

## **Les effets et les conséquences psychophysiologiques chez les utilisateurs des ordinateurs à long terme:**

**Pr. ZENAD Dalila**

**Laboratoire Psychologie de la santé Prévention et Qualité de Vie - Université d'Alger 2**

### **1 Introduction:**

L'ordinateur est devenu notre outil le plus commun et l'une des nécessités absolues de nos jours et comme un signe de développement technologique moderne.

Il est devenu tellement utile partout, comme si rien ne peut se faire sans lui. Son utilisation est indispensable à tous les secteurs et services tels que les administrations, les services de santé, l'éducation, ainsi que dans les services financiers et commerciaux ... etc Les gens ne comptent pas sur l'ordinateur seulement au travail, mais ils l'utilisent même à la maison et durant leur temps libre.

Par ailleurs, les enfants de tous âges sont passionnés par cette machine qui leur fournit des informations, des jeux et des services différents, a fortiori quand ils commencent à travailler. Par exemple, en Suède plus d'un travailleur sur deux utilise un ordinateur dans son travail, et environ un tiers des travailleurs passent plus de la moitié de leur temps de travail assis devant l'ordinateur (Institut national de la vie active, NIWL, 2004)

Il est vrai que l'ordinateur a introduit de nombreux changements et a rendu la vie plus facile pour les gens de faire de nombreuses tâches dans un temps court et avec une grande efficacité et précision. Cependant, la question derrière tout cela aujourd'hui est de savoir si l'utilisation excessive de l'ordinateur peut avoir des effets physiologiques et psychologiques sur les individus qui l'utilisent, ce qui peut conduire à long terme à quelques inconvénients sur leur santé.

Malgré les différences des conditions d'une entreprise à une autre, l'exigence de haute performance, le stress du temps et les conditions de travail difficiles, en plus du manque de la gestion et l'absence des principes ergonomiques, sont tous des problèmes dont souffrent les opérateurs des ordinateurs, ce qui a attiré l'attention de

plusieurs chercheurs pour étudier les effets négatifs sur le bien-être de ces opérateurs ainsi que sur leur rendement au travail (Lips et al, 2003, NIWL, 2004).

Par ailleurs, le développement rapide des affichages visuels signifians ces dernières années, et le nombre croissant de lieux de travail sur écran, ont certainement introduit de nombreux changements sur les conditions de travail et a fourni de nombreux sujets et des champs fertiles pour des études scientifiques afin de répondre à différentes questions présentées comme conséquences de l'utilisation de ce type de technologie par l'être humain.

Peut-être ce qui distingue vraiment le poste, travail sur ordinateur et ajoute à sa complexité est la diversité des tâches effectuées par l'opérateur, les différences techniques entre les écrans eux-mêmes, en plus des aspects organisationnels qui guident l'opérateur, tout comme l'importance de la tâche et ses diversités. Il ya aussi des différences individuelles entre les opérateurs, tant sur le niveau de performance et de la réaction visuelle de chacun, en plus de l'apparition de certains symptômes visuels parmi eux, qui pourrait conduire à des conséquences négatives. (Lèvres et al, 2003).

En général, tout travail qui nécessite de garder une posture pendant une longue période peut causer des malaises musculo-squelettiques, et il semble que les variations de la posture de l'opérateur humain en proportion de la circulation de l'information. Par exemple, Fourcade et al (1975) ont souligné que la distance de lecture a une influence de premier plan sur la détermination des postures. Par conséquent, la posture statique renforcée par les taches visuelles, auditives et la manipulation semblent expliquer les symptômes attribués au travail sur écran (Ferguson, 1976). Par conséquent, il semble que la mauvaise conception du lieu de travail et d'emploi contribue à l'apparition de l'inconfort. Duncan et Ferguson (1974) ont fortement confirmé que l'apparition des symptômes était fortement liée à la posture du fonctionnement des mains, des bras et du tronc ainsi qu'à la conception des équipements.

Mathiew (1997) a étudié le développement des fonctions visuelles chez des centaines d'utilisateurs d'ordinateurs. Il a conclu qu'il n'y avait aucune diminution de leur acuité visuelle par rapport à d'autres personnes dans la société. Toutefois, il a constaté que la

mauvaise correction de la vision était la cause de certains symptômes comme la fatigue visuelle et il a trouvé que 40% des sujets porteurs de lunettes médicales souffrent de correction de la vision inadaptée.

Par ailleurs, Boudrifa et al (2000) ont constaté que les opérateurs de l'ordinateur ont une attitude négative envers le port de lunettes médicales en raison de certains facteurs sociologiques et psychologiques et les valeurs culturelles en dépit du fait que leur acuité visuelle était faible et se plaint de nombreux symptômes visuels. Cette attitude négative ne préoccupe pas seulement ce type d'opérateurs, mais elle est très répandue parmi un grand nombre de personnes, et même les écoliers ont les mêmes attitudes négatives envers les verres médicaux par crainte d'être surnommé «aveugle» «quatre yeux» et ainsi de suite. Pourtant, ils se précipitent tous à porter des lunettes de soleil comme la mode sans idées négatives, voire préventive dans leur esprit.

