

Conditions de travail et santé dans les centres d'appels téléphoniques

L'INRS a été saisi d'une demande d'étude émanant d'une quarantaine de médecins du travail qui s'interrogeait sur les conséquences pour la santé de l'activité d'opérateurs dans les centres d'appels téléphoniques. Pour répondre à leur question : « Quelles sont les recommandations à préconiser pour l'organisation du travail dans ces structures ? », l'INRS a proposé une étude épidémiologique permettant d'évaluer les relations entre les conditions de travail et la santé des téléopérateurs.

En résumé

À la demande d'une quarantaine de médecins du travail préoccupés par les conditions de travail dans les centres d'appels téléphoniques (CT) et la santé des téléopérateurs (TO), une enquête épidémiologique a été conduite par l'INRS.

Il s'agit d'étudier, chez des TO, les relations entre, d'une part des contraintes de travail perçues et des marqueurs de santé et d'autre part, des facteurs organisationnels (FO) déclarés par les responsables de plateaux et des contraintes au travail perçues par les TO. Il s'agissait donc de mettre en évidence les caractéristiques organisationnelles qui ont des conséquences, via les contraintes, sur la santé en tenant compte des principaux facteurs de confusion.

Quatorze FO ont été identifiés comme étant les plus souvent associés aux contraintes. Par ailleurs cette étude met en évidence que les relations entre FO et marqueurs de santé ne sont pas directes et passent le plus souvent par la perception des contraintes.

Malgré son caractère transversal, cette étude permet de conclure sur le rôle de certains FO et l'implication de certaines contraintes dans l'apparition de problèmes de santé ouvrant des perspectives de prévention primaire et secondaire tant individuelle (dépiage, surveillance...) que collective (évaluation des conditions de travail et de la santé).

Le questionnaire sur les caractéristiques organisationnelles, spécialement élaboré, sera bientôt accessible, et pourra être un instrument utile pour les évaluations de terrain.

Les centres d'appels téléphoniques sont en plein développement, ils représentent actuellement en France une population d'environ 300 000 salariés. Après une revue de la littérature précisant l'état des connaissances, une enquête épidémiologique portant sur plus de 4 000 téléopérateurs est présentée visant à explorer les relations entre facteurs organisationnels, contraintes et retentissement sur la santé.

Revue de la littérature

Le développement des « call centers » ou plateaux téléphoniques ou centres d'appels téléphoniques (CT) en France a commencé dans les années 70 et s'est poursuivi activement dans les années 90, même si la délocalisation de certains d'entre eux a pu être observée en parallèle [1 à 3].

Différents types de centres d'appels peuvent être distingués [1, 3] selon que :

- les CT sont internes à l'entreprise ou constituent une entreprise à part entière,
- les appels sont sortants ou entrants,
- le service fourni exige une grande expertise (hotline) ou non (télémarketing),
- l'activité est pérenne ou ponctuelle.

Cette diversité explique la difficulté à cerner ce secteur en terme démographique ou d'implantation géographique. De nombreux secteurs d'activités sont concernés par le développement de cette nouvelle forme de travail : assurances, services publics (EDF-GDF, organismes de sécurité sociale...), banques, télécommunications, vente par correspondance, services après-vente, agences de voyages...

D. CHOUANIÈRE ^{1,2},
S. BOINI ¹ ET R. COLIN ¹

¹ Institut national de recherche et de sécurité, INRS.

² Institut romand universitaire de santé au travail (IST) de Lausanne (jusqu'en décembre 2010).

CONDITIONS DE TRAVAIL ET FACTEURS ORGANISATIONNELS

Les conditions de travail dans les CT sont souvent difficiles, du fait de la conjonction de multiples facteurs [4 à 11] :

- l'utilisation permanente d'un casque, d'un micro-ordinateur et d'un micro-ordinateur mettant en jeu de façon concomitante plusieurs fonctions cognitives et sensorielles ;
- la pression sur le nombre d'appels gérés par des systèmes automatisés de distribution des appels ;
- le recours à des scripts préétablis qui « formatent » la relation au client ;
- l'organisation du temps de travail flexible et adap-

tée à la clientèle engendrant des horaires décalés et empiétant sur les week-ends ;

- des systèmes multiples de contrôle de la « qualité » du service à la clientèle avec en particulier des appels mystères, des enquêtes de satisfaction, des doubles écoutes de la part du superviseur qui encadre en général une dizaine de téléopérateurs (TO), des réunions régulières entre superviseur et TO planifiées ou secondaires à des appels à problèmes.

Des situations matérielles défavorables peuvent se surajouter : une suroccupation des locaux [12], une ambiance sonore perturbatrice [13 à 15], des postes de travail et logiciels inadaptés [16]...

Enfin, les relations avec la clientèle peuvent être tendues, agressives, voire conflictuelles [17, 18].

ENCADRÉ 1

Les contraintes et les déséquilibres des modèles de Karasek et de Siegrist

MODÈLE DE KARASEK

Selon Karasek, une situation de travail caractérisée par une forte demande psychologique et une faible latitude décisionnelle définit le *job strain* lequel expose à un risque de stress et à plus long terme à des problèmes de santé mentale, cardiovasculaire ou encore à des TMS. Cependant, l'existence d'un fort soutien social de la part des collègues ou de l'encadrement peut atténuer les effets du déséquilibre demande/contrôle, à l'inverse une situation de *job strain* sans support social exposant à l'*iso strain*.

Demande/Exigence psychologique : correspond à une évaluation de la perception de la charge de travail et de sa vitesse d'exécution ainsi que celle des interruptions dans le travail.

Latitude décisionnelle : évalue la perception de la marge de manœuvre pour organiser et réaliser son travail, de la créativité ou répétitivité des tâches menées dans le travail et la possibilité de faire valoir ses compétences.

Support/soutien social : évalue la perception de l'aide apportée par les collègues et l'encadrement de proximité pour réaliser son travail.

Job strain : il apprécie la coexistence d'une forte demande psychologique et d'une faible latitude décisionnelle (en dénombrant les TO qui ont à la fois une forte demande psychologique et une faible latitude décisionnelle sur la base de la médiane des 2 scores). Mais dans cette étude le rapport quantitatif entre les 2 scores a aussi été considéré.

Iso strain : il intègre la dimension « support social » considérant que le *job strain* est aggravé si les personnes ont également un faible support social (déterminé également par un score de support social inférieur à la médiane).

MODÈLE DE SIEGRIST

Selon Siegrist, une situation de travail, caractérisée par une combinaison d'efforts élevés consentis à son travail et de faibles récompenses, qu'elles soient monétaires ou symboliques, est délétère pour la santé. De plus, un surinvestissement dans le travail aggrave les effets du déséquilibre efforts/récompenses.

Efforts : cette dimension évalue comme la demande psychologique de Karasek la perception de la charge de travail et des interruptions dans le travail. Du fait du recouvrement avec la demande psychologique de Karasek (forte corrélation entre les 2 scores), cette dimension n'a finalement pas été étudiée dans cette étude au profit de celle de Karasek.

Récompenses : elles mesurent la perception des « retours » sur le travail fourni qu'ils soient monétaires ou symboliques et les perspectives de l'emploi et de la carrière.

Surinvestissement : il s'intéresse à l'implication de la personne dans son travail et à l'anxiété que celui-ci peut générer chez elle.

DER ou Déséquilibre efforts/récompenses (en anglais ERI pour *efforts rewards imbalance*) : il apprécie la coexistence d'efforts importants et de faibles récompenses par le rapport entre les scores des 2 dimensions (pondérées par le nombre d'items de chacune des dimensions). Il y a déséquilibre si le rapport est supérieur à 1 et dans ce cas la variable devient dichotomique : déséquilibre oui/non. Mais dans cette étude, le rapport quantitatif entre les 2 scores a aussi été considéré.

Iso ERI : dans cette étude, la variable iso ERI a été créée pour prendre en compte la dimension « surinvestissement dans le travail » car l'ERI est aggravé si les personnes ont également un fort investissement dans le travail (déterminé également par un score supérieur au tercile). L'iso ERI est une variable dichotomique avec existence d'un fort déséquilibre efforts/récompenses (ratio >1) et surinvestissement (score > tercile) en oui/non.

CONTRAINTES AU TRAVAIL

Les contraintes évoquées par les TO sont multiples :

- exigence psychologique élevée : dans une étude française réalisée sur une population de téléopérateurs [19], le score d'exigence (issu du modèle de Karasek, *encadré 1*) est de 23,2 chez les hommes et de 23,3 chez les femmes contre respectivement 21,7 et 22,1 chez les hommes et les femmes de l'enquête SUMER 2003 ;

- faible latitude décisionnelle dans l'organisation du travail et fort contrôle de la productivité et de la qualité des services. Dans la même étude française, le score moyen de latitude décisionnelle (issu du modèle de Karasek) est considérablement plus bas chez les TO (58,8 chez les hommes et 56,7 chez les femmes) que celui enregistré dans l'enquête SUMER 2003 (respectivement 71,7 et 68,6) [19] ;

- forte exigence émotionnelle pour une activité souvent très répétitive avec une confrontation aux exigences voire aux violences de la clientèle ;

- dissonance émotionnelle car il faut toujours afficher des émotions positives (sourire au téléphone) alors que l'état émotionnel peut être éloigné de cette positivité [20, 21]. Lewig [21] a montré que la dissonance émotionnelle exacerberait les effets des autres contraintes.

RELATIONS ENTRE FACTEURS ORGANISATIONNELS ET CONTRAINTES PERÇUES

Croidieu [19] a examiné les relations statistiques entre certains facteurs organisationnels et la perception des contraintes :

- le travail à temps partiel et les horaires de travail imposés sont associés significativement à une augmentation des contraintes du modèle de Karasek : exigence psychologique, manque de latitude décisionnelle et de support social, *job strain* (déséquilibre entre l'exigence psychologique et la latitude décisionnelle) et *iso strain* (qui correspond au *job strain* en situation de manque de support social) (*encadré 1*) ;

- les appels entrants sont corrélés au manque de latitude décisionnelle tandis que les appels entrants et sortants le sont avec la demande psychologique ;

- une durée d'appel limitée est associée au manque de latitude décisionnelle, au *job strain* et à l'*iso strain* ;

- les contrôles de type double écoute, client mystère, questionnaire de satisfaction aux clients, présence physique du superviseur sont associés à une faible latitude décisionnelle, un *job strain* et un *iso strain*. Une faible

latitude décisionnelle et une forte exigence psychologique sont paradoxalement plus élevées chez les TO qui sont prévenus des moments des contrôles que chez ceux qui ne le sont pas, ces derniers déclarant moins de support social que les autres.

Ces différentes relations sont observées pour des facteurs organisationnels et contraintes autodéclarés et dans une enquête de type transversal, ce qui est suspect de « *mono-method bias* » (*encadré 2 page suivante*) [22, 23].

