

Caractéristiques des salariés et évaluation des risques professionnels dans une chocolaterie

Ch. ALOUIA¹, O. Jlassi², J. REJEB², A. AYADI², S. AYARI², I. MAGROUN²

1/ Groupement de médecine du travail de Ben Arous, Tunisie

2/ Service de Médecine du Travail et des Maladies Professionnelles. Hôpital Abderrahmane MAMI de l'Ariana.

RESUME

Introduction : La confiserie est un secteur dédié à la fabrication de bonbons, de chocolats et de produits du cacao. En 2021, la consommation annuelle de chocolat était de 8,13 millions de tonnes. Malgré l'importance économique de ce secteur, il n'existe pas assez des données détaillant les contraintes professionnelles et les répercussions sur la santé des salariés. Pour cela, nous avons mené une étude dans une entreprise de chocolaterie afin de décrire les caractéristiques sociodémographiques, médicales et professionnelles des travailleurs.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale et descriptive portant sur les salariés travaillant au sein d'une entreprise de chocolaterie de la région industrielle de Ben Arous. L'étude a été réalisée sur une période de 12 mois. L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel SPSS version 26.0.

Résultats : La population d'étude comportait 300 salariés d'âge moyen de $40,31 \pm 11,76$ ans. Le sex-ratio de la population d'étude était de 2,19. L'ancienneté professionnelle médiane était de 7,5 ans. Les postes de travail identifiés dans cette entreprise étaient le poste de mélange (20,7%), l'emballage (16%), les femmes de ménage (11,3%), l'atelier «Poudre» (6,3%), l'atelier «Presse» (6,3%), l'atelier «Poudre sucrée» (4%), l'atelier «cacao» (3,3%) et la torréfaction (2,3%). La charge physique concernait 22% des salariés (mouvements répétitifs (17,4 %) et port des charges lourdes (4,7 %)). Les risques physiques étaient présents dans 58,3% des cas (bruit (57,7%) et chaleur (48,3%)). Les manifestations allergiques étaient présentes dans 8,6% des cas (rhinite allergique (4%), conjonctivite allergique (3%), et sinusite (0,7%)). Le taux d'asthme était de 3% et celui de la dermatite de contact de 4%. Les troubles musculo-squelettiques le plus décrits étaient des lombosciatalgies (7,7%), des cervicalgies et/ou des névralgies cervico-brachiales (3,3%), et un syndrome du canal carpien (2,3%).

Conclusion : Le secteur de la chocolaterie expose à divers risques professionnels qui peuvent impacter la santé et la sécurité des travailleurs. Notre étude a mis en évidence une exposition multifactorielle aux risques professionnels susceptibles d'affecter la santé des travailleurs d'où la nécessité de renforcer les stratégies de prévention. Des analyses longitudinales et des évaluations exhaustives des expositions professionnelles, seraient nécessaires pour mieux quantifier l'impact des risques identifiés.

Mots-clés : Exposition professionnelle - Chocolat – confiserie - conditions de travail.

EMPLOYEE CHARACTERISTICS AND OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT AT A CHOCOLATE FACTORY

ABSTRACT

Introduction : The confectionery industry is dedicated to the manufacture of sweets, chocolates and cocoa products. In 2021, annual chocolate consumption stood at 8.13 million tonnes. Despite the economic importance of this sector, there is insufficient data detailing the occupational constraints and health impacts on workers. To address this, we conducted a study within a chocolate manufacturing company to describe the socio-demographic, medical and occupational characteristics of the employees.

Methods : A cross-sectional and descriptive study of employees working in a chocolate factory in the industrial region of Ben Arous. The study was conducted over a period of 12 months. Data analysis was performed using SPSS version 26.0.

Results: The study population included 300 employees with a mean age of 40.31 ± 11.76 years. The sex ratio of the study population was 2.19. The median professional seniority was 7.5 years. The workstations identified in this company were the mixing station (20.7%), packaging (16%), cleaning ladies (11.3%), the "Powder" workshop (6.3%), the "Press" workshop (6.3%), the "Sweet Powder" workshop (4%), the cocoa workshop (3.3%) and roasting (2.3%). Physical workload affected 22% of the employees (repetitive movements (17.4%) and heavy lifting (4.7%)). Physical risks were present in 58.3% of cases (noise (57.7%) and heat (48.3%)). Allergic manifestations were observed in 8.6% of cases (allergic rhinitis (4%), allergic conjunctivitis (3%), and sinusitis (0.7%)). The asthma rate was 3%, and the rate of contact dermatitis was 4%. The most reported musculoskeletal disorders were lumbosciatalgia (7.7%), cervical pain and/or cervicobrachial neuralgia (3.3%), and carpal tunnel syndrome (2.3%).

Conclusion : The chocolate industry exposes workers to various occupational hazards that can affect their health and safety. Our study highlighted a multifactorial exposure to professional risks that may impact the health of workers, thus emphasizing the need for enhanced preventive strategies. Longitudinal analyses and comprehensive evaluations of occupational exposures are necessary to better quantify the impact of the identified risks.