Elias, R et Cail, F (1982) pensent que l'âge et l'utilisation des lunettes médicales sont des facteurs contribuant à la fatigue visuelle chez les utilisateurs d'ordinateurs, même avec une bonne correction de la vision, et que cette exigence d'emplois sur l'écran et son exactitude montrent le défaut de vision, même si elle est légère (Yaout, PT et Taylor, SP, 1990).

Peut-être la variété et le contenu des tâches aggravent le degré de la fatigue visuelle car le traitement des informations à partir des documents et celles sur l'écran nécessitent de fréquents mouvements des yeux, entre le document et l'écran, et chaque fois l'œil a besoin de s'adapter à cause du contraste entre le fond et les documents d'écran. Ce facteur augmente la fatigue de la vision, surtout lorsque l'opérateur fait beaucoup de travail et pour de longues périodes sans avoir des pauses pour la récupération. (Rossignol, A et Porsee, E, 1987, Osthergo, LM, 1987)

## **2. Méthode:**

### **2-1 Sujets:**

Vingt-cinq opérateurs qui travaillent au centre des chèques postaux et au (CERIST) ont participé à cette étude. Certaines de

leurs caractéristiques individuelles sont indiquées dans le tableau (1). L'entrevue a duré entre 30 à 40 minutes en utilisant un guide d'entretien qui a été spécialement préparé à cet effet dans les deux langues arabe et français en raison de la différence dans le niveau d'instruction et de la langue utilisée dans le travail.

Sexe	masculin et féminin
Age	entre 20 et 50ans
Niveau d'instruction	entre le moyen et le supérieur
Situation familiale	célibataire et marié

**Tableau. (1): les caractéristiques individuelles.**

## **2-2 Les outils de l'étude:**

Une étude préliminaire a été réalisée sur les effets et les conséquences physiques et psychologiques chez les opérateurs de l'ordinateur en les interrogeant sur leur fréquence et les causes, en plus de ce qui a été réalisé par différents chercheurs dans ce domaine, ceci a contribué à souligner les étapes nécessaires de cette étude, nous voulons répondre aux hypothèses émises au départ de notre recherche. La mauvaise adaptation entre l'homme et son travail à cause de la mauvaise conception ou le manque d'organisation sont à l'origine de ces effets et ces conséquences physiologiques et psychologiques chez ces opérateurs.

Pour répondre à cette hypothèse, un guide d'entretien général, a été conçu, afin d'étudier les effets et les symptômes physiques et psychologiques chez les opérateurs de l'ordinateur. Cela a fini par la mise en œuvre de dix-neuf questions ouvertes et fermées à cet effet, ces questions ont été regroupées en 09 axes.

Le guide d'entretien a été pratiqué sur ces opérateurs, avec enregistrement de leurs réponses sur un petit magnétophone ainsi que l'observation de leurs comportements.

### **2-3. Description de l'outil d'étude:**

Afin de clarifier l'importance de la conception des lieux de l'ordinateur et ses effets sur l'efficacité de l'opérateur et son psychisme aussi bien que sa santé physique, un guide d'entretien a été préparé comme un outil pour mener à bien un entretien constructif dans l'espoir de recueillir autant d'informations que possible sur les effets psychologiques et physiologiques et les symptômes chez les opérateurs en raison de la mauvaise interaction du système homme-environnement-machine.

Ce guide se compose d'une instruction d'introduction et dix-neuf questions ouvertes visant à obtenir des points de vue de l'opérateur sur la conception du lieu de travail et ses effets sur sa santé psychique et physiologique et les conditions dans lesquelles il fait sa tâche. En plus des questions d'organisation et de relation, ainsi que économique, financière et des conditions de vie, pour faire ce travail.

Les principes suivants ont été pris en compte dans la conception de ce guide d'entretien:

1. Graduation de questions allant du général au spécifique.
2. Commande de questions simples à plus complexes afin de faciliter la circulation des idées.
3. Les questions étaient ouvertes visant à provoquer le sujet afin de recueillir le maximum d'informations sur la conception différente et les facteurs organisationnels ainsi que ses effets psychiques et la santé.
4. Les questions ont été posées d'une façon indirecte pour éviter la résistance psychique et l'inhibition.
5. Les questions ont été construites afin d'aider à mener une orientée inter-vue.
6. Pour faciliter le début de la conversation, le sujet lui a été demandé de donner quelques informations générales sur ses caractéristiques individuelles.

## **2-4. Description du guide d'entretien:**

Le guide d'entretien contient une instruction d'introduction pour identifier, étudier et expliquer en même temps, ce qui est requis par le sujet, en plus de donner quelques informations générales sur ses caractéristiques individuelles. Ce guide se compose également de 19 questions réparties sur les axes suivants:

Axe 1: les facteurs de conception :

Ceci est traité par les deux questions 1 et 2, la question 1 traite la conception et le design du lieu de travail ainsi que la commodité des meubles pour l'exécution de la tâche, la deuxième question porte sur l'utilisation de l'ordinateur et les différents réglages de ses parties.