RETENTISSEMENT SUR LA SANTÉ

Bien que l'activité de TO soit fortement contraignante, le nombre de publications concernant son retentissement sur la santé était limité mais en augmentation ces dernières années. Quelques-unes traitent des relations entre la perception des contraintes de travail et les émotions [24 à 27] et d'autres décrivent les différentes pathologies en lien avec le métier de TO :

→ **des pathologies de type irritatif liées à la sur-sollicitation de l'appareil visuel**, [5, 28 à 31], **ou de la voix** [31 à 33] **ou encore de la peau**. Une étude réalisée chez des utilisateurs d'écrans mettait en évidence une association entre le manque de support social et une augmentation de la déclaration des affections cutanées avec interaction entre risques physiques et psychosociaux [34] ;

→ **des symptômes généraux** (fatigue, troubles du sommeil, troubles du caractère, surconsommation de caféine...) [25, 29, 35 à 37] parfois rapportés à un état de stress (avec ou sans mesure biologique) [4, 5, 38, 39]. Deux publications concernant la même étude de Maina [40, 41] mettent en évidence une corrélation entre les scores de *job strain* de Karasek et du déséquilibre de Siegrist et 7 niveaux de cortisol salivaire (mesurés pendant deux journées de travail et comparés à une journée de repos). Le cortisol excrété sur une journée de travail est associé positivement à un score élevé de *job strain* au contraire du déséquilibre de Siegrist qui est associé à des faibles niveaux de cortisol diurne et mesuré au réveil. Grebner [42], dans une étude transversale incluant 339 TO et 572 contrôles, teste les relations entre, d'une part, le « bien-être au travail » (intention de quitter, satisfaction au travail, attitude résignée...) et le « bien-être hors travail » qui inclut des plaintes psychosomatiques (maux d'estomac, migraines, nervosité...) considérées par l'auteur comme une évaluation de stress chronique et, d'autre part, des stressors liés à la tâche (interruptions, imprécision des instructions...), des stressors sociaux (conflits avec le superviseur ou les collègues, animosités personnelles...), la complexité et la variété de l'activité, le

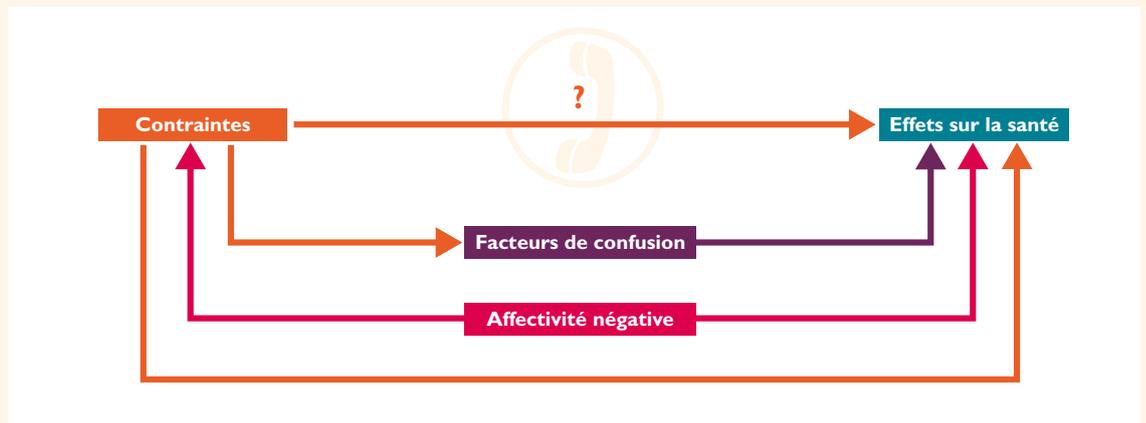
« Mono-method bias » [22, 23]

Dans les études épidémiologiques explorant les effets des risques chimiques (par exemple, exposition aux solvants) ou physiques (par exemple, exposition au bruit) sur des marqueurs de santé, l'exposition est mesurée par des techniques propres à l'hygiène industrielle (badges, sonomètres...) et les effets sur la santé sont également mis en évidence par des mesures paracliniques utilisant très peu l'auto-évaluation.

Dans le domaine de l'épidémiologie psychosociale, l'évaluation des risques psychosociaux et celle des effets sur la santé a recours à l'auto-évaluation et aux mêmes outils : les échelles ou questionnaires. Ainsi dans la présente étude, l'évaluation de l'exposition a utilisé, entre autres, les échelles de Karasek et de Siegrist et les évaluations de santé ont utilisé les questionnaires du Club Européen de la Santé,

le questionnaire nordique et le GHQ-12 (*General Health Questionnaire* 12 items). Exposition et santé sont donc évaluées par la même méthode : il s'agit de mesure « mono-méthode ». Ceci est rendu incontournable par le thème même qui fait que l'exposition aux facteurs organisationnels n'est délétère que par la perception qu'en a le téléopérateur en termes de contraintes et que les conséquences sur la santé sont surtout des ressentis et sont donc peu objectives hors échelles (mal-être, douleur...).

Ceci peut être un biais, comme le montre le schéma ci-dessous, dans la mesure où les sujets ayant une affectivité négative (une propension à juger tout négativement) peuvent créer ou renforcer la relation trouvée entre risque et santé. Cette relation n'est ainsi pas directe mais peut passer en fait par l'affectivité négative et créer un biais comme tout autre facteur de confusion.



contrôle et la dissonance émotionnelle en tenant compte de l'affectivité négative. Cette étude conclut que la dissonance émotionnelle est, pour les symptômes de stress chronique, le stressor le plus important par rapport aux autres stressors étudiés ;

→ **une prise de poids.** Boyce [43] montre chez 393 TO une augmentation de poids pour 68 % des sujets. Celle-ci est de 0,9 kg par mois en moyenne sur un suivi de 8 mois ;

→ **une augmentation des risques de troubles musculosquelettiques (TMS)** du membre supérieur et du dos dans cette population [30, 31, 44 à 51]. Certaines études explorent :

- les relations entre le travail sur écran et TMS [52].
- les relations entre facteurs posturaux et TMS sont illustrées au travers de deux études de cohortes [53, 54] ;
- les mécanismes causaux. Une cohorte de 3 990 sujets suivis pendant 5 ans souligne qu'à côté des facteurs de risque physiques classiques, l'exposition à des facteurs psychosociaux (comme le manque de support social au travail) et des symp-

tômes de stress perçu, influencent l'apparition de TMS (cou, épaule, poignet et main) [55, 56]. Sprigg [57] montre, chez 936 TO que les relations entre, d'une part, l'exigence psychologique ou le manque d'autonomie et, d'autre part, les TMS de la partie supérieure du dos ou les lombalgies sont indirectes *via* un état d'anxiété ou de dépression lié au travail ;

- les facteurs organisationnels les plus en cause. Rocha [58] a étudié les facteurs de risque de TMS chez 108 TO grâce à une analyse ergonomique (avec observations et entretiens) et des auto-questionnaires ; les facteurs les plus déterminants de TMS sont liés à l'aménagement physique des postes de travail et, en ce qui concerne l'organisation, à la rareté des pauses qui est significativement liée à des symptômes au niveau des épaules et du cou.

→ aucune littérature spécifique n'a pu être identifiée sur l'apparition de troubles anxio-dépressifs avérés chez les téléopérateurs, mais une publication [59] traite de la sur-déclaration des contraintes au travail

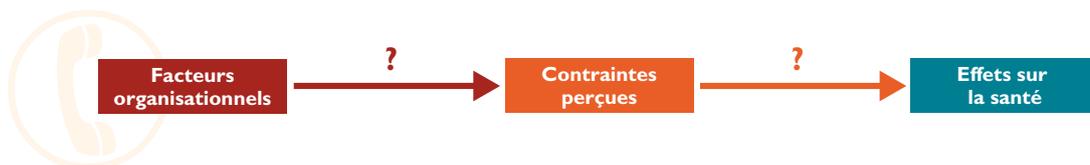


Fig. 1 : Objectifs de l'étude.

chez des salariés dépressifs. Une autre [30] s'est intéressée aux relations entre les facteurs organisationnels identifiés comme associés aux contraintes dans l'étude de Croidieu [19] et le score du GHQ-12 (*General Health Questionnaire* 12 items, marqueur de souffrance psychologique) en prenant en compte des facteurs de confusion ; les odds ratio (OR) les plus élevés concernent « les commentaires négatifs des superviseurs », le fait d'être « perturbé par les contrôles », les « tensions avec les clients », le fait d'être « incapable de satisfaire à la fois aux objectifs de qualité et de rapidité » ;

→ d'autres études se sont intéressées à l'**absentéisme** [56]. Dans une étude portant sur 477 TO, Bakker [60] met en évidence que les exigences de la tâche (en termes de charge quantitative, de dysfonctionnements informatiques, d'exigence émotionnelle et de changements dans les tâches qui posent des difficultés) sont les facteurs les plus prédictifs de l'absentéisme maladie (pour la durée et les absences de longue durée).

Enfin, quelques rares publications font état d'actions de prévention mises en place dans des CT et évaluées [61 à 64].

En conclusion, cette revue de la littérature a permis d'identifier les contraintes en jeu dans l'activité de téléopérateur et leur possible retentissement en termes de santé.

Étude épidémiologique

OBJECTIFS

Les objectifs principaux de la présente étude, représentés sur la **figure 1**, sont d'explorer les relations entre :

- d'une part des contraintes au travail perçues et des marqueurs de santé chez des opérateurs de CT ;
- d'autre part des facteurs organisationnels déclarés par les responsables de plateau et des contraintes au travail perçues par les TO afin de mettre en évidence les caractéristiques organisationnelles qui ont des conséquences, *via* les contraintes, sur la santé.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Type d'étude

La méthode épidémiologique retenue est celle d'une étude transversale. L'évaluation des facteurs organisationnels a été réalisée par les responsables des plateaux et celle des contraintes de travail par les TO eux-mêmes. L'état de santé des TO a fait l'objet d'une auto-évaluation pour certains marqueurs de santé et d'une évaluation par les médecins du travail pour deux marqueurs complémentaires.

Population de l'étude

Pour cette étude, est considérée comme CT, une structure (service ou entreprise) dont l'activité régulière produit une relation de service par téléphone, instrumentée par des dispositifs de gestion informatisés et soumise à des impératifs de productivité et de contrôle. Ont été exclus, *a priori*, les structures d'écoute ou de soutien téléphonique bénévole du type SOS Amitiés, les centres d'orientation d'appels de type SAMU, pompiers et les CT sans gestion informatisée des appels.

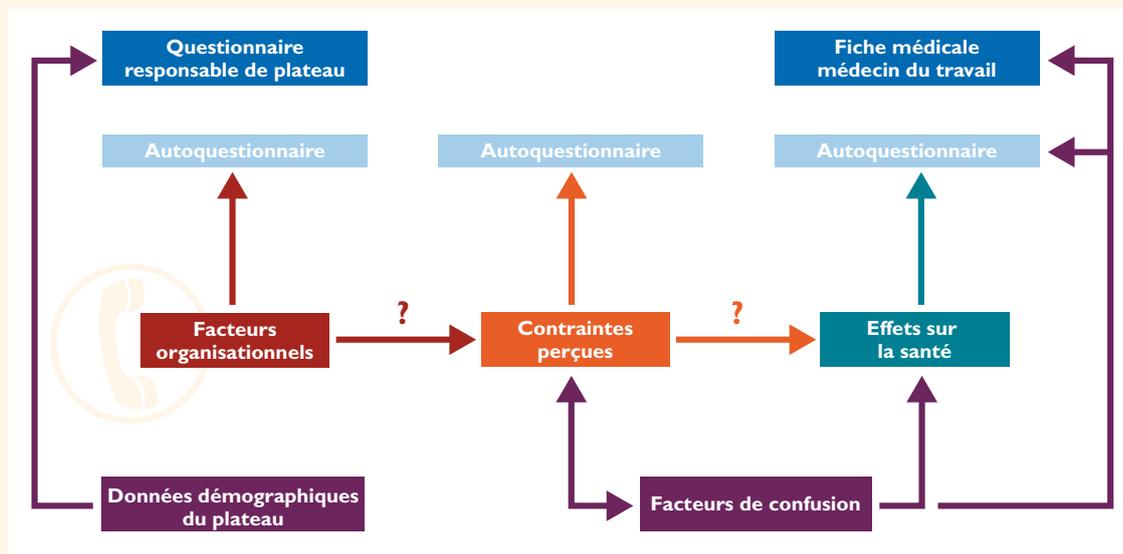
Faute d'une base de données identifiant tous les CT (l'activité pouvant être interne à une entreprise et limitée, selon les cas, à un site, un service...), l'identification des entreprises s'est faite *via* les 40 médecins du travail demandeurs de l'étude puis par des confrères recrutés par leurs soins, l'information et la sollicitation du volontariat des autres médecins s'étant faites par le bouche à oreille.