Key-words : Occupational exposure - Chocolate industry – Confection - Workplace condition.

INTRODUCTION

La confiserie est un secteur de fabrication industrielle composé d'entreprises surtout dédiées à la fabrication de bonbons, de chocolats et de produits du cacao ainsi que de gomme à mâcher [1]. Le secteur de la chocolaterie occupe une place importante dans ce domaine. Ce secteur de la chocolaterie expose à divers risques professionnels qui peuvent avoir un impact sur la santé et la sécurité des travailleurs [2]. En effet, la prévalence des maladies professionnelles dans ce type d'industrie n'est pas clairement établie. Selon une étude de l'Institut national de la recherche et de la sécurité (INRS), 230 jours d'arrêt de travail sont dus à des maladies professionnelles et environ 20 % des travailleurs de ce secteur déclarent avoir été victimes d'une maladie professionnelle au cours de leur carrière [2]. Certains de ces risques sont liés à l'exposition au cacao en poudre, le principal ingrédient [2].

Les risques professionnels liés à l'exposition à la poudre de cacao sont principalement associés à la transformation du cacao à l'échelle industrielle. Ce processus de transformation implique plusieurs étapes, notamment le stockage, le nettoyage, le séchage, la fissuration, la torréfaction, le broyage, la filtration et la solidification de la matière première [3]. Les principales maladies retrouvées dans la littérature sont les allergies respiratoires ou cutanées, les irritations cutanées et les troubles musculo-squelettiques (TMS).

Malgré l'importance économique mondiale de ce secteur, il n'existe pas assez des données détaillant les contraintes professionnelles et les répercussions de ces exigences sur l'état de santé des salariés. En Tunisie, à notre connaissance il n'existe pas d'études en termes d'évaluation de risques professionnels intéressant ce secteur d'activité. En comprenant les enjeux de santé spécifiques à ce type d'industrie, il serait possible de proposer des mesures de prévention techniques et médicales appropriées pour assurer un environnement de travail sûr et sain.

Dans ce contexte, nous avons mené une étude intéressant les salariés dans une entreprise de chocolaterie de la région industrielle de Ben Arous afin d'identifier les contraintes et risques spécifiques au poste de travail et de décrire les répercussions médicales chez les salariés.

METHODES

Nous avons mené une étude transversale et descriptive portant sur les salariés travaillant au sein d'une entreprise de chocolaterie de la région industrielle de Ben Arous. L'étude a été réalisée sur une période de 12 mois (Janvier 2023 au décembre 2023). La collecte des données a été faite à partir des dossiers médicaux puis répertoriées dans un canevas descriptif en précisant les données sociodémographiques (l'âge, le genre, les habitudes de vie), les caractéristiques médicales (Antécédents (ATCDs) familiaux d'atopie, les ATCDs personnels (atopie personnelle, HTA, diabète, dysthyroïdie, les pathologies respiratoires, cutanées et les troubles musculo-squelettique (TMS)...) et les caractéristiques professionnelles (le poste du travail, ancienneté professionnelle, l'horaire du travail, les risques professionnels...).

Le processus de transformation du cacao et l'analyser des différentes étapes de production ont été décrits à partir des observations réalisées lors des visites d'entreprises et des études de postes. L'identification des risques professionnels a reposé sur une approche intégrée associant l'interrogatoire et l'examen clinique des travailleurs à des observations de terrain réalisées in situ dans l'établissement concerné, permettant une évaluation globale des expositions professionnelles. Il convient de souligner que chaque poste de travail peut exposer à plusieurs types de risques professionnels, et qu'un même risque peut être présent dans différents postes. Cette interdépendance entre postes et risques a été prise en compte lors de l'analyse des expositions et de l'interprétation des résultats.

Le protocole de suivi médical des salariés, assuré par le médecin du travail, s'appuie sur l'examen clinique associé à des explorations complémentaires (un audiogramme, un visiotest, un électrocardiogramme (ECG), une spirométrie et un bilan biologique standard). Les diagnostics d'atopie, d'asthme, de dermatite de contact, de névralgie cervico-brachiale et de lombo-sciatalgie ont reposé sur des rapports médicaux de médecins spécialistes. Les diagnostics de tendinopathie de la coiffe des rotateurs et d'épicondylite ont été posés sur la base des données cliniques et échographique, tandis que celui du syndrome du canal carpien a été confirmé à partir de la symptomatologie

clinique et des résultats de l'électromyogramme (EMG).

L'étude a inclus tous les sujets qui ont eu au moins une visite médicale au cours de l'année 2023. Ont été non inclus les salariés qui n'ont pas consulté durant cette période. Le critère d'exclusion était un refus de participation. Les données ont été saisies au moyen du logiciel Excel de Microsoft Office et analysées au moyen du logiciel SPSS version 26.0. Nous avons effectué une étude descriptive de la série. L'étude descriptive a consisté en un calcul des moyennes et des écarts-types pour les variables quantitatives et des fréquences relatives et absolues exprimées en pourcentage pour les variables qualitatives.

