position 30 secondes en expirant régulièrement et profondément
- ▶ refaire l'exercice en penchant la tête à droite, la main droite sur l'épaule gauche.

☀ Garder le dos droit, ne pencher que la tête. Ne pas forcer l'étirement, on ne doit pas sentir de pincement dans la nuque.

POUR DÉTENDRE LES MUSCLES DE LA NUQUE

- ▶ tourner la tête vers la droite, croiser la main gauche sur la droite et poser les mains sur les genoux
- ▶ tenir cette position 15 secondes en respirant régulièrement
- ▶ refaire l'exercice en tournant la tête vers la gauche, en croisant la main droite sur la gauche et en posant les mains sur les genoux.

☀ Garder le dos droit, ne pas tourner les épaules. Ne pas forcer l'étirement, on ne doit pas sentir de pincement dans la nuque.



Le haut du dos

POUR DÉTENDRE LES MUSCLES DU HAUT DU DOS

- ▶ croiser les bras sur la poitrine en tenant les épaules et courber le haut du dos vers l'avant
- ▶ tenir 15 secondes en respirant régulièrement
- ▶ revenir le dos droit.

- ☀ Tenir le bas du dos droit sans écraser le corps sur les cuisses.



POUR RENFORCER LES MUSCLES DU HAUT DU DOS

- ▶ placer les mains derrière la tête
- ▶ appuyer la tête dans les mains en baissant les épaules, le dos droit, les coudes sur les côtés
- ▶ expirer en appuyant la tête dans les mains
- ▶ répéter 3 fois en tenant 15 secondes chaque fois.

- ☀ Rentrer le ventre tenir le dos droit garder les épaules vers le bas.

POUR DÉTENDRE ET RENFORCER LES MUSCLES ENTRE LES OMOPLATES

- ▶ plier les coudes, les rapprocher et tenir cette position 15 secondes
- ▶ répéter l'exercice 3 fois.

- ☀ Rentrer le ventre tenir le dos droit garder les épaules vers le bas et ne pas courber le corps ni vers l'avant, ni vers l'arrière.



Le bas du dos

POUR DÉTENDRE ET ÉTIRER LES MUSCLES DU BAS DU DOS

- ▶ placer les deux pieds parallèles, à plat au sol, les mains derrière la tête
- ▶ courber le buste vers les cuisses en expirant progressivement
- ▶ tenir un moment sur les cuisses
- ▶ remonter le buste en appuyant les mains sur les cuisses, le dos plat.



- ☀ Rentrer le ventre et garder les deux fesses bien appuyées sur le siège. Prendre appui sur ses mains pour remonter le buste.



POUR DÉTENDRE ET ÉTIRER LES MUSCLES DU BAS DU DOS ET DU BASSIN

- ▶ poser le pied droit sur le genou gauche, le genou droit fléchi et ouvert
- ▶ inspirer en courbant le dos
- ▶ expirer en ramenant et gardant le dos plat 15 secondes
- ▶ répéter cet étirement 3 fois
- ▶ recommencer avec l'autre jambe en posant le pied gauche sur le genou droit.

POUR DÉTENDRE ET ÉTIRER LES MUSCLES DU BAS DU DOS ET DU BASSIN

- ▶ croiser la jambe droite sur la jambe gauche
- ▶ inspirer et expirer en amenant le genou droit vers l'épaule gauche
- ▶ étirer le côté externe de la cuisse en tenant cette position 15 secondes
- ▶ répéter cet étirement 3 fois
- ▶ recommencer l'exercice en croisant la jambe gauche sur la jambe droite.

- ☀ Rentrer le ventre tenir le dos droit et garder les deux fesses bien appuyées sur le siège.



Les avant bras et poignets

POUR DÉTENDRE ET ÉTIRER LES MUSCLES DES AVANT-BRAS

- ▶ se tenir debout, pieds parallèles, genoux fléchis et alignés avec le centre du pied, corps penché vers l'avant, bras tendus, mains posées avec paumes à plat sur le bureau
- ▶ étirer les poignets pendant 15 secondes en inspirant et expirant.

☀ Rentrer le ventre et ne pas forcer l'étirement.



POUR DÉTENDRE ET ÉTIRER LES MUSCLES DES AVANT-BRAS

- ▶ se tenir debout, pieds parallèles, genoux fléchis et alignés avec le centre du pied, corps penché vers l'avant, bras tendus, mains posées à plat sur le bureau avec la paume vers le haut
- ▶ étirer les poignets pendant 15 secondes en inspirant et expirant.