Axe 2: Les conditions environnementales:

Elles sont traitées par la question 3, ceci pour la recherche des mesures et des conditions environnementales qui affectent l'opérateur de l'ordinateur lors de son travail.

Axe 3: les difficultés de travail et l'organisation des heures de travail et de repos :

Le nombre des questions 4,5,16 et 18 traitent les difficultés auxquelles sont confrontés les opérateurs de l'ordinateur pour effectuer leurs différentes tâches, et les problèmes qu'ils pourraient rencontrer dans l'organisation de leur travail en fonction des heures de travail, pauses, et les difficultés liées au début et la fin du travail, en plus de savoir s'ils utilisent l'ordinateur en dehors de leur travail à d'autres fins comme la formation, du divertissement, l'achèvement des travaux ... etc

Axe 4: Les opérations cognitives:

Elle sont traitée dans la question 6 en demandant à l'opérateur de cerner les difficultés face à l'ordinateur concernant les opérations cognitives telles que la concentration, l'attention et la mémoire.

Axe 5: Les symptômes physiques et psychiques:

Le nombre des questions 7, 8, 14 et 15, discutent comment les opérateurs de l'ordinateur peuvent souffrir de symptômes physiques et psychiques et dans quelle mesure ces symptômes affectent leur état psychologique. En plus de la difficulté d'adapter la posture droite pendant leur travail, ainsi que les différents effets et inconvénients, liés aux longues heures de travail sur l'ordinateur.

Axe 6: L'effet du travail sur la vie sociale :

Elle est traitée à travers la question 9, qui traite les effets du travail sur la famille de l'opérateur et sa vie sociale.

Axe 7: le stress professionnel:

Il est traité par les questions, 10 et 11, en demandant aux opérateurs de cerner les symptômes et les effets qui apparaissent quand ils sont exposés au stress professionnel et quelles sont leurs méthodes de résistance et d'adaptation.

Axe 8: vision et sa correction:

Les deux questions 12 et 13 traitent les difficultés visuelles rencontrées par les opérateurs au cours de leur travail sur l'ordinateur et les moyens de protection qu'ils utilisent.

Axe 9: Modifications proposées par les opérateurs comme perspectives:

Elles sont traitées par les questions 17 et 19, dont l'objectif est de connaître les modifications proposées par les opérateurs pour des perspectives ultérieures en vue d'améliorer leurs performances en plus soulever la question d'importance qu'accordent ces opérateurs pour l'outil d'informatique dans leurs avenir professionnel .

## **2-5. L'enregistrement d'entretiens:**

L'interview a été enregistrée sur bande sonore en utilisant un petit magnétophone après être passé par les étapes suivantes:

1 - Pour commencer, les enquêteurs ont été formés par les chercheurs en leur expliquant les principes de la passation de

l'entretien, la manière de poser les questions, comment passer d'une question à l'autre.

2 - Un rendez-vous était fixé à l'avance avec l'opérateur.

3 - L'intervieweur a essayé de préparer une chambre adaptée pour l'enregistrement de l'entrevue, mais les situations de travail ainsi que l'exigence de la tâche n'ont pas été favorables. Cela a forcé l'enquêteur à mener l'entretien la plupart du temps au travail, et au même temps que l'opérateur réalisait sa tâche.

4 - L'interview a été enregistrée de manière individuelle pour chaque opérateur et par un intervieweur.

5 - Chaque fois, l'enquêteur se présente à l'opérateur avant de commencer l'entrevue, afin de rendre l'atmosphère appropriée pour la réalisation d'une conversation sereine (préparation psychologique).

6 - Lors de l'entretien, la procédure de laisser l'opérateur s'exprimer librement a été adoptée, de sorte que l'intervieweur n'intervient que s'il voit une certaine inhibition psychique ou l'opérateur ne réagit pas à la question. Ces interventions sont généralement faites en utilisant des mots clés, des éclaircissements fournis entre parenthèses en face de chaque question dans l'interview.

#### **2-6. Méthode de traitement des résultats:**

1 - En écoutant les interviews enregistrées de manière générale comme une première étape.

2 - Analyser le contenu auditif en classant le contenu dans des tableaux spécifiques, mentionnant leur fréquence afin d'identifier les réponses relatives à chaque question.

3 - Après l'opération de classification, trois chercheurs ont entendu chaque entrevue enregistrée séparément, de sorte que chacun aurait exprimé son contenu en utilisant le même modèle unifié pour la classification.

4 - L'analyse de contenu est faite de façon collective basée sur le travail de chaque analyste de l'interview enregistrée ainsi que de leur discussion et leur interprétation du contenu.

5 - La technique d'analyse du contenu est axée sur les idées et les connaissances plutôt que sur les mots ou les phrases. La signification et leurs fréquences ont été prises comme unités d'analyse afin d'identifier les facteurs importants liés à chaque question.