L'inclusion d'un CT dans l'étude est basée sur le respect *a priori* des critères de la définition ci-dessus et de l'accord du responsable du plateau et du CHSCT (quand ce dernier existe), après que le médecin du travail leur ait présenté l'étude.

La population cible de l'étude est constituée de tous les salariés des CT volontaires inclus, durant la période du recueil des données (entre septembre 2005 et février 2007) et ayant une activité régulière et prédominante de TO. Pour qu'un TO soit éligible, il doit avoir au moins 6 mois d'ancienneté dans l'activité de TO, ne pas avoir, au moment du recueil des données, de fonction d'animation ou de supervision, être

Données recueillies

Les types de données recueillies et outils de mesure utilisés sont figurés dans le schéma ci-dessous.



Le questionnaire « responsable de plateau » a été élaboré pour l'étude, renseigné par les managers et/ou services des ressources humaines (RH) et/ou superviseur avec 2 parties :

- 340 questions sur les conditions de travail
- données démographiques du CT

L'autoquestionnaire comporte 4 parties

- Facteurs organisationnels : 21 items communs au questionnaire « responsable de plateau »
- Contraintes : Questionnaires de Karasek (26 items), Questionnaire de Siegrist (23 items) et questions pour 6 contraintes spécifiques des CT
- Santé : *General Health Questionnaire* 12 items, question-

naire nordique, Questionnaire Club Européen de la santé, Questions spécifiques sur les pathologies d'irritation

- Certains facteurs de confusion

Enfin la fiche médicale rapporte :

- 2 marqueurs de santé
 - Consommation de produits psychoactifs (renseignée par le médecin du travail)
 - Absentéisme (renseigné par le médecin du travail ou le service RH dans les situations où les médecins ne disposaient pas de l'information)
- Certains facteurs de confusion : antécédents médicaux (renseignés par le médecin du travail)

en CDI ou CDD, avoir reçu l'information préalable sur les objectifs de l'étude et avoir signé un consentement écrit.

Données recueillies

Comme l'indique l'*encadré 3*, les données recueillies correspondent aux domaines suivants : exposition (contraintes perçues et facteurs organisationnels), effets sur la santé (pathologie sensorielle irritative et état de stress chronique ainsi que les principales conséquences sur la santé qu'il entraîne) et les facteurs de confusion connus pour les problèmes de santé retenus.

Les contraintes retenues sont :

- celles du modèle de Karasek [65, 66] : exigence psychologique, autonomie décisionnelle et support social des collègues et de la hiérarchie, *job strain*, *iso strain* ;

- celles du modèle de Siegrist [67] : efforts consentis pour son travail, récompenses (avec les trois sous-dimensions de sécurité, estime et perspectives de promotion), surinvestissement dans le travail, déséquilibre efforts/récompenses ou ERI, déséquilibre efforts/récompenses en situation de surinvestissement au travail ou iso ERI ; (*cf encadré 1*)

- six dimensions complémentaires spécifiques des CT pour lesquelles il n'existe pas de questionnaire préétabli : conflits éthiques (contradiction de l'activité professionnelle avec ses propres valeurs), sentiment d'utilité sociale de l'activité, appartenance à un collectif de travail, fréquence des appels difficiles et conflictuels, perception de l'affichage des informations sur les paramètres d'attente et/ou de productivité, projet professionnel à moyen terme du TO.

La perception par les TO de ces contraintes est recueillie par un autoquestionnaire incluant l'échelle de Karasek en 26 items [68], celle de Siegrist en 23 items

[69] et des questions élaborées spécifiquement pour cette étude pour les contraintes complémentaires.

Les facteurs organisationnels

Pour évaluer « l'exposition » aux facteurs organisationnels, il a été choisi de ne pas recourir à la déclaration des TO mais à celle de leurs responsables de plateau. En effet, le recours aux responsables de plateau permettait de mesurer les conditions de travail indépendamment de la perception des TO, ce qui limite en partie le « mono-method bias » explicité précédemment.

Pour chaque contrainte ou déséquilibre retenu, les facteurs organisationnels susceptibles de les influencer ont été identifiés, *a priori*, sur la base de l'expérience des médecins du travail et de l'expertise des chercheurs. Une fois repérés les items pertinents pour expliquer la perception des contraintes, un questionnaire a été construit puis testé auprès d'une dizaine de responsables de plateau.

Le questionnaire définitif « responsable de plateau » a été administré par le médecin du travail à un ou plusieurs interlocuteurs qu'il jugeait comme le(s) plus en capacité d'y répondre : responsables du plateau et/ou responsables ressources humaines (RRH) et/ou superviseurs.

Pour 21 variables concernant le temps d'activité en entretien téléphonique, la durée de la formation initiale..., un recueil similaire a été effectué auprès du responsable de plateau et du TO afin de croiser les deux sources d'information et d'en évaluer le degré de convergence ou de divergence.

Les données de santé

Les problèmes de santé ont concerné 4 aspects :

→ la **sursollicitation de certains organes** : la fatigue oculaire liée à un travail sur écran, les troubles auditifs liés à un travail sous casque tels que bourdonnements ou sifflements d'oreille et baisse de l'acuité auditive et les pathologies de la voix. Cet aspect est exploré par des questions spécifiques de l'autoquestionnaire élaborées pour cette étude ;

→ l'**état de stress chronique** repéré par la présence soit de symptômes émotionnels, (tension, nervosité...), physiques (douleurs musculaires, articulaires, maux de tête, troubles du sommeil, de l'appétit et de la digestion, sueurs...), intellectuels (troubles de la concentration, difficultés à prendre des initiatives ou des décisions) et relationnels (inhibition, repli sur soi...) ; soit des comportements addictifs (consommation de tabac, de médicaments ou produits psychoactifs). Les différents symptômes sont recueillis par le questionnaire du Club Européen de la Santé modifié [70, 71], la consommation de produits psychoactifs est déclarée par le médecin du travail dans la fiche médicale et le tabagisme est évalué par des questions spécifiques de l'autoquestionnaire ;

→ les **conséquences physiques et psychiques du stress chronique** autodéclarées par le TO. Sont recherchés :

- des atteintes de l'appareil locomoteur ou TMS liés à la fois à la sollicitation biomécanique de la posture et aux conséquences d'un stress chronique par le questionnaire nordique adapté [72, 73] ;
- un syndrome métabolique (hypertension artérielle, troubles lipidiques, variations du poids, diabète ou pré-diabète) par des questions spécifiques de l'autoquestionnaire ;
- des manifestations anxiodépressives pouvant être à la fois conséquence de la violence de la clientèle, du stress chronique ou d'un mal-être au travail, recueillies par le GHQ-12 [74 à 77] ;

→ l'**absentéisme toutes causes**, c'est-à-dire le nombre d'arrêts et de jours d'arrêt pour un semestre défini en précisant pour chaque arrêt s'il s'agit d'un accident du travail, de trajet, d'un congé maternité ou d'un arrêt maladie. Ces données sont obtenues soit auprès des services des ressources humaines soit auprès du médecin du travail.

Tous les facteurs de confusion connus pour les pathologies retenues ont été pris en compte (antécédents médicaux, terrain allergique, événements de vie stressants, activités extra-professionnelles prédisposant aux TMS...).

Les données démographiques de la population

Pour apprécier le taux de participation et la représentativité des TO participant par rapport à la population cible, des données démographiques concernant la population de l'ensemble des CT participants ont été recueillies (répartition par genre, par classes d'âge et type de contrat, CDD, CDI, intérimaires, en alternance...). Ces données ont été fournies par les services des ressources humaines.

Méthodes d'analyse

Elle a comporté la description de toutes les données et l'étude des relations entre facteurs organisationnels, contraintes et marqueurs de santé (*figure 2 page suivante*). Des modèles de régression multiple linéaire ou logistique ont ensuite été utilisés pour les analyses 1, 2 et 3 présentées ci-dessous [78].

L'analyse 1 (*figure 2*), a testé les relations entre 20 contraintes et 22 marqueurs de santé (sur l'ensemble de la population et selon les 2 genres séparés). L'analyse 2 a testé les relations entre 39 facteurs organisationnels (variables synthétisant les 340 variables brutes du questionnaire « responsable plateau ») déclarés par les responsables de plateau et les contraintes

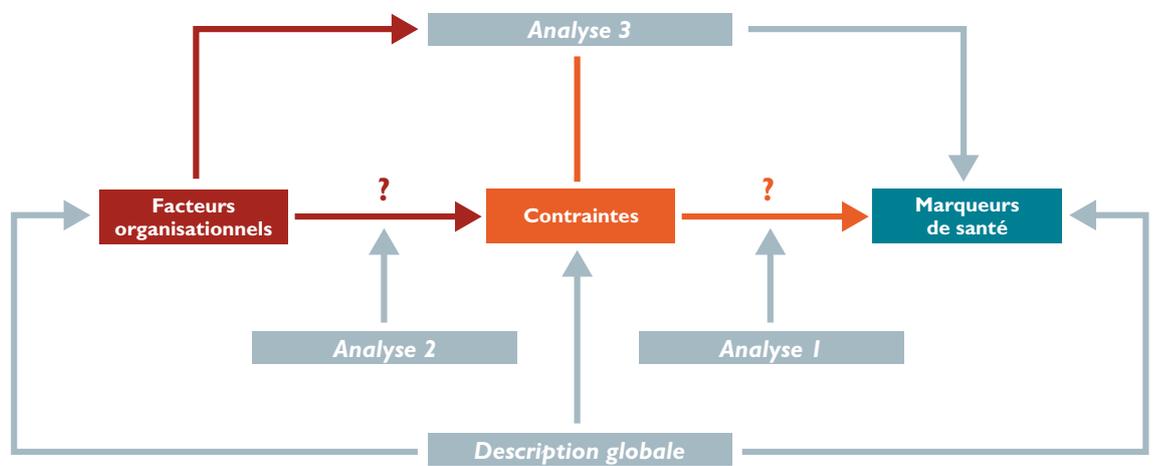


Fig. 2 : Schéma des différentes analyses.

perçues par les TO. Enfin, pour vérifier si les facteurs organisationnels pouvaient avoir un effet direct sur les marqueurs de santé ou si cet effet était indirect *via* les contraintes, une analyse 3 a été réalisée avec 16 facteurs organisationnels et 2 marqueurs de santé (score de symptômes de stress et absentéisme).

Une méthode originale a été utilisée pour les analyses 2 et 3, l'analyse multiniveaux (*encadré 4*) avec 2 niveaux, celui du TO et celui du responsable de plateau.

Pour les 3 analyses, des études confirmatoires ont été menées sur des sous-populations de l'effectif total selon les classes d'âge et les secteurs d'activités.