☀ Rentrer le ventre et ne pas forcer l'étirement.

POUR RENFORCER LES AVANT-BRAS, LES POIGNETS ET LES MAINS

- ▶ se tenir debout, pieds parallèles, genoux fléchis et alignés avec le centre du pied, corps penché vers l'avant, bras tendus, mains posées sur le bureau paumes vers le haut
- ▶ fermer les doigts vers l'intérieur de la main
- ▶ maintenir cette position pendant 15 secondes en expirant régulièrement.

☀ Rentrer le ventre et ne pas forcer l'étirement.



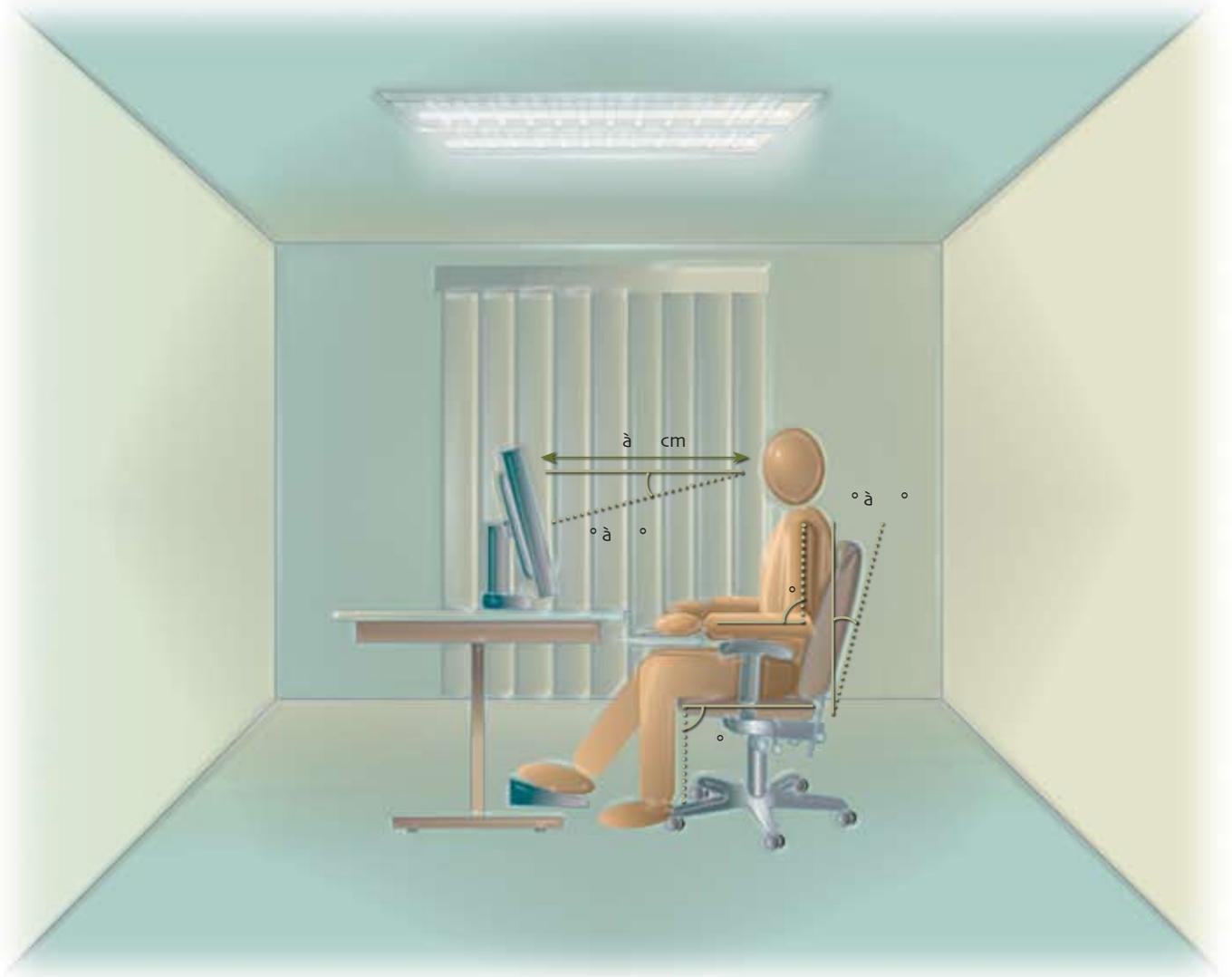
Pour un meilleur confort postural

- ⊗ Configurer votre surface de travail en tenant compte des tâches à accomplir
- ⊗ Choisir la chaise qui convient
- ⊗ Ajuster les différents paramètres de la chaise
- ⊗ Ajuster la hauteur et la profondeur du clavier et de la souris
- ⊗ Ajuster la hauteur et la profondeur de l'écran
- ⊗ Placer le matériel utilisé fréquemment près de soi
- ⊗ Dégager l'espace sous le bureau pour les jambes
- ⊗ Alternier les tâches dans la mesure du possible
- ⊗ Travailler détendu
- ⊗ Intégrer des exercices à vos habitudes de vie

Pour un meilleur confort visuel

- ⊗ Placer l'écran de côté par rapport aux fenêtres, entre les rangées de luminaires
- ⊗ Ajuster le niveau d'éclairage nécessaire aux tâches exécutées à l'écran
- ⊗ Ajouter une lampe d'appoint pour la consultation des documents
- ⊗ Ajuster la profondeur de l'écran
- ⊗ Adapter les caractéristiques de l'affichage
- ⊗ Reposer les yeux en quittant l'écran régulièrement
- ⊗ Effectuer des examens visuels réguliers et choisir des verres correcteurs qui conviennent au travail à l'écran lorsque requis

Ajustements du poste de travail à l'écran



CONCLUSION

L'évolution technologique a modifié de multiples façons les conditions de réalisation du travail. L'utilisation de l'ordinateur, donc du travail à l'écran, en est un exemple probant; on l'observe partout dans les entreprises. Il appert cependant que cette démocratisation de l'outil se traduit souvent par des malaises, de la fatigue ou de l'inconfort qui peuvent être associés à divers éléments dont l'aménagement du poste de travail, l'environnement visuel et la condition physique et visuelle des utilisateurs.