Considérations éthiques

Tous les travailleurs ont été informés que les données issues de leurs dossiers pouvaient être utilisées à des fins de recherche. Nous avons pris toutes les mesures nécessaires pour garantir la confidentialité et l'anonymat des données personnelles des participants.

Absence de conflits d'intérêt.

RESULTATS

Description du processus de transformation des fèves de cacao

La transformation des fèves de cacao est un processus complexe qui implique plusieurs étapes clé. Dans cette partie, on va s'intéresser essentiellement à l'étape de fumigation, torréfaction et la production des produits finaux, qui représentent les principales étapes de production dans notre industrie.

- La fumigation : Cette étape est précédée par la fermentation, une étape cruciale donnant au chocolat son arôme et sa saveur distinctifs et faite généralement directement après la récolte des fèves de cacao. La fumigation des fèves de cacao constitue une étape cruciale pour garantir leur qualité et leur sécurité avant leur transformation en chocolat. Elle a pour objectif d'éliminer les insectes et autres parasites, de prévenir la contamination par des micro-organismes nuisibles, et d'assurer que les fèves sont conformes aux standards de qualité pour la production de chocolat. Ainsi, la matière première stockée dans le dépôt « Cacao » est soumise à un processus de fumigation. Ce dernier consiste à utiliser des comprimés de phosphate d'aluminium, qui, au contact de l'air humide, libèrent du gaz phosphine. Après la fumigation, les fèves sont maintenues couvertes

pendant 48 à 72 heures. Elles sont ensuite transportées à l'air libre pendant 48 heures supplémentaires avant d'être envoyées à l'atelier de torréfaction. Cette opération est réalisée dans le dépôt « Cacao » par une société privée externe à la nôtre, c'est pourquoi les travailleurs impliqués dans la fumigation n'ont pas été inclus dans cette étude.

- Le triage et nettoyage : Les sacs de cacao sont acheminés vers l'atelier « Torréfaction », où ils sont triés pour éliminer les débris ainsi que les fèves cassées ou endommagées.

- La torréfaction : Il s'agit de l'étape finale du processus de transformation des fèves de cacao, visant à développer la texture et la saveur caractéristiques des grains. Cette phase consiste à chauffer l'intérieur du grain dans un torréfacteur pendant plus de 30 minutes, à une température généralement comprise entre 110°C et 140°C.

- La production des produits finaux : Après la torréfaction, les fèves sont cassées et décortiquées afin de séparer les coques des fèves. Celles-ci sont ensuite concassées en petits morceaux appelés « NIBS », qui sont broyés pour obtenir une pâte fine et lisse, également appelée masse de cacao. Cette masse peut être traitée de différentes manières pour produire divers produits. Une partie est transférée à la presse, où le pressage permet de séparer le solide, appelé « Tourteau », du beurre de cacao. Ce dernier est ensuite filtré, désodorisé et solidifié dans des chambres de réfrigération. Le Tourteau est ensuite moulu et tamisé pour obtenir la poudre de cacao. L'autre portion de la masse de cacao est envoyée à l'atelier « Mélange », où elle est combinée avec du lait en poudre et du sucre, puis transformée en pâte liquide ou en poudre sucrée.

Caractéristiques sociodémographiques

Au total, 300 salariés ont été inclus dans cette étude. L'âge moyen de la population d'étude était de 40,31 ± 11,76 ans avec des extrêmes de 18 et 60 ans. Cent trente-six salariés (45,3%) avaient un âge entre 21 et 40 ans. Notre étude comprenait 206 hommes (68,7%), avec un sex-ratio de 2,19. Parmi les participants, 58,3% étaient non-fumeurs, dont 2% étaient anciens fumeurs, et 73,7% ne consommaient pas d'alcool.

Caractéristiques professionnelles

Parmi les salariés, 20,7% étaient affectés au poste de mélange, 16% à l'emballage, 11,3% étaient des femmes de ménage, 6,3% à l'atelier

« Poudre », 6,3% à l'atelier « Presse », 4% à l'atelier « Poudre sucrée », 3,3% à l'atelier « cacao » et 2,3% étaient des opérateurs de torréfaction (Figure n°1).

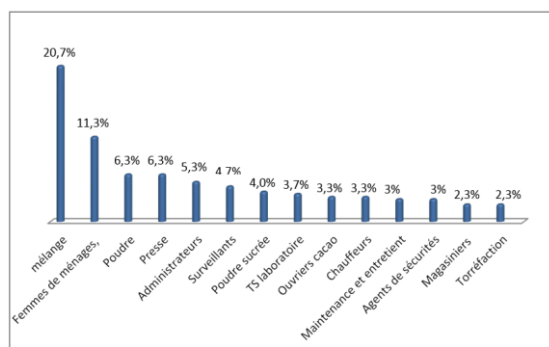


Figure 1 : Répartition des salariés par poste de travail

L'ancienneté professionnelle médiane était de 7,5 ans avec des extrêmes allant de 06 mois à 41 ans. Parmi les salariés, 256 avaient une ancienneté supérieure à un an et 44 étaient nouvellement embauchés. Trente-neuf pour cent avaient une ancienneté inférieure ou égale à 2 ans.