ENCADRÉ 4

Analyse multiniveaux

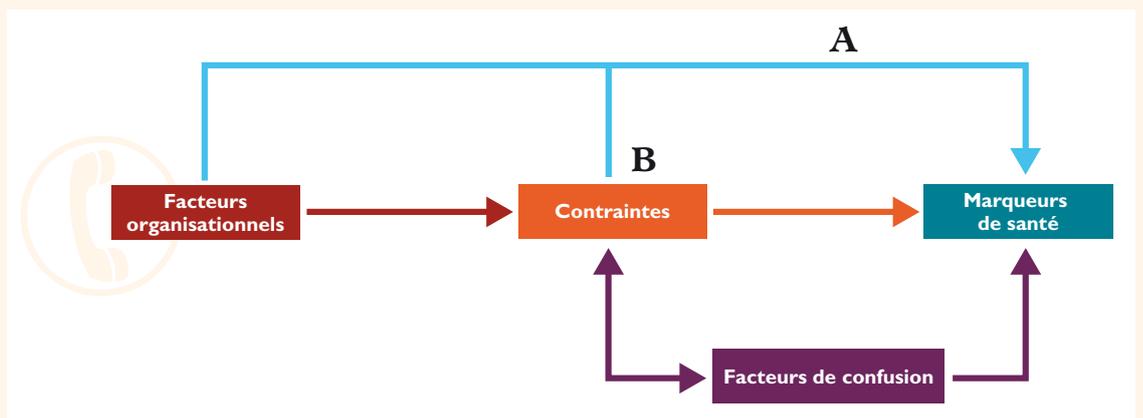
L'analyse multiniveaux utilisée ici a permis d'étudier les facteurs de risque (les facteurs organisationnels) communs à la situation de travail (le CT) et les facteurs de risque individuels (propres au TO).

Le but de cette analyse est de vérifier si les relations entre facteurs organisationnels et marqueurs de santé sont directes (flèche A du schéma ci-dessous) ou passent par la perception des contraintes (flèches marron et orange).

Dans un premier temps, l'analyse étudie l'association

statistique entre les facteurs organisationnels et les marqueurs de santé, en prenant en compte que les facteurs organisationnels sont communs à un plateau (flèche A), et les facteurs de confusion propres au TO.

Dans un deuxième temps, les contraintes sont introduites dans le modèle (trait B). Si les coefficients de régression entre facteurs organisationnels et marqueurs de santé ne changent pas, cela signifie qu'ils ont un effet propre et direct. Si les coefficients de régression diminuent, c'est que leur effet « passe » par la perception des contraintes.



PRINCIPAUX RÉSULTATS

Cent trois médecins ont manifesté leur intérêt pour cette étude mais seulement 57 (52 %) ont pu convaincre les directions et/ou les CHSCT des CT de participer à l'étude, 56 ont participé à l'étude dont 51 ont réalisé une collecte complète de données. Sur 154 plateaux, 107 (69 %) ont réellement participé à l'étude. Sur 7 705 TO potentiels, 4 024 ont envoyé un dossier parmi lesquels seuls 4 002 ont pu être inclus dans l'étude.

La représentativité des répondants par rapport à la

population de l'ensemble des plateaux a été testée pour 3 variables : âge, genre et type de contrat. Les résultats sont satisfaisants pour le genre et l'âge et acceptables pour le type de contrat : il n'y a pas de différence significative entre la population cible (tous les TO visés par l'étude) et la population des TO qui ont effectivement participé à l'étude.

La population de l'étude est féminine aux deux tiers, jeune (médiane à 32 ans) et hautement diplômée : seulement 18 % ont moins qu'un niveau bac et 50 % ont au moins un niveau bac +2. D'autres caractéristiques de la population figurent dans le *tableau I*.

Caractéristiques des téléopérateurs (n = 4002) et prévalence des problèmes de santé observés, par genre.

TABLEAU I

	Femmes	Hommes	Total
Genre n (%)	2 929 (73,2)	1 073 (26,8)	4 002 (100)
Âge (ans) moyenne ± écart-type	34,6 ± 9,5	34,6 ± 9,1	34,6 ± 9,4
< 25 ans - n (%)	334 (11,4)	108 (10,0)	442 (11,0)
de 25 à 34 ans - n (%)	1 449 (49,5)	539 (50,2)	1 988 (49,7)
de 35 à 49 ans - n (%)	825 (28,2)	315 (29,3)	1 140 (28,5)
≥ 50 ans - n (%)	321 (11,0)	111 (10,3)	432 (10,8)
Niveau d'éducation n (%)			
moins que le bac	545 (18,6)	192 (17,9)	737 (18,4)
bac	969 (33,1)	310 (28,9)	1 279 (32,0)
université	1 386 (47,3)	561 (52,3)	1 947 (48,6)
inclassable	11 (0,4)	6 (0,6)	17 (0,4)
NR	18 (0,6)	4 (0,4)	22 (0,6)
Situation familiale défavorable* n (%)	735 (25,1)	292 (27,2)	1 027 (25,7)
Ancienneté dans le centre d'appel (ans) moyenne ± écart-type	5,2 ± 5,4	4,3 ± 4,3	5,0 ± 5,1
Problèmes de santé n (%)			
douleur chronique du tronc	1 858 (63,4)	516 (48,1)	2 374 (59,3)
se sentir stressé(e)	1 852 (63,2)	507 (47,2)	2 359 (59,0)
score de stress > 15	1 400 (47,8)	354 (33,0)	1 754 (43,8)
score de GHQ 12 ≥ 3	1 019 (34,8)	285 (26,6)	1 304 (32,6)
crises de larmes ou de nerfs au travail > 1 fois par semaine	21 (0,7)	11 (1,0)	32 (0,8)
hypercholestérolémie	176 (6,0)	67 (6,2)	243 (6,1)
HTA	146 (5,0)	69 (6,4)	215 (5,4)
tabagisme actuel	1 015 (34,7)	442 (41,2)	1 457 (36,4)
irritation oculaire très souvent	569 (19,4)	134 (12,5)	703 (17,6)
bourdonnements sifflements très souvent ou souvent	554 (18,9)	136 (12,7)	690 (17,2)
voie enrhumée très souvent	291 (9,9)	34 (3,2)	325 (8,1)
au moins 1 arrêt de travail / 6 mois	1 322 (45,1)	374 (34,8)	1 696 (42,4)

* : seul(e) avec ou sans enfant et autre situation familiale difficile

Résultats descriptifs

Les données descriptives ont précisé les prévalences des indicateurs de santé (*tableau I*), des différentes contraintes (*tableau II*), des facteurs organisationnels (*tableau III*). Elles ont été comparées aux données publiées françaises ou étrangères disponibles.

Pour les hommes comme pour les femmes, les 5 problèmes de santé les plus prévalents sont les douleurs chroniques du tronc, les symptômes de stress, l'absentéisme, une souffrance psychologique (score du GHQ > 3) et le tabagisme (*tableau I*). Les différences hommes/femmes sont assez marquées avec une prévalence beaucoup plus élevée chez les femmes sauf pour 3 marqueurs pour lesquels la différence s'inverse : hypertension, hypercholestérolémie et tabagisme qui sont plus prévalents chez les hommes que chez les femmes. Ces prévalences ne préjugent pas du lien éventuel avec les contraintes de travail.

Par rapport aux données nationales de l'enquête SUMER 2003 [79], pour les dimensions du modèle de Karasek, les TO de l'étude déclarent une demande psy-

chologique discrètement plus élevée, une latitude décisionnelle beaucoup plus basse, un support social équivalent. Du fait de la très faible latitude décisionnelle, les pourcentages de TO déclarant un *job strain* et *iso strain* sont très élevés (*tableau II*). Par rapport à plusieurs études françaises de cohorte (GAZEL, SAMOTRACE notamment) et à de très nombreuses études internationales disponibles pour les dimensions du modèle de Siegrist, les TO déclarent un score d'efforts discrètement plus élevé, un score « récompenses » plus bas, un score « surinvestissement » dans le travail moins élevé. En ce qui concerne les contraintes complémentaires, spécifiquement élaborées pour l'étude, les références externes sont quasi inexistantes ; la seule comparaison possible est celle qui traite des conflits éthiques qui semblent être plus élevés dans cette population de TO par rapport à la population française des salariés explorée dans l'étude SAMOTRACE [80].

Concernant les 39 facteurs organisationnels élaborés (*tableau III*), il n'a pu être effectué de comparaisons, faute de données publiées de prévalence sur les mêmes variables que celles de l'étude.

TABLEAU II

Contraintes perçues au travail (n = 4 002), par genre.

	Femmes n = 2 929	Hommes n = 1 073	Total n = 4 002
Contraintes au travail selon Karasek			
Demande psychologique ⁽¹⁾	52 (24,92)	54 (24,94)	54 (24,94)
Latitude décisionnelle ⁽¹⁾	22 (9,36)	22 (10,36)	22 (9,36)
Support social ⁽¹⁾	24 (8,32)	23 (8,32)	24 (8,32)
<i>job strain</i> ⁽²⁾ – n (%)	723 (24,7)	234 (21,8)	957 (23,9)
<i>iso strain</i> ⁽²⁾ – n (%)	458 (15,6)	171 (15,9)	629 (15,7)
Contraintes au travail selon Siegrist			
Effort ⁽¹⁾	9 (5,23)	9 (5,22)	9 (5,23)
Récompense ⁽¹⁾	46 (13,55)	45 (11,55)	46 (11,55)
Surinvestissement ⁽¹⁾	13 (6,24)	13 (6,24)	13 (6,24)
Déséquilibre effort/récompense ERI ⁽²⁾ – n (%)	150 (5,1)	66 (6,2)	216 (5,4)
Autres contraintes spécifiques en centres d'appels ⁽²⁾ n (%)			
Affichage perturbant des paramètres d'attente et/ou de productivité	751 (31,2)	205 (24,8)	956 (29,6)
Au moins un appel technique difficile par jour et/ou un appel relationnel difficile tous les 2 jours	1 077 (36,8)	448 (41,8)	1 525 (38,1)
Sentiment d'utilité du travail	2 423 (82,7)	872 (81,3)	3 295 (82,3)
Sentiment d'appartenance à un groupe ou à une équipe	2 283 (78,0)	797 (74,3)	3 080 (77,0)
Activité en contradiction avec les valeurs personnelles	920 (31,5)	375 (35,0)	1 295 (32,3)
Projet professionnel à moyen terme : quitter absolument l'activité de téléopérateurs	786 (26,9)	295 (27,5)	1 081 (27,1)

1 : médiane (min-max)

2 : calculé à partir des médianes des scores de demande psychologique et latitude décisionnelle observées dans l'échantillon