Notre objectif était de vous présenter quelques notions permettant de mieux comprendre les malaises ou inconforts ressentis. Nous voulions aussi vous faire connaître des solutions d'aménagement et même des exercices d'étirement ou de détente. Le but ultime : l'amélioration de votre confort lorsque vous travaillez à l'écran. La synthèse proposée à la fin du document vous guidera dans la mise en œuvre des améliorations souhaitées.

Il importe toutefois de se rappeler que les informations présentées dans ce guide ne sont pas des règles absolues. Il s'agit plutôt d'indicateurs permettant de trouver des solutions aux problèmes identifiés. Il vous appartient donc de les utiliser en tenant compte des particularités de votre milieu de travail et de vos besoins. Les postes de travail parfaits sont rares; nous croyons toutefois qu'avec des compromis on peut les améliorer grandement.

Références

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION (2001)
Guide sur l'ergonomie au bureau, CSA Z412-confirmée en
2005, Toronto

ASTRAND, P.O., RODAHL, K. (1980) *Précis de physiologie de
l'exercice musculaire*, Édition Masson, Paris

BARIL-GINGRAS, G. et LORANGER, R. (2000) *Le travail à
l'écran – Un guide pour adapter votre poste*, Association
paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur
Administration provinciale, Québec

CADRIN PETIT, T. et DUMOULIN L. (2000) *Le corps heureux,
manuel d'entretien*, Les Éditions de l'Homme, Montréal

CAIL, F. et APTEL, M. (2005) *Écrans de visualisation-Santé et
ergonomie*, Institut national de recherche et de sécurité (INRS),
Paris

CAIL, F. et SALSI, S. (1992) *La fatigue visuelle*, Institut national
de recherche et de sécurité (INRS), Paris

CALAIS-GERMAIN BLANDINE (1991) *Anatomie pour le
mouvement*, Éditions Desiris, Paris

DESNOYERS, L., LE BORGNE, D., *Les tâches visuelles –
Dossier : le travail sur écran cathodique*, bulletin no 21,
décembre 1982, Institut de recherche appliquée sur le travail

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ
(1993) *Les écrans de visualisation – Guide méthodologique
pour le médecin de travail*, Institut national de recherche et de
sécurité (INRS), 3^e édition, Paris

KAPANJI I, A. (1980) *Physiologie articulaire*, Maloine S.A.
Éditeur, Paris



www.aspimprimerie.qc.ca

7450, boul. des Galeries-d'Anjou, bureau 450
Anjou (Québec) H1M 3M3
514 355-8282 📞
514 355-6818 📠