6 - Durant l'entretien l'enquêteur essaye par tous les moyens de mettre à l'aise l'opérateur, le corpus de recherche a été obtenu en faisant les analyses des données recueillies à travers les entretiens.

### **3. Résultats:**

#### **3.1. Les facteurs de conception des lieux:**

Nous avons relevés du contenu des entretiens que la plupart des sujets ont exprimé leur insatisfaction envers les meubles utilisés pour leur travail, ils ont mentionnés que les meubles sont anciens et mauvais. Parfois, la chaise ne convient pas, le bureau est inapproprié, et dans la plupart des cas, les deux sont inadaptés. Peut-être ce qui est le plus important à noter est que les opérateurs sont très conscients de la qualité du mobilier et de son importance. Ils ont mentionné le rôle de la chaise réglable et la nécessité de la compatibilité entre la chaise et la table dans le lieu de travail. Ils ont également distingués l'importance du filtre écran et son rôle dans la prévention des risques pour la vision. Par ailleurs, ils ont insisté sur le fait que les équipements sont vieux et ne coïncident pas avec le développement actuel et les exigences des récentes technologies.

Nous avons constatés aussi que les sujets se plaignent et souffrent des sièges et de leur mauvaise conception ainsi que des composants de l'ordinateur, qui sont anciens et ne répondent pas aux nouvelles technologies de télécommunications. L'objectif de la conception des lieux de travail sur ordinateur ne peut être atteint que si tous les éléments qui répondent à la réalisation du travail sur écrans sont réunis.

La conception est erronée quand les caractéristiques et les mesures anthropométriques, biomécaniques, physiologique ainsi que les caractéristiques du comportement du travailleur ne sont pas prises en considération. La table et le clavier. L'appareil doit être à la même hauteur du clavier, de sorte que l'opérateur peut travailler avec son bras à proximité de son corps tout en gardant les bras inférieurs en charge sur la table (Lips et al, 2003, Institut national de la vie active, 2004).

En outre, l'écran doit être en face de l'opérateur d'environ 60-80 cm, afin qu'il puisse chercher ses informations sur documents, légèrement penché en avant d'environ 20-30 °. Dans le cas, l'écran est proche, il devient donc difficile pour le travailleur de voir les affiches, et souffre souvent de scintillement, mais si ces écrans sont si élevés, ceux-ci causent des problèmes oculaires et du cou. (Institut national de la vie au travail, 2004, Lips et al, 2003).

### **3.2. Les conditions de l'environnement de travail:**

Les résultats de cet axe concernant l'environnement physique montrent que la majorité des sujets ont exprimé par un pourcentage très élevé leur insatisfaction au sujet des conditions environnementales. Ainsi, le malaise était si évident à travers les expressions liées au degré élevé d'humidité, bruit, lumière inadaptée, manque d'hygiène, ce qui indique que les conditions physiques ne sont pas adaptés pour travailler sur l'ordinateur. Les opérateurs souffrent de mauvaises conditions environnementales au lieu de travail. Ils se sont plaints du manque de lumière, car une bonne vision est l'une des exigences les plus importantes de travailler sur l'ordinateur.

Ainsi une attention particulière devrait être accordée à la conception d'un bon éclairage dans le lieu de travail, comme éviter l'existence de forte source de lumière dans le champ visuel de l'opérateur, l'écran ne doit pas être devant ou à proximité des fenêtres.

Il ressort des entretiens que l'opérateur se plaint du fait que la plupart des principes ergonomiques concernant les niveaux des

conditions physiques sont absents au travail. Car en plus de mauvais éclairage et les difficultés liées à la peinture murale inadaptés, l'absence de rideaux pour la plupart des fenêtres, et même quand ils existent, ils ne sont pas adaptés. En plus de beaucoup de poussière et de l'interruption de l'électricité même de temps en temps, tout ce qui peut réduire le niveau d'éclairage qui ne devrait pas être inférieure à 500 lux au lieu de travail.

Par ailleurs, les sujets se plaignaient du bruit gênant causé par les travailleurs en parlant très fort dans les lieux de travail il devrait être remarqué que le niveau sonore, la norme ne devrait pas dépasser 40 décibels. Peut-être c'est parce que les bureaux sont très fréquentée et à partir de laquelle les sujets se sont plaints du fait du nombre de personnes dans le même bureau. Cela ne facilite pas la concentration et affecte le niveau de ventilation. Cette situation ne répond pas au niveau standard défini pour chaque individu de 10 m<sup>2</sup>, si le bureau est pour une personne ou collectif. Il est peut-être normal pour les sujets de se plaindre de la température inadaptée et le manque de ventilation, le niveau élevé d'humidité, mauvaise odeur dans un petit bureau encombré avec des individus. Il est prévu dans cette situation que les normes ergonomiques de ces facteurs ne sont pas remplies. Habituellement, la ventilation interne est adapté au nombre d'individus et d'équipements informatiques et le reste de machines dans cet endroit particulier. Sinon, ces derniers seront transférés à un endroit chaud, avec de la poussière et la qualité de l'air faible. Alors que l'environnement de travail normal doit être à 20-22 ° de la température de l'air, vitesse d'air de 150 mm / s en hiver et 250mm / s en été. (Institut national de la vie active, 2004)