Caractéristiques des centres d'appels (n = 107).
TABLEAU III

	n	%	moyenne ± écart-type
Effectif du plateau supérieur à 50 salariés	40	44,9	
Type d'appels			
entrants et sortants	61	57,0	
entrants	41	38,3	
sortants	5	4,7	
Restrictions dans la relation téléphonique			
ni script, ni balise	13	12,1	
balise sans script	51	47,7	
au moins un script	43	40,2	
Durée de temporisation entre 2 appels			
non programmée, pas de temporisation	15	14,0	
programmée ≤ 3 s	23	21,5	
programmée entre 4 et 10 s	22	20,6	
programmée > 10 s	47	43,9	
Existence de perspectives de carrière sur le plateau	101	94,4	
Formation conséquente à l'embauche des téléopérateurs*	34	31,8	
NR	5	4,7	
Planification du temps de pause	29	27,1	
Profil d'activité des téléopérateurs			
moins de 80 % du temps au téléphone et plus de 20 % de traitement de dossier	40	37,4	
moins de 80 % au téléphone et moins de 20 % de traitement de dossier	17	15,9	
plus de 80 % au téléphone	50	46,7	
Existence d'au moins 3 paramètres d'attente des clients affichés sur le poste	26	24,3	
Programmation de la durée de temporisation	92	86,0	
Existence de prime	59	55,1	
Rôle prescrit au superviseur en termes de :			
contrôle de la productivité ⁽¹⁾			70,1 ± 26,3
manque de support technique ⁽²⁾			10,9 ± 19,8
manque de support émotionnel ⁽³⁾			8,2 ± 19,2
contrôle négatif ⁽⁴⁾			83,6 ± 21,5
manque de gestion ⁽⁵⁾			27,0 ± 21,6
Objectifs quantifiés en durée et/ou nombre d'appels			
< 100 appels/j ou durée > 4 mn/appel	57	53,3	
> 100-200 appels/j ou durée 1-4 mn/appel	43	40,2	
> 200 appels/j	4	3,7	
NR	3	2,8	
Formation à l'encadrement des superviseurs			
plus de 6 jours avec formateur externe	36	33,7	
moins de 6 jours ou sans formateur externe	44	41,1	
pas de formation	27	25,2	
Existence d'au moins 1 entretien avec le superviseur pour modifier le vocabulaire ou le comportement ou pour débriefing les appels	82	76,6	

* : formation qui dure plus de 20 jours, qui a lieu hors du plateau ou réalisée par formateur externe

Les scores des rôles prescrits au superviseur varient de 0 à 100 : plus le score est élevé, plus le rôle prescrit au superviseur est contraignant pour les téléopérateurs

1 : aide à l'atteinte des objectifs fixés en termes de chiffres d'affaire, de nombre d'appels ou de satisfaction des clients

2 : absence d'aide à la résolution des problèmes (techniques ou nouveaux) rencontrés par les téléopérateurs

3 : absence de soutien psychologique envers l'équipe ou de reconnaissance des qualités des équipes

4 : application des prescriptions, suivi des performances des téléopérateurs, correction de leur travail et développement de la concurrence entre eux

5 : manque dans la gestion du planning, animation des réunions ou détermination des besoins en formation

Résultats analytiques

L'analyse 1 a permis de tester les liens entre 20 contraintes et 22 indicateurs de santé en tenant compte de 16 variables de confusion. Les résultats des analyses ont donné lieu, pour chaque genre, à un tableau des coefficients et des probabilités des liens entre contraintes et indicateurs.

Compte tenu du nombre important de résultats (440 cases pour chaque genre) il était difficile d'en avoir une vision globale. Pour les synthétiser, la fréquence des relations statistiquement significatives a été calculée en considérant d'abord les lignes puis les colonnes, ceci a permis d'identifier, d'une part, les marqueurs de santé les plus fréquemment liés de façon statistiquement significative aux scores de contraintes et, d'autre part, les contraintes le plus fréquemment liées de façon statistiquement significative aux marqueurs de santé.

Les marqueurs de santé qui sont les plus souvent liés de façon statistiquement significative aux

contraintes sont :

→ pour les 2 genres, ceux des domaines de la santé mentale suivis des TMS, du poids et de ses variations, puis du tabagisme, d'un syndrome métabolique et enfin de l'absentéisme. La perception d'irritation des yeux, oreilles et voix semblent également en lien avec le travail mais peu de contraintes ont été testées ;

→ plus spécifiquement pour les hommes, un sentiment de mal-être mesuré ici par le score GHQ, une baisse de poids modérée et un syndrome métabolique ;

→ plus spécifiquement pour les femmes, la notion de crises de nerfs ou de larmes sur le lieu du travail, des TMS des membres supérieurs et une prise de poids qu'elle qu'en soit l'importance.

Les contraintes les plus souvent liées de façon statistiquement significative aux marqueurs de santé sont :

→ pour les 2 genres, le surinvestissement (avec une importance plus grande chez les femmes, les coefficients de corrélation étant très élevés), le *job strain*, le manque

TABLEAU IV

Principaux facteurs organisationnels en lien avec les contraintes perçues.

- Importance du plateau	} Situation favorable : moins de 50 salariés et effectif suffisant quel que soit le flux des appels
- Effectif par rapport au flux des appels (effet négatif majoré quand l'effectif est insuffisant en permanence par rapport au flux des appels)	
- Présence de script ou balise (situation favorable : ni script ni balise)	
- Programmation de la durée de temporisation (situation favorable : pas de rythme imposé ou durée de temporisation variable, programmée au minimum à + de 10 s)	
- Programmation du moment de la pause (situation favorable : pause libre ou possible même sans avoir accompli 2 heures de travail)	
- Prescription du rôle des superviseurs dans le contrôle « négatif » (situations favorables : absence de ce type de contrôle et/ou prescription d'un rôle d'aide pour que les TO puissent atteindre les objectifs de productivité fixés)	
- Affichage visible de tous les postes de 3 paramètres d'attente ou plus (situation favorable : pas d'affichage ou a minima moins de 3 paramètres)	
- Absence de perspective de carrière [situation favorable : existence de perspectives de carrière qu'elle soit organisée (parcours obligatoire ou conseillé) ou aléatoire (pas de parcours prévu)]	
- Mono-activité des TO : relation téléphonique quasi-exclusive (situation favorable : polyvalence des activités du TO)	
- Prescription d'objectifs commerciaux (situation favorable : pas d'objectifs commerciaux ou, s'ils existent, plutôt basés sur une évaluation collective)	
- Absence ou faiblesse de la formation à l'encadrement des superviseurs (situation favorable : formation des superviseurs à l'encadrement pendant au moins 6 jours et avec formateur externe)	
- Existence de prime individuelle (situation favorable : existence de prime collective ou à la fois individuelle et collective)	
- Absence de prise en compte de la qualité de l'équipement matériel et de l'ergonomie du poste de travail (situation favorable : plus les conditions matérielles s'améliorent plus les contraintes diminuent)	
- Exclusivité du type d'appels soit appels entrants seuls ou sortants seuls (situation favorable : appels mixtes)	

Le dégradé rouge/orange/jaune traduit la force de chaque facteur organisationnel (FO) sur l'ensemble des contraintes testées : rouge = FO majeurs ; orangé = FO intermédiaires ; jaune = FO moins importants

de récompenses ou de latitude décisionnelle (avec une importance plus grande chez les hommes pour cette dernière), le déséquilibre efforts/récompenses, le projet de quitter l'activité à tout prix (avec une importance plus grande chez les femmes), les conflits d'éthique et, dans une moindre mesure, les appels difficiles sur le plan relationnel, technique ou les 2 ;

→ plus spécifiquement pour les femmes, l'affichage des paramètres d'attente et/ou de productivité s'il est perturbant, la demande psychologique et, dans une moindre mesure, l'absence de sentiment d'appartenance à un collectif de travail ;

→ plus spécifiquement pour les hommes, la grande importance du manque de latitude décisionnelle (déjà soulignée plus haut) et la faible importance de la demande psychologique, de l'affichage de paramètres d'attente et/ou de productivité perturbant et de l'appartenance à un collectif de travail.

Les effets de tous les facteurs de confusion sont cohérents avec la littérature dans tous les modèles et les différences hommes/femmes très présentes dans ces résultats sont aussi classiquement retrouvées.

L'analyse 2, qui s'est intéressée aux liens entre 39 facteurs organisationnels et les contraintes, a d'abord testé le degré de convergence entre les déclarations des responsables de plateau et celles des TO pour les 21 variables « facteurs organisationnels » recueillies auprès des 2 populations.

La convergence est bonne pour l'ensemble des variables, sauf pour celles qui décrivent l'activité du téléopérateur (par exemple les TO déclarent un pourcentage de temps passé au téléphone supérieur à celui signalé par les responsables).

L'étude des relations entre les facteurs organisationnels déclarés par les responsables de plateau et la perception des contraintes par les TO en tenant compte des facteurs de confusion a montré que plus de 40 % des facteurs organisationnels testés sont significativement (ou en tendance) associés à la plupart des contraintes. La « richesse de contenu⁽¹⁾ » du modèle de Karasek est la contrainte la mieux expliquée par les facteurs organisationnels testés. Les contraintes les moins bien expliquées sont le support social (dimension du questionnaire de Karasek), les perspectives de carrière (dimension du questionnaire de Siegrist) et le fait de vouloir quitter absolument l'activité de TO (contrainte complémentaire). Sur la base des résultats de l'analyse 2 et de leur interprétation d'ensemble, 14 facteurs organisationnels majeurs ont pu être identifiés. S'ils sont présents sur le plateau, ils sont associés à une augmentation des contraintes perçues avec un poids différent selon chacun (*tableau IV*).

L'analyse 3 a mis en évidence que la plupart des relations entre facteurs organisationnels et les 2 marqueurs de santé passent principalement *via* la perception des contraintes. Ces résultats permettent de valider le modèle de l'étude : c'est bien la perception qui est en jeu dans les effets sur la santé et les facteurs organisationnels ont bien un impact mais majoritairement *via* la perception, tout du moins pour les 2 marqueurs de santé testés.

DISCUSSION

Biais de sélection

La population ayant participé à l'étude est-elle représentative de la population cible, c'est-à-dire celle présente dans les CT au moment de l'étude ? Existe-t-il un biais de sélection de la population participante ?

Le recrutement des TO ayant été réalisé sur la base du volontariat, un biais de sélection pourrait exister, lequel remettrait en cause la validité des résultats analytiques en particulier ceux de l'analyse 1. Le volontariat pourrait en effet sélectionner des TO plus exposés aux contraintes et ayant plus de problèmes de santé, ce qui conduirait à surestimer les associations contraintes/santé. Le bon taux de participation à l'étude (63 %) minimise ce risque de biais. De plus, les éléments apportés par l'étude de représentativité sur 3 critères (genre, âge et type de contrat) de la population de l'étude par rapport à l'ensemble de la population cible relativisent l'existence d'un tel biais.

Généralisation des résultats à la population française des TO

L'exclusion du biais de sélection par rapport à la population cible n'écarte pas la possibilité que la population cible soit différente de la population française des TO. En effet, la sélection de la population cible s'est faite sur un triple volontariat : celui des médecins du travail, celui des CT et celui des TO, ce dernier venant d'être discuté ci-dessus.

L'engagement des médecins du travail a reposé probablement sur leur intérêt vis-à-vis des objectifs de l'étude. Mais il n'est pas possible de savoir si les conditions de travail ou la santé des TO sont plus dégradées dans les CT qu'ils suivent que dans la population française des TO.

Le recrutement des CT a également été basé sur le volontariat des directions et des CHSCT. Les refus avant le début de l'étude (48 % des médecins partants pour l'étude n'ont pu obtenir l'accord de l'entreprise) et/ou en cours d'étude (31 % des plateaux ont aban-

1 Sous-dimension de la latitude décisionnelle de Karasek qui regroupe les notions de développement de compétences et d'utilisation de compétences actuelles.

donné et dans 70 % des cas pour des raisons propres au plateau) sont le fait de plateaux où les médecins déclaraient des conditions de travail difficiles. Les plateaux ayant participé à l'étude sont donc ceux où les conditions de travail sont plutôt favorables et où les responsables de plateau ayant accepté de répondre au questionnaire se sentent probablement assez concernés par les conditions de travail et la santé des TO. Néanmoins, la population ayant participé à l'étude ressemble à celle décrite dans d'autres études françaises ou internationales tant pour la prédominance du genre féminin que pour la structure d'âge ou le niveau d'études.

