



MEMOIRE

En vue de l'obtention de la
Licence Sciences Sanitaires et Sociales parcours Santé-Travail

Présenté par :

Patricia MURE

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie



Photo issue du site internet de l'entreprise C.

Directrice d'enseignement :

Dr Ariane LEROYER

Médecin tuteur : **Docteur Françoise PINEY**

Infirmier tuteur : **M Anthony LE PIOUFFLE**

Année universitaire 2023-2024

Remerciements

Je souhaite remercier toutes les personnes qui m'ont soutenue tout au long de mon parcours en Licence Santé Travail et plus particulièrement :

Mon employeur, pour m'avoir donné l'opportunité de suivre cette formation.

Le docteur Ariane LEROYER, directrice d'enseignement, pour mon intégration à la licence Santé Travail de l'ISTNF ainsi que les intervenants et les responsables de formation.

Mes deux tuteurs, le docteur Françoise PINEY, médecin du travail et M. Anthony LE PIOUFFLE, infirmier en Santé au Travail sur le centre à Vaise. Je les remercie particulièrement pour leurs regards certes différents, mais complémentaires, pour leurs conseils, leur soutien et de leur disponibilité.

Les responsables et les salariés de l'entreprise C. pour leur collaboration à ce travail.

Le personnel du service de documentation de l'ISTNF pour leurs pertinentes recherches théoriques qui m'ont permis d'alimenter cet écrit.

Mes collègues de Vaise pour m'avoir soutenue et encouragée pendant cette année, une mention spéciale pour M. Fabien RUIZ, CPST.

Fabienne et mes collègues d'aventure (les deux Valérie, Aziza et Stéphane) pour leur soutien, leur présence, leurs encouragements.

Mon compagnon, pour son soutien « sans faille », sa patience et ses lectures.

Mes lecteurs et amis Monique et Pierre, pour leur soutien et leurs conseils.

Tables des abréviations

AMT	Action en Milieu de Travail
ASST	Assistant en Santé et Sécurité au Travail
AT	Accident du Travail
BMA	Brevet des Métiers d'Art
BP	Brevet Professionnel
CAP	Certificat d'Aptitude Professionnel
COP	Code of Practices
CPST	Conseiller en Prévention et Santé au Travail
CMR	Cancérogène Mutagène et Reprotoxique
CSE	Comité Social et Economique
CSSCT	Commission Santé Sécurité et Condition de Travail
DMST	Dossier Médical en Santé au Travail
DN MADE	Diplôme National des Métiers d'Art et du Design
DREETS	Direction Régionale de l'Economie, de l'Emploi, du Travail et des Solidarités
DUERP	Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels
EDP	Etude De Poste
ELST	Equipe Locale Santé Travail
EMA	Examen Médical d'Aptitude
EMAI	Examen Médical d'Aptitude Initial
EMAR	Examen Médical d'Aptitude de Renouvellement
FE	Fiche d'Entreprise
INMA	Institut National des Métiers d'Art
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
IST	Infirmier Santé Travail
MC	Mention Complémentaire
MDP	Mon Diagnostic Prévention
MDT	Médecin Du Travail
MP	Maladie Professionnelle
MS	Membre Supérieur
NAF	Nomenclature d'Activité Française
OART	Observation de l'Activité Réelle de Travail
ONISEP	Office National d'Information sur les Enseignements et les Professions
PDP	Prévention de la Désinsertion Professionnelle
RA	Régime Agricole
RG	Régime Général
RJC	Responsible Jewellery Council
RPS	Risques Psychosociaux
RQTH	Reconnaissance de la Qualité de Travailleur Handicapé
SIR	Suivi Individuel Renforcé
SPSTI	Service de Prévention et de Santé au Travail Interentreprises
TMS	Troubles Musculo Squelettiques
TPE	Très Petite Entreprise
VIP	Visite d'information et de Prévention

Sommaire

Introduction	1
1 La problématique.....	1
1.1 <i>Présentation de l'AGEMETRA SPSTI.....</i>	1
1.2 <i>Présentation de l'entreprise C.</i>	6
1.3 <i>Constat de départ.....</i>	8
1.4 <i>Approfondissement du constat de départ.....</i>	9
1.4.1 <i>Indicateurs de l'entreprise C.....</i>	9
1.4.2 <i>Processus de fabrication du bijou.....</i>	12
1.5 <i>Cadre conceptuel.....</i>	13
1.5.1 <i>L'art de la bijouterie.....</i>	13
1.5.2 <i>Les Troubles Musculo squelettiques.....</i>	16
1.6 <i>Hypothèse :.....</i>	22
2 Méthodologie	23
2.1 <i>Outils utilisés.....</i>	23
2.2 <i>Contraintes des outils</i>	23
2.2.1 <i>L'observation de l'activité réelle de travail (OART)</i>	23
2.2.2 <i>Les entretiens infirmiers et questionnaires.....</i>	24
2.2.3 <i>Les métrologies</i>	25
2.3 <i>L'observation de l'activité réelle de travail (OART) sur site:.....</i>	25
2.3.1 <i>Description de la zone de production.....</i>	25
2.3.2 <i>Ergonomie du Poste de travail de bijoutier</i>	26
2.3.3 <i>Outils utilisés par les bijoutiers.....</i>	28
2.3.4 <i>Matériel de fabrication des bijoux.....</i>	29
2.3.5 <i>Déroulé de l'activité réelle de travail.....</i>	30
2.4 <i>Entretiens infirmiers et questionnaires.....</i>	31
2.5 <i>Métrologie</i>	32
3 Vérification de l'hypothèse : résultats	33
3.1 <i>Observation de l'activité réelle de travail.....</i>	33
3.2 <i>Entretiens infirmiers.....</i>	37
3.3 <i>Métrologie</i>	39

3.4	<i>Equipements de protection</i>	40
3.4.1	Collective.....	40
3.4.2	Individuelle.....	40
3.5	<i>Synthèse et interprétation des résultats</i>	41
3.5.1	Comparaison avec les données nationales (EVREST)	41
3.5.2	Aspects plurifactoriels des TMS.....	42
4	Les améliorations proposées	45
4.1	<i>Plan d'actions</i> :.....	45
4.2	<i>L'évaluation</i>	49
5	Discussion générale	49
6	Conclusion	50
7	Bibliographie	LIII
8	Références juridiques	I
9	Glossaire	I
10	Table des annexes	I

Introduction

Malgré les différentes campagnes de prévention en France, les Troubles Musculo squelettiques (TMS) restent la première cause de déclarations d'accidents de travail (AT) ou de Maladies Professionnelles (MP) quel que soient les secteurs d'activité. En 2015, les TMS ont représenté plus de 87% des MP ayant entraîné un arrêt de travail. Les TMS ne sont pas seulement dus à des contraintes biomécaniques mais résultent aussi de plusieurs facteurs de risques justifiant d'un regard et d'une prise en charge pluridisciplinaire.

La particularité d'un service de prévention et de santé au travail interentreprises permet à l'équipe locale santé travail (ELST) de suivre des entreprises avec des approches de travail différentes selon le secteur d'activité. Les actions décidées au sein de l'ELST résultent des informations apportées par chacun de ses membres.

Lors d'entretiens réglementaires, nous, infirmier en santé au travail (IST), recueillons des plaintes concernant des TMS des membres supérieurs.

Dans une première partie, après une présentation de nos missions au sein de l'ELST, et une présentation de l'entreprise de bijouterie concernée par notre étude, nous aborderons les constats qui nous ont permis de bâtir notre hypothèse de travail. Dans une seconde partie, nous détaillerons la méthodologie choisie pour vérifier l'hypothèse et présenterons les résultats dans la troisième partie. La quatrième partie concernera les pistes d'améliorations proposées à l'entreprise, et la cinquième partie une analyse plus globale de ce travail.

1 La problématique

1.1 Présentation de l'AGEMETRA SPSTI

L'AGEMETRA est une Association de **GE**stion interentreprises de **ME**decine du **TR**avail, créée en 1979. Elle a un statut d'Association de droit privé à but non lucratif (loi 1901).

La gouvernance est assurée par un conseil d'administration et une commission de contrôle où siègent des élus représentant les collèges employeurs et salariés¹.

¹ Article L4622-11 et L4622-12 du Code du Travail

➤ **Missions et Moyens**

Le Service de Prévention et de Santé au Travail Interentreprises (SPSTI) a « *pour mission principale d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail [...]. Il contribue à la réalisation d'objectifs de santé publique afin de préserver, au cours de la vie professionnelle, un état de santé du travailleur compatible avec son maintien en emploi* »².

Depuis la loi du 2 août 2021 (Article L4622-2 du Code du Travail), le SPSTI doit renforcer :

- ✓ La prévention des risques professionnels, incluant notamment un accompagnement renforcé des entreprises dans l'élaboration de leur Document Unique d'Evaluation des Risques Professionnels (DUERP).
- ✓ Le suivi individuel de l'état de santé de chaque salarié, tout au long de son activité, à travers la mise en place de nouvelles visites médicales avec entre autres : visite de mi carrière, visite post-exposition ou post-professionnelle.
- ✓ La prévention de la désinsertion professionnelle (PDP) représentée à l'AGEMETRA par une cellule d'intervenants pluridisciplinaires. Elle est constituée de professionnels de santé et de personnels du domaine de l'accompagnement en insertion sociale, en partenariat avec des partenaires locaux sociaux et du monde du travail.

L'AGEMETRA signe tous les 5 ans un agrément renouvelable par la DREETS Auvergne Rhône Alpes, qui fixe sa compétence géographique et professionnelle. Le dernier agrément a été signé le 31 août 2020 et est valable jusqu'en août 2025. L'AGEMETRA est constitué de 19 centres médicaux répartis en 5 zones géographiques sur Lyon et sa métropole et d'un siège social basé sur la commune d'Oullins. L'association regroupe 18136 entreprises adhérentes représentant près de 262 000 salariés : 71% de ces entreprises ont moins de 10 salariés et 5% des entreprises adhérentes regroupent 44 % de l'effectif total des salariés suivis.

L'AGEMETRA regroupe 251 salariés : dont 82 secrétaires médicales, 42 infirmières /infirmiers en santé au travail (IST), 57 médecins du travail (MDT) dont 7 médecins collaborateurs. A cela s'ajoutent des ergonomes, psychologues-cliniciens, ingénieurs chimistes, assistants en santé et sécurité au travail (ASST), conseillers en prévention et santé au travail (CPST) et plusieurs métiers dits de support : ressources humaines, comptabilité, informatique, etc.

² Article L4622-2 loi du 2 août 2021

➤ **L'Equipe Locale Santé Travail (ELST)**

La loi du 20 juillet 2011³ relative à l'organisation de la médecine du travail met en place l'organisation de l'ELST. La notion d'ELST se développe constamment avec l'intégration d'assistants de service de santé au travail (ASST), et d'infirmiers en santé au travail (IST). A l'AGEMETRA, l'ELST est dotée d'un médecin du travail (MDT) ayant en charge un portefeuille d'adhérents, d'un infirmier santé travail (IST), d'une secrétaire médicale ou assistante médicale, d'un assistant en santé travail (ASST) et d'un conseiller en Prévention Santé au Travail (CPST).

↳ Le médecin⁴ a pour rôle la prévention, la surveillance de l'état de santé des salariés selon leur âge, leur santé, les risques liés à leur exposition professionnelle sur leur poste de travail. Le rôle de prévention est renforcé dans la dernière loi d'août 2021⁵. Il conduit des actions en milieu du travail afin de préserver la santé des travailleurs tout au long de leur parcours professionnel.

Il est responsable de l'animation et de la coordination de l'équipe pluridisciplinaire, et depuis la loi du 2 août 2021, il peut déléguer, sous sa responsabilité, cette animation et cette coordination⁶ à un autre membre de l'équipe.

↳ L'assistante médicale assure le lien entre l'ELST et les entreprises du portefeuille adhérents du médecin, les convocations aux visites d'information et de prévention (VIP) et réalise certains examens lors de la biométrie des salariés.

↳ L'ASST assure la rédaction des fiches d'entreprise (FE) et leur mise à jour.

↳ Le CPST, en plus de réaliser des FE d'entreprises de plus de 20 salariés, accompagne les entreprises dans l'élaboration de leur document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP). Par ailleurs il vient en appui de l'ELST par le biais d'action en milieu de travail (AMT) telles que des séances de sensibilisation, des études de certaines activités de travail, des mesures d'ambiances lumineuses et sonores, etc.

En renfort, l'ELST peut faire appel à des spécialistes de type ergonomes, des ingénieurs chimistes, des psychologues, des conseillers en travail et à une assistante sociale.

L'ELST dans laquelle nous travaillons est composée d'un IST.

³ Loi n°2011-867 du 20 juillet 2011 relative à l'organisation de la médecine du travail.

⁴ Médecine du travail :<https://www.service-public.fr> consulté le 20 mars 2024.

⁵ Loi n°2012-1018 du 2 août 2021 « renforcer la prévention au travail. »

⁶ Article L4622-8 du Code du Travail.

➤ **L'Infirmière Santé Travail (IST)**

Les IST intègrent les équipes pluridisciplinaires dans les services de santé au travail interentreprises à compter de 2012.

La loi du 8 août 2016 et les décrets d'application dont celui du 27 décembre 2016 définissent le rôle et les missions des IST d'un service interentreprises. Ils participent au suivi réglementaire de la santé au travail des salariés en réalisant des visites d'information et de prévention (VIP) et des actions en milieu de travail⁷. Les IST sont ainsi régis par le Code du Travail et le Code de la santé publique.

Pour ce qui nous concerne :

Nous sommes infirmière en santé travail, et salariée à l'AGEMETRA, depuis septembre 2021, après une carrière de 32 ans dans les soins.

Nous avons intégré l'ELST du médecin tuteur en septembre 2021. Nous avons pu bénéficier d'un parcours d'intégration avec un tutorat auprès du MDT et de notre référente métier infirmier. Nous avons également suivi une formation AFOMETRA pour intégrer les connaissances en santé travail dans l'exercice infirmier.

Nous travaillons sous protocole avec le MDT, (imposé par article L4624-1 du code du travail) pour cadrer notre coopération et organiser la prise en charge optimale des 5070 salariés de son portefeuille actuel.

Suite à la possibilité de délégation de nouvelles visites (décret d'avril 2022), nous avons revu le protocole. Cette mise à jour nous a permis d'effectuer les visites de reprises après congé de maternité et visites de mi carrière suivi simple ([Annexe 1](#)).

Le nombre de vacations destinées aux visites réglementaires a été revu, du fait de notre engagement dans le cadre de la représentation du personnel : membre du CSE, nouvellement élu depuis octobre 2023. Nous participons à un groupe de travail au niveau de PRESANSE, « Groupe prévention des conduites addictives » depuis mai 2023.

⁷ Article R 4624-10 du Code du Travail

Depuis mars 2022 (fin de la formation AFOMETRA), nous avons accès à la totalité du portefeuille du MDT. Ce portefeuille est constitué de 209 entreprises dont 87% d'entre elles appartiennent au secteur tertiaire⁸.

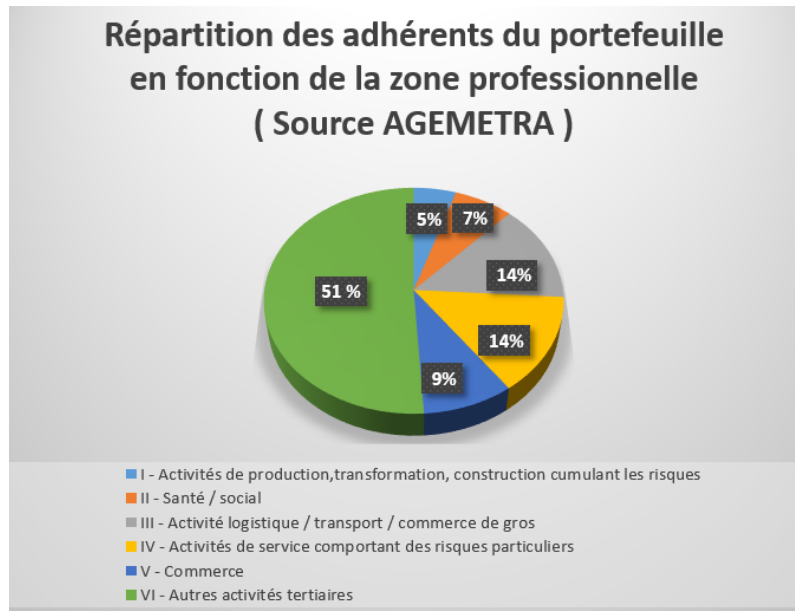


Figure 1 : Répartition des adhérents (source MEDTRA)

Nous réalisons en plus des visites réglementaires des actions en milieu de travail (AMT). Lors des réunions de l'ELST, nous discutons des interventions en milieu de travail à programmer à partir des retours terrain des différents membres de l'équipe. La vision collective du terrain complète ainsi l'entretien individuel et permet d'appréhender la globalité des contextes travail. Ces actions en milieu du travail regroupent des études de poste (EDP), des actions de sensibilisation, la participation à des CSSCT, l'élaboration ou la mise à jour des FE, l'accompagnement à l'élaboration du DUERP. Pour ces deux dernières actions nous sommes accompagnés par des préventeurs de type ASST ou CPST en fonction de la complexité des risques professionnels présents dans les entreprises concernées.

Outre les entreprises tertiaires majoritaires dans le portefeuille du docteur Piney, il y a des entreprises de type TPE⁹ (Figure 2).

⁸ « Le secteur tertiaire recouvre un vaste champ d'activités qui s'étend du commerce à l'administration, en passant par les transports, les activités financières et immobilières, les services aux particuliers, l'éducation, la santé et l'action sociale. »
source www.insee.fr

⁹ « Les TPE sont définies selon leur taille, mesurées par le nombre des salariés. Elles ont des effectifs compris entre 0 et 19 salariés ».

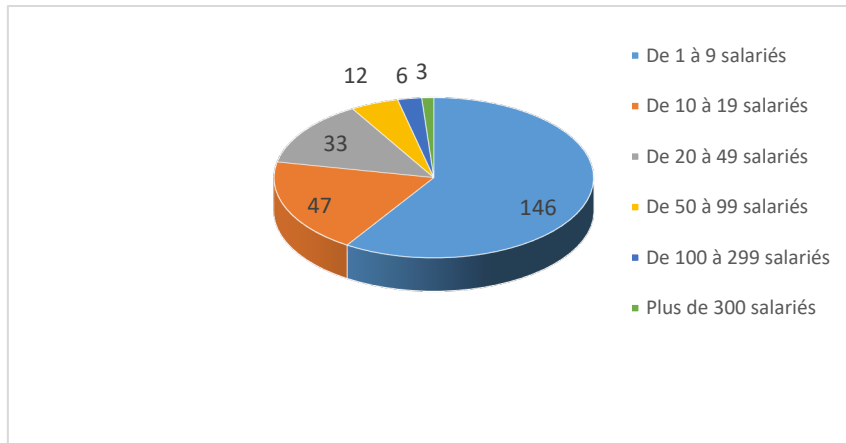


Figure 2: Typologie des entreprises du portefeuille adhérents du MDT (source MEDTRA)

Les TPE : ont essentiellement un code NAF¹⁰ des industries manufacturières, plus spécifiquement dans le domaine de l'artisanat.