Par ailleurs, il convient de souligner cependant que, en plus de ces mauvaises conditions environnementales il ya d'énormes différences individuelles entre ces opérateurs, ce qui rendait presque impossible de trouver les bonnes conditions environnementales pour chacun d'eux. Ce n'est pas seulement parce que de tous les facteurs mentionnés ci-dessus, mais surtout dû au fait que la plupart d'entre eux souffrent de différentes maladies, comme des voies respiratoires, vasculaires, les rhumatismes et les maladies musculo-squelettiques qui les rendaient très sensible à tout changement environnemental, et ce qui peut être confortable

pour une seule personne pourrait bien être très inconfortable pour l'autre.

### **3.3. Difficultés de travail et l'organisation des heures de travail et temps de repos:**

Il apparaît des résultats obtenus à cet axe de l'analyse des entretiens concernant les difficultés liées au travail et l'organisation des heures de travail et temps de repos, que les opérateurs de l'ordinateur souffrent de difficultés diverses liées à cet emploi. Certains d'entre eux en plus des conditions difficiles de travail, nous relèvent des propos concernant notamment les mauvaises relations et le manque de communication entre les travailleurs, et les difficultés des tâches telles que des documents obscurs. L'analyse des items 8 du guide d'entretien montre aussi que la tâche de travailler sur l'ordinateur est liée à de nombreuses difficultés qui affectent le travail. Les travailleurs font répéter l'expression «Augmentation de la charge de travail». Les résultats montrent également que la plupart des sujets souffrent de frustrations professionnelles en raison de l'absence de toute incitation d'encouragement, et que le travail est bien plus que la capacité de l'individu. Peut-être, c'est pourquoi le travail de l'opérateur de l'ordinateur est décrit comme: «le travail qui ne finit pas" lorsque l'on considère le temps et l'espace. Et peut-être une pénurie dans le temps et l'absence de récupération en particulier ce qui est lié au stress du travail pour longtemps sur l'ordinateur est souvent derrière le stress causé par la fatigue qui est associé avec le sentiment de dépression et d'épuisement professionnel, en plus de ce fait que les opérateurs de l'ordinateur sont exposés à l'insatisfaction de leurs deux pôles les superviseurs et les clients dans le cas de ne pas être en mesure de terminer le travail .

### **3.4. Opérations cognitives:**

Il ressort de l'analyse de cet axe, que les opérations cognitives des opérateurs de l'ordinateur sont perturbées en raison de mauvaises conditions environnementales, de la difficulté du travail, et l'absence de meubles confortables ainsi qu'un bon milieu de travail serein. Les deux opérations cognitives les plus touchées sont la concentration, l'attention qui affectent négativement la performance

des opérateurs, en particulier, la perception qui est la base pour d'autres opérations. Par conséquent, les résultats sont délimités par les symptômes et les effets suivants : exposée dans les trois derniers axes.

Manque de concentration 20 à 80%

La diversité de l'attention 23 à 92%

Difficulté à mémoriser 24 à 96%

Troubles de capacités cognitives en raison de l'épuisement et la mauvaise température-. 20 à 80%.

Manque de concentration et de la diversité de l'attention à cause du bruit. 24 96%

Manque de concentration par la longueur de la période de travail 24 96%

Manque de concentration en raison de réflexion aux problèmes personnels. 20 80%

### **3.5. Les symptômes physiques et psychologiques:**

Nous avons remarqués a travers l'analyse des entretiens que les sujets souffrent de ces nombreux effets négatifs, y compris les différentes fonctions biologiques et physiologiques, comme c'est le cas pour la perturbation de la pression artérielle, et la douleur au niveau des yeux, les épaules, les bras, les mains dont la fatigue physique en général.

En plus des effets physiques, il ya aussi beaucoup d'effets psychologiques qui touchent différents aspects nerveux, psychologiques et cognitifs, et même le tempérament.

Dans ce contexte, les sujets ont exprimé à quel point «la perturbation de leur vie psychologique», comme ils vivent des situations d'anxiété, de dépression, le stress, la fatigue et la tristesse, en plus de la perte d'appétit et troubles du sommeil.