Pour autant, ces éléments de comparaison ne garantissent pas une bonne représentativité de cette population car il est probable que le biais de sélection des « bons » CT existe dans toutes les études : les CT qui ouvrent leurs portes aux chercheurs ont probablement un intérêt particulier pour la santé des TO. Le poids de ce biais de sélection est discuté plus loin dans les paragraphes « validité ».

Pertinence des données recueillies

Les contraintes recueillies correspondent bien à la problématique du travail de TO comme l'indique l'ensemble de la littérature évoquée dans la revue ci-dessus. La seule contrainte non explorée est la dissonance émotionnelle qui est apparue largement dans la littérature ces dernières années mais qui n'était pas évoquée au moment de la rédaction du protocole de l'étude. Les résultats observés avec la question sur « les conflits éthiques » qui représentent probablement une partie de cette dimension, inciteraient à explorer ultérieurement cet aspect de l'activité.

En ce qui concerne la santé, de nombreux marqueurs ont été utilisés dont deux ne sont pas auto-déclaratifs (absentéisme et consommation de médicaments psychoactifs). La santé perçue n'a pas été explorée, bien qu'elle soit souvent utilisée dans la littérature, car l'autoquestionnaire proposé aux TO était déjà pléthorique et des choix ont dû être effectués.

Tous les facteurs de confusion usuels ont été pris en compte sauf l'affectivité négative (*encadré 2*) pour les mêmes raisons que précédemment. Le recours à la déclaration des facteurs organisationnels par les responsables de plateau introduit une autre subjectivité dans les données et a permis de s'affranchir, pour partie, de ce biais.

Les facteurs organisationnels ont fait l'objet, au moment de la mise au point du questionnaire, d'un test auprès de responsables de plateaux, lesquels l'ont validé tant sur le plan de la forme que du contenu. Malgré le nombre d'items importants, seules 3 questions se sont révélées *a posteriori* imprécises.

Qualité des données recueillies

Les critères permettant d'apprécier la qualité des données sont la complétude, l'importance des réponses incohérentes et la concordance des résultats quand il existe plusieurs sources.

De nombreux questionnaires « responsable de plateau » n'étaient pas complets à la première vérification et une relance a été nécessaire. Celle-ci a nettement fait diminuer le taux de non-réponses ; cependant, certains aspects sont restés mal documentés, en particulier des données quantitatives cruciales comme les objectifs de productivité en termes de nombre d'appels ou de durée fixés aux TO... Néanmoins ces manques et les probables erreurs de classement de certains facteurs explicatifs de l'analyse 2 n'ont pas empêché la mise en évidence de nombreuses relations entre facteurs organisationnels et contraintes dont certaines sont très inattendues.

Les autoquestionnaires et les fiches médicales étaient initialement mieux documentés. Cependant, les données fournies par les médecins du travail sous-estiment probablement les problèmes de santé : la consommation de médicaments psychoactifs est, par exemple, légèrement en dessous de celle de la population salariée française (- 1 % pour les hommes et pour les femmes) mais ces données pourraient être influencées par la structure d'âge de la population des TO qui sont de 7 années plus jeunes que la population active [80].

Les données issues de 2 sources différentes ayant pu être comparées entre elles sont :

→ les 21 variables communes aux responsables de plateaux et aux TO. Elles ont une bonne concordance sauf pour les variables qui décrivent l'activité du TO. Ce résultat est tout à fait attendu et peut traduire la différence classique en ergonomie entre le travail prescrit (décrit par les responsables de plateau) et le travail réel (décrit par les TO) et/ou une perception surestimée des TO *versus* la réalité du taux effectif de relations téléphoniques enregistré par le système informatique et dont sont informés les responsables de plateau ;

→ les données de l'absentéisme. Elles ont été signalées par les médecins du travail ou par les services RH mais pas pour les mêmes TO. Les discordances portent surtout sur les arrêts de courte durée moins fréquemment déclarés par les médecins, ce qui relève probablement de l'exercice du médecin du travail qui est plus informé des arrêts moyens et longs du fait de la nécessité de la visite de reprise.

Ces deux comparaisons permettent de conclure à une bonne cohérence des données et donc à leur probable bonne qualité.

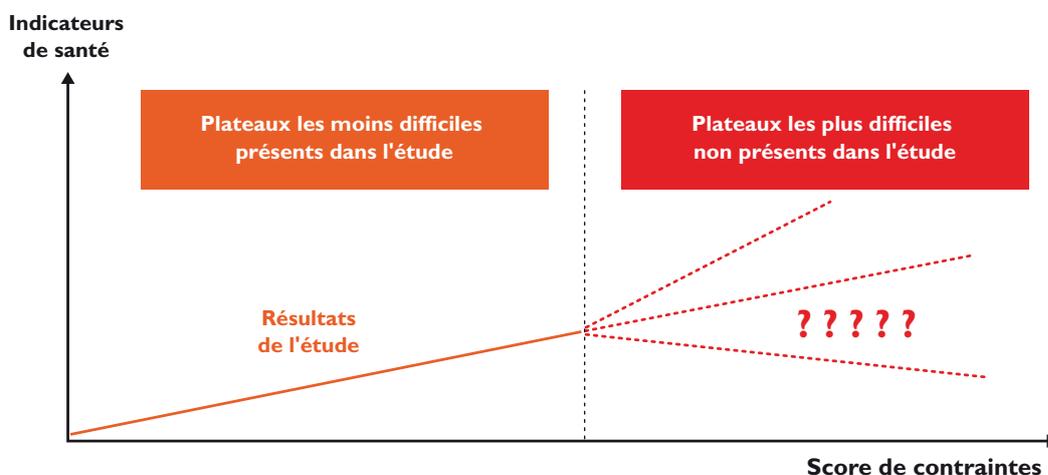


Fig. 3 : Effet théorique du biais de sélection des « bons » centres d'appels.

Validité des résultats descriptifs

Malgré une sélection probable des « bons » plateaux et donc une sous-estimation potentielle de certaines prévalences, tant des contraintes de travail perçues que des marqueurs de santé et des facteurs de confusion autodéclarés, les données descriptives de l'étude sont défavorables chez les TO par rapport à une population générale d'actifs et/ou à des données nationales et internationales de référence. De plus, cette sous-estimation apparaîtrait probablement beaucoup plus nettement (scores du GHQ par exemple) ou peut-être se révélerait (consommation de médicaments psychoactifs), s'il pouvait être tenu compte dans la comparaison des structures d'âge, lesquelles ne sont pas disponibles dans les données publiées.

En ce qui concerne les facteurs organisationnels, le manque de données publiées ne permet pas de comparaison et donc d'estimation des sur- ou sous-estimations potentielles.

Validité des résultats analytiques

Cette sous-estimation des prévalences ne remet pourtant pas en cause la validité des résultats analytiques. En effet, si cette sélection des « bons » plateaux existe, elle a pour effet de réduire la distribution de l'exposition comme le montre la *figure 3* et donc d'augmenter le risque de ne pas mettre en évidence ou de minimiser une relation contrainte/santé qui existerait. Les résultats analytiques trouvés ne sont donc pas suspects d'être surestimés. Pour les mêmes raisons que pour les résultats descriptifs, les résultats de l'analyse 1 sont probablement sous-estimés : toutes les relations contraintes/santé n'ont vraisemblablement pas été mises en évidence et les coefficients observés pour dé-

crire les relations sont probablement inférieurs à la réalité.

Pour l'analyse 2, la validité doit être discutée du fait des erreurs de classement probables de quelques facteurs organisationnels explicatifs utilisés dans les modèles (par exemple les objectifs de productivité fixés aux TO). Néanmoins, ces erreurs sont limitées puisque de nombreuses relations entre facteurs organisationnels et perception des contraintes ont été observées et ce, en dépit de ces erreurs de classement mais aussi des intérêts possiblement divergents entre TO et responsables de plateaux. Comme pour l'analyse 1, la sous-estimation des liens facteurs organisationnels/contraintes n'est donc pas exclue.

En ce qui concerne l'analyse 3, elle a permis de légitimer le plan d'analyse en 2 temps, analyses 1 et 2 et plus largement le schéma causal évoqué dans les objectifs (*voir figure 1*) : les facteurs organisationnels qui agissent sur la santé le font le plus souvent par l'intermédiaire des contraintes perçues et non directement.

Points forts et limites des résultats

La relation causale entre contraintes et marqueurs de santé ne peut cependant pas être affirmée du fait du caractère transversal du protocole et du « *mono-method bias* » (*encadré 1*) qui fait que les sujets déclarent à la fois la santé et les contraintes de façon négative [22, 23]. Ce biais est cependant ici limité :

- car certains marqueurs de santé sont évalués de façon externe au sujet tel l'absentéisme non autodéclaratif ;
- du fait du caractère différencié des relations contraintes/effets sur la santé observé. Si cet effet était fort, il devrait être retrouvé pour toutes les relations entre contraintes et marqueurs ; or les relations peuvent

être très fortes comme par exemple entre *job strain* et TMS et inexistantes dans d'autres comme par exemple, entre support social et de nombreux marqueurs de santé ;

→ car la littérature spécifique sur l'importance de ce biais montre que, quand il existe, il n'explique que partiellement la relation contrainte/santé.

En ce qui concerne l'analyse 2, la relation causale entre facteurs organisationnels et contraintes peut être mieux affirmée malgré le caractère transversal du protocole. En effet, la déclaration de ces facteurs n'a pu être influencée par celle des contraintes puisque les uns sont déclarés par les responsables de plateau et les autres par les TO eux-mêmes. C'est le point fort et l'originalité de l'étude. Les limites de l'analyse 2 tiennent à la qualité des données de certains des facteurs organisationnels et aux quelques effets paradoxaux observés comme celui du nombre d'objectifs par heure lequel, lorsqu'il est très élevé, est lié à une faible perception de la demande psychologique de Karasek.

Par ailleurs, un autre point fort de cette étude est l'élaboration d'un questionnaire « responsable de plateau » qui pourrait être réutilisé dans d'autres enquêtes ou en prévention. Il sera prochainement enrichi de l'expérience acquise dans cette étude et fera l'objet d'une publication ultérieure dans la revue.

Utilisée, *a priori* pour la première fois dans ce type de données, l'analyse multiniveaux appliquée à l'ana-

lyse 3 a permis également de dépasser la limite du caractère transversal de cette étude. Elle permet aussi de confirmer que les liens entre contraintes et marqueurs de santé sont probablement de nature causale dans le sens de l'hypothèse (effet des facteurs organisationnels sur les contraintes qui elles-mêmes affectent la santé). Elle ouvre une perspective intéressante pour l'analyse des études épidémiologiques transversales psychosociales. La principale limite tient au fait qu'elle n'a été appliquée qu'à 2 marqueurs de santé et à 16 facteurs organisationnels. Il sera nécessaire de poursuivre cette analyse sur l'ensemble des facteurs organisationnels et des marqueurs de santé.

Conclusion

La demande initiale des médecins du travail portait sur les recommandations à faire à l'encadrement et aux services des ressources humaines pour que le retentissement sur la santé de l'activité en CT soit minimisé.