Qui dit artisanat, dit souvent déclaration en suivi individuel renforcé (SIR) d'une grande majorité des salariés, et donc examen médical d'aptitude initial ou de renouvellement, (EMAI et EMAR) et visite intermédiaire entre deux examens médicaux d'aptitude. Par ailleurs, ces entreprises devant réaliser leur DUERP (obligation réitérée lors de la dernière loi du 2 août 2021), peuvent faire appel à l'AGEMETRA qui propose dans l'offre socle une aide à l'accompagnement au DUERP¹¹.

L'entreprise que nous allons vous présenter est rattachée au portefeuille du médecin depuis avril 2018.

1.2 Présentation de l'entreprise C.

a. Typologie de l'entreprise

L'entreprise C. concernée par le travail de ce mémoire est un adhérent de code NAF 32.12Z¹². En lien avec le nombre de salariés de l'entreprise, elle a un statut juridique de TPE. Il n'y a pas de CSE (Comité social et économique), ni de CSSCT (Commission Santé, Sécurité et conditions de travail).

¹⁰ Nomenclature d'Activité Française.

¹¹ Offre socle présentée dans le Projet de service 2024-2028.

¹² Code NAF de la section autre industrie manufacturière, fabrication d'articles de joaillerie, bijouterie et articles similaires-
www.insee.fr -Nomenclature d'activités françaises –NAF rév.2,2008.

b. Historique de l'entreprise :

L'entreprise C. est issue de l'union de savoir-faire d'un bijoutier et d'un gemmologue¹³. Ils créent en 1950 la société C. installée dans la Presqu'île de Lyon. Au fil des années, l'atelier initial s'agrandit pour devenir une petite entreprise. Dès 1960, la société s'installe, à la Croix Rousse, quartier historique de Lyon, dans des locaux plus adaptés. Fabricant de bijoux or empierrés, l'entreprise C. regroupe une trentaine de métier allant du bijoutier, aux joailliers, en passant par les polisseurs et les sertisseurs. Jusqu'en 2017, l'entreprise C. travaille comme fournisseur de la grande distribution et des bijoutiers détaillants.

En juillet 2023, l'entreprise C. a été cédée à deux entrepreneurs qui ont la volonté d'augmenter de manière significative la part de production pour les marques de luxe dites « *les marques de la place Vendôme* », d'investir dans l'outil de production, d'augmenter les moyens humains et de réaliser des changements structurels des locaux afin d'y parvenir rapidement, selon leur dire.

Actuellement la gérance de cette entreprise est assurée par un des deux investisseurs après une période de passation avec l'ancien président, présent dans les locaux jusqu'en mars 2024. Le comité de direction est complété par un directeur de production et un directeur commercial, eux-mêmes devenus actionnaires minoritaires. Ils occupent des postes sédentaires.

Dans les bureaux, à proximité de l'atelier de production, on compte deux commerciaux sédentaires, une secrétaire, un responsable approvisionnement, un comptable et une conceptrice – designer.

c. Typologie de l'activité de l'entreprise :

Lors d'un l'entretien, le directeur de production nous décrit l'activité de production de l'entreprise qui se répartit de la façon suivante : « *40% pour la grande distribution, 40% pour les détaillants bijoutiers et 20% pour les marques de luxe. Pour la grande distribution et les détaillants, la fonte des bijoux est sous-traitée en Inde. Pour les bijoux destinés aux marques de luxe, la fonderie et le sertissage sont sous-traités, sur place, à Lyon* ».

Le choix de l'entreprise C. de réaliser des pièces de bijoux au profit des grandes marques de « la place Vendôme » a modifié le niveau d'exigence de l'activité.

¹³ Cf. glossaire

d. Typologie des salariés

L'entreprise emploie actuellement treize salariés dont sept femmes et six hommes : sept de ces salariés sont bijoutiers. Tous les salariés bijoutiers travaillent avec des contrats à durée indéterminée et essentiellement en temps plein (35 heures).

1.3 Constat de départ

Les entretiens individuels nous ont permis d'évaluer l'état de santé des salariés. Le docteur Piney a reçu les salariés en surveillance individuelle renforcée et l'IST a effectué les visites intermédiaires entre deux examens d'aptitude, les VIP initiales et périodiques, dans le cadre du protocole déjà évoqué.

Les bijoutiers signalent des douleurs au niveau des épaules, du haut du dos, des coudes et des mains.

Pour une salariée, le MDT a présenté le dispositif de reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé (RQTH) dans son contexte de santé actuel mais la salariée a refusé d'engager les démarches de demande de « *peur d'être stigmatisée* » : « *son travail est un métier passion, et n'envisage pas de faire autre chose* ».

En parallèle, l'entreprise a fait la demande d'un accompagnement au DUERP suite à l'obligation de certification Responsible Jewellery Council (RJC)¹⁴, et de la dernière loi santé travail d'août 2021.

Lors de la réunion de l'ELST, le médecin du travail a demandé au CPST d'accompagner l'entreprise pour l'élaboration de son DUERP et à l'IST de faire une observation de l'activité réelle de travail dans l'atelier pour comprendre le lien santé travail des salariés qui mentionnent gênes ou douleurs au niveau des membres supérieurs. L'observation sur site sera complétée d'entretiens individuels infirmiers axés sur la gêne ressentie au travail.

Pourquoi les ouvriers d'art (bijoutiers) présentent –ils des gênes ou des plaintes en faveur de Troubles Musculo Squelettiques (TMS) au niveau des membres supérieurs et des cervicales ?

¹⁴ RJC : cf. glossaire.

1.4 Approfondissement du constat de départ

1.4.1 Indicateurs de l'entreprise C.

Nous avons repris et étudié les données en notre possession concernant la population des bijoutiers de cette entreprise.

a. Population :

La moyenne d'âge est de 42 ans avec 23 ans pour le salarié le plus jeune et 60 ans pour le salarié le plus âgé.

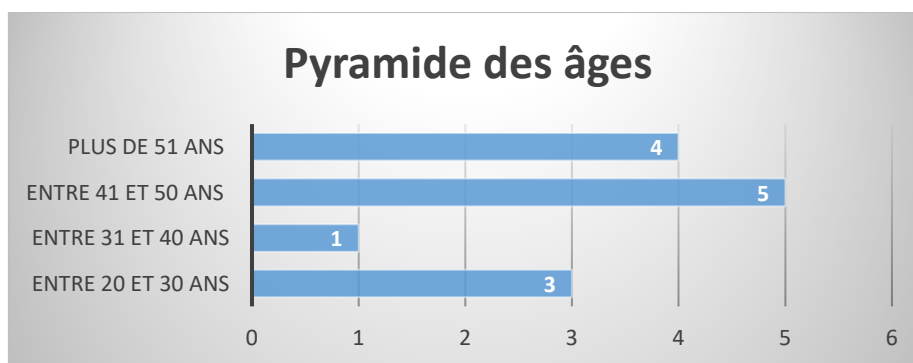


Figure 3: Pyramide des âges de l'entreprise C. (source MEDTRA)

Nous pouvons constater que plus de la moitié des salariés ont 40 ans et plus (en lien avec la formation et l'acquisition d'expérience professionnelle nécessaire des bijoutiers). 9 salariés sur 13 ont un an ou moins d'ancienneté dans l'entreprise. Les deux rachats successifs de l'entreprise en 2017 et en 2023, avec la volonté d'augmenter l'outil de production, peut peut-être expliquer le nombre de salariés ayant peu d'ancienneté.

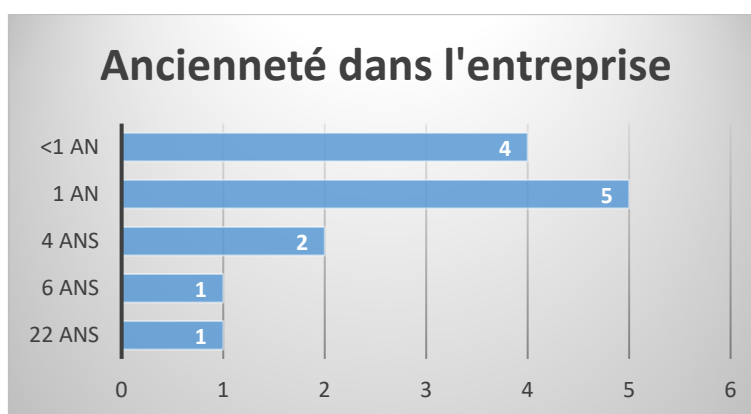


Figure 4: Ancienneté dans l'entreprise (source MEDTRA)

La population concernée a essentiellement pour niveau de formation un CAP en bijouterie (5 sur 7) et deux ont un DMA mention Art du bijou et du joyau.

b. Santé :

En parallèle, chaque Dossier Médical en Santé au Travail (DMST) de la population de bijoutiers de l'entreprise a été étudié avec attention depuis l'entrée du salarié dans l'entreprise par le MDT et l'IST :

Nous avons pu constater :

- une épicondylite au bras droit pour un salarié, toujours d'actualité, diagnostiquée lors de son précédent emploi avec une mise en place d'aménagement de son poste de travail.
- un salarié signale un contexte pathologique de polyarthrite, suivi par un rhumatologue et traité par anti-inflammatoire (ce salarié a un statut de RQTH demandé par son médecin traitant) ; à l'issue de l'EMA initial, le MDT a émis des préconisations d'installation au poste de travail sur l'annexe¹⁵ : « *revoir installation au poste de travail lors du passage du conseiller en prévention , masques FFP2 sur les temps de polissage , suivi en SIR* », en plus de l'attestation de suivi individuel émise lors de la visite¹⁶.
- une autre plainte de salarié pour épicondylite au bras droit, en cours de diagnostic, soulagée par le port d'une orthèse de coude de type brassard en cas de gêne.
- une névralgie cervicobrachiale droite (confirmée par une IRM en 2019) dans un contexte d'arthrose cervicale et début d'hernie discale en C6 – C7.

D'autre part, le MDT a conseillé l'employeur sur la déclaration des bijoutiers en suivi individuel renforcé en raison de leur poly exposition aux risques¹⁷ : produits chimiques Cancérogènes Mutagènes et Reprotoxiques (CMR), aux poussières de métaux lors du polissage des bijoux et fumées de soudage et autres risques chimiques lors du nettoyage des pièces.

¹⁵ Art L 4624-3 du Code du travail

¹⁶ Art L 4624-1 du Code du travail

¹⁷ Art R 4412-5 à 11112-10 du Code du travail

c. Analyse de la Fiche d'Entreprise (FE) :

Nous avons pu trouver une FE de 2019, réactualisée en 2021, avant le rachat de l'entreprise en août 2023. Lors de la demande de certification RJC, l'entreprise a seulement fourni ce document pour la certification RJC : « *Pour être en conformité avec les recommandations émises à l'issue de cette certification ; il a été demandé de fournir le DUERP, car la FE seule ne suffit pas.* » *Directeur de production de l'entreprise.*

La dernière FE du 09/06/2021 a été réalisée par le CPST et le spécialiste risque chimique et validée par le MDT. La FE signale des risques professionnels pouvant occasionner des TMS en lien avec :

- Les facteurs d'ambiance (bruit et lumière).
- Les équipements de travail (vibrations).
- Les activités chimiques.
- La présence de poussières (poussières de métaux lors du meulage ou polissage).
- Les fumées de soudage.
- Les risques psychosociaux.

Le risque lié à la manipulation de produits chimiques¹⁸, ainsi que les fiches de données de sécurité (FDS) sont analysées par le CPST et l'ingénieur chimiste ([Annexe 2](#)).

En matière d'ambiance sonore, de nouvelles mesures seront à prendre pendant les heures d'activité de l'atelier par le CPST, ainsi que des mesures d'ambiance lumineuse car les salariés sont soumis à de fortes contraintes visuelles. Enfin concernant le risque de survenue de TMS des débuts de recommandations ont été formulées ([Annexe 3](#)).

d. Accident de travail/Maladie Professionnelle :

Nous avons pris contact avec le comptable qui assure les fonctions d'assistant Ressources Humaines, et nous n'avons pas eu de réponses quant aux nombres de jour d'arrêt maladie dans l'entreprise C.

Le directeur de production nous a déclaré concernant les accidents de travail (AT), les arrêts maladies de l'entreprise depuis 2017 (date de repris par l'ancien président) : « *Nous n'avons*

¹⁸ Rhoduna Diamond Bright prêt à l'emploi, acétone, alcool à brûler, Galvex 18.01 (produit de nettoyage de bijou), isopropyl alcohol, KA 013504 (mélange de plusieurs produits chimiques à base de thiocyanate d'ammonium

pas eu de déclarations d'accident de travail et de maladie professionnelles, et par ailleurs nous n'avons pas eu de cas d'inaptitude. »

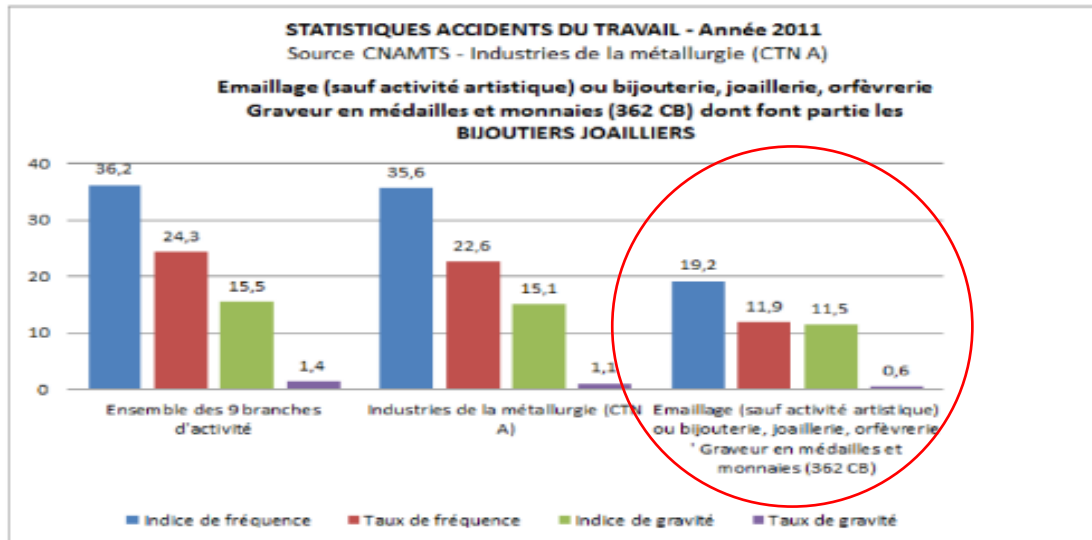


Figure 5: Statistique issues de la fiche résumée concernant le métier de bijoutier - joaillier de fmp Présanse

Au vu des résultats de peu de déclaration d'accident de travail, nous pouvons faire un parallèle avec des statistiques¹⁹ de déclarations faites au niveau national (Figure 5) : Même si en France l'indice de fréquence des accidents en bijouterie est bien inférieur à l'indice de fréquence de l'ensemble des 9 branches d'activité, la vigilance à l'égard des bijoutiers doit être maintenue.

1.4.2 Processus de fabrication du bijou

La fabrication d'un bijou regroupe plusieurs étapes :

- La réalisation du dessin du bijou par un styliste.
- Le bijoutier réalise une maquette en résine acrylique ou en cire par l'intermédiaire d'une imprimante 3 D.
- La technique de la cire perdue est utilisée pour obtenir un moule en plâtre (Les pièces de cire sont disposées dans un moule en fonte rempli de plâtre et la cire est éliminée par la chaleur). Le processus ensuite de fonte est externalisé dans un autre atelier. La pièce de métal précieux est libérée par bris de plâtre, meulée, brossée éventuellement sablée avant de retourner à l'atelier de bijouterie – joaillerie.

¹⁹ Fiche résumé bijoutier – joaillerie fmp Présanse

- Le travail en atelier de production de l'entreprise C. débute au retour de l'étape de fonte à partir des pièces « brutes ».

Le bijoutier perfectionne la forme avec des pinces, limes, brosses, scies, perceuses, meules sur tige au corindon²⁰, meules d'émeri, de caoutchouc.

1.5 Cadre conceptuel

1.5.1 L'art de la bijouterie

a. Histoire de l'art de la bijouterie

« Depuis l'aube de l'humanité, l'homme aime se parer de signes distinctifs avec des objets ornementaux, tels que des coquillages, des objets en bois travaillés, des dents d'animaux, des pierres. Souvent il lui donne des pouvoirs magiques, symboliques protecteurs ou est signe d'appartenance à un groupe. » PIOLLAT, 1999.

Les techniques d'orfèvrerie se développent avec l'apparition du métal, dont l'or. Au fil de l'histoire, l'art de la bijouterie est sorti du domaine religieux pour être destiné dans un premier temps aux membres royaux et aux nobles²¹.

Au cours de la Renaissance et les Temps Modernes, la bourgeoisie a assuré la prospérité des perles et des émaux cloisonnés. En parallèle, le bassin méditerranéen va voir fleurir les centres de bijouterie ; la bijouterie devenu l'apanage du luxe, est magnifiée par des créations en Italie reconnue encore aujourd'hui pour avoir des joailliers exceptionnels.



Figure 6: Gravure issue de l'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, Diderot et d'Alembert., 1751-1780, pl I, Orfèvre Bijoutier.

A la fin du XIX^{ème} siècle, l'Europe occidentale fut envahie par l'Art nouveau qui essayait d'utiliser des matériaux originaux (l'ivoire, le bois, les émaux) avec des inspirations différentes, en particulier orientales.

²⁰ Alumine à l'état naturel ou obtenue artificiellement, utilisée comme abrasif, définition dictionnaire Larousse.

²¹ Histoire de la bijouterie, Lyn et or bijoux

René Lalique fut un artisan parisien très célèbre de cette période (grâce aux bijoux qu'il confiât à Sarah Bernhardt). La bijouterie et l'orfèvrerie traditionnelles étaient aussi représentés entre autres par Cartier et Boucheron.