Il apparaît donc, que les opérateurs souffrant de troubles physiologiques et psychologiques. Cela signifie que cette tâche de travailler sur l'ordinateur présente une situation de stress continu, ce qui pourrait être aussi le stress au travail et c'est pourquoi les symptômes associés physiologiques ou psychologiques sont généralement exprimés, non seulement ainsi, mais il pourrait atteindre le degré d'épuisement professionnel pour certains d'entre

eux, qui va de pair avec ce qui a été conclu par Elias. R et Cail.F (1982)

- Les symptômes physiques et psychiques les plus répandus sont:
- fatigue du poignet 22% à 88% Fingers courbure 05 à 18%.
  - Maux de tête et la migraine 96%.
  - L'apparition de taches cutanées sur les bras 20 à 80%.
  - Mal de cou et sentiment de douleur Fingers 22 à 88% ainsi que la rigidité des muscles.
  - Mal de dos trouble du sommeil 23 à 92% 19 76% Difficulté de la marche après assise prolongée 23 à 92%.
  - L'épuisement douleurs articulaires Corps 23 92% 25 100% la douleur Fesses 22 88%
  - Lourdeur du Corps 24 à 96%.
  - Démangeaisons des yeux 23 à 92 % et troubles de la pression artérielle 15 60 %
  - Douleur à la main et les vibrations aux corps 24 à 96% 20 80% rythme cardiaque irrégulier, bat 15 à 60%.
  - Irritation de la peau, crampe musculaire 88%.
  - Sentiment d'Obsession 88%.
  - Frustration aux difficultés de travail.
  - Sentiment de dominer l'ordinateur 12 à 48%.
  - Nervosité 22 à 88 %.
  - Tempérament instable 20 à 80 %.
  - Opter pour l'isolation 10 à 40%.
  - Le stress psychologique 25 à 100 %.
  - Troubles de la mémoire et insatisfaction au travail 88%
  - Anxiété 80 %.
  - La colère et fatigue psychologique 92%.
  - L'ennui, perte de contrôle de soi, Sentiment de solitude 15 à 60%.
  - Dépression et étouffement en voyant l'ordinateur 23 à 92%.

### **3.6. L'effet du travail sur la vie familiale et sociale:**

Les plaintes des opérateurs sur ordinateurs ne sont pas limitées aux symptômes physiques et psychologiques, mais aussi aux répercussions sur la vie familiale et sociale. Ils ont rapportés les difficultés dans l'équilibre entre les deux domaines, la famille et le travail en raison de la charge de travail. Malgré tout cela, en travaillant sur ordinateur représente encore une valeur sociale et une source de grâce et de la frime. Les difficultés rapportées sont :

- Prenant le rythme du travail à domicile 22 à 88%.
- Difficultés de compromis entre exigences du travail et les responsabilités de la maison 15 à 60%.
  - Négligence des enfants en raison de l'épuisement 10 à 40%.
  - Le manque de repos 19 à 76%
  - Absence de vacances 60%.
  - Manque de communication avec les membres de la famille 20 à 80%.
  - La tension des relations conjugales 10 à 40%.
  - La critique continue par la famille 10 à 40%.
  - Absence de rendez-vous sociaux 10 à 40%.
  - Retarder les rendez-vous sociaux 15 à 60%.
  - La nature du travail ne permet pas de retards 20 à 80%.
  - Source de la valeur sociale 24 à 96%.
  - La réalisation de soi 20 à 80%.

### **3.7. Le stress au travail:**

Il ressort des résultats de l'axe 07 que les sujets pensent que le travail sur l'ordinateur est une source de stress et qu'ils ont présenté des symptômes différents de stress à travers les différentes expressions utilisées dans cette étude. Ce stress a affecté leurs états physiques et psychologiques. Par exemple, 96% d'entre eux souffrent de stress, 60% ont une transpiration excessive, 80% ont souffert de la fatigue, et 96% ont des douleurs dans les yeux. Toutes ces indications montrent combien ces opérateurs de l'ordinateur souffrent de difficultés de ce métier. Il semble que il ya une interaction entre les symptômes physiques et psychologiques, en plus de l'aspect social, qui a également été soulignée par les sujets. Ces symptômes et les effets ont été exprimés dans des signes nerveux tels que: sentiment de pleurs, l'introversion, et la frustration. Par conséquent, le stress représente un état psychologique qui nécessite des mécanismes efficaces pour permettre à l'individu la résistance et l'adaptation à ces facteurs de stress provoqués par un travail sur les ordinateurs.

Les sujets de cette étude semblent avoir adapté trois types de stratégies. La première s'appuie sur "la résolution du problème", 72% des sujets ont tendance à travailler plus (faire un effort

supplémentaire), 60% essaient de changer la tâche et 80% cherchent à se concentrer plus sur le travail. La deuxième catégorie est enclin à: "basé sur l'émotion», tandis que 60% écoutent de la musique, boire un café 64%, 80% obtiennent des encouragements de leurs collègues, 40% en lisent le coran, et 80% pratiquent du sport.

La troisième catégorie est enclin à adopter des "stratégies d'évitement", par exemple 60 % des opérateurs pensent à s'échapper du travail, 60% a sortir de l'entreprise, 40% utilisent des jeux électroniques, et il ya 4% qui restent à la maison et 12% choisissent de se retirer complètement.