Les résultats de cette étude permettent d'orienter la prévention collective (évaluation à l'échelle d'un plateau des risques psychosociaux) ou individuelle (en consultation médicale par exemple) ou qu'elle soit *a priori* ou pour détecter des personnes ou des plateaux en difficulté. Le médecin du travail devra dans le cadre d'une surveillance médicale régulière ou à l'occasion d'un diagnostic des risques professionnels en CT considérer plus spécifiquement :

→ certains aspects de la santé des TO :

- pour les 2 genres, les symptômes de stress chronique, les TMS du tronc et TMS quelle qu'en soit la localisation s'ils sont aigus, les problèmes sensoriels irritatifs perçus et dans une moindre mesure, le tabagisme et l'absentéisme,
- pour les femmes, les crises de larmes ou de nerfs sur le lieu du travail quelle qu'en soit leur fréquence, les TMS des membres supérieurs, la prise de poids quelle qu'en soit l'importance,
- pour les hommes, le sentiment de mal-être, la baisse de poids et l'existence d'un début de syndrome métabolique ;

→ certaines contraintes qui semblent plus délétères que d'autres :

- pour les 2 genres, le surinvestissement (notamment chez les femmes), le *job strain*, le manque de récompenses ou de latitude décisionnelle (notamment chez les hommes pour cette dernière), le déséquilibre efforts/récompenses, le projet de quitter l'activité à tout prix (notamment chez les femmes), les conflits d'éthique et, dans une moindre mesure, les appels difficiles sur le plan relationnel, technique ou les 2,

Remerciements

Les auteurs remercient vivement :

- L'ensemble des téléopérateurs, superviseurs, services des ressources humaines et responsables de plateau participants qui ont permis la réalisation de cette étude ;
- Le groupe de préparation de l'étude : C. Baylac-Lebot, M. Delcroix, M.H. Gillion, M. Maupas, M. Pittaco, H. Stakowski (médecins du travail) et B. Nozari (psycho-ergonome), et E. Drais (sociologue), V. Grosjean (psycho-ergonome), C. Trontin (économiste) et C. Van de Weerd (ergonome) à l'INRS ;
- Les autres collègues de l'INRS qui ont participé à un titre ou à un autre à cette étude ;
- Les médecins du travail qui ont réalisé les recueils de données ;
- L'Institut romand universitaire de Santé au Travail de Lausanne qui a permis la poursuite de ce travail et mis à disposition son service de documentation.

- pour les femmes, l'affichage des paramètres d'attente et/ou de productivité s'il est perçu comme perturbant, la demande psychologique et, dans une moindre mesure, l'absence de sentiment d'appartenance à un collectif de travail,
 - pour les hommes, le manque de latitude décisionnelle ;
- aux 14 principaux facteurs organisationnels associés à une augmentation des contraintes : importance des plateaux, effectif insuffisant par rapport aux besoins, existence de script ou balise, programmation de la durée de temporisation, programmation du moment de la pause, rôle de contrôle exclusif des superviseurs, affichage visible de tous les postes de travail d'au moins 3 paramètres d'attente ou de productivité, absence de perspectives de carrière, activité quasi-exclusive dans la relation téléphonique (absence de polyvalence des TO), prescription d'objectifs commerciaux, absence ou faiblesse de la formation à l'encadrement des superviseurs, existence de prime individuelle, mauvaise qualité de l'équipement matériel et de l'ergonomie du poste de

travail, exclusivité du type d'appels (soit entrants seuls soit sortants seuls).

Certains facteurs, comme le type d'appel ou la taille du plateau, sont inhérents à l'activité du plateau et donc peu modifiables alors que d'autres telles que le pourcentage du temps passé dans la relation téléphonique, la formation des superviseurs, les systèmes d'évaluation ouvrent des perspectives en termes de prévention. Une organisation non délétère des plateaux doit, *a minima*, prendre en compte ces 14 facteurs. Leur évaluation, dans le cadre d'un diagnostic ou d'un suivi régulier des risques psychosociaux par exemple, pourra s'appuyer sur le questionnaire « responsable de plateau » mis au point pour cette étude.

Même si les conditions de travail évoluent vite dans ce secteur d'activité, les facteurs organisationnels et les contraintes étudiées ici peuvent représenter, dès lors qu'ils sont présents dans la situation de travail, un risque pour certains aspects de la santé

Points à retenir

Cette étude a concerné un nombre important de médecins du travail, de plateaux et de téléopérateurs.

Les relations entre 22 marqueurs de santé, 20 contraintes perçues et 39 variables synthétiques de l'organisation du travail ont été explorées en tenant compte de 16 facteurs de confusion.

Deux sources d'information provenant des responsables de plateau et des téléopérateurs ont été combinées. Le recours à l'analyse multiniveaux comme modèle d'analyse est une innovation.

Malgré les limites du type transversal de l'étude, le rôle de certains facteurs organisationnels et l'implication de certaines contraintes dans l'apparition des problèmes de santé des téléopérateurs ont pu être mis en évidence.

Le questionnaire d'évaluation des facteurs organisationnels, créé pour cette étude, pourra être un outil à disposition des médecins du travail qui suivent des centres d'appels téléphoniques.

Grâce aux résultats de cette étude, la prévention des risques psychosociaux en centres d'appels peut être adaptée soit lors de l'évaluation collective de ces risques soit dans le cadre de la visite médicale (prévention individuelle).

Les problèmes de santé identifiés dans cette étude comme les plus liés aux contraintes sont pour les 2 genres : les symptômes de stress chronique, les « TMS » du tronc et les TMS quelle qu'en soit la localisation s'ils sont aigus, les problèmes sensoriels irritatifs perçus auxquels s'ajoutent pour les femmes, les crises de larmes ou de nerfs sur le lieu de travail et pour les hommes, le sentiment de mal-être ou la baisse de poids lesquels doivent être des signaux d'alerte.

Les contraintes en centres d'appels les plus délétères sont pour les 2 genres : le surinvestissement, le *job strain*, le manque de récompenses ou de latitude décisionnelle, le déséquilibre efforts/récompenses, le projet de quitter l'activité à tout prix et les conflits d'éthique.

Bibliographie

- [1] DUFAY M, STUCHLIK JB - L'organisation du travail dans les centres d'appels. Collections Points de repère. Lyon : Éditions de l'ANACT ; 2002 : 94 p.
- [2] LECHAT N, DELAUNAY JC, LE DUIGOU JC - Les centres d'appel : un secteur en clair-obscur. Paris : L'Harmattan ; 2003, 488 p.
- [3] PERRIER P - Centres d'appels : la GRH confrontée à l'industrialisation des services. Rapport d'étude Entreprise et Personnel, avril 2002, 47 pages.
- [4] ARNETZ BB - Technological stress: psychophysiological aspects of working with modern information technology. *Scand J Work Environ Health*. 1997; 23 (Suppl 3) : 97-103.
- [5] DESSORS D, TEIGER C, LAVILLE A, GABDOIS C - Conditions de travail des opératrices de renseignements téléphoniques et conséquences sur leur santé et leur vie personnelle et sociale. *Arch Mal Prof*. 1979 ; 40 (3-4) : 469-500.
- [6] DURR W - A call center primer. *Health Inf Manager*. 1998 ; 12 (2) : 5-17.
- [7] HOLMAN D - Employee well-being in call centers. *Hum Resour Manag J*. 2002 ; 12 (4) : 35-50.
- [8] HOLMAN DJ, WALL TD - Work characteristics, learning-related outcomes, and strain: a test of competing direct effects, mediated, and moderated models. *J Occup Health Psychol*. 2002 ; 7 (4) : 283-301.(b)
- [9] MULHOLLAND K - Gender, emotional labour and teamworking in a call centre. *Pers Rev*. 2002 ; 31 (3) : 283-303.
- [10] MAY T, YEUK M - Information technology in frontline service work organization. *J Sociol*. 2001 ; 37 (2) : 177-206.
- [11] LOUREL M - Rapports au travail, contrôle et santé dans les centres de gestion de la relation-client. *Psychol Trav Org*. 2006 ; 12 (1) : 39-51.
- [12] CAZEAU G, FEIGEL G, HEYE P, PERRAIS R ET AL - Les centres d'appels téléphoniques. Fiche pratique de sécurité ED 108. Paris : INRS ; 2003 : 6 p.
- [13] PLANEAU V, ROBINET D - Évaluation de l'exposition sonore quotidienne des opérateurs de centres d'appels téléphoniques. Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS 231. Paris : INRS ; 2003 : 23 p.
- [14] PATEL JA, BROUGHTON K - Assessment of the noise exposure of call centre operators. *Ann Occup Hyg*. 2002 ; 46 (8) : 653-61.
- [15] TROMPETTE N, CHATILLON J - Évaluation des risques pour l'audition des opérateurs des centres d'appels téléphoniques et solutions de prévention. Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS 289. Paris : INRS ; 2010 : 49 p.
- [16] SZNELWAR LI, MASCIA FL, ZILBOVICIUS M, ARBIX G - Ergonomics and work organization: the relationship between Tayloristic design and workers' health in banks and credit cards companies. *Int J Occup Saf Ergon*. 1999 ; 5 (2) : 291-301.
- [17] DOLLARD MF, DORMANN C, BOYD CM, WINEFIELD HR ET AL - Unique aspects of stress in human service work. *Aust Psychol*. 2003 ; 38 (2) : 84-91.
- [18] SCZESNY S, STAHLBERG D - Sexual harassment over the telephone: occupational risk at call centres. *Work Stress*. 2000 ; 14 (2) : 121-36.
- [19] CROIDIEU S, CHARBOTEL B, VOHITO M, RENAUD L ET AL - Call-handlers' working conditions and their subjective experience of work: a transversal study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008 ; 82 (1) : 67-77.
- [20] ZAPP D, ISIC A, BECHTOLDT M, BLAU P - What is typical for call centre jobs? Job characteristics, and service interactions in different call centres. *Eur J Work Organ Psychol*. 2003 ; 12 (4) : 311-40.
- [21] LEWIG KA, DOLLARD MF - Emotional dissonance, emotional exhaustion and job satisfaction in call centre workers. Call centre work: smile by wire. *Eur J Work Organ Psychol*. 2003 ; 12(4) : 366-92.
- [22] DE LANGE AH, TARIS TW, KOMPIER MAJ, HOUMAN ILD ET AL - The relationships between work characteristics and mental health: examining normal, reversed and reciprocal relationships in a 4-wave study. *Work Stress*. 2004 ; 18 (2) : 149-66.
- [23] DALGARD OS, SORENSEN T, SANDANGER I, NYGARD JF ET AL - Job demands, job control, and mental health in an 11-year follow-up study: normal and reversed relationships. *Work Stress*. 2009 ; 23 (3) : 284-96.
- [24] GROSEJEAN V, RIBERT-VAN DE WEERDT C - Vers une psychologie ergonomique du bien-être et des émotions : les effets du contrôle dans les centres d'appels. *Trav Hum* ; 2005 ; 68 (4) : 355-78.
- [25] MOST IG - Psychosocial elements in the work environment of a large call center operation. *Occup Med*. 1999 ; 14 (1) : 135-47.
- [26] TOTTERDELL P, HOLMAN D - Emotion regulation in customer service roles: testing a model of emotional labor. *J Occup Health Psychol*. 2003 ; 8 (1) : 55-73.
- [27] RIBERT-VAN DE WEERDT C - Prise en compte des émotions au travail : cas pratique en entreprise. Note documentaire ND 2287. *Hyg Secur Trav. Cah Notes Doc*. 2008 ; 211 : 5-12.
- [28] IRIBARREN R, IRIBARREN G, FORNACIARI A - Estudio de la función visual en el trabajo con computadores. *Medicina*. 2002 ; 62 (2) : 141-44.
- [29] TRAVERS PH, STANTON BA - Office workers and video display terminals: physical, psychological and ergonomic factors. *AAOHN J*. 2002 ; 50 (11) : 489-93.
- [30] CHARBOTEL B, CROIDIEU S, VOHITO M, GUERIN AC ET AL - Working conditions in call-centers, the impact on employee health: a transversal study. Part II. *Int Arch Occup Environ Health*. 2009 ; 82 (4) : 747-56.
- [31] LIN YH, CHEN CY, LU SY - Physical discomfort and psychosocial job stress among male and female operators at telecommunication call centers in Taiwan. *Appl Ergon*. 2009 ; 40 (4) : 561-68.
- [32] HAZLETT DE, DUFFY OM, MOORHEAD SA - Occupational voice demands and their impact on the call-centre industry. *BMC Public Health*. 2009 ; 9 : 108-12.
- [33] JONES K, SIGMON J, HOCK L, NELSON E ET AL - Prevalence and risk factors for voice problems among telemarketers. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002 ; 128 (5) : 571-77.
- [34] ERIKSSON N, HÖÖG J, MILD KH, SANDSTRÖM M ET AL - The psychosocial work environment and skin symptoms among visual display terminal workers: a case referent study. *Int J Epidemiol*. 1997 ; 26 (6) : 1250-57.
- [35] NAKAZAWA T, OKUBO Y, SUWAZONO Y, KOBAYASHI E ET AL - Association between duration of daily VDT use and subjective symptoms. *Am J Ind Med*. 2002 ; 42 (5) : 421-26.
- [36] NORMAN K, NILSSON T, HAGBERG M, TORNOVIST EW ET AL - Working conditions and health among female and male employees at a call center in Sweden. *Am J Ind Med*. 2004 ; 46 (1) : 55-62.
- [37] FRANCE C, DITTO B - Cardiovascular responses to occupational stress and caffeine in telemarketing employees. *Psychosom Med*. 1989 ; 51 (2) : 145-51.
- [38] ALCOUFFE J, FAUPIN F, MANILLIER P, REDOR F - La contrainte mentale de 351 salariés utilisant le couple écran/téléphone comparée à celle de 529 témoins appariés travaillant sur écran seul. *Cah Méd Interprof*. 1994 ; 34 (2) : 159-68.
- [39] CHOFFAT P, DESBAZELLE A, EUGÈNE G - Étude de postes de travail utilisant le couple téléphone-écran dans les services de relation-clientèle. *Arch Mal Prof*. 1999 ; 60 (8) : 755-59.
- [40] MAINA G, PALMAS A, BOVENZI M, FILON FL - Salivary cortisol and psychosocial hazards at work. *Am J Ind Med*. 2009 ; 52 (3) : 251-60.
- [41] MAINA G, BOVENZI M, PALMAS A, LARESE FILON F - Associations between two job stress models and measures of salivary cortisol. *Int Arch Occup Environ Health*. 2009 ; 82 (9) : 1141-50.
- [42] GREBNER S, SEMMER NK, FASO LL, GUT S ET AL - Working conditions, well-being and job-related attitudes among call centre agents. *Eur J Work Organ Psychol*. 2003 ; 12 (4) : 341-65.
- [43] BOYCE RW, BOONE EL, CIOCI BW, LEE AH - Physical activity, weight gain and occupational health among call centre employees. *Occup Med*. 2008 ; 58 (4) : 238-44.
- [44] HAGBERG M, TORNOVIST EW, TOOMINGAS A - Self-reported reduced productivity due to musculoskeletal symptoms:

associations with workplace and individual factors among white-collar computer users. *J Occup Rehabil.* 2002 ; 12 (3) : 151-62.

[45] **HALFORD V, COHEN HH** - Technology use and psychosocial factors in the self-reporting of musculoskeletal disorder symptoms in call center workers. *J Safety Res.* 2003 ; 34 (2) : 167-73.

[46] **HUANG GD, FEUERSTEIN M** - Identifying work organization targets for a work-related musculoskeletal symptom prevention program. *J Occup Rehabil.* 2004, 14 (1) : 13-30.

[47] **LINCOLN AE, FEUERSTEIN M, SHAW WS, MILLER VI** - Impact of case manager training on worksite accommodations in workers' compensation claimants with upper extremity disorders. *J Occup Environ Med.* 2002 ; 44 (3) : 237-45.

[48] **ONG CN, CHIA SE, JEYARATNAM J, TAN KC** - Musculoskeletal disorders among operators of visual display terminals. *Scand J Work Environ Health.* 1995 ; 21 (1) : 60-64.

[49] **TOOMINGAS A, NILSSON T, HAGBERG M, HAGMAN M ET AL.** - Symptoms and clinical findings from the musculoskeletal system among operators at a call centre in Sweden. A 10-month follow-up study. *Int J Occup Saf Ergon.* 2003 ; 9 (4) : 405-18.

[50] National Institute for Working Life Stockholm, Section of Occupational medicine Sahlgrenska University Hospital Göteborg Department of Occupational Medicine Karolinska Hospital. Stockholm (1997). Questions on computer work and computer input device. (www.medicine.gu.se/digitalAssets/1315/1315246_questionsaboutcomputerworkandcomputerinputdevices_000.pdf).

[51] National Institute for Working Life Stockholm, Section of Occupational medicine Sahlgrenska University Hospital Göteborg Department of Occupational Medicine Karolinska Hospital. Stockholm (1997). Ergonomic checklist-computer work (www.av.se/dokument/Teman/datorarbete/Nyckel_epimus_970820_en.pdf).

[52] **TORNQVIST EW, HAGBERG M, HAGMAN M, RISBERG EH ET AL.** - The influence of working conditions and individual factors on the incidence of neck and upper limb symptoms among professional computer users. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009 ; 82 (6) : 689-702.

[53] **GERR F, MARCUS M, ENSOR C, KLEINBAUM D ET AL.** - A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med.* 2002 ; 41 (4) : 221-35.

[54] **MARCUS M, GERR F, MONTEILH C, ORTIZ DJ ET AL.** - A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med.* 2002 ; 41 (4) : 236-49.

[55] **FERRERA M JR, CONCEIÇÃO GM,**

SALDIVA PH - Work organization is significantly associated with upper extremities musculoskeletal disorders among employees engaged in interactive computer-telephone tasks of an international bank subsidiary in Sao Paulo, Brazil. *Am J Ind Med.* 1997 ; 31 (4) : 468-73.

[56] **FERRERA M JR, SALDIVA PH** - Computer-telephone interactive tasks: predictors of musculoskeletal disorders according to work analysis and workers' perception. *Appl Ergon.* 2002 ; 33 (2) : 47-53.

[57] **SPRIGG CA, STRIDE CB, WALL TD, HOLMAN DJ ET AL.** - Work characteristics, musculoskeletal disorders, and the mediating role of psychological strain: a study of call center employees. *J Appl Psychol.* 2007 ; 92 (5) : 1456-66.

[58] **ROCHA LE, GLINA DM, MARINHO MDE F, NAKASATO D** - Risk factors for musculoskeletal symptoms among call center operators of a bank in Sao Paulo, Brazil. *Ind Health.* 2005 ; 43 (4) : 637-46.

[59] **WALDENSTRÖM K, LUNDBERG I, WALDENSTRÖM M, HARENSTAM A** - Does psychological distress influence reporting of demands and control at work? *Occup Environ Med.* 2003 ; 60 (11) : 887-91.

[60] **BAKKER AB, DEMEROUTI E, SCHAUFELI WB** - Dual processes at work in a call centre: An application of the job demands: resources model. Call centre work: smile by wire. *Eur J Work Organ Psychol.* 2003 ; 12 (4) : 393-417.

[61] **LINTON SJ** - Occupational psychological factors increase the risk for back pain: a systematic review. *J Occup Rehabil.* 2001 ; 11 (1) : 53-66.

[62] **SMITH MJ, BAYEHI AD** - Do ergonomics improvements increase computer workers' productivity?: an intervention study in a call centre. *Ergonomics.* 2003 ; 46 (1-3) : 3-18.

[63] **EKLÖF M, HAGBERG M, TOOMINGAS A, TORNQVIST EW** - Feedback of workplace data to individual workers, workgroups or supervisors as a way to stimulate working environment activity: a cluster randomized controlled study. *Int Arch Occup Environ Health.* 2004 ; 77 (7) : 505-14.

[64] **FEUERSTEIN M, NICHOLAS RA, HUANG GD, DIMBERG L ET AL.** - Job stress management and ergonomic intervention for work-related upper extremity symptoms. *Appl Ergon.* 2004 ; 35 (6) : 565-74.

[65] **KARASEK RA** - Job demands, job decision latitude and mental strain: implications for job redesign. *Adm Sci Q.* 1979 ; 24 : 285-307.

[66] **KARASEK RA.** - Job Content Questionnaire and User's Guide. Lowell : University of Massachusetts, 1985.

[67] **SIEGRIST J, STARKE D, CHANDOLA T, GODIN I ET AL.** - The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. *Soc Sci Med.* 2004 ; 58 (8) : 1483-99.

[68] **NIEDHAMMER I, SIEGRIST J, LANDRE MF,**

GOLDBERG M ET AL. - Etude des qualités psychométriques de la version française du modèle du Déséquilibre efforts/récompenses. *Rev Épidémiol Santé Publique.* 2002, 48 (5) : 419-37.

[69] **NIEDHAMMER I** - Psychometric properties of the French version of the Karasek Job Content Questionnaire: a study of the scales of decision latitude, psychological demands, social support, and physical demands in the Gazel cohort. *Int Arch Occup Environ Health.* 2002 ; 75 (3) : 129-44.

[70] **BOITEL L, DEMOGEOT F, REBSTOCK E** - Stress en milieu de travail. Approche épidémiologique. Première enquête nationale multicentrique. Paris : Club européen de la santé ; 1990 : 71 p.

[71] **CHOUANIÈRE D, DELAQUÈZE C, FONTANA JM, BOISNARD C ET AL.** - Évaluation des conditions de travail dans le secteur du livre et des industries graphiques. Etudes et enquêtes TF 114. *Doc Méd Trav.* 2002 ; 90 (2) : 147-55.

[72] **DESCATHA A, ROQUELAURE Y, CHASTANG JF, EVANOFF B ET AL.** - Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* 2007 ; 33 (1) : 58-65.

[73] **KUORINKA I, JONSSON B, KILBOM A, VINTERBERG H ET AL.** - Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* 1987 ; 18 (3) : 233-37.

[74] **GOODCHILD ME, DUNCAN-JONES P** - Chronicity and the General Health Questionnaire. *Br J Psychiatry.* 1985 ; 146 : 55-61.

[75] **DONATH S** - The validity of the 12-item General Health Questionnaire in Australia: a comparison between three scoring methods. *Aust N Z J Psychiatry.* 2001 ; 35 (2) : 231-35.

[76] **GAO F, LUO N, THUMBOO J, FONES C ET AL.** - Does the 12-item General Health Questionnaire contain multiple factors and do we need them? *Health Qual Life Outcomes.* 2004 ; 2 : 63-69.

[77] **MACDOWELL I** - Measuring health. A guide to rating scales and questionnaires. 3rd edition. New York : Oxford University Press ; 2006 : 748 p.

[78] STATA. User's Guide. Stat Statistical Software: Release 8.0, Stata Corp 2003, College Station, 2003, 22, 8, pp. 407-415.

[79] **GUIGNON N, NIEDHAMMER I, SANDRET N** - Les facteurs psychosociaux au travail. Une évaluation par le questionnaire de Karasek dans l'enquête SUMER 2003. Études et enquêtes TF 175. *Doc Méd Trav.* 2008 ; 115 : 389-98.

[80] **COHDON C, ARNAUDO B, MURCIA M** - Mal-être et environnement psychosocial au travail : premiers résultats du programme Samotraces, volet entreprise, France. *Bull Épidémiol Hebd.* 2009 ; 25-26 : 265-69.