En fonction du poste de travail, 31,8% des salariés ayant moins de deux ans d'ancienneté étaient affectés au poste de mélange, 15% étaient des femmes de ménages et 14,5% étaient affectés au poste d'emballage. Quarante-huit pour cent des salariés travaillaient la nuit et 73,3% avaient un travail posté. Le risque chimique concernait 82% des salariés, réparti comme suit : 70,7% exposés à la poudre de cacao, 56,3% au mélange de lait en poudre et de sucre, et 22,7% aux produits chimiques. La charge physique concernait 22% des salariés, dont 17,4% étaient exposés à des mouvements répétitifs et 4,7% portaient des charges lourdes. Le risque physique était présent dans 58,3% des cas et représentées essentiellement par le bruit dans 57,7% des cas et la chaleur dans 48,3% des cas.

Caractéristiques médicales de la population

Pour les caractéristiques médicales, quatre personnes (soit 1,3%) avaient des antécédents familiaux d'atopie. L'atopie était présente chez 8,6% des salariés, 61,5% des salariés avaient cette allergie avant l'embauche. L'asthme était présent chez 3% des salariés, 88,9% des cas sont apparus après l'embauche. Quatre pour cent avaient une dermatite de contact (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques médicales de la population d'étude

Caractéristiques	Effectif	Pourcentage (%)
ATCDs familiaux d'atopie	4	1,3
ATCDs généraux	43	14,3
HTA	15	5
Diabète	9	3
ATCDs Neuropsychiques	4	1,3
Dysthyroïdie	7	2,3
Autres	7	2,3
Atopie	26	8,6
Rhinite allergique	12	4
Conjonctivite allergique	9	3
Rhinoconjonctivite allergique	3	1
Sinusite allergique	2	0,7
Asthme	9	3
Dermatite de contact	12	4
Troubles musculo-squelettiques		
Névralgies cervico-brachiales	10	3,3
Lombosciatalgies	23	7,7
Tendinopathie de la coiffe	3	1
Epicondylite	1	0,3
Syndrome du canal carpien	7	2,3

ATCDs : Antécédents

Caractéristiques médicales des sujets exposés à la poudre de cacao

Aucun des participants n'avait d'antécédents familiaux d'atopie. Parmi eux, 13,33% avaient des antécédents généraux, 8,88% présentaient une atopie (75% des cas sont apparus après l'embauche). Quatre virgule quatre pour cent des salariés avaient de l'asthme (50% des cas sont survenus après l'embauche) et 8,8% souffraient de dermatite de contact (50% des cas après l'embauche). Les troubles musculo-squelettiques ont été notés chez 13,33% des salariés. (Tableau II).

Tableau II : Caractéristiques médicales selon le type d'exposition

Exposition professionnelle	Poudre de cacao (%)	Mélange chocolaté (%)	Charge physique (%)	Chaleur (%)
Antécédents familiaux d'atopie	0	0,59	0	0,68
Antécédents généraux				
HTA	2,22	7,10	4,54	6,20
Diabète	2,20	5,91	7,57	3,44
ATCDs neuropsychiatriques	2,22	2,95	8,33	3,44
Dysthyroïdie	0	2,36	8,33	0,68
Autres	6,64	0	0	3,44
Atopie				
Rhinite allergique	50	50	25	50
Conjonctivite allergique	50	25	25	33,33
Rhino-conjonctivite-allergique	0	18,75	50	8,33
Sinusite allergique	0	6,25	0	8,33
Asthme	4,4	2,95	4,54	2,75
Dermatite de contact	8,8	2,95	4,54	3,44
Troubles musculosquelettiques				
Névralgie cervico-brachiale	0	5,32	10,60	0
Lombosciatalgie	13,33	8,28	13,63	7,68
Tendinopathie de la coiffe des rotateurs	0	1,77	3,03	0,68
Epicondylite	0	0,59	0	0,68
Syndrome du canal carpien	0	3,55	7,57	0

Caractéristiques médicales des sujets exposés au mélange de cacao, lait en poudre et autres (mélange du produit chocolaté)

Parmi les caractéristiques médicales des salariés exposés au mélange du produit chocolaté figurent des antécédents familiaux d'atopie (0,59%), les antécédents généraux (14,62%). Neuf virgule quarante-six pour cent

des cas avaient une atopie personnelle, 2,95% avaient un asthme (apparu 100% après l'embauche), 2,95% une dermatite de contact (100% après l'embauche). Les troubles musculo-squelettiques ont été noté dans 14.15% des cas (Tableau II).

Caractéristiques médicales des sujets exposés aux charges physiques

Pour les caractéristiques médicales des sujets exposés aux risques physiques, aucun des salariés n'avait d'antécédents familiaux d'atopie, 15.15% avaient des antécédents généraux. L'atopie a été notée dans 6,06% des cas. Quatre virgule cinquante-quatre pour cent avaient un asthme (100% après l'embauche) et 4,54% avaient une dermatite de contact (100% après l'embauche). Vingt-sept virgule vingt-sept pour cent des cas avaient des troubles musculo-squelettiques. (Tableau II)

Caractéristiques médicales des sujets exposés à la chaleur

L'atopie familiale a été observée dans 0,68% des cas, 13.10% avaient des antécédents généraux. L'atopie a été notée dans 8,27% des cas. Parmi ces salariés, 2,75% avaient un asthme (75% des cas après l'embauche), 3,44% avaient une dermatite de contact (60% des cas après l'embauche). Les troubles musculo-squelettiques ont été noté dans 8.27% des cas. (Tableau II).

DISCUSSION

L'industrie de la chocolaterie et de la confiserie représente un pilier économique du secteur agroalimentaire, générant de nombreux emplois et impliquant des procédés techniques spécifiques.

L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques sociodémographiques, médicales et professionnelles des travailleurs dans une chocolaterie, un secteur encore peu exploré dans la littérature scientifique. Contrairement à d'autres branches de l'agroalimentaire, les données épidémiologiques sur les risques professionnels dans la chocolaterie sont limitées, ce qui justifie pleinement l'intérêt de cette étude.

Limites méthodologiques

Notre étude, de type transversal avec recueil rétrospectif, présente certaines limites. L'absence de données médicales détaillées dans les dossiers des salariés, notamment

l'absence de confirmation diagnostique (asthme, TMS, dermatite), limite la portée des conclusions. De plus, la nature transversale ne permet pas d'établir de lien de causalité entre l'exposition à la poudre de cacao et les pathologies allergiques observées.

Caractéristiques sociodémographiques et professionnelles

Notre étude était composée de 300 salariés, l'âge moyen des travailleurs était de $40,3 \pm 11,7$ ans, avec une tranche d'âge prédominante entre 21 et 40 ans (45,3% des salariés) ce qui se rapproche de la littérature. En effet, plusieurs études ont montré que les travailleurs de cette industrie étaient souvent jeunes, l'âge moyen était entre 29 et 36 ans avec des extrêmes entre 18 et 61 ans [4-7]. La population étudiée était majoritairement masculine (68,7%), avec un sex-ratio de 2,19. Cette répartition contraste avec les données de la littérature, où une prédominance féminine est souvent rapportée dans les industries alimentaires [4-7]. Cette différence pourrait s'expliquer par la nature physique des tâches dans l'usine étudiée, notamment la transformation du cacao, qui exige une force musculaire importante. L'ancienneté professionnelle médiane était de 7,5 ans, ce qui est cohérent avec les données rapportées dans d'autres études, où l'ancienneté professionnelle moyenne variait entre 8 et 11 ans avec des extrêmes entre 1 et 35 ans [5-7].

Caractéristiques médicales

Les pathologies allergiques respiratoires telles que la rhinite (4%), la sinusite (0,7%), la conjonctivite (3%) et l'asthme (3%) ont été observées. Ceci pourrait être expliqué par le fait que les arômes, les émulsifiants et les conservateurs sont ajoutés au mélange du chocolat selon un procédé fermé informatisé.

Selon le consensus de l'EAACI, la rhinite professionnelle touche entre 5 et 36% des travailleurs exposés aux allergènes végétaux comme le cacao et variait entre 2 et 87% toutes professions confondues [8]. Deux études faites par E.Zuskin et al en 1994 et en 1998 sur les travailleurs du cacao et de la farine ont révélé une prévalence élevée des signes ORL notamment la prévalence de la rhinorrhée était entre 20,8 et 30%, de la sécheresse nasale était entre 45 et 47,2%, l'épistaxis entre 8,2 et 42,1% et la sinusite entre 16,9 et 24,1% [5,6]. Ces deux études, ont démontré que les allergènes présents dans ces environnements peuvent

déclencher des réactions oculaires similaires à celles observées chez les individus atteints de rhinite professionnelle, et que le taux de la conjonctivite était entre 23,3 et 55,2% [5,6].

Pour l'asthme, E.Zuskin et al ont révélé que les travailleurs exposés à la poussière de cacao présentaient un asthme dans 2,7% des cas [5]. En classant les travailleurs en cinq groupes différents, selon leur exposition spécifique, ils ont noté une diminution de la fonction pulmonaire entre 4,6% et 13,0% pour le FEF50 et entre 4,7% et 22,3% pour le FEF25 [5]. Deux études menées en 1994 par E.Zuskin et al ont montré des réactions cutanées positives aux tests cutanés intradermiques réalisés avec divers allergènes alimentaires [9,10]. Les réactions positives étaient plus fréquemment observées avec les dérivés du cacao (Le torteau, le cacao et l'extrait de cacao) entre 9 et 63%, suivie par le chocolat (9%), les noix et les amandes (6%) et le sucre (2%) [9,10]. Des niveaux élevés d'IgE ont été détectés dans le sérum des travailleurs de la confiserie dans 13 et 13,8% et des concentrations élevées d'IgM ont été observées dans 43,3 et 52,1% des cas [9,10]. La prévalence de l'asthme professionnel et de la dyspnée chez les travailleurs ayant des tests cutanés positifs était de 26,1% chacun [9,10]. Chez les travailleurs ayant des tests cutanés négatifs, la prévalence de l'asthme professionnel était de 4,1% et de la dyspnée était de 0% et 2% [9,10].

Les résultats de notre étude ont montré que la prévalence des dermatites de contact était de 4%. Les travailleurs exposés à des substances comme la poudre de cacao et les produits laitiers en poudre sont particulièrement vulnérables aux dermatites de contact allergiques [11]. Dans la littérature, la prévalence de la dermatite de contact dans les industries alimentaires peut varier de 10% à 20% selon le type d'exposition [4,12]. Une étude descriptive rétrospective portant sur 32 dossiers de dermatites de contact allergiques recueillis à la consultation médicale de l'Institut de Santé et de Sécurité au Travail de Tunis entre janvier 2015 et décembre 2020 a révélé que les secteurs les plus touchés étaient le secteur de santé (34%) suivi par le secteur de l'industrie aéronautique et électronique (12 % chacun) puis de l'agroalimentaire (9%) [13]. Dans une autre étude rétrospective entre 2001 et 2010, faite sur 372 salariés, travaillant dans le secteur agroalimentaire et ayant une dermatite de

contact, 57% présentent une dermatite de contact d'irritation [14].

Notre étude a identifié les lombalgies comme les TMS les plus fréquents (7,5%), suivies des névralgies cervico-brachiales (3,3%), puis le syndrome du canal carpien (2,3%), puis les tendinopathies de la coiffe des rotateurs (1%) et enfin les épicondylites (0,3%). Pour les TMS, les recherches disponibles sur la prévalence dans l'industrie de la chocolaterie, de la confiserie ou de la pâtisserie sont limitées. Pour cela, nous avons consulté des études plus générales intéressant l'industrie alimentaire ou de production en général. Les études épidémiologiques ont montré une prévalence élevée de ces affections dans les industries où la cadence et la répétition des tâches sont importantes [15,16]. La probabilité estimée qu'un travailleur présente au moins un trouble musculo-squelettique lié au travail au cours d'une carrière professionnelle de 45 ans variait entre 24 et 800 pour 1 000 employés, en fonction du secteur industriel [15]. De même, les ouvriers des usines de chocolaterie et de confiserie sont particulièrement exposés, en raison de la nature de leurs tâches, car leurs activités qui incluent des gestes précis et répétitifs sont courantes et nécessaires à la production de confiseries et de chocolat de haute qualité [17,18]. Selon les dernières statistiques publiées par la CNAM (2023), les TMS occupaient le premier rang des MP déclarées en Tunisie (90%) et le secteur agroalimentaire représentait 5,9% des tous les secteurs d'activités [19]. Les TMS, y compris le syndrome du canal carpien, représentaient 59% de toutes les maladies reconnues enregistrées par les statistiques européennes des maladies professionnelles en 2005 [20]. Selon une étude tunisienne ayant porté sur l'ensemble des maladies déclarées et reconnues comme maladie professionnelle par la commission médicale centrale du premier ministère dans le secteur public sur une période de huit ans (2012- 2019), les TMS représentaient 14,6% des MP reconnues (les tendinopathies de l'épaule (9,7%), le SCC (3,8%), l'épicondylite (1,4%) et la tendinite du pouce (1,4%)) [21].

Une étude faite dans le secteur agroalimentaire, par Z. Hakim et al, a montré que les sujets suivis pour TMS représentaient 37,3 % de l'ensemble de la population [7]. Les pathologies les plus rapportées étaient la hernie discale (22,4%), le SCC (8,2%), la lombosciatique (6%) et la

tendinopathie de l'épaule (3,7%) [7]. Le SCC est un problème courant, avec un taux d'incidence annuelle estimé entre 0,5 et 5,1 pour 1000 personnes [22-24]. Son incidence sur le lieu de travail a atteint 40,8% de tous les TMS des membres supérieurs [24]. Dans la littérature, la prévalence du SCC dans les différents groupes professionnels variait entre 0,6% et 61%, [22-24] et entre 2,6 et 16,2% dans le secteur agroalimentaire [7,23]. D'après Govaerts et al, l'industrie alimentaire est le secteur le plus associé à des taux élevés de TMS. Les localisations les plus fréquentes des TMS étaient le dos, le cou, les épaules, le bas du dos et les poignets, avec des fréquences de 60%, 51%, 50%, 47%, et 42%, respectivement [25]. Selon l'étude par Leong KBR et al, la prévalence globale des TMS était de 53%. Les zones les plus fréquemment touchées étaient les épaules (34%), le bas du dos (25%) et les chevilles/pieds (28%) [26]. Selon d'autres études, en industrie, les lombalgies sont considérées comme le principal TMS avec une prévalence variante entre 33,6 et 63,3% selon le secteur d'activité [7, 27, 28].

À la lumière des résultats obtenus et des limites identifiées, on propose :

- Le renforcement de surveillance médicale notamment la mise en place d'un suivi médical systématique incluant des tests cliniques (spirométrie, tests cutanés, dosage des IgE) pour confirmer les pathologies allergiques et respiratoires et la création d'une base de données médicale structurée pour les travailleurs, facilitant le suivi longitudinal des affections professionnelles.
- La réduction de l'exposition à la poudre de cacao et aux allergènes alimentaires par des systèmes d'aspiration localisée et des équipements de protection individuelle.
- L'adapter des postes de travail pour limiter les gestes répétitifs et les postures contraignantes, afin de prévenir les TMS.
- La formation des travailleurs pour la reconnaissance des symptômes allergiques et musculo-squelettiques à un stade débutant.
- La sensibilisation des travailleurs aux risques professionnels spécifiques à la chocolaterie.

CONCLUSION

Le secteur de la chocolaterie, tout comme le secteur des IAA, expose à divers risques professionnels qui peuvent avoir un impact sur la santé et la sécurité des travailleurs. Notre

étude a mis en évidence une exposition multifactorielle aux risques professionnels dans le secteur de la chocolaterie, confirmant la présence de dangers chimiques, physiques et environnementaux susceptibles d'affecter la santé des travailleurs. Les principaux risques identifiés incluaient une exposition aux poudres (cacao, lait, sucre) et aux produits chimiques, ainsi qu'à des charges et des risques physiques telles que les mouvements répétitifs, le port de charges lourdes et l'exposition au bruit et à la chaleur. Cela confirme la nécessité de renforcer les stratégies de prévention dans l'industrie chocolatière, en intégrant une approche ergonomique et médicale pour réduire l'incidence des maladies professionnelles et améliorer les conditions de travail. Des études complémentaires, incluant des analyses longitudinales et des évaluations exhaustives des expositions professionnelles, seraient nécessaires pour mieux quantifier l'impact des risques identifiés. La mise en place de mesures préventives rigoureuses s'avère indispensable pour réduire l'exposition aux risques professionnels identifiés dans l'industrie chocolatière.

REFERENCES

1. Barrat RF. Industrie de la confiserie [Internet]. [cité 19 sept 2025]. Disponible sur: <https://thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/confiserie-industrie-de-la>
2. Boulangerie - Pâtisserie - Chocolaterie - Glacerie - Votre métier - INRS [Internet]. [cité 13 sept 2025]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/metiers/commerce-service/boulangerie-patisserie.html>
3. Aflatoxins_in_selected_foods_1681253947721_fra.pdf [Internet]. [cité 13 sept 2025]. Disponible sur: https://inspection.canada.ca/sites/default/files/legacy/DAM/DAM-food-aliments/STAGING/text-texte/aflatoxins_in_selected_foods_1681253947721_fra.pdf
4. Bauer A, Kelterer D, Staderer M, Schneider W, Kleesz P, Wollina U, et al. The prevention of occupational hand dermatitis in bakers, confectioners and employees in the catering trades. Preliminary results of a skin prevention program. *Contact Dermatitis*. févr 2001;44(2):85-8.
5. Zuskin E, Mustajbegovic J, Schachter EN, Kern J. Respiratory symptoms and ventilatory function in confectionery workers. *Occup Environ Med*. juill 1994;51(7):435-9.
6. Zuskin E, Kanceljak B, Schachter EN, Godnic-Cvar J, Mustajbegovic J, Budak A. Respiratory function and immunological status in cocoa and flour processing workers. *Am J Ind Med*. janv 1998;33(1):24-32.
7. Hakim Z, Hajjaji M, Kchaou A, Kaouthar K, Ouled Mahmolud Z, Jmal Hammami K, et al. Les troubles musculosquelettiques dans le secteur agroalimentaire : quelles relations avec les contraintes professionnelles ? *Rev.rhum*. déc 2020;87(1):A242.

8. Moscato G, Vandenplas O, Van Wijk RG, Malo JL, Perfetti L, Quirce S, et al. EAACI position paper on occupational rhinitis. *Respir Res.* mars 2009;10(1):16.
9. Zuskin E, Kanceljak B, Mustajbegović J. Epidemiologic study of immunologic status of confectionary workers. *Lijec Vjesn.* sep 1994;116(9-10):240-4.
10. Zuskin E, Kanceljak B, Mustajbegovic J, Schachter EN. Immunologic findings in confectionary workers. *Ann Allergy.* déc 1994;73(6):521-6.
11. Salman A. Airborne Occupational Contact Dermatoses. In: Giménez-Arnau AM, Maibach HI, éditeurs. *Handbook of Occupational Dermatoses* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023 [cité 13 sept 2025]. p. 127-34. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-031-22727-1_11
12. Friis UF, Menné T, Flyvholm MA, Bonde JPE, Johansen JD. Occupational allergic contact dermatitis diagnosed by a systematic stepwise exposure assessment of allergens in the work environment. *Contact Dermatitis.* sept 2013;69(3):153-63.
13. Ben Rhouma M, Kammoun N, Haouari W, Fendri M, Koubaa A, Fehri S, et al. Les dermatites de contact allergiques professionnelles : à propos d'une série de cas colligés à l'Institut de santé et de sécurité au travail de Tunis. *Rev Fr Allergol.* avr 2022;62(3):327.
14. Vester L, Thyssen JP, Menné T, Johansen JD. Occupational food-related hand dermatoses seen over a 10-year period. *Contact Dermatitis.* mai 2012;66(5):264-70.
15. Rozmaryn LM. Tendinopathy in the Workplace. In: Maffulli N, Renström P, Leadbetter WB, éditeurs. *Tendon Injuries: Basic Science and Clinical Medicine* [Internet]. London: Springer; 2005 [cité 13 sept 2025]. p. 90-100. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/1-84628-050-8_11
16. Gonçalves H, Cardoso A, Mattos D, Deola Borges G, Anacleto P, Colim A, et al. Assessment of Work-Related Musculoskeletal Disorders by Observational Methods in Repetitive Tasks—A Systematic Review. In: Arezes PM, Baptista JS, Carneiro P, Castelo Branco J, Costa N, Duarte J, et al., éditeurs. *Occupational and Environmental Safety and Health III* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2022 [cité 13 sept 2025]. p. 455-63. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-030-89617-1_41
17. Hartel RW, von Elbe JH, Hofberger R. Chocolate Panning. In: Hartel RW, von Elbe JH, Hofberger R, éditeurs. *Confectionery Science and Technology* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2018 [cité 13 sept 2025]. p. 501-10. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-3-319-61742-8_17
18. Minifie BW. Chocolate Bars and Covered Confectionery. In: Minifie BW, éditeur. *Chocolate, Cocoa and Confectionery: Science and Technology* [Internet]. Dordrecht: Springer Netherlands; 1989 [cité 13 sept 2025]. p. 183-226. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/978-94-011-7924-9_7
19. CNAM Tunisie : Statistiques générales des accidents de travail et des maladies professionnelles 2023 [Internet]. [cité 13 sept 2025]. Disponible sur: <https://www.cnam.nat.tn/doc/upload/statistiquesAccidentDeTravail2023.pdf>
20. Kim EA, Kang SK. Historical review of the List of Occupational Diseases recommended by the International Labour organization (ILO). *Ann Occup Environ Med.* déc 2013;25(1):273-7.
21. Bahri G, Mechergui N, Youssef I, Ben Rhouma M, Youssefi I, Ladhari N. Maladies professionnelles indemnisées dans le secteur public tunisien. *Tunis Médicale.* août 2022;100(8):603-10.
22. Hagberg M, Morgenstern H, Kelsh M. Impact of occupations and job tasks on the prevalence of carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health.* déc 1992;18(6):337-45.
23. Leclerc A, Franchi P, Cristofari MF, Delemotte B, Mereau P, Teyssier-Cotte C, et al. Carpal tunnel syndrome and work organisation in repetitive work: a cross sectional study in France. *Study Group on Repetitive Work. Occup Environ Med.* mars 1998;55(3):180-7.
24. Leclerc A, Landre MF, Chastang JF, Niedhammer I, Roquelaure Y, Study Group on Repetitive Work. Upper-limb disorders in repetitive work. *Scand J Work Environ Health.* août 2001;27(4):268-78.
25. Govaerts R, Tassignon B, Ghillebert J, Serrien B, De Bock S, Ampe T, et al. Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 31 août 2021;22(1):751.
26. Leong KBR, Ng QX, Gan WH, Ng WT, Lim JW. Epidemiology of work-related injuries, musculoskeletal disorders and dermatitis among hospital food service workers in a tertiary hospital in Asia. *J Occup Med Toxicol Lond Engl.* mai 2024;19(1):18.
27. Storheim K, Zwart JA. Musculoskeletal disorders and the Global Burden of Disease study. *Ann Rheum Dis.* juin 2014;73(6):949-50.
28. Chowdhury MdOSA, Huda N, Alam MdM, Hossain SI, Hossain S, Islam S, et al. Work-related risk factors and the prevalence of low back pain among low-income industrial workers in Bangladesh: results from a cross-sectional study. *Bull Fac Phys Ther.* juin 2023;28(1):20.