Les différents conflits du début du XXème siècle ont interrompu la production de bijoux précieux en lien avec le rationnement des métaux. Dans ces contextes, les métaux précieux et les bijoux de pierre n'étaient simplement plus disponibles. Les bijoux de fantaisie plus qualitatifs sont devenus une alternative réelle aux vrais bijoux.

Depuis les années 1950, on peut distinguer trois secteurs :

- La joaillerie, qui fabrique des pièces uniques ou en série limitée dans des matériaux prestigieux.
- La bijouterie fantaisie, qui produit des pièces en série en profitant de nouveaux matériaux.
- La bijouterie artisanale qui fabrique des pièces uniques ou en série limitée.

b. Définition du métier de bijoutier :

Le métier de bijoutier est souvent associé à celui de joaillier, dans le montage d'un bijou. Tandis que le premier crée, répare ou transforme les bijoux en or, argent, platine, le second prépare la monture des pierres précieuses ou des perles pour les mettre en valeur (définition fournie par l'Onisep (office national d'information sur les enseignements et les professions). Ce métier dépend du secteur professionnel de l'Artisanat d'Art avec des lois qui légifèrent et protègent ce secteur particulier.²²

Il existe 16 domaines d'activité de métiers d'art dont la Bijouterie, Joaillerie, Orfèvrerie et Horlogerie²³.

Les spécialités que l'on peut retrouver :

- Graveur : trace des dessins ou des caractères sur les métaux précieux, en creux ou en relief, à l'aide d'outils en acier tranchants très fins et de formes variées (échoppes, burins).

²²Loi n°2016-925 du 07 juillet 2016 relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine.

²³Loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine.

- Orfèvre : fabrique des objets en or, argent massif ou métal argenté destiné aux arts de la table, à la décoration intérieure ou au culte. Il travaille le métal en planches selon des techniques à froid.
- Polisseur : réalise les finitions d'un bijou précieux, il adoucit à l'aide de papier émeri, d'une meule en silicone, d'une brosse, de fils et de diverses pâtes à polir pour rendre la surface uniforme et brillante.
- Sertisseur : enchâsse les pierres précieuses dans un étau de bois « la poignée » et le protège par une couche de cire chaude. Il détermine le type de sertissage le plus adapté : serti à griffes, serti clos, serti à grains ou serti rail.

Les qualités du bijoutier doivent être la précision, la patience, la minutie, ainsi qu'une habileté manuelle nécessaire au façonnage de belles pièces précieuses. Son travail se fait au 10ème de millimètre près.

c. Répartition de la bijouterie (depuis les dernières décennies)²⁴:

Selon le bulletin ECOSTAT d'avril 2018, réalisé par le Comité Francéclat avec le concours de l'INSEE, on dénombre 2614 entreprises dont la majorité, 89%, sont des entreprises de deux salariés et moins. En France, la production de bijouterie, joaillerie, orfèvrerie reste concentrée en Ile de France (893 entreprises), dans la région Auvergne- Rhône- Alpes (436 entreprises) et Provence Alpes Côte d'Azur (311 entreprises).

En 2021, on dénombre 2904 entreprises de bijouterie joaillerie orfèvrerie avec 11251 salariés selon la fédération française de bijouterie – joaillerie.

d. Formation professionnelle ²⁵ :

Le bijoutier doit être une personne « *hautement qualifiée et motivée, assez stable* » ; en effet sa période de formation est assez longue avec la nécessité de changement d'atelier au cours de son cursus de formation pour apprendre d'autres méthodes et enrichir son expérience.

²⁴ Fiche Médicotechnique du Dossier Médecin du Travail n°38 TC 29, INRS

²⁵ Fiche métier ONISEP bijoutier-joaillier

La formation initiale peut commencer dès la fin de la 3^{ème}, avec un Certificat d'Aptitude Professionnel (CAP) art et technique de la bijouterie–joaillerie (option bijouterie–sertissage, bijouterie–joaillerie ou polissage–finition). Cette formation peut être complétée par un Brevet Professionnel (BP) de deux ans qui permet d'acquérir un niveau de qualification de niveau baccalauréat.

Le BMA (Brevet des Métiers d'Art) se prépare en deux ans après un CAP des métiers d'art, principalement par apprentissage. Il forme des spécialistes en conception, réparation d'objets d'art fabriqués en petite série ou à l'unité.

Le Diplôme National des Métiers d'Art et du Design (BMA MADE), de niveau Bac+3, confère le grade de licence. Ils sont accessibles après un bac ou un BMA.

Selon le rapport de Franceclat de 2022 :

« La production française d'horlogerie, bijouterie–joaillerie a plus que doublé entre 2018 et 2022 [...]. Plus de 2000 emplois ont été créés pour la seule production, avec désormais 14000 personnes qui œuvrent à fabriquer montres et bijoux et leurs composants ». Le métier d'art de bijoutier, même s'il reste confidentiel, est un domaine où les débouchés d'embauche sont actuellement importants au vu de la progression du marché.



Figure 7: Résultats issus du rapport Franceclat 2022

1.5.2 Les Troubles Musculo squelettiques

a. Définition

L'Institut syndical européen définit les troubles musculo squelettiques (TMS) comme « toute atteinte du système musculo squelettique apparaissant au travail et responsable de gêne, de difficultés ou de douleurs durant la réalisation du travail ».

Les TMS regroupent des affections touchant les articulations, les muscles et les tendons. Les parties du corps le plus fréquemment atteintes : le dos, les membres supérieurs (poignet, épaule, coude), plus rarement les membres inférieurs.

Parmi les TMS les plus fréquents, on peut citer²⁶:

- Le syndrome du canal carpien au poignet (38%).
- Le syndrome de la coiffe des rotateurs à l'épaule (30%).
- L'épicondylite latérale au coude (22%).
- Les lombalgies (7%).
- Moins fréquents, les TMS des membres inférieurs surviennent également.

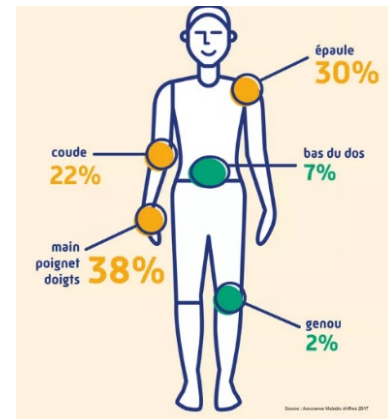


Figure 8: Localisation des TMS (site AMELI)

« Depuis 2003, les TMS sont la principale cause d'indemnisation pour maladie professionnelle en France et ont augmenté de 60%. En 2015, les TMS ont représenté plus de 87% des maladies professionnelles ayant entraîné un arrêt de travail ou une réparation financière en raison de séquelles. ».

Selon une étude européenne sur les conditions de travail réalisée en 2015, les maux de dos (44%) et les douleurs musculaires du cou et des membres supérieurs (42%) représentent les deux problèmes de santé dont ont souffert les salariés au cours des 12 mois précédents.

« La douleur est l'expression la plus manifeste des TMS des membres supérieurs. Elle peut être précédée et/ou associée à des symptômes spécifiques des tissus concernés comme une fatigue musculaire se traduisant par des courbatures ou une diminution des efforts réalisables, des paresthésies²⁷, une gêne et/ou une limitation fonctionnelle plus ou moins invalidante dans la région concernée [...]. Les TMS–MS évoluent de manière chronique dans 5 à 10% des cas. Leur chronicisation peut être à l'origine de réduction d'aptitude au poste de travail, voire d'inaptitude totale et donc de risque de rupture de carrière professionnelle. »²⁸ selon AUBLET et al., 2015.

b. TMS et maladies professionnelles :

« Les TMS-MS sont reconnus au titre des tableaux 57 du régime général (RG) et 39 du régime agricole (RA) intitulés « affections péri articulaires provoquées par certains gestes et postures au travail » ainsi que les tableaux 69 du RG et 29 du RA intitulés « affections

²⁶ Site AMELI : « comprendre les troubles musculo squelettiques »

²⁷cf. glossaire.

²⁸Aublet et al., « Troubles musculo squelettiques des membres supérieurs d'origine professionnelle » page 1.

provoquées par les vibrations et les chocs transmis par certaines machines-outils, outils et objets et par des chocs itératifs du talon de la main sur des éléments fixes » AUBLET et al., 2015, p.2.

Les pathologies les plus souvent citées dans le cadre des maladies professionnelles sont en lien avec des atteintes tendineuse (téno-synovites, tendinites, épicondylites), nerveuses (syndrome du canal carpien), vasculaires et des bourses séreuses (du coude).

Douze troubles ont été retenus en fonction de leur fréquence et leur relation au travail dans un outil de repérage précoce de TMS-MS proposé aux médecins du travail pour leur prévention précoce et l'évaluation de l'efficacité de celle-ci²⁹.

c. Les facteurs de risques des TMS :

La complexité des TMS résulte du caractère multifactoriel des risques. Les risques biomécaniques n'en sont pas la seule cause :

Selon M. BOUGEOIS et al. dans l'ouvrage « Troubles musculo squelettiques et travail : Quand la santé interroge l'organisation » p.20-22, « différentes atteintes localisées au poignet, au coude ou à l'épaule sont liées à certaines caractéristiques organisationnelles [...]. La probabilité du syndrome du canal carpien « explose » si les salariés déclarent à la fois une insatisfaction au travail, une dépendance organisationnelle, un temps de cycle court, une organisation en flux tendu et des contraintes extérieures ».

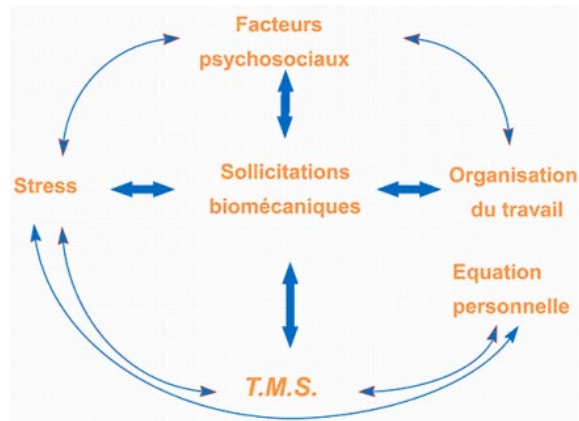


Figure 9 : Modèle de la dynamique d'apparition des TMS (INRS)

➤ Les facteurs biomécaniques :

Les principaux facteurs de risques biomécaniques³⁰ en lien avec le métier de bijoutiers sont :

- ↳ La forte répétitivité des gestes.
- ↳ Le travail nécessitant des gestes précis et très fins.
- ↳ Les postures inconfortables ou maintenues durant de longues périodes.

²⁹ Brochure INRS, Protocole d'examen clinique pour le repérage des troubles musculo squelettiques du membre supérieur, Adaptation française du consensus européen SALTSA (SALTSA est un programme européen pour la recherche en santé au travail conduit par le National Institute for Working Life en suède et par les confédérations syndicales suédoises.

³⁰ Troubles musculo squelettiques – INRS.

Dans la brochure de l'INRS, l'exemple de type de prise en pince est couramment utilisé par le bijoutier : « Parmi les types de prise, celle en pince, c'est-à-dire effectuée entre le pouce et l'index, est généralement sollicitant. En effet, les mouvements exigeant une grande précision peuvent impliquer des efforts musculaires accrus³¹».

La sollicitation d'une articulation au-delà d'une certaine amplitude articulaire (Figure 11) a des effets néfastes sur les éléments qui l'entourent. Les amplitudes articulaires de confort sont mentionnées dans les normes ISO 11226, NF EN 1005-4 et ISO 11228-3. Dans les figures suivantes, on retrouve en vert, les zones de mobilités confortables, en orange, les zones de mobilité astreignantes (pénible à la longue), en rouge, les zones de mobilité dangereuses (gestes rapidement douloureux).




Zone articulaire	Type	Description	Action
	De confort, acceptable	Risque considéré comme faible ou négligeable	Aucune
	Non recommandé	Risque accru pour tout ou une partie des utilisateurs	Analyse et réduction des risques
	Inacceptable	Risque inacceptable pour tous les utilisateurs	Modification du poste de travail pour améliorer la posture de travail

Figure 10: Brochure générale d'information-prévention des troubles musculo squelettiques. Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale.be-juillet 201, p28.

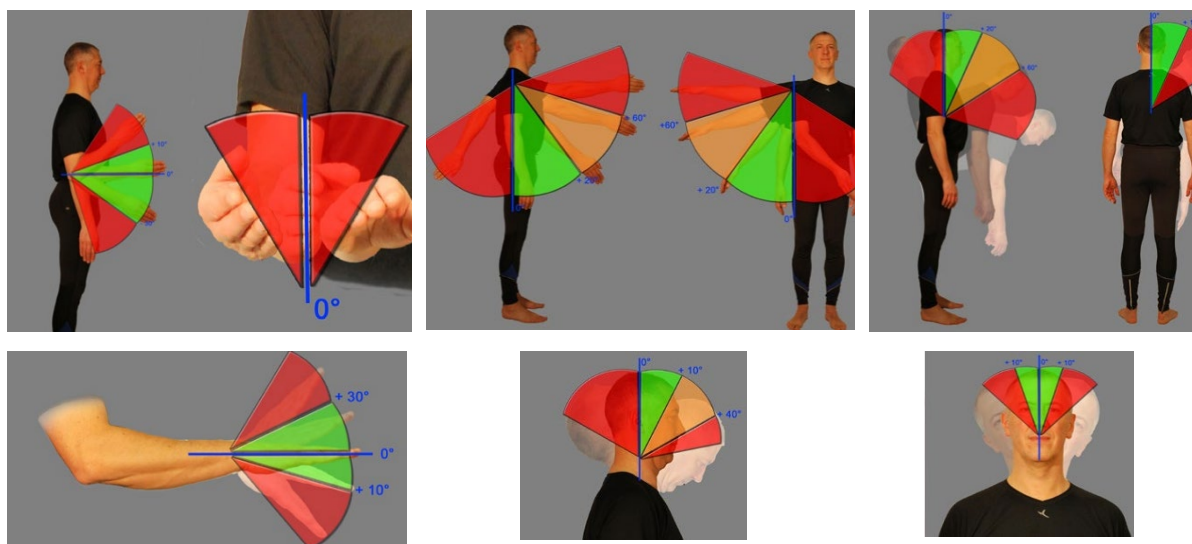


Figure 11 : Brochure générale d'information : prévention des TMS. Service public fédéral emploi, Travail et concertation, Sociale.be

³¹ Norme X35-106 : « limites d'efforts recommandées pour le travail et la manutention au poste de travail

« Il n'existe pas de postures idéales. En fonction de la durée, de la répétitivité des postures et du type d'activité, chacun perçoit les limites des postures qu'il adopte »³².

L'exposition aux vibrations peut constituer un facteur aggravant avec des effets sur le système musculo squelettique favorisant la survenue du syndrome du canal carpien.

Un éclairage insuffisant dans le cadre de travail de haute précision entraîne une posture d'adaptation qui peut être inconfortable (Norme X35-103 et NF EN 1837)³³.

➤ Les facteurs psychosociaux :

L'OMS définit les risques psychosociaux (RPS), comme des risques pour la santé physique, mentale et sociale provoqués par une exposition à des conditions d'emploi, des facteurs organisationnels et relationnels en milieu professionnel susceptibles d'interagir avec le fonctionnement mental.

En 2007, le ministère du Travail a demandé à la suite de la conférence sur les conditions de travail d'octobre 2007 la rédaction d'un rapport sur la façon d'identifier, de quantifier et de suivre les risques d'origine psychosociale au travail³⁴.

Le collège a retenu 6 axes favorisant les RPS³⁵:

↳ Intensité et temps de travail :

Comprend les notions « d'exigences psychologiques » (modèle de Karasek) et « d'effort » (modèle de Siegrist) et plus largement les contraintes de rythme, l'existence d'objectifs irréalistes ou flous.

↳ Exigences émotionnelles :

Sont liées à la nécessité de maîtriser ses propres émotions, de les cacher ou de les simuler.

↳ Manque d'autonomie :

L'autonomie au travail désigne la possibilité d'être acteur dans son travail. Elle rejoint la notion de « latitude décisionnelle » et inclut non seulement les marges de manœuvre mais également la participation aux décisions qui concernent directement son activité ainsi que l'utilisation et le développement de ses compétences.

³² Livret Pénibilité -2014, p.24.

³³ Brochure ED85 INRS.

³⁴ Le rapport dit « Gollac » vient du nom de Michel Gollac, président du collège d'expertise sur les risques psychosociaux au travail, en 2011

³⁵ Dossier Risque Psychosociaux (RPS), INRS.

↳ Rapports sociaux au travail dégradés :

Concerne les relations de travail avec les collègues ou avec la hiérarchie, les perspectives de carrière, l'adéquation de la tâche à la personne, les procédures d'évaluation du travail, l'attention portée au bien-être des salariés.

↳ Conflits de valeur :

Renvoient à l'ensemble des conflits intrapsychiques consécutifs à la distorsion entre ce qui est exigé au travail et les valeurs professionnelles, sociales ou personnelles des salariés.

↳ Insécurité de la situation de travail :

Comprend à la fois l'insécurité socio-économique (peur de perdre son emploi) et le risque de changement non maîtrisé de la tâche et des conditions de travail (restructurations, incertitude sur l'avenir de son métier)

➤ Les facteurs individuels :

En parallèle de ces contraintes psychosociales et organisationnelles, il faut aussi tenir compte des particularités en lien avec l'individu qui peuvent favoriser la survenue de TMS :

↳ L'âge :

Il est responsable du vieillissement des structures péris articulaires et en particulier de l'augmentation de la prévalence du risque d'épicondylite (coude). Mais l'ancienneté des salariés est aussi un atout par rapport à leur capacité d'adaptation aux gestes de travail³⁶
« l'ancienneté est une condition nécessaire à la construction d'habiletés gestuelles garantes d'efficience et de pratiques de prudence pour la santé [...]. Il y a donc des stratégies de préservations individuelles et collectives qui se développent avec l'âge et l'expérience. » p 168
BOURGEOIS et al « Troubles musculo squelettiques et travail : Quand la santé interroge l'organisation. »

↳ Les antécédents médicaux :

Le diabète, l'hypothyroïdie, le rhumatisme inflammatoire, la fatigabilité, le surpoids, la baisse de l'immunité, une fragilité psychologique doivent être pris en compte dans l'apparition de TMS.

³⁶ Enquête ESTEV- Enquête Santé Travail et Vieillesse réalisée à la fin des années 1990 par des médecins santé travail

Le schéma suivant résume l'ensemble des facteurs pouvant favoriser l'apparition de TMS :

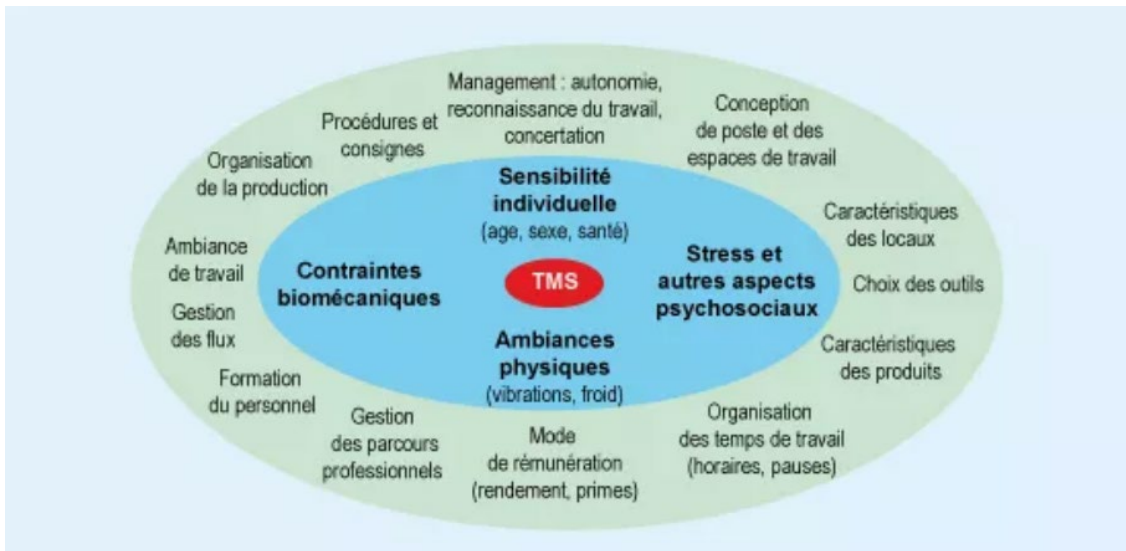


Figure 12: "Comprendre les troubles musculo squelettiques" (source site Ameli)

1.6 Hypothèse :

Pour rappel, notre question de départ était :

Pourquoi les ouvriers d'art (bijoutiers) présentent – ils des gênes ou des plaintes en faveur de TMS au niveau des MS et des cervicales ?

Est-ce en lien avec leur installation au poste de travail, non ajustable et contraignant au niveau postural ? Est-ce en lien avec les contraintes visuelles et l'exigence d'un travail de précision ?

Suite à nos recherches documentaires et aux premières observations de l'activité de travail, notre hypothèse serait :

Les troubles musculo squelettiques des membres supérieurs chez les bijoutiers seraient dus à l'ergonomie des postes de travail (installation, ambiances), dans un contexte exigeant en termes de qualité du produit fini, de respect des procédures et des délais de production.

2 Méthodologie

2.1 Outils utilisés

Comme abordé précédemment, les TMS peuvent être la conséquence de plusieurs facteurs à la fois individuels, biomécaniques, organisationnels, environnementaux et psychosociaux.

Après échanges et concertations avec l'équipe pluridisciplinaire, nous avons décidé d'utiliser différents outils de travail pour confirmer ou infirmer l'hypothèse :

- Nous avons réalisé une Observation de l'Activité Réelle de Travail (OART).
- Nous avons utilisé des questionnaires au cours d'entretiens infirmiers (entretiens semi directifs).
- Nous avons réalisé des mesures de métrologie de bruit et de lumière qui ont été effectuées par le CPST lors de l'observation de l'activité réelle de travail.

2.2 Contraintes des outils

2.2.1 L'observation de l'activité réelle de travail (OART)

Au début de notre travail nous avons été confrontés à quelques réticences de la direction. Après explications sur l'intérêt et les bénéfices de ce travail tant pour les salariés que pour l'entreprise, nous avons obtenu l'accord de la direction pour réaliser une observation de terrain, tout en respectant l'anonymisation de ce travail.

Le domaine de l'entreprise C. est confidentiel, et nous avons dû respecter les règles strictes d'accès à l'entreprise (plusieurs sas d'accès, remplir un registre d'entrée et de sortie) en lien avec de forts risques de danger de « braquage » (la semaine précédente, une entreprise du même domaine sur Lyon avait subi un vol par « braquage »).

Par ailleurs, nous n'avons pas pu avoir accès à tous les processus de fabrication des bijoux, en lien avec le caractère confidentiel de leur réalisation (marques prestigieuses de luxe).

Nous n'avons pas pu prendre connaissance de la fiche de poste pour les salariés bijoutiers *« les bijoutiers, artisans d'art, connaissent leur tâche, et ont chacun leur habitude de travail et choisissent leurs outils de travail en fonction de leur expérience »* selon directeur de production.

Pour respecter l'activité de production des bijoutiers, nous avons concentré notre intervention sur une partie de la journée.

2.2.2 Les entretiens infirmiers et questionnaires

Nous avons tenu compte d'une difficulté, à savoir le petit nombre de salariés de la cohorte considérée. Après accord avec le MDT et le directeur de production de l'entreprise C., nous avons pu considérer l'ensemble des bijoutiers salariés, et bijoutiers hébergés par l'entreprise. En effet les bijoutiers hébergés utilisent les mêmes postes de travail que les salariés de l'entreprise : la totalité des salariés considérés représentent alors sept personnes. Pour établir la relation entre les pathologies des membres supérieurs déclarés par les salariés, les conditions de travail, et l'environnement de travail, nous avons choisi de réaliser notre propre questionnaire ([Annexe 4](#)) avec des questions du questionnaire EVREST³⁷ 2024 (relatives au domaine de la perception du travail et les risques psychosociaux) et du questionnaire de type « nordique » (en lien avec les plaintes santé et TMS).

Concernant les questions EVREST le résultat des réponses des bijoutiers de l'entreprise C. sont comparés à deux autres indicateurs :

1. Aux **résultats nationaux 2023** basés sur 1810 salariés (salariés nés en octobre) de l'activité manufacturière.
2. Aux **résultats régionaux** EVREST-Région AUVERGNE RHONE ALPES–Données 2018-2019 basées sur 3245 salariés tous secteurs confondus.

Sur chaque graphique, la même couleur désigne, à chaque fois, les références régionales, nationales et les répondants (bijoutiers de l'entreprise C.).

■ Répondants
■ National
■ Régional

Nous sommes conscients :

- Du nombre faible de bijoutiers interrogés (7 bijoutiers volontaires).
- De la difficulté de respecter l'anonymat des réponses (nous avons évité d'utiliser les critères d'ancienneté, d'âge et de genre).

³⁷EVREST : « est un dispositif de veille en santé au travail, qui permet d'analyser et suivre différents aspects du travail et de la santé de salariés, au fil du temps. Il ne s'agit pas d'une enquête ponctuelle, mais d'un observatoire permanent, mis en place depuis 2008 au niveau national.

2.2.3 Les métrologies

Les mesures de niveau sonore et de luminosité ont été réalisées par le CPST. Pour éviter d'interférer sur l'activité de l'entreprise, nous sommes convenus avec le CPST de les réaliser en une seule fois, le même jour que l'observation de l'activité réelle de travail.

2.3 L'observation de l'activité réelle de travail (OART) sur site :

Nous avons pu observer les différentes activités de travail au poste de travail lors de l'OART. Nous tenons à signaler que les salariés ont tous accepté avec enthousiasme lors de l'observation de l'activité réelle de travail, de nous expliquer leur travail « *notre métier est un métier passion, d'art et confidentiel. Nous aimons transmettre, d'ailleurs cela fait partie de la transmission du savoir lors de la formation initiale du bijoutier, en plus de la partie théorique* ».

2.3.1 Description de la zone de production

Les ateliers se situent au premier étage d'un bâtiment, accessible par des escaliers, et des systèmes de sas avec des digicodes et systèmes de surveillance par caméra. La zone de production est disposée sur une surface de 600m² (Figure 13). Nous avons pu voir d'autres pièces, non utilisées actuellement, qui seront aménagées dans le cadre de projet de développement de l'entreprise.

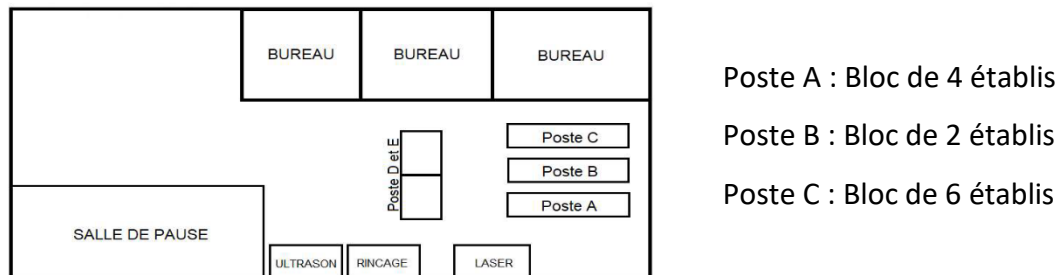


Figure 13: plan simplifié de la zone de production de l'entreprise C.

Les fenêtres sont uniquement du côté des blocs établis et du bureau de chef de production. Tout le reste de la zone de production est sans fenêtre et avec un éclairage artificiel. Tout le matériel nécessaire aux bijoutiers est disposé sur des plans de travail, dans la même pièce que les salariés.

2.3.2 Ergonomie du Poste de travail de bijoutier

Nous pouvons noter que la forme de l'établi du bijoutier n'a guère changé ou évolué en bijouterie depuis le XVIII^{ème} siècle. La Figure 14 montre l'établi de l'orfèvre MAGIMEL en 1753, ainsi qu'un établi de l'entreprise C.

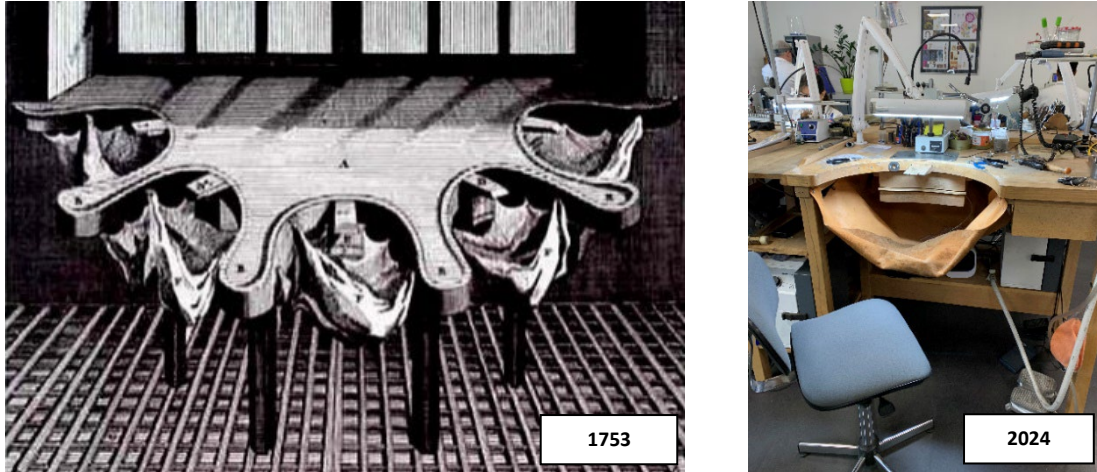


Figure 14 : Forme de l'établi depuis l'encyclopédie de DIDEROT à aujourd'hui dans l'entreprise C.

La hauteur de l'établi est en moyenne de 90 cm : la hauteur des établis dans l'entreprise C. est de 103cm et est fixe. Pour travailler le bijoutier règle la hauteur de son siège pour favoriser la proximité de ses yeux par rapport à l'objet qu'il travaille.

« Les techniques en bijouterie sont des techniques de précision qui se caractérisent principalement par la nécessité de raccourcir la distance visuelle associées également à l'application d'une force physique » d'après KARTZARSKI ³⁸.

L'établi doit être bien fixe, pour ne pas bouger lorsque le bijoutier travaille dessus : le martelage, le ponçage, le sciage peuvent nécessiter de la force. Le poste de travail présente un arc de cercle de 58 cm de diamètre.

Le bijoutier pose, selon l'action de travail, ses coudes à l'horizontal sur l'établi de part et d'autre de la cheville, positionnée au centre de l'arc de cercle, ou les a baissés dans l'arc du cercle, ou bien en position de rotation asymétrique avec un coude baissé et l'autre surélevé.

³⁸ Article de Robert Kartzarski « en bijouterie, l'établi et l'ergonomie sont – ils compatibles ? »

La cheville est une avancée en bois (Figure 15), idéalement positionnée au niveau de la poitrine du bijoutier, où l'artisan pose les bijoux à travailler.

En dessous, à proximité de la cheville, il y a une aspiration à la source avec un filtre pour récupérer les poussières résultantes des processus de « réparations ».

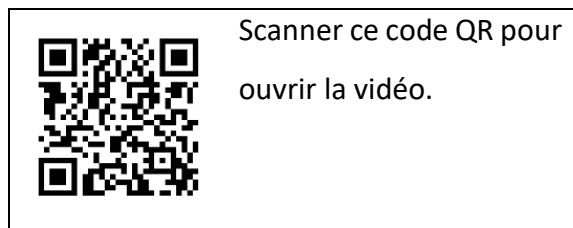
En dessous du plan de travail, il y a une peau de cuir accrochée à l'établi et enfilé par le bijoutier comme un tablier ; cette peau sert à protéger les jambes en cas de soudure, ou à récupérer un objet comme une pièce de bijoux en cas de chutes et les poussières d'or émise par l'activité de ponçage. Sur la surface de l'établi, il y a une protection en métal inox pour le protéger lors des processus de soudure.

Parfois la peau de cuir est remplacée par un tiroir en zinc, un seul exemplaire de ce type d'établi existe dans l'entreprise C et n'est pas utilisé actuellement.

A chaque poste de travail, les salariés utilisent des loupes avec un éclairage d'appoint ou des loupes binoculaires pour réaliser des tâches de grandes précisions (Figure 16).



Figure 15: Exemple de poste de travail de bijoutier dans l'entreprise C



<https://youtube.com/shorts/EhaC9V0TBzA>
Cliquer sur la touche [control] et le lien ci-dessus pour ouvrir la vidéo.

Figure 16: QR code de la vidéo de travail avec des binoculaires

2.3.3 Outils utilisés par les bijoutiers

- Le Bocfil³⁹ : petite scie à main en forme d'archet.
- Les limes ⁴⁰: ce sont des outils en aciers présentant de nombreuses aspérités.
- Le triboulet ⁴¹: c'est un cône ou tronc de cône, constitué d'acier.
- Le chalumeau : il se présente sous la forme d'une longue pipe de métal permettant d'orienter et d'appliquer la flamme qui servira à effectuer les différentes soudures et ajouts de métal (brasage)⁴². Il peut être remplacé par un poste de soudage⁴³ au laser (Figure 17), plus précis et plus performant.



Figure 17 : poste de travail au laser pour réaliser des soudures avec une très grande précision.

- Le maillet ⁴⁴: il s'agit d'un marteau à tête de bois.
- La bigorne ou le tas⁴⁵ : la bigorne est une petite enclume qui présente deux cornes différentes : l'une est plate et pointue et l'autre est ronde et pointue, qui sert à planer et travailler sur des petites pièces.
- Les pinces : elles sont utilisées pour de nombreux usages comme la préhension ou pour couper, on les trouve donc sous plusieurs formes avec toujours deux branches en forme de croissant et les extrémités métalliques.

- Le Charbon ou la Perruque : ces outils servent à poser les pièces que l'on souhaite souder. Le charbon est un morceau de charbon de bois ayant la forme d'un pavé, et la perruque est une galette de fils de fer.



Figure 18 : Moteur suspendu, poste de travail entreprise C.

- Le moteur suspendu permet de percer, émeriser, découper, creuser, graver, texturer, polir : c'est un outil rotatif avec différents mandrins qui s'adaptent sur l'embout avec la régulation de la vitesse de rotation via une pédale (Figure 18).

³⁹ Nommé aussi porte-scie, elle sert à scier le métal, ce qui en fait donc l'un des outils fondamentaux du bijoutier.

⁴⁰ Elles permettent d'entamer, d'arracher ou d'user le métal, elles sont réparties selon la profondeur de leur taille et leur forme.

⁴¹ Utilisé pour former et forger les bagues et les bracelets, il en existe de nombreuses formes afin de pouvoir réaliser toutes sortes de bijoux.

⁴² Cf. glossaire.

⁴³ Cf. glossaire.

⁴⁴ Permet de marteler et frapper le métal pour le façonner sans laisser de marques.

⁴⁵ Utilisé pour river, former et forger des petites pièces.

2.3.4 Matériel de fabrication des bijoux

- Une machine à électrolyse (rhodiage) avec un système d'aspiration à la source (Figure 19a) : l'électro déposition ou rhodiage réalise l'application d'une fine couche de rhodium⁴⁶ par électrolyse sur de l'or blanc.

Le déverdi est une opération consistant à faire disparaître la coloration verdâtre que l'or prend lorsqu'il est chauffé. Cela se fait dans des bains chauffés composés de potassium et de cyanure de fer ou acide chlorhydrique et de glycérine.

- Une machine avec bain de rinçage (Figure 19b) : Le bijou est dégraissé avant une opération d'électro déposition, ou après polissage, dans un bain de lessive chauffé avec des produits tensio-actifs concentré à réaction peu alcaline donc peu corrosif.
- Le polissage (Figure 19c) : le polisseur réalise les finitions du bijou précieux. Il travaille le bijou avec des brosses ou des roues à feutre ou en cuir tournant à grande vitesse métal (2000 tours par minute) recouvertes de pâtes abrasives.



Figure 19: (a) Machine à électrolyse, (b) Machine avec bain de rinçage, (c) Poste de polissage.

- Une machine à séchage (Figure 20a) : Lorsque le bijou est dégraissé, il est mis dans des paniers qui tournent et chauffés pour sécher les bijoux
- Une machine de gravure au laser (Figure 20b) et une machine de gravure manuelle (mécanique) actuellement peu utilisée.

⁴⁶ Métal rare et noble du groupe platine, de couleur blanc argenté

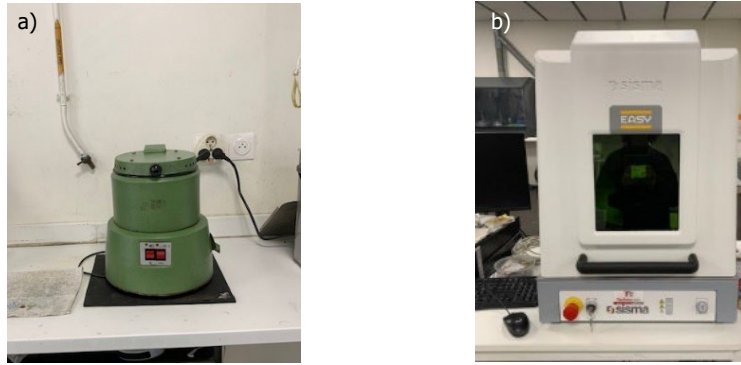


Figure 20: a) machine de séchage, b) poste de gravure laser.

2.3.5 Déroulé de l'activité réelle de travail

L'observation des postes de travail s'est déroulée pendant 5h00 sur la journée de travail de 7h00 des salariés, le 6 mars 2024. Nous avons pu échanger avec les salariés afin qu'ils nous décrivent leur activité au court d'une journée type.

Bien que nous ayons effectué une OART détaillée (Annexe 5) des diverses tâches effectuées, la restitution totale, à notre avis, ne serait pas pertinente. En effet, l'activité réelle de travail du bijoutier est associée à plusieurs risques que nous avons observés. Nous avons choisi d'axer l'observation sur des tâches qui nous ont semblé importantes, en lien avec l'hypothèse que nous avons émise.

- La première : Le travail de « réparé » sur des pièces qui arrivent de la fonderie.
- La seconde : Le travail de soudage avec le laser
- La troisième : Le travail de polissage des bijoux.

Première observation : travail de « réparé » :

Le travail de « réparé » consiste en une succession de tâches sur les pièces qui arrivent de la fonderie. Le bijoutier s'installe à son établi et adopte des postures en lien avec les phases de travail qu'il réalise sur les bijoux (émerise, retouche, soude, polit).



Figure 21: posture de bijoutier à l'établi (de profil).

Il travaille sur des séries de 4 à 60 pièces de très petites tailles (par exemple les maillons d'une chaîne $T < 1\text{mm}$). Le temps passé sur un maillon est de 5 secondes, ce temps peut varier en fonction du type de pièce et de l'exigence de qualité. Le temps de travail pour un anneau peut être de 2 min.

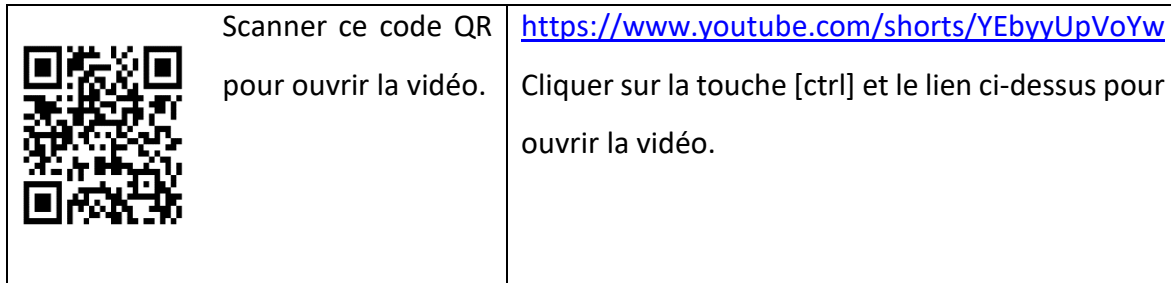


Figure 22: QR code de la vidéo de la phase de travail avec le moteur suspendu, prise en pince).

Deuxième observation : travail de soudage avec le laser

Le bijoutier travaille avec un laser par fusion pour la mise en place d'anneau d'attache sur une chaîne. Le laser permet une grande précision avec un diamètre de « frappe » de 0,4mm au niveau du point de soudage par fusion.

Troisième observation : travail de polissage

Le travail de polissage se fait en dernier lieu pour donner un aspect brillant et lisse au bijou après les différentes opérations de « réparé ».

Le bijoutier utilise différentes brosses qui tournent à grande vitesse (2000 tours par minute) après avoir enduit la pièce à travailler avec de la pâte abrasive, qui facilite le travail des brosses.

2.4 Entretiens infirmiers et questionnaires

Les entretiens ont été réalisés à l'aide de questionnaires pour recueillir à partir de différents items les ressentis des salariés.

Ces entretiens ont été réalisés indépendamment du suivi réglementaire puisque l'ensemble des salariés étaient à jour de leur suivi médico professionnel individuel.

Nous avons choisi de présenter les résultats sous forme de graphique et de les exprimer en pourcentage associé à l'effectif réel. En effet, il nous semble, malgré le petit effectif, que les graphiques sont parlants.

Ces entretiens ont eu lieu le 13 mars 2024 sur une journée, avec l'accord du responsable de production, dans les locaux de l'entreprise en salle de pause, à proximité de la zone de production.

2.5 Métrologie

En parallèle de l'OART, le même jour le CPST a réalisé des mesures de niveau sonore et d'intensité lumineuse dans l'atelier.

- ↳ En ce qui concernent les mesures de niveau sonore, le micro de l'appareil est placé au plus près du conduit auditif de l'opérateur. Elles ont été réalisées pendant la durée totale de l'OART. Les mesures nous ont permis de connaître l'exposition sonore à laquelle sont soumis les bijoutiers.
- ↳ Les mesures de l'intensité lumineuses ont été réalisées entre 11h00 et 12h00. Il faudra tenir compte du moment de la journée et si elle est ensoleillée ou pas. Le CPST réalisant en parallèle les mesures de bruit a choisi de faire ces mesures de luminosité qu'en fin de matinée.

Les postes de travail sont organisés en ilots (Figure 13) et bénéficient de lumière naturelle par les ouvrants sur toute la longueur du mur, coté établis. L'éclairage artificiel est apporté par des carrés LED principalement au-dessus de chaque poste de travail. Cet éclairage est complété par des systèmes d'éclairage d'appoint (loupe-lampe, lampe type « ring light », lumière intégrée aux loupes binoculaires). Le capteur de lumière est placé au plus près du plan de travail du bijoutier.

3 Vérification de l'hypothèse : résultats

3.1 Observation de l'activité réelle de travail

Les risques professionnels retenus découlent des contraintes observées. Nous avons matérialisé les zones articulaires des différentes parties du corps en fonction des schémas de référence que nous vous avons présenté précédemment avec les codes couleurs (Figure 10).

Contraintes phase de travail de « réparé »

Lors de cette phase de travail, le bijoutier doit rester assis, avec le dos en antéflexion, les coudes posés de façon asymétrique ou non sur les bords du plan de travail, en ayant les bras au-dessus du niveau des épaules (Figure 23).

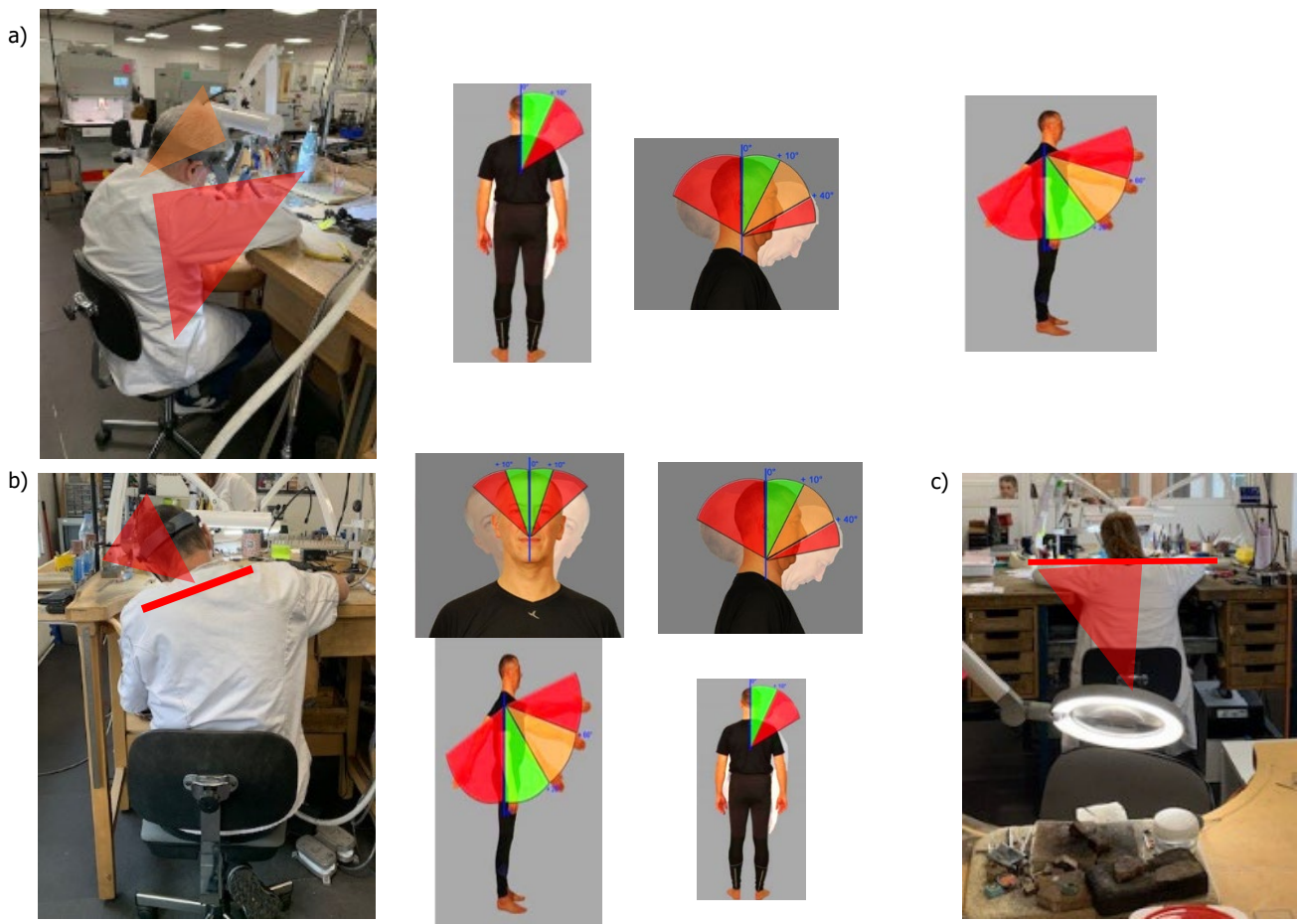


Figure 23: a) posture de profil de bijoutier à l'établi, b) posture de bijoutier tête penchée et coude levé (de dos), c) posture du bijoutier les 2 coudes levés.

Le bijoutier doit pencher la tête vers l'avant et de côté pour avoir les yeux, avec un système de loupes grossissantes, au plus près de l'objet à travailler sans avoir d'ombres de lumière (il y a des éclairages d'appoints sur l'établi).



Le bijoutier tient la pièce à travailler avec une prise pulpaire ou de précision (deux doigts de chaque main) en appui sur la cheville, en ayant les coudes le long du tronc sans appui (Figure 24).

Cette prise est associée à une nécessité d'effort musculaire pour tenir l'objet alors que le bijoutier émerise soit à la main avec une lime, soit avec le moteur suspendu et différents mandrins. Les membres supérieurs du bijoutier sont soumis aux vibrations lors de cette phase en plus des postures contraignantes.

Figure 24: prise en pince du bijou à travailler sur la cheville.

Contraintes phase de travail de soudage avec le laser

Le bijoutier travaille assis, avec des lunettes binoculaire et filtrante (Figure 25). Le fauteuil utilisé est seulement réglable en hauteur mais ne roule pas au sol, pour éviter de bouger d'avant en arrière, en lien avec le travail de très grande précision exécuté. Les membres supérieurs sont aussi sollicités parce que les bras sont sans appuis, le seul appui est au niveau des mains et avant-bras.



Figure 25: Poste de travail laser.

Contraintes phase de travail de polissage

Le bijoutier travaille assis, les avant-bras posés avec seulement un appui, non à plat. L'objet est pris en pince palmaire, avec des mouvements de haut en bas. La tenue en pince, avec les mouvements et la vibration de la meule augmente les contractions musculaires au niveau de l'avant-bras.

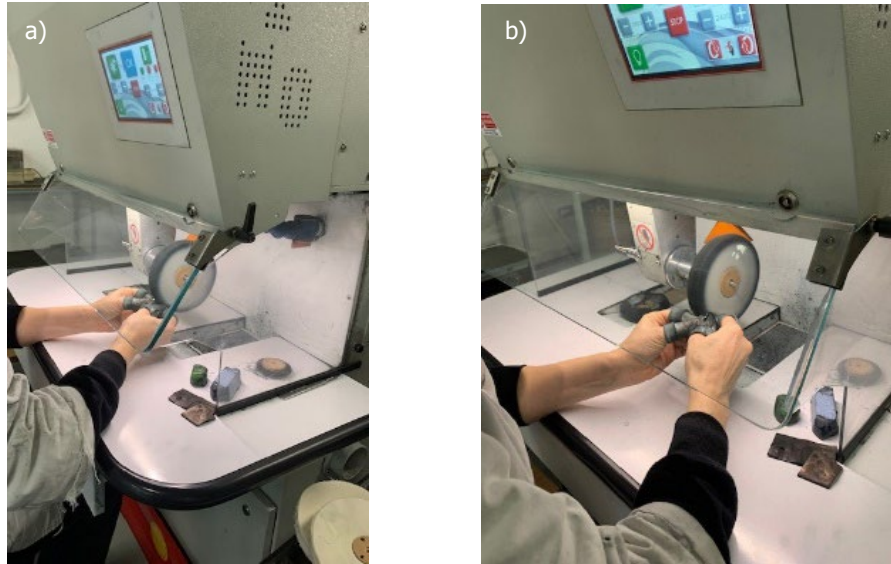


Figure 26 : a) poste de polissage, b) prise en pince au poste de polissage.

Lors de la visite de l'atelier de production, un des bijoutiers nous a sollicité pour nous présenter le dispositif qu'il a mis en place à son poste de travail actuellement non aménagé. Il a exprimé que son confort en a été amélioré.

Un autre salarié, ayant aussi le même type de problématique de santé, envisage d'installer un dispositif similaire.

Figure 27 : Exemple de dispositif mis en place par une salariée pour compenser le poids du bras et éviter de poser le bras sur le plan de travail.



Les risques professionnels retenus :

Tout au long de l'observation, nous avons pu constater les risques professionnels suivants liés à l'activité de bijoutier :

➤ **Biomécaniques :**

- ↪ Dos en antéflexion et bascule de la partie supérieure du dos avec la tête vers l'avant. Sollicitations des membres supérieurs (coude, épaule).
- ↪ Sollicitations des membres supérieurs (doigts, poignets, coudes, épaules).
- ↪ Vibrations.
- ↪ Posture assise prolongée.
- ↪ Contraintes visuelles.
- ↪ Répétitivité des gestes.

➤ **Charge émotionnelle :**

- ↪ Travail sur métaux précieux et objets du domaine du luxe avec obligation ou peur de perdre le moins possible de matière.
- ↪ Obligation de suivre des procédures de fabrication pour garantir les critères de qualité en lien avec des cahiers des charges très exigeants.
- ↪ Interruption de tâches pour répondre à la réalisation de tâches plus urgentes (rendu de commandes plus rapide selon les exigences du client).
- ↪ Obligation de rendu de produits dans des délais plus ou moins courts en respectant le haut niveau de qualité du produit.

➤ **Risque chimique :**

- ↪ Utilisation de produits chimiques CMR ou irritants (Rhoduna Diamond Bright, acétone, alcool à brûler, Galvex, isopropyl alcohol, KA 013504 à base de thiocyanate d'ammonium) lors des différentes étapes de fabrication du bijou (soudure, dérochage, électrodéposition, électrolyse).

➤ **Environnement :**

- ↪ Ambiance thermique chaude (28 à 34°C) l'été dans l'atelier (projet de mise en place de système de climatisation).
- ↪ Exposition aux poussières d'or : Lors des opérations de polissage au niveau de l'atelier du bijoutier et machine à polissage (aspiration à la source présente au

niveau des établis et machine à polir avec en plus une plaque de protection pour protéger des risques de projection de particules au niveau des yeux.

↪ Bruit, « bruits métiers » avec les différentes machines (moteurs suspendus, polissage) et maillet lors de la mise à taille des bagues.

➤ **Risques de brûlure, coupure et autres blessures :**

↪ L'utilisation d'outils de type polisseuse, pince coupante, chalumeau peut provoquer des blessures.

➤ **Rythme de travail :**

↪ Travail répétitif.

↪ Travail de grande précision avec des exigences importantes de qualité (des contrôles qualité sont effectués à différentes étapes de fabrication du bijou par la conceptrice des prototypes pour répondre aux cahiers des charges exigeants des clients des « marques de luxe ». Les cahiers des charges de fabrication pour les unités destinées aux marques de luxe sont normés avec des fiches de processus à respecter.

3.2 Entretien infirmiers

➤ **Plaintes et signes cliniques :**

↪ Du domaine de la sphère neuropsychique.

Nous avons pu observer que les salariés, en majorité, (cinq sur sept) signalent être fatigués ou avoir de la lassitude. Pourtant les plaintes concernant l'anxiété, nervosité ou irritabilité ne sont pas majoritaires (seulement deux salariés sur sept le signalent). Enfin pour ce qui est du domaine du sommeil, globalement la population des salariés présentant des troubles est légèrement inférieure à ceux qui n'en ont pas (trois salariés pour sept).

↪ Les autres plaintes et signes cliniques :

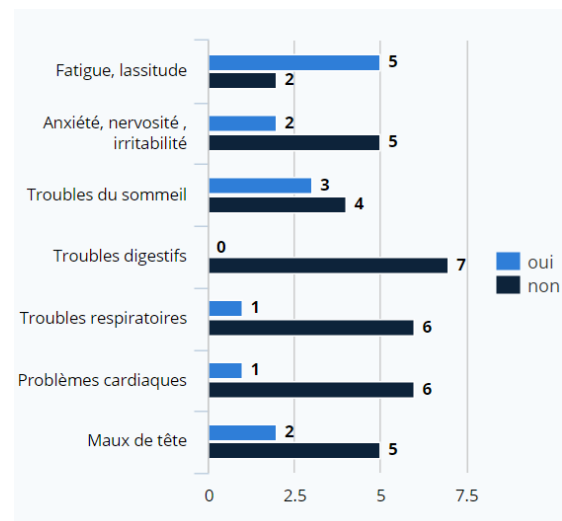
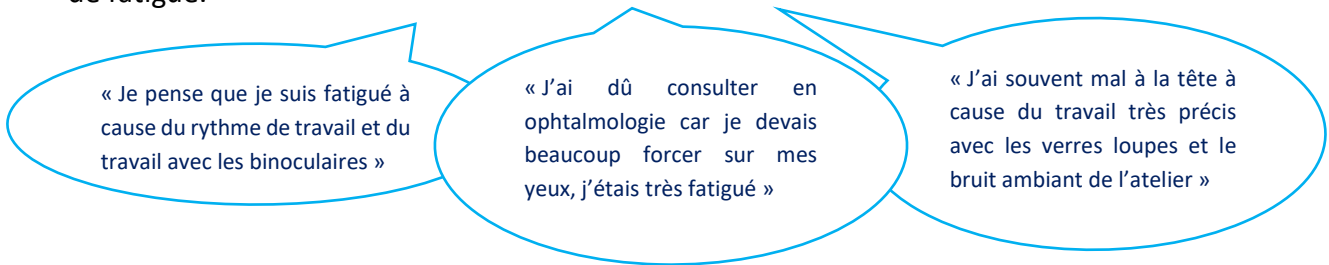


Figure 28: Plaintes ou signes cliniques présentés lors des 12 derniers mois.

Pour les autres plaintes et signes cliniques (Figure 28) nous constatons que globalement les salariés ne signalent rien. Nous avons seulement pu noter que deux salariés sur sept évoquent des épisodes de maux de tête.

Les bijoutiers interrogés imputent globalement la fatigue/lassitude aux exigences de travail de précision (problème de contrainte visuelle) et à la posture contrainte au poste de travail ou au rythme de travail, quel que soit l'âge du salarié. Le bruit est aussi évoqué comme source de fatigue.



Les salariés ne considèrent pas que les troubles de sommeil évoqués sont en lien avec leur travail.

↳ Du domaine de la sphère ostéoarticulaire.

Concernant la sphère ostéoarticulaire, nous constatons (Figure 29) que les TMS présentés par les salariés concernent majoritairement les MS. Seulement un salarié sur sept interrogés signale avoir présenté des douleurs au niveau dorso-lombaire.

Si nous affinons notre observation, nous notons que majoritairement les salariés se plaignent de gênes ou douleurs au niveau des mains ou poignets.

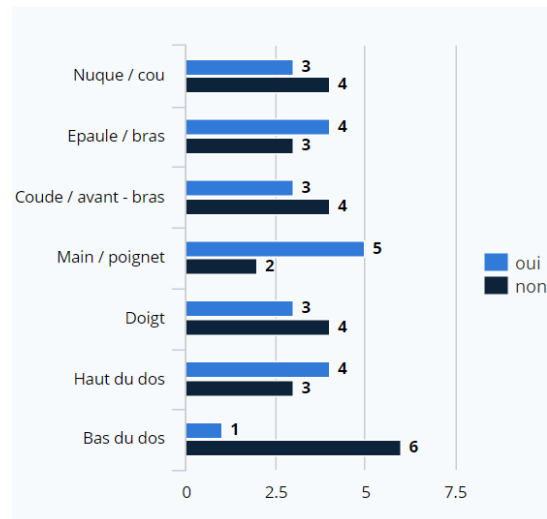


Figure 29: Plaintes ou signes cliniques de la sphère ostéoarticulaire présentés lors des 12 derniers mois.

Enfin les plaintes concernant le haut du dos, nuque/cou sont tout de même significatives car signalées pour moitié environ de la population concernée, tout comme d'ailleurs les membres supérieurs, à savoir les zones des épaules/bras et coude/avant-bras.

Les bijoutiers expliquent que les gênes au niveau des MS, haut du dos ou mains sont en lien avec la posture ou les actions de travail comme la prise des objets en pince entre deux doigts.

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

« Je me force à me tenir droit lorsque je suis assis sur la chaise et le dossier me rentre dans le dos. »

« Parfois la posture est difficile et je dois lâcher les bras vers le bas, histoire de tout détendre. »

↳ Du domaine des risques psychosociaux.

Enfin nous avons interrogé les bijoutiers sur leur ressenti sur leur travail.

Tous les bijoutiers déclarent avoir les moyens de faire un travail de bonne qualité et que leur travail est reconnu.

Lors des entretiens, les bijoutiers nous ont montré leur esprit d'excellence en lien avec le métier d'art qu'ils exercent ainsi que leur attachement à la réalisation de leur tâche.

De plus, tous les bijoutiers nous ont décrit l'esprit d'entraide qui existe au sein de l'atelier.

« Si j'ai un problème sur un bijou, je peux toujours avoir recours à l'expérience d'un salarié plus ancien. »

« Si on rate un bijou, ça arrive, on y passe du temps mais on discute et nous trouvons des solutions ensemble. »

Par contre seulement quatre bijoutiers sur sept déclarent avoir le choix dans sa procédure de travail.

« Je n'ai pas de problème car je peux choisir la façon de procéder grâce à mon expérience. »

« Certains clients donnent un mode opératoire avec des photos pour que tous les bijoutiers travaillent identiquement, or nous, les bijoutiers, avons chacun des habitudes de travail. »

Enfin six bijoutiers sur sept estiment que leur travail leur permet d'apprendre et est varié.

« Le processus est différent en fonction des marques. »

« Il y a plus ou moins des processus de fabrication car certaines marques n'en ont pas forcément fourni et du coup j'ai adapté à ma façon la réalisation des pièces en fonction du processus proposé dans l'entreprise. »

3.3 Métrologie

➤ Mesures de bruits ([Annexe 6](#)).

Le bruit ambiant de l'atelier est en moyenne de 54,9dB(A).

Le bruit au niveau de la machine à polissage a une valeur sonore moyenne relevée au niveau de la machine de 74,2dB(A) : cela correspond aux bruits de la machine en elle-même et de l'aspiration. Il y a des pics à 80,5dB(A).

Le bruit lors des phases de frappe du maillet correspond à des pics à 83,2dB(A) avec une valeur moyenne de 78,5dB(A).

Le bruit au niveau de l'établi : L'utilisation du moteur suspendu ou à pédale génère du bruit dont les valeurs moyennes sonores vont de 61,3dB(A) à 67,1dB(A).

Le bruit au niveau de la machine à ultrasons : La valeur moyenne sonore est de 73dB(A).

Les mesures sonores réalisées dans l'entreprise montrent que l'exposition au bruit ne représente pas un risque majeur pour les bijoutiers mais elle doit être prise en compte.

- Mesures de l'intensité lumineuse ([Annexe 7](#)).

Des mesures ont été prises à 4 points de la pièce : Celles proches des établis est 563 lux.

Les mesures prises sur les établis varient de 3300 lux à 8700 lux.

En conclusion, il a été observé que les seuils lumineux étaient bas pour les postes éloignés des fenêtres, et très élevés lorsqu'il y a plusieurs lampes d'appoint allumées. L'ensoleillement et le moment de la journée doivent être pris en compte.

3.4 Equipements de protection

3.4.1 Collective

Nous avons pu observer lors de l'OART, des systèmes d'aspiration collectifs au plafond de la zone de production et des aspirations à la source sur chaque machine.

3.4.2 Individuelle

Risque chimique : Les salariés ont à disposition des gants nitrile lors des opérations de nettoyage, rhodiage des bijoux et opération de maintenance. Ils ont également à disposition des lunettes de protection et des masque adaptés à cartouche ou FFP2 pour les poussières.

Risque bruit : ils ont à disposition des bouchons de protection en mousse

Risque luminosité : en dehors de store sur les ouvrants, il n'y a pas de réglage de la luminosité possible dans l'atelier

RPS : Il n'y a pas de temps d'échange formalisé entre eux, les temps de pause individuels sont décidés de façon arbitraire par chaque salarié.

3.5 Synthèse et interprétation des résultats

3.5.1 Comparaison avec les données nationales (EVREST)

Nous avons utilisé un graphique dit en « toile d'araignée » ou diagramme de Kiviat⁴⁷ qui permet d'analyser plusieurs items entre eux et de les comparer avec les données nationales.

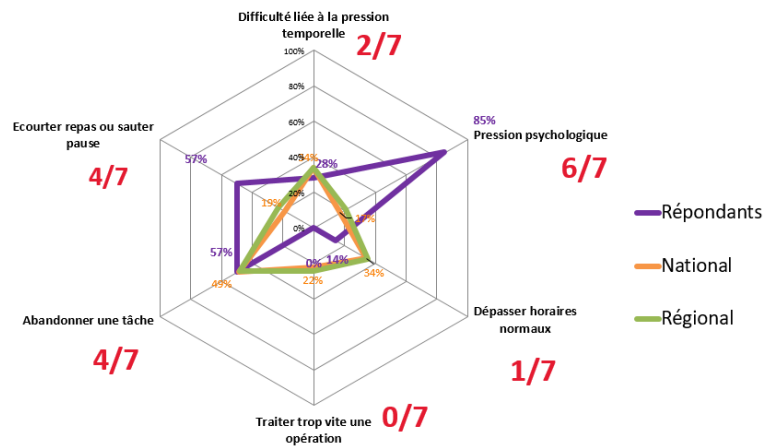


Figure 30: Pression psychologique et temporelle.

Nous analysons différents facteurs dont la perception en lien avec les difficultés liées à la pression temporelle ; la perception en lien avec la pression psychologique ressentie par les bijoutiers lors de l'élaboration de bijoux ; la perception en lien avec les moyens mis à disposition et la latitude au travail des bijoutiers.

Nous constatons que peu de bijoutiers ressentent de la pression temporelle (2/7). Ces chiffres sont en cohérence avec les chiffres de référence que ce soit au niveau national et régional.

Tous les salariés de l'entreprise C. considèrent qu'ils n'ont pas à traiter trop vite une opération, et seulement un bijoutier sur sept déclare avoir dû dépasser ses horaires normaux.

Par ailleurs quatre salariés sur sept ont déclaré avoir dû abandonner une tâche qu'ils sont en train de faire (chiffre équivalent au niveau national et régional), et quatre salariés sur sept déclarent avoir dû sauter une pause ou écourter son repas pour réaliser ses tâches.

Nous observons que les salariés en majorité (6/7) signalent subir de la pression psychologique, chiffre largement supérieur aux chiffres de référence :

« Je peux me mettre la pression car je suis très investi pour finir mon travail. »

« Je me mets la pression car je veux bien faire mon travail. »

« Je me mets plus la pression car ce sont des bijoux de marque. »

Depuis que les salariés travaillent au profit de client de marque de luxe, ils décrivent devoir se mettre « plus de pression » car il y a cette obligation augmentée de qualité sur la finition du travail. Actuellement une salariée est dédiée, en plus de ses tâches de travail, au suivi qualité

⁴⁷ WAT DARK – Diagramme de Kiviat [page web]

de production du prototype au bijou fini. Une trame de document existe pour garantir une homogénéité de production.

3.5.2 Aspects plurifactoriels des TMS

Le schéma suivant (Figure 31) représente le ressenti par rapport à la charge de travail des bijoutiers : deux items sont évalués, les postures et la répétitivité des gestes. En blanc, le bijoutier interrogé se déclare non exposé. En rouge clair, il se déclare exposé, mais indique que cette exposition ne lui est pas pénible. En rouge foncé, il est exposé et cela lui est pénible. Pour chaque item, les résultats sont comparés aux résultats nationaux du secteur manufacturier.

La majorité des bijoutiers (5/7) estiment avoir des postures contraignantes et pénibles à leur poste de travail. Par ailleurs, en majorité ils décrivent la répétitivité des gestes pénible (6/7). Ces résultats sont largement supérieurs aux valeurs nationales.

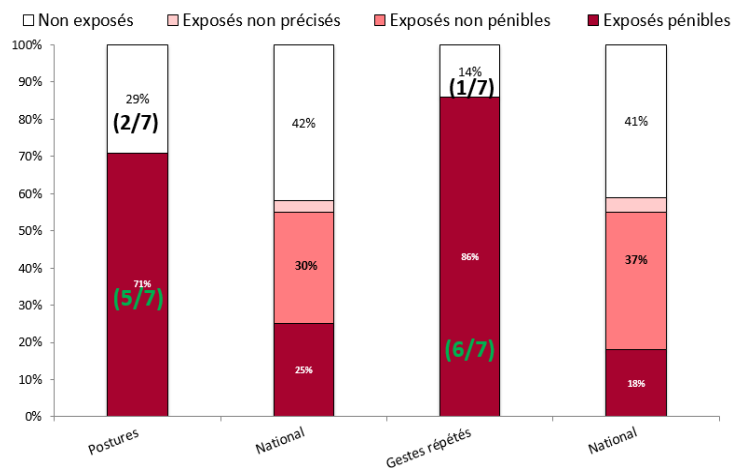


Figure 31: Charge physique du poste de travail.

Ces deux facteurs de pénibilité majorent souvent l'apparition de TMS.

« Je me force à me tenir droit lorsque je suis assis sur la chaise et le dossier me rentre dans le dos. »

« L'établi est un bel objet mais pas pratique. »

« Qu'on ait quelque chose pour reposer les pieds, les binoculaires obligent d'être tordu et en plus avec les pédales au sol, nous avons une posture toute tordue. »

Nous avons aussi évalué la connaissance des salariés des risques professionnels auxquels ils sont soumis (Figure 32).

Comme nous avons affaire à une population de bijoutiers confirmés en expérience, nous avons pu noter qu'ils connaissent les risques professionnels auxquels ils sont soumis, chiffres

largement supérieurs aux valeurs nationales : exposition aux produits chimiques, poussières, fumées.

En plus des contraintes posturales en lien avec leur installation au poste de travail, tous signalent avoir des contraintes visuelles. Certains signalent même que la luminosité au poste de travail n'est pas suffisante et que la lumière naturelle serait idéale. La majorité (5 bijoutiers sur 7) signalent les vibrations en lien

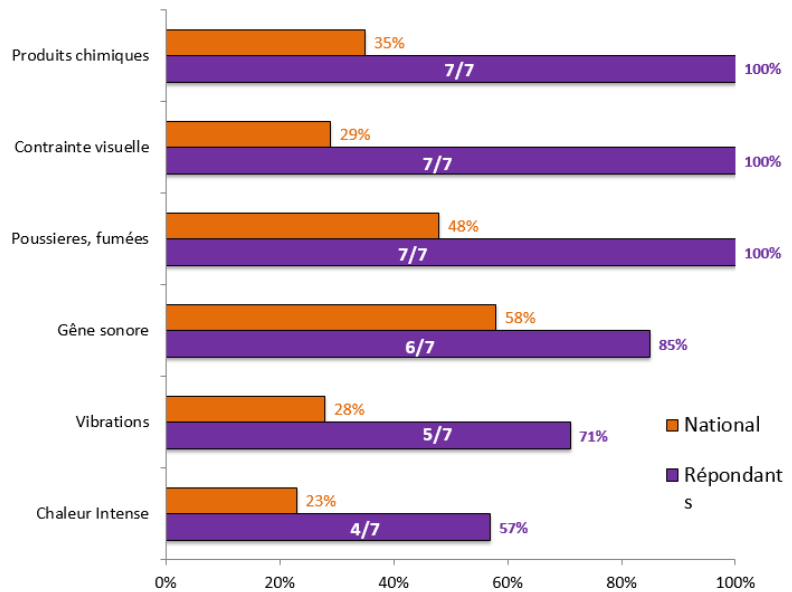


Figure 32: Connaissance des expositions professionnelles

avec l'utilisation du micro moteur lors des opérations d'émerisassions, ils déclarent qu'il est « assez lourd ». Cette sensation de vibration est amplifiée par l'installation avec la main antagoniste (main gauche) qui sert de pince pour tenir la bague ou l'objet à travailler.

Enfin pour les gênes sonores, six bijoutiers sur sept signalent être gênés par les bruits ambiants qui sont « *des bruits de métiers* » alors qu'ils doivent se concentrer sur des tâches de grandes précisions (Aspiration à la source au niveau de la cheville, micro moteur, machines (laser, tour à polir, sonnerie du timer de la machine à dégraissage), bruits de frappe sur bijou).

Pour valider ou non notre hypothèse, nous avons recueilli des indicateurs, tant quantitatifs que qualitatifs. Cela nous a permis d'avoir une meilleure connaissance du travail des bijoutiers en termes de contrainte réelles et de ressentis de celles –ci.

Les résultats ont permis de mettre en évidence les causes plurifactorielles des TMS des membres supérieurs chez les bijoutiers et de mieux comprendre la dynamique d'apparitions des TMS :

- Concernant les postures contraignantes, elles s'expliquent par la nécessité du bijoutier d'avoir le regard proche de l'objet à travailler, associé aux façons de tenir l'objet (prise

en pince digitale), augmenté par les contractions musculaires, les vibrations et la répétitivité des gestes. Nous avons aussi pu observer que certains salariés, à titre personnel, ont adopté des postures de compensation par rapport à leur installation, en mettant en place des dispositifs (comme par exemple un « repose coude » pour éviter de travailler le coude dans le vide).

- Concernant la luminosité du poste de travail, elle oblige les bijoutiers à compenser leur posture pour éviter d'avoir de l'ombre sur le bijou à travailler. Ce sont aussi des tâches de grande précision qui fatiguent énormément au niveau visuel.
- Concernant le bruit, qui pourtant au niveau quantitatif ne représente pas un risque majeur pour les bijoutiers, il doit être pris en compte. Les salariés signalent tous des gênes en lien avec le bruit, plus difficilement supportable en cas de nécessité de concentration pour réaliser une tâche demandant d'être précis à 0,1mm.

Les résultats démontrent également que le haut niveau de qualité exigée et la grande valeur des objets à travailler avec des faibles marges de manœuvre génèrent du stress et de la pression psychologique chez les bijoutiers. Nous avons tout de même pu observer que cela peut être pondéré par le sentiment d'entraide entre les salariés et leur grande expérience professionnelle dans le domaine de la bijouterie-joaillerie. Ils ont tous exprimé avoir un souci d'excellence et être investis.

« *L'objet est mieux considéré que l'humain.* », constat fait par un salarié : l'établi n'a guère changé au fil du temps. Les bijoutiers connaissent les problématiques en lien avec les TMS mais n'envisagent pas que leurs origines soient autre que biomécanique.

Enfin ces différents facteurs impactent la santé de chaque bijoutier de façon différente, en fonction de son état de santé actuel, son histoire personnelle, professionnelle, de son âge etc. Nous comprenons pourquoi, sur la cohorte de bijoutiers interrogés, ils ne présentent pas tous les mêmes problèmes de santé de type TMS, avec des intensités différentes.

En conclusion de cette partie, nous pouvons affirmer que notre hypothèse : **Les TMS des membres supérieurs chez les bijoutiers seraient dus à l'ergonomie des postes de travail (installation, ambiances) dans un contexte organisationnel exigeant en termes de qualité du produit fini, du respect des procédures**, est validée.

Devant ce constat, nous allons pouvoir dans la 4^{ème} partie présenter un projet visant à améliorer la prévention des TMS des bijoutiers.

4 Les améliorations proposées

La mise en place d'une démarche proposant des axes d'amélioration et de prévention des TMS et des autres risques pour préserver l'état de santé des salariés est proposée à l'entreprise.

La démarche doit prendre en compte selon AUBLET-CUVELIER et al. « *les enjeux de performances de l'entreprise [...] et prend la forme d'une intervention ergonomique participative dont les trois principes fondamentaux sont :*

- ↳ *Son caractère global, intégrant les dimensions biomécaniques, psychosociales et organisationnelles [...].*
- ↳ *La participation des acteurs de l'entreprise à tous les niveaux [...].*
- ↳ *Son caractère « interdisciplinaire »⁴⁸.*

Par ailleurs l'entreprise C. a exprimé la volonté d'embaucher de nouveaux bijoutiers pour augmenter son outil de production ; elle a aussi demandé un accompagnement par l'équipe pluridisciplinaire du service de santé au travail car elle envisage de réaménager la surface de production sur la fin de l'année 2025 ; de plus elle doit compléter son DUERP pour être en conformité avec son agrément RJC.

Une restitution des résultats est prévue d'ici la fin de l'année.

4.1 Plan d'actions :

Nous avons choisi de vous présenter les différents objectifs et le déroulé du plan d'actions sous forme de tableau.

⁴⁸ « Troubles musculo squelettiques des membres supérieurs d'origine professionnelle », Aublet-Cuvelier et al, EMC – Pathologie professionnelle et de l'environnement, juillet 2015, p 7

Objectif principal : Diminuer les TMS et prévenir leur apparition			
Objectif spécifique 1 : Impliquer la direction de l'entreprise dans une démarche de prévention de TMS			
Objectif opérationnel : Informer et sensibiliser la direction de l'entreprise sur les risques professionnels			
Actions	Qui	Comment	Délai
Aide à l'élaboration du DUERP et de son aspect réglementaire par le conseiller en prévention	Dirigeant de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Présenter les constats, les approfondissements, et les analyses issues du travail du mémoire et orienter sur les actions à construire. 	Juillet 2024
	Directeur de production	<ul style="list-style-type: none"> Présenter l'outil Mon Approche Prévention, déployé au niveau du SPSTI, qui aide à l'identification des unités de travail et des risques professionnels via des ateliers animés par des CPST. 	A partir de juillet 2024
	Salarié responsable de la qualité	<ul style="list-style-type: none"> Dans le cadre de l'accompagnement à l'élaboration du DUERP, définir les unités de travail et désigner un référent par unité. 	
Proposition d'accompagnement dans la mise en place d'une démarche de prévention des TMS	CPST		
	Dirigeant de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser une sensibilisation au profit de tous les salariés de l'entreprise sur les causes pluri factorielles des TMS (mécanisme d'apparition, facteurs favorisants, évolution et prévention). 	A partir de septembre 2024
	Directeur de production	<ul style="list-style-type: none"> Proposer des ateliers autour du jeu Team Prev'TMS, outil ludique développé et animé par les ergonomes du SPSTI en direction des salariés. 	A partir de juillet 2024
MDT IST CPST Ergonome du SPSTI Salariés de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Proposer la réalisation d'un bilan ergonomique des postes de travail et de la zone de production. <p>Remarque : L'entreprise a déjà fait appel à un consultant architecte pour réaliser une proposition de réorganisation de la zone de production.</p> <p>Transmettre la proposition de plan en parallèle à l'ergonome du SPSTI.</p>		

Objectif spécifique 2 : Améliorer les connaissances des bijoutiers sur les RP repérés (TMS, risque chimique et environnement)			
Objectif opérationnel : Sensibiliser les bijoutiers aux facteurs de risques repérés et leur prévention			
Actions	Qui	Comment	Délai
Lors des VIP, informer et évaluer les connaissances de salariés concernant les RP auxquels ils pourraient être exposés et leurs conséquences sur leur santé (axer sur les TMS)	L'ELST : Le MDT et IST	Réaliser les examens complémentaires en lien avec les RP repérés dans l'entreprise : visiotest, analyse d'urine et spirométrie.	Tout au long de l'année
		Rappeler les règles posturales à adopter lors des différentes phases de travail du bijou dans l'atelier.	
		Rappeler l'utilisation des EPI, à disposition dans l'entreprise, à utiliser lors des différentes phases de travail du bijou dans l'atelier.	
		Transmettre des propositions d'aménagement de poste de travail : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respecter la physiologie et morphologie des bijoutiers par l'acquisition d'établis réglables en hauteur, des chaises plus ergonomiques, des repose pieds réglables en hauteur et angles d'inclinaison. ➤ Mettre en place des cales au sol sous les appareils qui génèrent des vibrations pour les atténuer. ➤ Organiser des temps de pause favorisant la récupération physiologique. ➤ Alternier les tâches pour ne pas solliciter les mêmes articulations. ➤ Respecter les angles de confort articulaire vus sur les schémas. 	
Conseiller l'entreprise sur les moyens existant d'aide dans les autres domaines de risques repérés	Ingénieurs chimistes	Pour le risque chimique : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Revoir les systèmes d'aspiration à la source. ➤ Réaliser la formation à l'outil de l'évaluation du risque chimique déployé dans le SPSTI et à l'utilisation des équipements de protections correspondants 	Prévoir prise de contact entre le directeur de production et les spécialistes du SPSTI dès juillet 2024.
		Pour les risques liés à l'environnement : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transmettre les comptes rendus de mesures du bruit et de luminosité effectuées lors de l'OART. ➤ Proposer de refaire des métrologies de bruit et de luminosité à l'issue des travaux, si effectués. 	
		Pour le bruit : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Veiller au port de bouchons d'oreilles ou protection équivalente lors des pics d'activité 	
		Pour la luminosité : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Proposer des éclairages d'appoints réglables en intensité et largeur de faisceau. 	

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

Objectif spécifique 3 : Prévenir la désinsertion professionnelle Objectif opérationnel : Favoriser le maintien en emploi			
Actions	Qui	Comment	Délai
Présenter les différents dispositifs existants	Dirigeant de l'entreprise Responsable RH Salariés Par le MDT IST	Une attention particulière sera portée aux salariés de l'entreprise C, vu le profil démographique (vieillessement, > 45ans en majorité), aux problématiques d'usures et risque de désinsertion professionnelle (porter attention aux bijoutiers qui présentent ou expriment des signes d'usure afin de pouvoir les maintenir dans leur emploi, dans les meilleures conditions (proposition aménagement de poste de travail ou de les orienter vers la cellule PDP du SPSTI).	Tout au long de l'année.
Objectif spécifique 4 : Agir sur les facteurs organisationnels (RH) Objectif opérationnel : Mise en place d'un suivi individuel adapté pour les bijoutiers.			
Actions	Qui	Comment	Délai
Déclarer sur le portail du SPSTI les bijoutiers en suivi individuel renforcé (SIR), du fait du risque chimique avec une périodicité de visite à 2 ans en alternance MDT et IST.	MDT IST	Lors des visites intermédiaires entre deux EMA l'IST pourra : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluer l'évolution ou l'apparition de douleurs ou de troubles ostéo-articulaires (entretien ciblé, utilisation de questionnaires de type « nordique ») ➤ Echanger sur l'organisation du travail, le ressenti au travail, évaluer le stress ➤ Echanger sur les mesures collectives de prévention mises en place en lien avec les projets d'évolution de l'entreprise. ➤ Rappeler les mesures de prévention face aux RP et leur conséquence sur la santé. ➤ Rappeler les différents dispositifs de visite médicale (visite de reprise après arrêt maladie, AT, RDV de pré-reprise, visite à la demande du salarié, rdv de liaison). ➤ Orienter vers le MDT si nécessaire (protocole IST-MDT) 	Tout au long de l'année.

4.2 L'évaluation

Afin d'évaluer le plan d'action proposé, nous utiliserons des outils d'évaluation à court, moyen et long terme, l'idée étant de réajuster régulièrement le plan d'action avec les différents leviers suivants :

- ↳ Un interlocuteur référent du plan d'actions.
- ↳ Le plan d'actions alimente régulièrement le DUERP
- ↳ Les questionnaires pourront être reproduits lors des EMAR et VIPR.
- ↳ La FE sera remise régulièrement à jour.
- ↳ Des études de postes à la demande du MDT ou lors de nos repérages en entretien réglementaire.
- ↳ Des sensibilisations réalisées à la demande de l'entreprise.

5 Discussion générale

Le domaine d'activité de la bijouterie touche un domaine d'art, avec une réalité historique et des « traditions » qui pourraient freiner des évolutions importantes quant aux mesures à prendre dans le domaine de la prévention : « répéter les gestes anciens est la bonne approche. » propos recueillis en entreprise de bijouterie par l'ergonome M. Kartzarski dans un article concernant la compatibilité de l'ergonomie et l'art de la bijouterie.

L'analyse des conditions de travail des bijoutiers, univers professionnel qui reste confidentiel, fut enrichissante mais complexe. Les recherches concernant les TMS des membres supérieurs dans l'univers de la bijouterie ont été compliquées : nous avons trouvé peu d'ouvrages ou d'études de référence concernant ce sujet de recherche, peut être en lien avec une sous déclaration des AT ou des MP ?

Ce travail nous a permis de valider les liens entre les plaintes des bijoutiers concernant les TMS des membres supérieurs, et le travail et les origines multifactorielles de ces troubles.

Nous avons choisi de centrer notre recherche sur le lien de causalité entre TMS et ergonomie des postes de travail dans un contexte exigeant. Nous aurions pu également évaluer l'évolution des plaintes des salariés au fil du temps. En effet un des risques des TMS est la chronicisation des douleurs. Selon M. Aublet et al., dans « 5 à 10% des cas, la chronicisation

de la douleur peut être à l'origine d'un risque de handicap qui peut engendrer une restriction au poste voire conduire à une inaptitude au poste. »

Nous avons pu observer une population dont la moyenne d'âge est de 42 ans, avec une expérience professionnelle confirmée. Mais l'âge n'est pas le seul critère à prendre en compte l'expérience professionnelle des salariés est très importante : l'entreprise a bien pris en compte l'importance de cette expérience professionnelle. « Quel que soit l'âge, l'ancienneté est une condition nécessaire à la construction d'habiletés gestuelles garantes d'efficience et de pratique de prudence pour la santé. » selon M. Bourgeois et al.

Enfin, en lien avec l'allongement du temps de travail, dans le contexte de réforme des retraites, le questionnement du vieillissement au travail et l'émergence de TMS se poseront sur les postes de travail de bijoutiers. Il serait intéressant d'approfondir ce sujet afin de pouvoir analyser les rapports entre l'âge, les TMS et la pénibilité dans un souci de prévention et de désinsertion professionnelle en fin de carrière.

6 Conclusion

Malgré l'absence de déclarations de maladies professionnelles ou d'accidents du travail, nous avons pris en compte des plaintes de bijoutiers recueillies lors des suivis en santé travail des salariés de l'entreprise. Nous avons alors voulu montrer que les causes des TMS des membres supérieurs sont multifactorielles avec la nécessité d'envisager les situations de travail dans leur ensemble.

Pour cela nous avons observé les bijoutiers en situation de travail pour identifier les facteurs biomécaniques, nous les avons interrogés individuellement pour prendre en compte les facteurs individuels et évaluer les risques psychosociaux. Nous avons enfin échangé avec les responsables de l'entreprise pour comprendre les facteurs organisationnels.

Cette recherche a donc montré l'existence de TMS au niveau des membres supérieurs pour les bijoutiers, en lien avec des facteurs biomécaniques, environnementaux, organisationnels et psychosociaux.

Ce travail a été une bonne expérience professionnelle pour nous. Il nous a permis de proposer une planification de mesures de prévention en travaillant de façon collégiale avec les différentes spécialités du SPSTI pour tenter de diminuer les causes de survenues de TMS des membres supérieurs et prévenir leur apparition. Le futur projet de réorganisation de l'unité de production de l'entreprise pourra tenir compte des recommandations proposées par les différents spécialistes, que ce soit dans le domaine des TMS, mais aussi des risques psychosociaux et chimiques (ce dernier risque, présent dans le domaine de la bijouterie aurait pu faire le sujet d'un autre travail de recherche).

Ce mémoire a contribué à enrichir nos connaissances théoriques et pratiques en santé au travail et nous a permis de découvrir un univers confidentiel qu'est la fabrication de bijoux.

Les actions en milieu de travail ainsi que les réunions ont permis à l'entreprise de mieux comprendre le rôle du SPSTI et en particulier l'implication de l'infirmier en Santé au Travail dans la prévention en entreprise.

Pour finir nous voulons évoquer une préoccupation qui a guidée nos réflexions tout au long de ce mémoire : les propositions vers des évolutions de l'outil de travail dans les métiers d'art doivent tenter d'effacer l'outil dans le quotidien au profit de la création.

Comme le disait Coco CHANEL « **C'est quand le métier disparaît que l'art se révèle.** »

7 Bibliographie

- ACADEMIE NATIONALE DE MEDECINE, [sans date]. Académie de médecine [en ligne]. [Consulté le 28 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.academie-medecine.fr/>
- AUBLET-CUVELIER, A, GAUDEZ, C, CAIL, F, 2015. *Troubles musculosquelettiques de membres supérieurs d'origine professionnelle*. Encyclopédie médico-chirurgicale. Traité de pathologie-toxicologie professionnelle, vol.3.,10 p.
- AUBLET-CUVELIER, A, HA, C, ROQUELAURE, Y, D'ESCATHA, A, et coll.,2010. *Protocole d'examen clinique pour le repérage des troubles musculosquelettiques du membre supérieur. Adaptation française du consensus européen SALTSA*. INRS, 74 p.
- *Bijoutier-joaillier / Bijoutière-joaillière*, [sans date]. ONISEP [en ligne]. [Consulté le 25 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.onisep.fr/ressources/univers-metier/metiers/bijoutier-joaillier-bijoutiere-joailliere>
- *Bijoutier-joaillier* [sans date]. Institut savoir-faire [en ligne]. [Consulté le 8 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.institut-savoirfaire.fr/metiers-art/fiches-metiers/bijouterie-joaillerie-orfevrerie-horlogerie/bijoutier-joaillier>
- BOURGEOIS, F, LEMARCHAND, C, HUBAULT, F, BRUN, C, et coll.,2006. *Troubles musculosquelettiques et travail : quand la santé interroge l'organisation*, Edition anact. [ISBN : 978 2913488359].308 p.
- CABRERA LIMANE M.C., 2020. *Les compétences infirmières en santé au travail*. Edition DOCIS. [ISBN : 978-2-85525-422-7]. 123 p.
- CEDEST,2014. *Livret pénibilité*. [en ligne]. [Consulté le 28 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.cedest.net/wp-content/uploads/2014/05/GUIDE-PENIBILITE-CEDEST-2014>
- *Certification des services de prévention et de santé au travail interentreprises*, 2023.Minitère du travail de la santé et des solidarités [en ligne]. [Consulté le 21 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://travail-emploi.gouv.fr/sante-au-travail/suivi-de-la-sante-au-travail-10727/article/certification-des-services-de-prevention-et-de-sante-au-travail>

- *Comprendre les troubles musculo squelettiques*, 2024. Ameli [en ligne]. [Consulté le 28 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ameli.fr/rhone/assure/sante/themes/tms/comprendre-troubles-musculosquelettiques>
- *Définitions et dénombrement des PME et TPE*, 2007. Économie. Gouv [en ligne]. [Consulté le 28 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.economie.gouv.fr/files/finances/presse/dossiers_de_presse/entrepren_euriat_feminin/fiche3.pdf
- DESCATHA, A, ROQUELAURE, Y, AUBLET-CUVELIER, A, et coll., *Le questionnaire de type « nordique ». Intérêt dans la surveillance des pathologies d'hypersollicitation du membre supérieur*, 2007. INRS [en ligne]. [Consulté le 31 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TF%20165>
- Direction générale Humanisation du travail, 2015. *Prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) dans le secteur de la construction*. [en ligne]. [Consulté le 29 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://emploi.belgique.be/sites/default/files/content/publications/FR/TMSconstruction.pdf>
- *Facteurs organisationnels et psychosociaux associés aux contraintes posturales en milieu professionnel. Résultats à partir de l'enquête Sumer 2010*, 2018. Santé publique France [en ligne]. [Consulté le 31 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/facteurs-organisationnels-et-psychosociaux-associes-aux-contraintes-posturales-en-milieu-professionnel.-resultats-a-partir-de-l-enquete-sumer-2010>
- *FMP Bijoutier – joaillier*, 2024. Présanse [en ligne]. [Consulté le 25 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.fmppresanse.fr/fiches-metier/impression/190#:~:text=Le%20bijoutier%2Djoaillier%20r%C3%A9alise%20des%20et%20r%C3%A9alise%20la%20monture.>
- INRS, 2019. *Dossier complet sur les troubles musculosquelettiques (TMS)*. [en ligne]. [Consulté le 28 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/>

- INRS, 2019. *Ergonomie-principes d'ergonomie visuelle applicables à l'éclairage des lieux de travail intérieur*. Brochure ED 85 [en ligne]. [en ligne]. [Consulté le 22 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%2085>
- INRS, [sans date]. *Risques psychosociaux (RPS)*. [en ligne]. [Consulté le 28 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.inrs.fr/risques/psychosociaux/>
- ISTNF, [sans date]. *EVREST*. [en ligne]. [Consulté le 28 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://evrest.istnf.fr/>
- KARTZARSKI, R, 2021. *En bijouterie, l'établi et l'ergonomie sont-ils incompatibles ?* LinkedIn [en ligne]. [Consulté le 5 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://fr.linkedin.com/pulse/en-bijouterie-l%C3%A9tabli-et-lergonomie-sont-ils-robert-katzarski>
- LEFEBVRE, M, TARDIEU, M.-C., GUILLON, F.-A., 1989. *La bijouterie-joaillerie : risques professionnels et mesures de prévention*. Fiche médicotechnique. Documents pour le Médecin du Travail, n°38, p137-142.
- *Le métier de gemmologue*, 2024. Haute école de joaillerie [en ligne]. [Consulté le 09 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://hauteecoledejoaillerie.com/le-metier-de-gemmologue/>
- *Les bijouteries : fabrication-vente*, 2006. Santé et Sécurité au Travail en PACA [en ligne]. [Consulté le 29 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : [file://mc2a.ad/DFS/RedirectedFolders\\$/p.mure/Downloads/30841%20\(1\).pdf](file://mc2a.ad/DFS/RedirectedFolders$/p.mure/Downloads/30841%20(1).pdf)
- *L'histoire de la bijouterie*, [sans date]. Haute école de joaillerie [en ligne]. [Consulté le 22 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://hauteecoledejoaillerie.com/un-peu-dhistoire/>
- *Médecine du travail pour un salarié du secteur privé*, 2024. Service-public [en ligne]. [Consulté le 20 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F2211>
- *Nomenclature d'activités française – NAF rév.2*, 2021. Insee [en ligne]. [Consulté le 28 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/information/2120875>
- *Secteur tertiaire/Tertiaire*, 2019. Insee [en ligne]. [Consulté le 28 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1584>

- PIOLLAT, Jacques, 1999. *Risques professionnels en bijouterie – joaillerie*. DES en Médecine du travail. Grenoble : Université Joseph - Fourier.
- *Quels sont les outils utilisés dans les métiers de la joaillerie ?* [sans date]. Made in joaillerie. [en ligne]. [Consulté le 19 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.madeinjoaillerie.fr/guide/quels-sont-les-outils-utilises-dans-les-metiers-de-la-joaillerie/>
- RJC, [sans date]. RJC *Responsible Jewellery Council* [en ligne]. [Consulté le 11 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.responsiblejewellery.com/>
- ROQUES, M, 2010. *Etude de poste de bijoutier-joaillier dans une entreprise artisanale*. CAMIP.info, vol.2010, n°1,34 p.

8 Références juridiques

Législation

➤ Lois

Loi n°2011-867 du 20 juillet 2011 relative à l'organisation de la médecine du travail

Loi n°2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine

Loi n°2016-1088 du 8 août 2016 relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels.

Loi n°2021-1018 du 2 août 2021 relative au renfort de la prévention en santé au travail.

➤ Décrets

Décret n°2012-135 du 30 janvier 2012 relatif à l'organisation de la médecine du travail.

Décret n°2016-1908 du 27 décembre 2016 relatif à la modernisation de la médecine du travail.

Décret n°2022-679 du 26 avril 2022 relatif aux délégations de missions par les médecins du travail, aux IST, et à la télésanté au travail.

Décret n°2022-1664 du 27 décembre 2022 relatif à la formation spécifique des IST

Code de la santé publique

Article R4311-3 relatif à l'exercice de la profession infirmière

Code du travail

Art. L4121-1 à 5 relatifs à l'obligation de l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs.

Article L4224-1 relatif au protocole Médecin du travail et IST.

Article L4623-9 relatif à l'ouverture des actions en lien avec la Santé Publique

Article L4622-2 relatif aux missions du SPSTI

Article L4622-11 et L4622-12 relative à la gouvernance du SPSTI

Art. L4624-10 à 21 relatifs au suivi individuel de l'état de santé du salarié.

Article L4624-3 relatif aux propositions de mesures individuelles d'aménagements, d'adaptation ou de transformation du poste de travail ou de mesures d'aménagements du temps de travail.

Art. R4223-1 à 4223-12 relatif à l'éclairage

Art. R4412-5 à 4412-10 relatif à l'obligation de déclaration des salariés exposés aux produits chimiques CMR.

Art. R4431-1 à 4437-4 relatif à la prévention des risques d'exposition au bruit.

9 Glossaire

- ✓ **Bijoutier** : Le bijoutier met en valeur le travail du métal, en fabriquant des bijoux et en le vendant.
- ✓ **Brasage** : Technique d'assemblage de deux pièces métalliques à l'aide d'un métal d'apport ayant une température de fusion inférieure à celle des métaux à assembler.
- ✓ **Emeriser** : Qui vient après avoir limé le bijou (la lime laisse inévitablement des traces dans le métal et émeriser permet d'enlever ces traces et ainsi préparer le bijou pour le polissage).
- ✓ **Fonderie de bijoux** : ou fonderie d'art est un procédé de formage d'œuvres d'art qui consiste à couler un métal dans un moule pour reproduire, après refroidissement, une pièce donnée (forme intérieure et extérieure).
- ✓ **Gemmologue** : Spécialisé dans l'étude des pierres gemmes. Il réalise une expertise technique et scientifique des gemmes afin de déterminer leur authenticité et leur valeur. Il sélectionne les gemmes, conseille les professionnels dans leur choix et les oriente en termes techniques esthétiques.
- ✓ **Joillier** : Le joillier fabrique des objets de parure mettant en valeur des pierres précieuses, des pierres fines, des pierres ornementales et des perles, en utilisant pour les montures des métaux précieux tels que l'or, l'argent, le platine, voire le palladium. Le plus souvent, cette mise en valeur est réalisée dans un bijou.
- ✓ **Paresthésies** : Sensation subjective pénible, voire douloureuse, variée, comparée habituellement à des fourmillements, des picotements, des engourdissements, à type de constriction localisée ou de marche sur du coton, etc.
- ✓ **R.J.C** : Responsible Jewellery Council, Pour tous les acteurs de la bijouterie-joaillerie-horlogerie, l'adhésion est basée sur une démarche volontaire. Un acteur souhaitant se certifier devient d'abord membre du Responsible Jewellery Council et dispose de 2 ans pour certifier ses pratiques. Lorsqu'il est prêt, il peut se faire auditer par un cabinet privé et indépendant extérieur de la même manière qu'une norme ISO par exemple. Ensuite il devra être audité tous les 3 ans pour le renouvellement de sa certification, toujours par un cabinet privé et indépendant.
- ✓ **Sertissage** : Action de sertir, enchâsser une pierre précieuse dans un chaton, assujettir des pièces métalliques par pliage à froid.
- ✓ **Soudage** : Terme plutôt utilisé que soudure dans la terminologie de la bijouterie. Le soudage consiste à assembler deux pièces de métal, sans ajout de métal d'apport. Elles sont jointes entre elles par fusion.

10 Table des annexes

Annexe 1-Tableau protocole IST/MDT	II
Annexe 2-Analyse des fiches données sécurité(FDS).....	III
Annexe 3-Extraits des recommandations émises dans les FE	V
Annexe 4-Trame questionnaire utilisée	VII
Annexe 5-Observation de l'activité réelle de travail.....	XII
Annexe 6-Compte rendu des mesures de bruit	XVIII
Annexe 7-Compte rendu des mesures de lumière	XXVII

Annexe 1-Tableau protocole IST/MDT

Tableau opérationnel d'activité de Mme/Mr... IST, sous le protocole du Dr....

Réalisation des visites			Réglementaire	Non autorisée (agemetra/réglementaire)	Activité du binome	Limites	Examens complémentaires	Acte futur	Documents édités	
SIS	VIP I	Avant affectation au poste	VIP I exposition risque bio catégorie 2	X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
			VIP I exposition champs électromagnétiques	X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
			VIP Salarié mineur	X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
		Max 3 mois après affectation au poste	VIP I adaptée travailleur de nuit	X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR à 3 ans	ANNEXE 1
			VIP I intérimaire	X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
			VIP I adaptée travailleur handicapé	X		X		onglet 4 CAT 2	VIPR à 3 ans	ANNEXE 1
	VIP R	VIP I adaptée salariée enceinte ou allaitante		X		X		onglet 4 CAT 2	VIPR	ANNEXE 1
		VIP I		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIP R	ANNEXE 1
		VIPR		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
		VIPR intérimaire		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
		VIPR exposition risque bio catégorie 2		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
		VIPR exposition champs électromagnétiques		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
	SIR	VIPR adaptée salarié mineur		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR	ANNEXE 1
		VIPR adaptée travailleur de nuit		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	VIPR à 3 ans	ANNEXE 1
		VIPR adaptée travailleur handicapé		X		X		onglet 4 CAT 2	VIPR à 3 ans	ANNEXE 1
		VIPR adaptée salariée enceinte ou allaitante		X		X		onglet 4 CAT 2	VIPR	ANNEXE 1
		EMAI			X			Voir Onglet 3 EX CRES	VI	ANNEXE 2
		EMAR			X			Voir Onglet 3 EX CRES	VI	ANNEXE 2
VI		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	EMAR	ANNEXE 1		
VR après congé maternité		X		X		Voir Onglet 3 EX CRES	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1		
VR après arrêt maladie > 60 jours		X		X	dde MDT	onglet 4 CAT 14	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1		
VR après arrêt maladie AT > 30 jours		X			cas par cas	Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1		
VR après arrêt maladie MP > 30 jours		X			cas par cas	Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1		
Visites occasionnelles	Reprise	1ère VPR à la demande du salarié		X			cas par cas	Aucun, sauf indication	Visite de reprise	CR pré-reprise
		2ème VPR pour suivi évolution arrêt		X		X	dde MDT	onglet 4 CAT 15	Visite de reprise	CR pré-reprise
		Visite de mi-carrière		X		X	SIS dans un 1er tps	Voir Onglet 3 EX CRES - recueil des expo précédentes C laboris et saisie des expo (adhérent fictif) -établir un état des lieux de l'adéquation entre le poste de travail et l'état de santé du travailleur -évaluer les risques de désinsertion professionnelle -sensibiliser le travailleur aux enjeux du vieillissement au travail et à la prévention des risques professionnels	coupler à une V periodique	Modèle en attente et remise ANNEXE 1
		Visite de fin d'exposition			X			Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	Modèle en attente
	Pré-reprise	du salarié		X				Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1
		de l'employeur		X				Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1
		du médecin du travail		X		X		Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1
		de l'IST		X		X		Aucun, sauf indication	Voir dernier acte futur	ANNEXE 1
	Pré-visite		Visite non réglementaire qui précède une visite du médecin du travail		X			A définir avec le médecin	Visite du médecin	Aucun document prévu
	Actions en Milieu de Travail			Réglementaire	Non autorisée Agemetra	Activité du binome	Limites			
	EDP pour aménagement			X		X				

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

AMT	EDP pour maintien en emploi	x		x		
	EDP pour inaptitude	x		x	si échange employeur déjà fait en parallèle	
	Etude d'activité	x		x	prévention primaire collective	
	Réalisation FE	x		x	non prioritaire car dédié aux préventeurs asst ou cpst	
	Mise à jour FE	x		x		
	Sensibilisations	x		x	en binôme avec préventeurs ou MDT	
	CSE/CSST des adhérents	x		x	Connaissance de l'entreprise	
	Métrologie et dosimétrie		x		mais possible accompagnement ASST/CPST	
	Mesures indicatives de bruit (IDB) et luminosité	x		x	sous couvert d'avoir été formée	
	Accompagnement autres acteurs de prévention : apport compétence santé au travail	x		x		
	Echange employeur pour actions collectives	x		x		
	Echange employeur concernant un cas individuel	x		x	recueil info. Pas de conseil ou préconisations.	
	Participation à un rdv de liaison	x		x	dès lors qu'il en a échange avec le MDT et en a précisément fixé le cadre et les objectifs	
Echange avec employeur pour inaptitude		x				
Réunions						
Debriefing	Debriefing avec le médecin sur les DMST				Rythme :	Modalités :

Annexe 2-Analyse des fiches données sécurité (FDS)

NE PAS INSERER DE COLONNE A PARTIR D'ICI		INVENTAIRE et ANALYSE des DANGERS des PRODUITS												Matériaux des gants RECOMMANDÉS <small>(cf. FDS-rubrique 8, outil "Analyse des substances composantes", INRS, autres sources...)</small> <small>noter en rouge les informations qui ne sont pas issues de la FDS</small>	Filtres des masques RECOMMANDÉS <small>(cf. FDS-rubrique 8, outil "Analyse des substances composantes", INRS, autres source...)</small> <small>noter en rouge les informations qui ne sont pas issues de la FDS</small>	état physico-chimique <small>cf. FDS-rubrique 9</small> utilisez les listes déroulantes	pH <small>cf. FDS rubrique 9</small> uniquement si LIQUIDE	Point d'ébullition (°C) <small>cf. FDS-rubrique 9</small> uniquement si LIQUIDE en rouge si hypothèse	Température d'utilisation (°C) du produit		
Type de produit <small>Exemple : peinture, dégraissant, encre, réactif, indicateur coloré, mastic, huile de coupe, ...</small>	Nom du produit <small>cf. FDS-rubrique 1</small>	Fournisseur de la FDS <small>cf. FDS-rubrique 1</small>	Date de la FDS <small>(cf. 1ère page FDS)</small> si date > 3 ans → note en rouge → mettez à jour la FDS <small>Exemple : 19/08/2017</small>	Classification des produits selon la réglementation CLP : mentions H et EUH <small>(cf. FDS-rubrique 2)</small> exemple: H350 H317 EUH066 <small>notez en rouge les mentions corrigées par Agemetra</small>																	
1	Electroplating	RHODUNA® Diamond Bright prêt à l'emploi	TENA BUTTY	26/04/2022	H290 H412					X						Caoutchouc nitrile	Type de masque ?	liquide	1		
2	Solvant	Acétone Onyx Bricolage	ARDEA	14/02/2017	H225 H319 H336 EUH066	X							X			Caoutchouc butyle	Filtere A1 conforme NF EN14387	liquide		56	
3	Solvant	Alcool à brûler Onyx	ARDEA	27/03/2013	H225 H371	X								X		Type de gants ?	Filtere aABE	liquide		78	
4	Nettoyant	Galvex 18.01	NGL	17/06/2021	H315 H318 H361fd H411					X				X	X	Caoutchouc nitrile ou butyle	Filtere A1 conforme NF EN14387	liquide	9.5		
5	Solvant	Alcool Isopropylique	Ostrem Chemical Co. Ltd.	22/01/2021	H319 H336 H225	X								X		Type de gants ?	Type de masque ?	liquide			
6	Décapant	EN0011R	TENA BUTTY	24/01/2023	H302									X		Type de gants ?	Type de masque ?	liquide	6	100	

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

Type de produit <i>Exemple</i> : peinture, dégraissant, encre, réactif, indicateur coloré, mastic, huile de coupe, ...	NE PAS INSERER DE COLONNE A PARTIR D'ICI		Volatilité du LIQUIDE DANGEREUX (santé) à température ambiante (calcul automatique)	cf. Outil analyse substances composantes			Dangers CLP																										
	Nom du produit <i>cf. FDS-rubrique 1</i>	Pression de vapeurs en Pa (Pascal) <i>cf. FDS-section 9</i> uniquement si LIQUIDE en rouge si hypothèse		classement CIRC du PRODUIT CIRC1 ou CIRC2A ou CIRC2B à compléter à l'aide des infos issues de Outil analyse substances composantes	le produit contient au moins une substance à effet PE potentiel? produit contient de(s) NANOP? <i>en rouge si hypothèse (si pas encore confirmé par le fournisseur)</i>	Niveau danger physique	Niveau danger environnement	Niveau de danger pour la santé				Niveau de danger CMR	Produit classé DANGEREUX pour la SANTE ?	Danger pour la santé Inconnu	Corrosion cutanée	Irritation cutanée	Lésions oculaires graves	Irritation oculaire	Toxicité aiguë	Sensibilisation respiratoire	Sensibilisation cutanée	STOT RE*	STOT SE**	Toxicité par aspiration	CMR avéré ou présumé	CMR suspecté	CMR cat. supplémentaire	Inflammable	Explosible	Réaction dangereuse avec l'eau			
								Respiratoire	Cutané	Oculaire	Ingestion																						
Electroplating	RHODUNA® Diamond Bright prêt à l'emploi		CIRC1			2	3	4	4	4	4	4	OUI																				
Solvant	Acétone Onyx Bricolage	200000	très volatil			4	1	3	2	2	1	1	OUI				x					x						x					
Solvant	Alcool à brûler Onyx	110000 à 50°C	très volatil			4	1	3	3	3	3	1	OUI									x					x						
Nettoyant	Galvex 18.01			CIRC2B		1	4	3	3	4	3	3	OUI			x	x									x							
Solvant	Alcool Isopropylique					4	1	3	1	2	1	1	OUI					x				x					x						
Décapant	EN0011R	2350	volatil			1	1	1	1	1	1	3	OUI						x														
Inconnu						1	1	1	1	1	1	1	NON																				
Inconnu						1	1	1	1	1	1	1	NON																				
Inconnu						1	1	1	1	1	1	1	NON																				

SYNTHESE DES PRECONISATIONS (FE du 08 avril 2019)

Suite à notre visite dans vos locaux, nous vous invitons à mettre en place une démarche de prévention, ceci dans un souci d'amélioration continue des conditions de travail. Nous vous conseillons concernant :

× Prévention du risque contrainte visuelle

- Le travail de précision est important dans l'atelier. La qualité de l'éclairage doit être adaptée à la nature et à la précision des travaux à effectuer. Des lampes d'appoints peuvent être nécessaires pour assurer un éclairage à chaque poste de travail doit être d'au moins 600 Lux. **Cependant, une réflexion peut être menée afin d'augmenter l'apport de lumière naturelle dans l'atelier.**

× Prévention des risques liés aux poussières et chimique: ce risque est traité partiellement suite à la non transmission de vos FDS.

- Prévoir un **contrôle annuel de tous les systèmes d'aspiration** (ASPIRATION A LA SOURCE). Obligation de vérification annuelle (Article R4222-20 du code du travail) (cf. annexe).
- Vérifier régulièrement le **fonctionnement des voies d'aspiration**, faire un entretien régulier du système et changer dès que nécessaire les filtres.
- Mettre à disposition des **masques à poussières jetables FFP3** et informer les salariés de l'importance de l'utilisation correcte de ces EPI.
- **Les masques à disposition doivent être stockés de manière hermétique dès qu'ils ne sont pas utilisés. Leurs filtres doivent être changés régulièrement dès lors qu'une gêne respiratoire se fait sentir ou bien que des odeurs sont perçues.**
- **Proscrire le balayage et l'utilisation de la soufflette** (remise en suspension des particules qui pénètrent dans l'organisme par voies respiratoires, digestives ...). Utiliser l'aspirateur avec sac de type HEPA (ou THE) ou au moins le nettoyage à l'humide.
- **Proscrire toute nourriture et boisson aux postes de travail**

× Prévention du risque lié à l'ambiance sonore :

Fournir des **protections auditives** adaptées pour les activités qui sont sources de nuisances sonores.

× Prévention du le risque TMS

- Un travail minutieux avec des postures contraignantes, des gestes répétitifs, l'utilisation d'outils à mains sont autant de facteurs qui peuvent générer des troubles musculo squelettiques (TMS).
- