

Analyse ergonomique du travail dans une cantine d'entreprise

Ergonomic work analysis in a company canteen

Hossem Eddine SELMANE, Leila Hadjer LAHOUCINE, Souad Meriem AMARI, Zoubida KHOUDOUR, Hayette BENMESSAOUD

Service de médecine du travail du CHU de Bab el Oued

.....
Date de réception:18/5/2022 Date d'acceptation:06/7/202. date de publication:15/7/202.

Résumé :

Appréciation préliminaire des différents facteurs de pénibilité auxquels est soumis le personnel d'une cantine d'entreprise.

Analyse ergonomique des situations de travail à travers l'observation et la verbalisation du personnel de la cantine durant toute une journée de travail.

L'analyse ergonomique a objectivé des insuffisances et des dysfonctionnements relatifs aux postures de travail, à la manutention, à l'organisation du travail et aux ambiances de travail.

L'adoption de postures contraignantes, pénibles et forcées:

flexion du dos les bras tendus en position debout ou assise, maintien de la position debout toute la journée et maintien de la position accroupie pouvant aller de cinq à 20 minutes par jour pour certains travailleurs.

La manutention manuelle au poste et ce dans des positions souvent inadaptées où l'opérateur tire la charge à l'aide d'une tige métallique ou la pousse penché en avant, majore le risque lombaire chez ces travailleurs sans aucune formation à la manutention.

L'organisation du travail où l'on retrouve un effectif scindé en deux équipes et donc réduit, afin d'assurer la restauration de deux équipes de production dans un système 2X8.

L'importance de la polyvalence dans l'exécution des tâches ainsi que plusieurs interruptions durant leur exécution.

L'ambiance de travail bruyante, chaude et humide à éclairage inégal.

L'observation des situations de travail dans une cantine d'entreprise, a permis de mettre en évidence la pénibilité des postes de travail et de dégager des pistes d'amélioration.

Mots-clés: pénibilité au travail; restauration collective; ergonomie.

Abstract:

Preliminary assessment of the various Work arduousness factors to which the staff of a company canteen are subjected.

Ergonomic analysis of work situations through the observation of canteen staff throughout a working day.

The ergonomic analysis objectified shortcomings and dysfunctions relating, to working postures, handling, work organization and working environment.

The adoption of constraining, painful and forced postures:

Flexion the back arms straight while standing or sitting, maintaining the standing position all day and maintaining the squatting position from five up to 20 minutes a day for some workers.

Manual handling at the workstation and often in unsuitable positions where the operator pulls the load using a metal rod or pushes it leaning forward, increases the lumbar risk among these workers without any handling training.

The organization of work where we find a workforce split into two teams and therefore reduced in order to ensure the restoration of two production teams in a 2X8 system;

Significant versatility in the execution of tasks as well as several interruptions during their execution.

A noisy, hot and humid work environment with uneven lighting.

The observation of work situations in a company canteen has made it possible to highlight the arduousness of the workstations and to identify possibilities for improvement.

Keywords: arduousness at work; catering; ergonomics.

1. Introduction

La pénibilité au travail est dépendante de la nature de l'activité professionnelle et de la dynamique de l'entreprise selon Raoult & Guerin (2013). Elle ne peut se réduire simplement à l'exposition aux facteurs de risque de pénibilité au travail tels que définis par les articles L. 4161-1 et D. 4161-1 du code du travail français. Elle est également la conséquence de la nature des métiers, de l'organisation de la production, des objectifs à atteindre, des conditions de leurs réalisations ainsi que des caractéristiques de la population au travail.

L'identification et la mesure des facteurs de risque tels que les manutentions manuelles de charges, les postures pénibles et le bruit pourraient rendre compte de la pénibilité de certains métiers en général et des métiers de restauration en particulier. Selon Coutrot (2018), qui a réalisé une étude sur les relations entre le travail et le bien-être psychologique, il a

Analyse ergonomique du travail dans une cantine d'entreprise, H.E.SELMANE et al.
classé le travail des cuisiniers parmi les professions les plus pénibles.

En effet les postes de travail de la restauration sont soumis aux contraintes de la transformation des aliments et des exigences des clients : production de déchets, liaison chaude et liaison froide, respect de l'hygiène et qualité de la prestation.(Vilatte & François, 2006)

La cantine concernée par notre étude fait partie d'une entreprise de confection de cigarettes conventionnée avec notre service de médecine du travail. Elle emploie 14 travailleurs dont la mission est de préparer tous les jours 200 repas en moyenne.

Le personnel de cette cantine s'est plaint lors de nos visites des lieux de travail ainsi qu'au cours des consultations médicales de la pénibilité de son travail. Les plaintes ont principalement concerné leurs conditions de travail et leur effectif réduit, les variations de température et d'humidité entre les différents compartiments des lieux de travail; les horaires de travail et le manque de matériel.

Les différentes plaintes des travailleurs et les dysfonctionnements constatés au cours de nos visites des lieux de travail ont motivé la réalisation de cette étude afin de poser un diagnostic de situation à travers une analyse ergonomique des situations de travail.

Nous nous sommes fixés comme objectifs de relever les facteurs de pénibilité aux différents postes de travail et d'apporter des recommandations et améliorations adaptées.

2. Matériel et méthodes

Pour atteindre nos objectifs nous avons informé les travailleurs sur l'intérêt de notre étude qui n'est autre que l'amélioration de leurs conditions de travail.

Nous avons pris l'autorisation des différents responsables, qui nous ont aussi éclairés sur le travail prescrit et qui nous ont orientés sur le choix des situations de travail les plus préoccupantes.

Cette étude a donc nécessité plusieurs visites de la cantine qui nous ont permis :

- d'élaborer un plan à l'aide de l'application mobile Magic Plan©
- d'observer le process de travail de la réception des denrées alimentaires jusqu'à l'assiette du consommateur.

- de relever les dysfonctionnements organisationnels et techniques sur les lieux de travail.
- d'évaluer l'environnement de travail par une métrologie d'ambiance.

Pour notre observation nous avons opté pour l'analyse de la préparation d'un repas depuis la réception des denrées alimentaires jusqu'à l'assiette du consommateur.

Cette étude a concerné huit travailleurs, un chef cuisinier, une cuisinière, deux aides cuisiniers et quatre agents polyvalents.

Le travail consiste en la préparation d'un repas qui est constitué d'un hors d'œuvre, un plat de frites avec une part de poulet haché et un yaourt.

Nous avons analysé les différentes étapes de la préparation d'un repas, et observé les postures adoptées par les opérateurs, les outils utilisés et les gestes effectués.

La cantine où s'est déroulée notre étude est opérationnelle depuis le mois de juin 2019.

En réalité il s'agit d'un aménagement d'un ancien atelier de production en cantine et l'équipement a été récupéré d'une vieille cantine d'un autre siège.

Sa gérance est assurée par une commission faite d'un président, d'un vice-président et d'un comptable. Ces derniers occupent d'autres postes au sein de l'entreprise.

La cantine assure quotidiennement 200 repas à ses travailleurs et aux travailleurs des unités avoisinantes sous formes de repas à consommer sur place ou à emporter.

2.1. Organisation et horaires de travail

Le travail est organisé en deux équipes qui se chevauchent. La première équipe travaille de 07h30 à 15h, elle est composée d'un chef cuisinier, une cuisinière, trois agents polyvalents et une aide cuisinière. La deuxième équipe, un aide cuisinier et un agent polyvalent, travaille de 11h à 19h.

2.1.1. Travail prescrit

Avant de présenter les résultats de nos différentes observations qui nous ont permis d'étudier l'activité de ces opérateurs; nous présentons le travail prescrit par la hiérarchie.

Le chef cuisinier doit organiser le planning des préparations des repas en date et en nombre. Il Participe aux différentes

étapes de la production et élabore des menus et des recettes. **Le cuisinier** doit mettre en place les aliments. Il établit le menu, s'approvisionne, prépare les plats et supervise leur préparation.

L'aide cuisinier doit aider les cuisiniers dans la réalisation des plats et préparer les ustensiles et les outils.

L'agent polyvalent doit nettoyer les locaux, les denrées alimentaires et les outils.

2.1.2. Travail réel

Les visites des lieux effectuées nous ont permis de nous familiariser avec la cantine et de relever les conditions dans lesquelles s'effectue le travail, les contraintes présentes et les risques encourus par les travailleurs.

2.2. Locaux de travail

Les locaux sont propres et bien rangés. Le principe de la marche en avant n'est pas respecté. Le circuit sale se croise avec le circuit propre.

Le sol est non adapté à l'activité. Il est glissant, constamment mouillé à cause d'un emplacement inadéquat d'un avaloir.

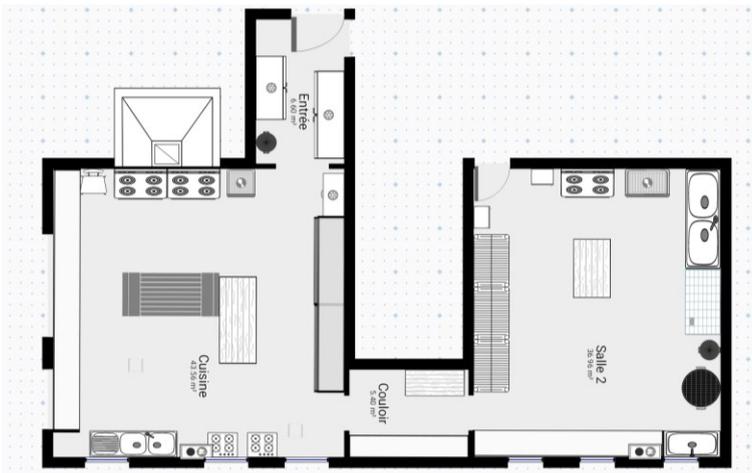


Figure 1 : Espace utilisé par les travailleurs concernés par l'étude ergonomique

2.3. Les ambiances de travail

Une mesure ponctuelle du bruit a été réalisée à l'aide d'un sonomètre de marque CEL-485 de type 2 et son calibrateur CEL-282. L'exposition quotidienne a été appréciée par des mesures de cinq minutes durant les différentes phases du travail dans la cuisine.

Pour les normes, nous nous sommes basés sur l'instruction n° 009 du 28 juin 1986 de la direction de la prévention et de l'éducation sanitaire du ministère de la Santé publique relative à la protection de la santé des travailleurs exposés aux nuisances sonores : « Un niveau de bruit de 85 dB (A) comme côte d'alerte, et un niveau de 90 dB (A) comme côte de danger ».

Pour apprécier les niveaux de température et d'humidité, nous avons utilisé un appareil de mesure « le WBGT heat stress Meter », référence 800 036, qui a permis de mesurer La température de l'air (TA) et l'humidité relative (HR). L'ambiance thermique a été appréciée par des prises ponctuelles durant les mêmes quatre étapes de travail décrites plus haut.

Pour les valeurs limites des températures, nous nous sommes référés à la proposition de La Société Américaine des Ingénieurs en Chauffage, réfrigération et Air Conditionné "ASHRAE", (2010), qui recommande en milieu de travail, les températures et niveaux d'humidité suivants :

| Humidité relative | Échelle de température en hiver | Échelle de température en été |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 30% | 20.3 / 24.5 °C | 23.3/ 26.7 °C |
| 40% | 20.3 / 24.2 °C | 23.0 / 26.4 °C |
| 50% | 20.3 / 23.6 °C | 22.7 / 26.1 °C |
| 60% | 20.0 / 23.3 °C | 22.4 - 25.6 °C |

Les taux d'humidité supérieurs à 50% sont par ailleurs déconseillés. (ASHRAE, 2010)

Pour l'ambiance lumineuse, un luxmètre de marque ROLINE (DIGITAL LUX METER RO 1332) a été utilisé.

Cet appareil mesure les niveaux d'éclairage dans une gamme comprise entre 0,1 et 200000 lux.

Le niveau moyen d'éclairage est réalisé par un prélèvement aux quatre coins et au milieu des salles, à hauteur du champs de travail. Le résultat est donné en lux.

Nous nous sommes référés aux normes réglementaires fixées par le décret exécutif n° 91-05 du 19 janvier 1991, relatif aux prescriptions générales de prévention applicable en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail, dans son article 13 : « Les valeurs minimales d'éclairement à appliquer : 120 lux pour les locaux de travail, vestiaires, sanitaires, 200 lux pour les locaux aveugles ».

3. Résultats

I. Caractéristiques des opérateurs observés

Tableau II : Caractéristiques des opérateurs observés

| Poste de travail | Numéro | Sexe | Âge | Ancienneté au poste |
|-----------------------|-------------|----------|-----|---------------------|
| Chef cuisinier | Opérateur 4 | masculin | 60 | 30 ans |
| Cuisinière | Opérateur 5 | féminin | 52 | 20 ans |
| Agent polyvalent 1 | Opérateur 1 | masculin | 42 | 02 ans |
| Agent polyvalent 2 | Opérateur 2 | masculin | 53 | 02 ans |
| Agent polyvalent 3 | Opérateur 3 | masculin | 54 | 01 semaine |
| Aide cuisinière jour | Opérateur 6 | féminin | 40 | 02 ans |
| Agent polyvalent nuit | Opérateur 7 | masculin | 54 | 02 ans |
| Aide cuisinier nuit | Opérateur 8 | masculin | 58 | 02 ans |

II. Observation du travail réel

• Préparation des ingrédients

Cette phase englobe toutes les opérations de préparation des ingrédients, légumes et viandes, de la réception jusqu'à la mise sur le feu.

Opération 1 : épluchage et hachage des oignons

L'opérateur 3 épluche les oignons à la main. Pour cela il prend une trentaine d'oignons attachés par une corde à la table de la salle 2. Il installe une chaise (45cm de hauteur) près de la table (75cm de hauteur) et une marmite à droite des oignons. L'opération se fait en position assise; il tient un oignon, coupe les extrémités avec un couteau. Il tranche ensuite l'oignon sur sa longueur et épluche la couche superficielle à la main. Il met l'oignon épluché dans la marmite à sa droite et recommence la même opération avec les oignons restants.

L'opérateur 1 se rend au couloir qui se trouve entre la cuisine et la salle 2, pour monter et brancher le hachoir électrique qui se trouve sur un comptoir d'une hauteur de 90cm que l'opérateur 3 va utiliser pour hacher les oignons.

L'opérateur 3 prend la marmite avec les oignons à deux mains par les deux poignées, la porte jusqu'au comptoir. Il va à la cuisine chercher un bol métallique qu'il pose près du hachoir et commence à hacher en position debout. Pour cela il actionne le hachoir, prend les oignons un à un et les met dans le hachoir et les pousse avec un cylindre en plastique; les grands qui ne passent pas sont coupés en deux ou quatre avec un couteau.

Opération 2 : préparation des pommes de terre

Elle se fait à la chaîne dans la salle 2, l'opérateur 1 épluche les pommes de terre, l'opérateur 2 les inspecte et enlève les imperfections et l'opérateur 3 les coupe en frites.

Un cageot de 30kg (aux dimensions de 50x30x20 cm) est tiré jusqu'à l'éplucheuse sur une distance de deux mètres par l'opérateur 1, il se penche sur le cageot ou s'accroupit parfois, prend des pommes de terre à deux mains et les met dans l'éplucheuse, une fois qu'elle remplit il lave au tuyau les pommes de terre et puis le sol. Il actionne l'éplucheuse. Trois minutes après il l'arrête et ouvre le couvercle pour inspecter l'épluchage. S'il n'est pas satisfaisant il recommence l'opération. Après l'épluchage il prend une petite marmite métallique au sol, il tient la trappe avec la main gauche et la marmite avec la droite en se penchant durant son remplissage (figure 2). Il soulève la marmite et vide son contenu dans une bassine à moitié remplie d'eau qui se trouve près de lui. Cette opération est répétée dix fois pour trois cageots de pommes de terre remplissant deux bassines.

L'opérateur 2 assis et penché en avant le dos courbé, transfère les pommes de terre avec une araignée, de la bassine pleine vers une bassine vide en face de lui. Il corrige les imperfections avec un économe tenu dans la main dominante et met les pommes de terre prêtes à être coupées dans une marmite métallique déposée sur une chaise à sa droite (figure 2). L'inspection concerne 80 kg, soit 534 pommes de terre en moyenne.

L'opérateur 3 installe le coupe-frites et une marmite pleine de pommes de terre sur une table. Il met une marmite métallique pour recevoir les frites sous l'appareil.

Assis sur une chaise face à l'appareil, il prend une pomme de terre, la pose sur la grille du coupe-frites, et tire la poignée du manche vers le bas pour faire un bras de levier et écraser la pomme de terre contre la grille qui la coupe. Il recommence pour toutes les pommes de terre. Quand la marmite est pleine il se lève, se penche et la tire de côté pour ensuite la soulever par les deux poignées et verser le contenu dans une bassine pleine d'eau, et remettre la marmite sous la machine.

À la fin, les opérateurs obtiennent deux marmites de 30 litres et une bassine pleines de pommes de terre coupées.

Opération 3 : préparation des hors-d'œuvres

Comprend la préparation des légumes, du persil et de l'assaisonnement.

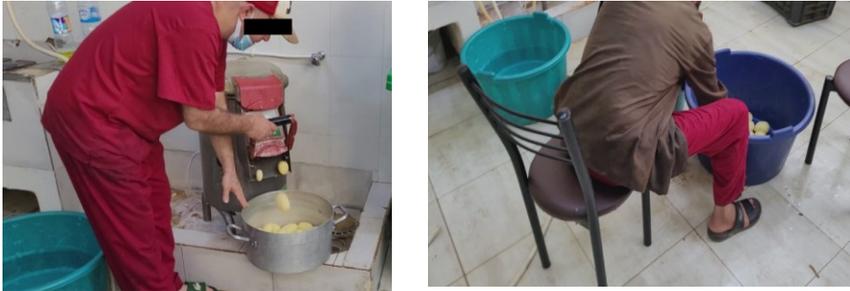


Figure 2 : préparation des pommes de terre : épluchage électrique et inspection avec épluchage manuel.

L'opératrice 6 prépare les légumes du hors-d'œuvre avant l'épluchage; elle prend un cageot de 20kg de carottes posé sur le grand comptoir à deux mains, se retourne et le pose sur le plan de travail en bois (hauteur de 90 cm), elle le pose sur la droite et en pose un vide sur la gauche, entre les deux, elle place une bassine vide pour les déchets.

Elle fait cette opération debout, elle pivote vers la droite, prend des carottes du cageot de droite à deux mains, les met dans la bassine du milieu. Elle reprend sa position initiale, prend les carottes une à la fois, et coupe les extrémités et les imperfections avec un couteau. Une fois l'opération terminée l'opérateur 1 est appelé pour prendre le cageot rempli à la salle 2 pour épluchage. Il porte le cageot à deux mains sur une distance de huit mètres et se penche pour le poser au sol.

L'opératrice recommence la même opération pour les betteraves, hormis le mouvement de rotation de la main non dominante lors du découpage des extrémités.

Dans la salle 2, les carottes et les betteraves sont épluchées par l'opérateur 2, comme précédemment décrit pour les pommes de terre, avant d'être râpés.

L'opératrice 6 prépare le persil dans la cuisine sur le plan de travail en bois. Elle tient le persil sur une planche en plastique et le coupe finement en largeur. Une fois le persil coupé, elle repasse avec le couteau pour couper plus finement avec la paume de la main posée sur le dos du couteau en donnant des coups sec à deux mains sur la planche tout en regroupant le persil coupé en un amas avec le tranchant du

couteau. Une fois le persil finement coupé, elle le met dans un bol.

Elle recommence l'opération quatre fois et répartit le persil en deux bols qu'elle laisse sur le plan de travail.

L'assaisonnement des hors-d'œuvre se fait par l'opérateur 4, en position debout.

Opération 4 : préparation du poulet

L'opérateur 1 va à l'évier de la cuisine, prend un seau métallique de 12L et le remplit de poulet à la main. Il le porte jusqu'au couloir où se trouve le hachoir et le dépose sur le comptoir. Il va à la salle 2 chercher un grand plat métallique qu'il ramène au hachoir. Il se met à le hacher. Il recommence l'opération avec un deuxième seau.

Une fois le hachage terminé, les opérateurs 1 et 4 portent le plat de poulet tenant chacun une poignée, du hachoir jusqu'au plan de travail métallique de la cuisine.

L'opératrice 6 est en position debout et a en face d'elle quatre plats, elle répartit le poulet à la main sur deux plats. Elle mélange le poulet en suite à deux mains avec des gestes vigoureux de pétrissage, elle rajoute du persil et de l'oignon hachés. Elle se dirige ensuite vers le comptoir à deux mètres d'elle sur la gauche où elle se penche et prends les épices et le sel, qu'elle mélange au poulet haché.

Par la suite elle huile les plats avec une serviette en papier et les tapisse de papier sulfurisé. Elle prend ensuite du poulet à deux mains et le repartit sur les plats. A l'aide d'un couteau elle trace des lignes horizontales et verticales sur toute la surface du plat pour le quadriller. Enfin l'opératrice prend le plat à deux mains le soulève et se retourne pour le poser sur la cuisinière.

Au final huit plats sont préparés et posés croisés sur la cuisinière avant d'être enfournés.

• Cuisson des plats

Opération 1 : cuisson et découpage du poulet

La cuisson des plats est faite au moyen du piano de cuisson par les opératrices 5 et 6 à tour de rôle. Opération faite en position debout avec des situations de dorsi-flexion du tronc et d'accroupissement et la manutention des plats.

Pour la mise au four, l'opératrice se penche pour ouvrir la porte, se relève pour prendre un plat à deux mains, et se penche à nouveau pour le mettre au four avant de le refermer.

Le four prend quatre plats à la fois.

Une fois le poulet cuit, l'opératrice se penche, les mains protégées par des gants, elle saisit les poignées du plat et le tire vers elle. Elle se redresse ensuite avec le plat dans les mains qu'elle dépose sur la cuisinière pour le laisser refroidir. Les plats sont entreposés le uns sur les autres.

L'opératrice prend ensuite le plat de poulet cuit avec les deux mains, le pose sur le plan de travail métallique et pose à côté sur la gauche un plat vide. Toujours debout, avec un couteau dans la main dominante, elle repasse sur les lignes du quadrillage tracé auparavant pour couper le poulet en carrés. Avec une raclette, elle dégage les carrés et les mets dans le plat vide. Cette opération est répétée pour tous les carrés et tous les plats, elle sera répétée tout au long du service jusqu'à sa fin.

Opération 2 : Friture

La friture est assurée par les opérateurs 2, 3 et 4 à tour de rôle et tout au long du service, au moyen d'une friteuse industrielle à deux bacs.

Elle est faite en position debout mais comprend des situations de dorsi-flexion du tronc (figure 3).



Figure 3 : Dorsi-flexion du tronc lors de l'opération de friture

L'opérateur prend une grosse marmite et un couscoussier vides et les porte à deux mains de la salle 2 à la cuisine sur une distance de 10 mètres où il les dépose près de la friteuse, le couscoussier sur la marmite.

Il revient à la salle 2 et tire une des marmites pleine de frites sur la même distance jusqu'au couscoussier à l'aide d'une longue barre de fer aux extrémités tordues pour former un «S» confectionnée par les opérateurs (figure4).

Il met les frites dans le couscoussier à l'aide d'une araignée à friture au bras long. Pour cela l'opérateur se penche, plonge l'araignée tenue dans la marmite, la ressort et la secoue quelques fois pour éliminer l'eau. Il se redresse et tend le bras pour que la tête de l'araignée avec les frites soit au-dessus du couscoussier et les vide dedans avec un mouvement de rotation en un quart de



Figure 4 : Traction de la marmite de frites

cercle de tout le membre supérieur qui fait tourner l'araignée et tomber les frites. Une fois la marmite vide il la tire jusqu'à l'avaloir sur une distance de six mètres, s'accroupit pour soulever le couvercle de l'avaloir, se relève et se penche sur la marmite pour jeter l'eau. Il retourne à la salle 2 pour tirer une autre marmite pleine de frites jusqu'à la friteuse.

Il prend un panier à friture et le pose en largeur sur le couscoussier plein de frites. Il se penche sur le couscoussier et à deux mains se met à le remplir de frites : les bras légèrement fléchis et les mains en griffes, il fléchit son tronc d'avantage et joint les deux mains pour prendre des frites et il reprend sa position penchée de départ et sépare ses mains pour lâcher les frites dans le panier. Une fois le panier rempli il le saisit à deux mains, se redresse et se retourne vers la friteuse.

Il le secoue pour répartir les frites et abaisse les bras pour le plonger dans le bac d'huile chaude. Il procède de la même façon au remplissage du deuxième panier.

Une fois les deux paniers submergés dans l'huile, il prend les deux couvercles et couvre les bacs. L'opérateur réalimente le couscoussier en frites au fur et à mesure que le contenu diminue. Les frites sont vérifiées tout au long du processus de friture.

Une fois les frites prêtes, l'opérateur prend le panier de la friteuse le secoue pour éliminer l'excès d'huile, pivote sur ses talons et avec un geste de rotation du poignet le bras tendu verse les frites dans un plat avec une grille.

Tâches diverses

Cette étape, concomitante à la préparation du repas, englobe plusieurs opérations.

Toutes les opérations préparatoires telles que les opérations de manutention, la préparation des plans de travail et des ustensiles, l'allumage des fours, réchauds à gaz ou friteuse.

La préparation des plateaux repas avant le service et des plats à emporter

Certaines opérations de préparation des aliments qui ne seront pas utilisés dans le plat du jour et faites par les opérateurs afin de gagner du temps un autre jour.

La manutention, le montage et démontage des appareils électriques et leur nettoyage en fin d'utilisation.

La plonge et le nettoyage qui se fait systématiquement

Opération 1 : allumage du four et de la friteuse

L'opérateur 4 allume le four et la friteuse; il commence par ouvrir l'arrivée de gaz avec un geste de rotation de la main, le bras tendu. Il allume ensuite un feu de cuisinière avec un allume gaz, il prend une serviette en papier qu'il enroule sur elle-même, il se penche puis s'accroupit pour ouvrir le four qui s'ouvre vers le bas (il tire la poignée du four à l'aide d'un petit crochet de fer qu'il tient par un pommeau et la tire en quart de cercle vers lui et vers le bas). La porte du four étant défectueuse, exige plus d'effort de l'opérateur à l'ouverture.



Figure 5 : allumage du four du piano de cuisson

Il se relève pour ouvrir les robinets de gaz du four en les tournant. L'allumage automatique du four étant défectueux il utilise une serviette en papier en guise de briquet. Cette opération ne réussit pas à chaque fois et l'opérateur se retrouve dans l'obligation de recommencer plusieurs fois (figure5).

Une fois le four allumé, l'opérateur tient la poignée de la porte et se relève en la tirant vers le haut et la poussant vers l'avant pour la refermer.

L'opération est la même pour allumer la friteuse.

Opération 2 : préparation des plateaux repas

Cette étape comprend de la manutention de la part de l'opérateur 3. Elle est faite en position debout par les opérateurs 3 et 4 qui travaillent à la chaîne.

On y retrouve une hypersollicitation des membres supérieurs, des gestes répétitifs et des déplacements à type d'aller-retour entre les comptoirs.

L'opérateur 3 prépare les plateaux repas; pour cela il a besoin de plateaux qu'il va chercher du comptoir près de l'évier; il se penche, prend six à sept plateaux à deux mains, se relève et les porte au freezer (d'une hauteur de 85cm) qui servira de plan de travail, sur une distance de 10 mètres, sur lequel il les pose. Il recommence ces allers-retours, une fois le nombre de 40 plateaux atteint, il va au comptoir de service se penche pour prendre deux paquets de cuillères en plastique d'une main et le bac de serviettes de l'autre, se redresser et les apporter au freezer.

L'opérateur 4 rejoint l'opérateur 3, il se penche prend un bol de carottes d'une main et un bol de betteraves de l'autre, se redresse et les pose sur le comptoir.

Les deux opérateurs vont à présent travailler debout à la chaîne l'opérateur 4 à la droite de l'opérateur 3; l'opérateur 3 prend un plateau, le pose face à lui, il prend ensuite une serviette, une cuillère en plastique et une fourchette qu'il pose l'une sur l'autre. L'opérateur 3 prend le plateau et le pose à sa droite pour recommencer la même opération; les plateaux sont empilés croisés l'un sur l'autre en longueur et en largeur. L'opérateur 3 se réapprovisionne en plateaux vides au fur et à mesure.

L'opérateur 4 prend un plateau de sa gauche avec la main non dominante, pour cela il tend le bras se tourne légèrement sur son axe, prend un plateau et se remet en position. Avec la main dominante il prend une poignée de betteraves, la met sur le plateau et recommence la même chose avec les carottes. Il pose ensuite le plateau à sa droite. Les plateaux sont empilés croisés l'un sur l'autre en longueur et en largeur; une fois une rangée de 25 constituée, l'opérateur se tourne vers elle et la pousse à deux mains pour faire de la place.

L'opération est répétée jusqu'à ce que les opérateurs aient quatre rangées de 25 plateaux.

À l'issue de cette opération, l'opérateur prend cinq à six plateaux repas à deux mains et les porte du comptoir au comptoir de service à l'autre bout de la cuisine sur une distance de 10 mètres pour constituer deux rangées.

L'opération sera refaite par les opérateurs 4 et 8 pendant le service quand le stock de plateaux repas préparés sera épuisé.

Opération 3 : préparation des plats à emporter

Elle se fait en deux étapes, la mise de portions dans des assiettes en plastique et ensuite leur emballage.

L'opérateur 4 s'occupe de remplir les assiettes en position debout, on y relève des gestes fins et répétitifs des mains lors de la manipulation des assiettes en plastique.

L'emballage se fait en position debout par les opérateurs 4 et 5 avec une sollicitation notable des membres supérieurs par des gestes répétitifs et rapides.

Opération 4 : la plonge

L'opérateur 7 fait cette opération en position debout. Il commence par les marmites et plats qui ont été déposés sur l'évier par les autres opérateurs après utilisation, et les portera à la salle 2 pour les ranger. Il lave les plateaux repas et les fourchettes utilisés au fur et à mesure pour assurer l'approvisionnement en plateaux propres.

Il se tourne vers la droite prend le plateau ,déposé par le consommateur, sur le comptoir de plonge. il saisit la fourchette et la jette dans une bassine pleine d'eau savonneuse. Il place le plateau dans le bac droit de l'évier et recommence pour quelques plateaux.

Il ouvre le robinet, rince à l'eau chaude courante les plateaux un à un à deux mains dans le bac droit de l'évier,et les place ensuite dans le gauche rempli d'eau et de savon. Il ferme le robinet, prend les plateaux du bac gauche et les frotte ensuite un à un avec une éponge dans la main dominante et les dépose dans le bac droit. Il rouvre le robinet prend les plateaux à deux mains pour les rincer une dernière fois avant de se tourner vers la droite et de les ranger sous le comptoir de plonge en se penchant à 45°.

• Opération 5 : le service

Le service des plats consommés sur place et des plats à emporter se déroule de 11h30 à 13h.

Cette opération est faite à la chaîne en position debout par les opérateurs 5, 6 et 8. On y retrouve une charge mentale excessive (confrontation aux consommateurs, contrainte temporelle et précipitation), de la sollicitation des membres supérieurs et de la manutention.

Ils commencent avec les repas à emporter déjà préparés et entreposés sur le plan de travail métallique; l'opérateur 8 reçoit la commande verbalement par le gérant ou le vice-gérant et la transmet toujours verbalement à l'opératrice 6. L'opératrice 6 prend un sachet en plastique et l'ouvre à deux mains, elle met une assiette de hors-d'œuvre, une assiette contenant une portion de frites et une de poulet, une fourchette et une cuillère en plastique. Elle le remet à l'opérateur 8, qui à son tour rajoute du pain et du yaourt (déposé sur le comptoir près du pain par le magasinier) et tend le repas au gérant.

Quant au service des plats à consommer sur place; il est assuré par les opérateurs 5 et 8 en position debout au niveau du comptoir de service.

L'opératrice 5, les plats de frites et de poulet face à elle, reçoit le consommateur qui après des salutations lui tend son ticket; le prend et le pose à droite sur le comptoir.

Elle prend un plateau repas, et met deux poignées de frites sur le plateau puis une part de poulet. Elle le tend à l'opérateur 8 qui le prend et le pose sur le bord du comptoir. Ce dernier met sur le plateau du pain et une boîte de yaourt. Il pousse le plateau vers la gauche avant de recevoir le prochain plateau par l'opératrice 5.

III. Métrologie d'ambiances

Cette observation s'est déroulée en matinée, en saison estivale. La mesure des différentes ambiances s'est faite à différents endroits.

Ambiance lumineuse : l'éclairage dans la cantine est mixte. L'éclairage naturel est assuré par une baie vitrée qui s'étend sur les murs de la cuisine, du couloir et de la salle 2 et de trois fenêtres type vasistas. Le verre de la baie vitrée et des fenêtres de la cuisine est peint.

L'éclairage artificiel est fait de quatre paires de tubes fluorescents dans la cuisine et dans la salle 2, et de deux paires de tubes fluorescents dans le couloir.

| Mesure | Résultat (lux) |
|--|----------------|
| Éclairage au niveau de l'éplucheuse | 1450 |
| Éclairage au niveau du couloir | 940 |
| Éclairage au niveau de l'entrée | 145 |
| Éclairage au niveau de l'évier de plonge | 260 |
| Éclairage au niveau des réchauds à gaz | 470 |
| Éclairage au niveau du comptoir de service | 165 |

L'éclairage moyen de la cuisine est de 251.8 lux et l'éclairage moyen de la salle 2 est de 1050 lux.

Ambiance thermique et humidité relative : le taux d'humidité relative varie de 46 à 57.7%, et le taux le plus élevé est retrouvé à la phase de préparation des ingrédients.

| | Humidité relative | Température de l'air |
|----------------------|-------------------|----------------------|
| Préparation 9h | 57.7% | 26.9°C |
| Cuisine 10h | 54.6% | 28.4°C |
| Service 12h | 46% | 28.8°C |
| Après le service 14h | 48.2% | 28.7°C |

Ambiance sonore

L'ambiance sonore varie de 73dB(A) à 77dB(A).

| Tableau V : Niveaux sonores cantine | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|---------|-----------|
| | Préparation | Cuisine | Service | Nettoyage |
| LAeq dB (A) | 75,6 | 76,3 | 77 | 73.4 |
| LZpk dB(C) | 101,5 | 106,5 | 104,8 | 102.3 |

4. Discussion

L'analyse ergonomique du travail au sein d'une cantine d'entreprise nous a permis de mettre en évidence les facteurs de risque à l'origine de la pénibilité du travail.

Les différentes observations nous ont permis de constater l'importance de l'écart entre ce qui est demandé à ces travailleurs et le travail réel. Cet écart est aussi retrouvé lors de la verbalisation des travailleurs de cette cuisine.

Dans le domaine du métier en cantine d'entreprise, les métiers disponibles sont : le cuisinier, le serveur, le plongeur et le commis de cuisine.

Dans le cas de notre cantine, il y a lieu de noter une importante polyvalence dans l'exécution des tâches, à titre d'exemple : le chef cuisinier peut procéder à la découpe de la viande; les agents polyvalents cuisinent et vérifient la cuisson et les cuisiniers nettoient les surfaces.

Il nous est arrivé d'observer le vice-président de la commission enfileur un tablier et aider à la préparation des frites et à l'emballage des repas à emporter.

En plus de la polyvalence à l'intérieur de la cuisine, nos opérateurs avaient des tâches supplémentaires telles que la vente de bouteilles d'eau à l'origine d'interruptions fréquentes.

Tous les opérateurs sont en contact direct avec les aliments et les repas à servir. Ils doivent par conséquent respecter les règles d'hygiène et de sécurité. Ces facteurs sont source de stress supplémentaire au travail.

Néanmoins, la polyvalence n'a pas que des inconvénients puisqu'elle permet l'entraide et la transmission des savoir-faire entre les différents opérateurs. Elle permet aussi à chacun l'adhésion au collectif de travail qui est considéré comme source d'efficacité au sein de l'entreprise et permet aussi à chaque travailleur d'avoir le sentiment de vivre une histoire commune et de développer l'habileté et la créativité au travail.

Il ressort aussi de ces observations l'exposition des travailleurs à différents risques.

La manutention est un facteur de pénibilité, elle est omniprésente à toutes les étapes de la préparation d'un repas.

A titre d'exemple les cageots de légumes de 30kg, aux dimensions 50x30x20 cm sont poussés ou tirés et les marmites d'une capacité de 120 litres et de diamètre 50 cm, de Hauteur 60 cm et pesant 90 kg ne peuvent être portées par un seul opérateur.

Les opérateurs ont fait appel à leur génie en confectionnant des outils d'aide à la manutention ; telle qu'une barre de fer aux extrémités refaçonnées en « S » qu'ils utilisent pour tirer les marmites pleines de frites pesant en moyenne 40 kg.

Les charges manutentionnées par les opérateurs dépassent les limites recommandées de 25kg au maximum par la norme AFNOR X35-109 de l'Association française de normalisation (2011).

La présence de manutention manuelle de charges lourdes et ce dans des positions souvent inadaptées majore le risque lombaire chez ces travailleurs. Ces opérateurs n'ont bénéficié d'aucune formation, aux gestes et postures adaptés, essentielle à la prévention des lésions musculo-squelettiques.

L'adoption de postures très contraignantes, pénibles et forcées tels que la flexion du dos les bras tendus en position debout ou assise, le maintien de la position debout toute la journée, et le maintien de la position accroupie pouvant aller de cinq à 20 minutes par jour pour certains opérateurs.

Ces postures sont imposées par le manque d'outils d'aide à la manutention, la cadence de travail et de l'exiguïté des locaux.

A ces facteurs de risques, se surajoutent d'autres facteurs inhérents à la conception des locaux, au non-respect de la marche en avant, au sol glissant, aux horaires et à l'organisation du travail.

On note l'absence de marche en avant. Elle pourrait être possible vu la présence de deux entrées distinctes.

Les sols ne sont pas adaptés à une cantine, la salle 2 a un sol différent du reste de la cantine fait en dalle de sol glissante. Cette dernière présente une différence de glissade par rapport au reste de la cantine surtout quand le sol est mouillé, majorant le risque de chute de plain pied.

Le risque de glissade est également majoré par la rétention d'eau provoquée dans la salle 2 due à la mauvaise conception de la salle.

L'avaloir qui existait auparavant dans le bord inférieur de la pente du sol a été refermé et remplacé par un avaloir inefficace dans le bord supérieur de la pente. Ce

Analyse ergonomique du travail dans une cantine d'entreprise, H.E.SELMANE et al.
dysfonctionnement revient principalement au réaménagement d'une salle de production en cantine sans avis spécialisé.

Concernant les évacuations des eaux, il n'y a pas de réglementation particulière, pourtant elles ont un impact sur la sécurité et la pénibilité du travail. D'une part, la différence de matériaux entre les évacuations et le sol peut entraîner des glissades. D'autre part, un réseau d'évacuations mal pensé peut conduire à des distances de raclage trop longues se traduisant par des efforts physiques plus intenses. (Audran, 2009)

Les horaires de travail de la cantine suivent la production de tabac qui se fait depuis l'année 2020 en équipes alternantes (2X8), de 07h30 à 15h et de 15h à 22h. Cette organisation des horaires de travail a nécessité la création d'une deuxième équipe au niveau de la cantine, composée de deux opérateurs puisés de l'effectif initial le réduisant ainsi. A savoir que ces deux opérateurs commencent à 11h pour aider la première équipe pour la phase du service. Durant certaines périodes de l'année, la production de tabac se fait même le week-end. La restauration devant être assurée, les opérateurs ne bénéficient pas de journées de récupération pour les heures supplémentaires exécutées le week-end.

Comparés aux personnes qui ont des horaires de travail classiques, les travailleurs postés peuvent être exposés à différentes pathologies telles que l'obésité, le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, les problèmes digestifs, les troubles du sommeil, la dépression et la carence en vitamine D. (Ballue, 2007)

Par ailleurs, les fumées et les vapeurs de cuisson émises lors des préparations alimentaires, sont chaudes et grasses, avec des odeurs incommodes. Certaines peuvent être toxiques et irritantes pour les voies respiratoires tels les gaz, les vapeurs et les fumées produites par la carbonisation des graisses animales déposées sur les appareils de cuisson et qui contiennent du benzopyrène, classé cancérigène probable par le CIRC depuis 2005. (INRS, 1997)

Le jour de notre observation, les ambiances de travail étaient pénibles. L'ambiance de travail était bruyante à cause de la mise en marche de la hotte et de l'extracteur industriel en métal, vestige de l'ancienne salle de production; et des moteurs des différentes installations de refroidissement. Il est majoré par les déclenchements intermittents du surpresseur de la citerne présent au-dessus des vestiaires et toilettes pour femmes, et aggravé par l'absence de toute isolation phonique.

Le bruit ne dépasse pas les côtes d'alerte(dB) et varie entre 73 dB(A) et 77 dB(A); des études faites dans ce domaine, par Lebo et al., (1994); Rusnock et al., (2012), montrent que les employés de restaurants ne sont pas surexposés au bruit. Néanmoins le bruit reste un facteur important de stress et d'irritabilité (Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 2000).

Le bruit peut par ailleurs gêner la communication entre opérateurs et augmenter le risque de survenue d'accidents du travail selon la directive du Parlement européen et du Conseil du 6 février 2003.

L'ambiance thermique est élevée pour les niveaux d'humidité relevés avec un maximum de 57.7% et de 28.8°C cela étant expliqué par la nature de l'activité.

Selon l'Institut national de recherche et de sécurité (2019), une température trop basse ou trop haute et un excès d'humidité dans les locaux provoquent un inconfort qui peut être une source supplémentaire de fatigue, voire générer des atteintes à la santé et à la sécurité.(INRS, 2019)

Les niveaux d'éclairage moyens, de 251.8 lux pour la cuisine et de 1050 lux pour la salle 2 sont supérieurs aux niveaux imposés par la réglementation en vigueur selon le décret exécutif n° 91-05, (1991), mais on note une différence très importante des niveaux d'éclairage entre la salle 2 et la cuisine malgré l'orientation similaire des salles et le même nombre de luminaires. Cette différence d'éclairage est due au fait que les vitres soient peintes et les opérateurs ont par ailleurs émis le souhait d'améliorer l'éclairage pour leur confort visuel.

Quant aux équipements de protection aussi bien individuelle que collective, ils sont inadaptés ou inexistants.

La manutention manuelle de charges lourdes, les postures pénibles, les températures extrêmes, le bruit, le travail en équipes successives alternantes et le travail répétitif retrouvés dans cette étude sont, entre autres, définis comme facteurs de risques de pénibilité au travail par le code du travail français dans les articles L. 4161-1 et D. 4161-1.

L'objectif de ce dispositif réglementaire français étant d'abord la prévention ensuite la compensation. Il s'agit en premier lieu d'orienter vers d'autres professions les travailleurs exposés à des métiers pénibles et d'inciter les employeurs à améliorer les conditions de travail. Secondairement ce dispositif

Analyse ergonomique du travail dans une cantine d'entreprise, H.E.SELMANE et al.
donne droit à une compensation par des avantages retraite.
(INRS, 2022)

La protection de la santé physique et mentale des travailleurs de cette cuisine par la diminution des facteurs de pénibilité diagnostiqués rend urgent la mise en place d'un plan d'action d'ordre organisationnel et architectural.

Dans un premier temps, l'amélioration des conditions de travail existantes s'impose.

Il faudrait diminuer la manutention en la mécanisant à l'aide d'équipements tels que des diables, des chariots, des dessertes roulantes, des transpalettes manuels ou électriques et de stocker les charges lourdes à hauteur d'homme. De prévoir des escabeaux pour les produits en hauteur, d'organiser les rangements pour limiter les contraintes. De protéger les opérateurs du risque de glissade en mettant en place un revêtement de sol facilement nettoyable et antidérapant et en réparant la pente au niveau de la salle 2.

Des plans de travail réglables en hauteur, rehaussables en fonction des travailleurs, sont nécessaires pour diminuer la charge posturale.

L'allègement de la charge de travail passerait par l'augmentation de l'effectif et la suppression des interruptions contraignantes de vente d'eau par la mise en place de fontaines ou de distributeurs d'eau au niveau des différentes unités ou à l'entrée de la cantine.

L'amélioration des ambiances de travail, passerait par l'installation de climatiseurs pour l'été et de radiateurs pour l'hiver pour un meilleur confort thermique.

Réduire le bruit occasionné par les équipements vétustes en remplaçant les vieilles machines et équipements de travail ou à défaut assurer leur maintenance curative et préventive. Cette amélioration des conditions de travail doit être complétée par une formation aux techniques de manutention. (IRSST, 2011).

Dans un second temps concevoir une cantine aux normes internationales avec comme objectif d'assurer un aménagement des espaces pour une circulation sans encombres avec la marche en avant et le respect des règles d'hygiène comme priorités. Et assurer la disponibilité des moyens matériels et humains et pour cela solliciter la compétence d'intervenants qualifiés dans les domaines de l'hygiène, de la sécurité et de l'ergonomie.

5. Conclusion

Les facteurs de pénibilité relevés par cette étude sont nombreux et diversifiés, d'ordre organisationnel, matériel, humain et architectural.

Pour l'entreprise, cette étude permettra d'initier une réflexion sur les pistes d'amélioration possibles en impliquant tous les acteurs de prévention, à leur tête l'employeur mais aussi les membres de la commission d'hygiène et de sécurité ainsi que le médecin du travail conseiller de l'employeur et des travailleurs.

Les observations ergonomiques des situations de travail réalisées avaient pour objectif d'identifier et de relever les facteurs de pénibilité des postes de travail et de dégager des pistes d'amélioration.

Afin de pouvoir évaluer de façon objective le retentissement sur les travailleurs des facteurs de pénibilité relevés dans cette étude, il serait pertinent de prévoir une évaluation de l'astreinte physique chez les travailleurs de cette cantine à l'aide de la cardiofréquencemétrie. La fréquence cardiaque est un critère d'astreinte intéressant, elle permet d'évaluer de façon précise la charge physique de travail, reflet de la pénibilité.(INRS, 2016)

Le suivi de la fréquence cardiaque au cours du travail permettra une approche physiologique satisfaisante pour l'évaluation du niveau d'activité, reflétant le coup énergétique et les réactions de l'organisme aux variations de l'ambiance physique, aux émotions et agressions de diverses natures.

Une étude faite par Brabant et al (1989) montre une relation directe entre l'augmentation de la fréquence cardiaque et les postures contraignantes, ces dernières sont retrouvées dans plusieurs situations de travail analysées. (Brabant et al, 1989)

La détermination de l'intensité physique du travail par la cardiofréquencemétrie permettra de valider l'amélioration des conditions de travail dans le cadre de l'accompagnement de l'entreprise en vue de diminuer la pénibilité au travail.

6. Références

1. American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE. (2010). ANSI/ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. url : <https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standard-55-thermal-environmental-conditions-for-human-occupancy>

2. Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail. (2000) Research on work-related stress.
3. Article L. 4161-1 du code de travail de la république française.
4. Article D. 4161-1 du code de travail de la république française.
5. Association française de normalisation AFNOR. NF X35-109 (2011). Ergonomie - Manutention manuelle de charge pour soulever, déplacer et pousser/tirer - Méthodologie d'analyse et valeurs seuils.
6. Audran, S. (2009). L'ergonomie en restauration collective - un outil de prévention des risques. P. 61.
7. BRADANT.C, (1989). cardiac strain among women workers in an industrial laundry. Ergonomics; 32 :615/628.
8. Coutrot, T. (2018), Travail et bien-être psychologique, L'apport de l'enquête CT-RPS 2016, DARES Document d'études, 217.
9. Décret exécutif n° 91-05 du 19 janvier 1991, relatif aux prescriptions générales de prévention applicable en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail, (JORA 23 janvier 1991)
10. Directive 2003/10/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).
11. Institut national de recherche et de sécurité INRS, (2019). brochure ED 6075, La restauration collective aide au repérage des risques professionnels.
12. Institut national de recherche et de sécurité INRS, (2019). brochure ED 6161, Méthode d'analyse de la charge physique de travail.
13. Institut national de recherche et de sécurité INRS, (2007). brochure ED 6305, Conception des cuisines de restauration collective.
14. Institut national de recherche et de sécurité INRS, (2007). Fiche toxicologique benzo[a]pyrène.
15. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail IRSST, (2011). Rapport R-690 Programme de formation participative en manutention manuelle Fondements théoriques et approche proposée.
16. Instruction n° 009 du 28 juin 1986 de la direction de la prévention et de l'éducation sanitaire du ministère de la Santé publique relative à la protection de la santé des travailleurs exposés aux nuisances sonores.
17. Lebo CP, Smith MF, Mosher ER. (1994) Restaurant noise, hearing loss, and hearing aids. West J Med. 161(1), 45-49.
18. Raoult. N, Guerin. F, (2013). Prévenir la pénibilité : des engagements aux plans d'action. Editions LIAISONS.
19. Rusnock CF, Bush PM. (2012) An evaluation of restaurant noise levels and contributing factors. J Occup Environ Hyg. 9(6), 108-113.
20. Vilatte. D, François. D, (2006). Le guide pratique de l'ergonomie dans l'hôtellerie et la restauration. Cram aquitaine.