Il ressort de cet exposé des résultats que le stress psychologique génère des mécanismes à travers lesquels les individus tentent de s'adapter au stress de sorte qu'il n'aura pas d'effet négatif sur leur santé physique et psychologique. En outre, ces stratégies de coping sont différentes selon les différences individuelles des opérateurs et de leur type de personnalité, et de leurs conditions de travail, peut-être pour cela que les opérateurs de l'ordinateur dans cette étude utilisent les trois types de stratégies de coping mentionnées ci-dessus. Nous citons certaines de ces stratégies de coping:

- Silence ou sortir du travail à faire des mouvements sportifs
- Rire Sortir Détente,
- Boire du café avec des collègues,
- jeux électroniques, l'écoute de la musique,
- Fumer ou aller aux toilettes souvent,
- Lecture du Coran sur écran, Communiquer avec des collègues.

### **3.8. Vision et sa correction:**

Il apparaît de l'analyse du contenu que les opérateurs des ordinateurs souffrent de différents troubles de la vision ,les symptômes de la vision sont principalement:

- Les yeux rouges 92%
- Gêne de la lumière 88%
- Manque de vision 80%

- La fatigue visuelle
- La perte temporaire de vision est de 60%
- Difficultés dans la vision de 80%
- Difficultés dans la discrimination des couleurs 80%

Il est évident à partir des pourcentages élevés de plaintes émanant de ces symptômes visuels différents, que ces opérateurs souffrent énormément de ces problèmes, bien sûr, ces choses sont presque attendues suite à la charge de travail en plus des conditions environnementales du travail et le manque de repos, et en plus de l'ancien état et la détérioration de l'équipement qu'ils utilisent.

En outre, 72% des sujets portent des lunettes médicales, et ils sont tous conscients de leur importance et même ceux qui ne les ont pas encore porté sont prêts à le faire, et les considérer comme un moyen très nécessaire de protection contre les effets de l'utilisation de l'écran.

La plupart des chercheurs sont en total accord que le travail sur l'ordinateur nécessite une capacité d'une bonne vision, et que le corps et les yeux ont besoin de prendre des postures ou des positions qui offrent des conditions de la meilleure vision.

### **3. 9. Les modifications proposées et les perspectives pour l'avenir:**

Il ressort des résultats de l'analyse que la plupart des sujets de l'échantillon, sinon la totalité d'entre eux, espèrent des changements et des modifications relatives à leur travail pour de meilleures perspectives d'avenir. Les différentes propositions de modifications indiquent que les opérateurs ne sont pas satisfaits de la situation actuelle de travail et leur mécontentement des conditions d'environnement difficiles. En outre, le problème de vieux meubles et sa non-conformité aux principes ergonomiques, sans parler de la charge de travail et la détérioration des conditions sociales et professionnelles.

La plupart des sujets ont exprimé leur besoin de changer la situation physique, sociale et économique actuelle. C'est parce que

offrant des conditions favorables est la base pour de bonnes performances et la continuité dans le même emploi. Dans ce contexte, 80% des sujets indiquent leur désir d'obtenir un entretien régulier de l'équipement et le mobilier d'une manière continue. En outre, 80% d'entre eux insistent sur la nécessité absolue de changer les meubles.

#### **4. Discussion:**

Il apparaît à travers l'analyse du contenu de la totalité des items(19), qui ont formé les axes principaux (09) de la présente étude, portant sur les symptômes et les effets physiques et psychologiques chez les opérateurs de l'ordinateur, que ces derniers souffrent en général de la difficulté de l'emploi, et c'est à cause des mauvaises conditions environnementales et le manque d'application des principes ergonomiques dans la conception des lieux, en plus de l'ancien état et la détérioration du mobilier (table et chaise) et l'ordinateur lui-même, ainsi que les mauvaises conditions organisationnelles.

L'analyse du contenu a inclus tous les items séparément, et par rapport à chaque axe, une analyse approfondie a été réalisée pour chaque item et variable. Cette analyse a été sous la forme de tri des expressions et des données à partir du contenu de l'entrevue. De cette manière l'analyse a été atteinte, et couvre tous les aspects de la recherche. Le contenu de l'analyse a permis de déterminer les symptômes et les effets physiques et psychologiques chez les opérateurs de l'ordinateur.

Les sujets de l'échantillon présent ont montré par un pourcentage élevé qu'ils souffrent de troubles de la vision tels que: manque de vision, yeux rouges, brûlure, de picotement, des difficultés de vision, et que la plupart songent à porter des lunettes médicales afin d'éviter le risque de travailler en permanence à l'écran. En outre, ils indiquent les perturbations physiologiques qui se composent de douleurs aux différents niveaux des parties du corps comme la tête, épaules, bras, etc, et l'augmentation de la pression artérielle, de la difficulté de la respiration. Il a été montré par l'analyse que le côté psychologique a également été exposé à des perturbations telles que: l'anxiété, le stress, la tension, l'ennui, la tristesse, l'insomnie, et les conflits psychologiques. Peut-être la plus importante de ces perturbations est la contrainte qui a été exprimée à travers les

symptoms physiologiques et psychologiques. Les opérations cognitives ont été affectés par le manque des principes ergonomiques et le travail à long sur l'ordinateur comme c'est le cas pour: troubles de la mémoire, manque de concentration et d'attention, en plus de la charge de travail et la détérioration des conditions physiques ont tous contribué à la perturbation des fonctions cognitives.

A côté de cela, il ya les contraintes de la vie familiale et sociale, en particulier lorsque la question concerne la difficulté à gérer entre la vie professionnelle et familiale. En plus de la perte de la communication familiale ainsi que la négligence des enfants. Il est également possible de faire varier le type de la posture elle-même en faisant varier les tâches à accomplir, comme le travail de temps en temps dans la posture debout, ce qui est très efficace pour changer le travail et la posture du corps pendant le travail. Il est également possible, même pour travailler sur l'ordinateur dans cette position si la surface de travail est réglable en hauteur. Il est également recommandé d'introduire progressivement la formation à travers les étapes adaptées en particulier pour les opérateurs concernés et en fonction de leur niveau d'instruction ainsi que l'orientation des personnes âgées à des tâches différentes.

## **5. References:**

1. Boudrifa. H, (1979), Discomfort when seated, unpublished M.sc report, Department of Engineering Production, Birmingham University, England.
2. Boudrifa. H, (1984), The Stress of Lifting when Seated, PH.D Thesis, Department of Engineering Production, Birmingham University, England.
3. Boudrifa. H, (1996), be aware of the chair, (in Arabic) Dar-El-Ouma , Algiers.
4. Boudrifa. H, (1995), The biological clock, (in Arabic) Dar-El-Ouma, Algiers.
5. Cail.F (1994) Etude des troubles musculo-squelettiques chez des opérateurs sur écran dans un journal, Centre de Recherche.Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), Paris.
6. Cail, R. F; (1997) Travail sur écran de visualisation et santé, Revue bibliographique, Centre de Recherche.Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS), Nancy.
7. Elias; R & Cail; F (1982) Contraintes et astreintes devant les terminaux à écran cathodique. Vandoeuvre, . Institut National de Recherche et de Sécurité, (INRS).
8. Farouk Essayed Othman (2001) Anxiety and Management of psychological Stress, Dar-El-Fikre El-Arabi, Cairo, Egypt.

9. Gardey. C. (1990) Source les cahiers de L'APLIUT, Département Geil. IUt. A. Bordeaux, France.
10. CNRS (Centre national de la recherche scientifique, (1993)ergonomie des logiciels; Application de la DSI
11. Laurence Bardin, (1996) Analyse de contenu, PUF 8<sup>ème</sup> édition.
12. Lips ; W, Matzinger ; C, Krueger ; H, & Schierz ; C, (2003) Les postes de travail informatisés, Caisse Nationale Suisse d'Assurance en Cas d'Accidents, SUVA, 11ème éditions.
13. Maurice Angers Initialisation pratique à la méthodologie des sciences humaines.
14. Montreuil (S) 2000, ergonomie: 3eme édition
15. Mousy, M. A; (1999) Nuisances Physiques et travail sur écrans en industrie, INRS, Nancy.
16. National Institute for Working Life (NIWL), (2004) Life Computer Work, Problems in Work Environment and Health with Suggestions for Design of a Sustained Computer Work with Preserved Health, Well-being and productivity, Department of Work and Health, Stockholm, Sweden.
17. Ortlengo, O & Smith., M.J, (1987) Effect on visual accommodation and subjective visual discomfort from VDT work intensified through split screen technique. In Knave B, Wide back P.G (eds), Work with display Units 86, Amsterdam.
18. Rachid Taima (1987) Content Analyses in Social Sciences, Ddar-Elfikre Elarabi, Cairo, Egypt.
19. Roger mucchielli édition E. S F (1988) Analyse de contenu 3<sup>ème</sup> édition 1988.
20. Rosoignol, A, Mck, Morse, E & Summers ; V.M, Pagnotto; L.D, (1987) Video display terminal use and reported health symptoms among reported Massachusetts clerical workers. Journal of Occupational Medicine, 112-118.
21. Sylvie Montreuil (1900) Ergonomie: travail de bureau avec écran de visualisation, Edition 2000 canada.
22. Vienot, P, cornau, J, gerodais, P, gilat, A, (1979) Les opérateurs sur terminaux et la crise annuelle, revus et medecine du travail, tome VII , N° 05 .
23. Vom Hofe. A, Methieu, J Véard D, Bernaud.J. Luc, (1990) Source: Pratiques psychologique: le Bouscat les nouveaux débouchés de la psychologie Localisation: INIST. France.
24. Vandervyver, B; (1990) L'aménagement des bureaux, principales données ergonomiques. Fiche pratique de sécurité ED 23, Travail et Sécurité.
25. Vomhol A, Mathieu J (1999) Interfaces in hypermedia systems, INIST : France
26. Yeout, P.T & Taylor, S.P, (1990) The effects of long – term VDT usage on the nature and incidence of asthenopic symptoms. Applied Ergonomics, 21, 4.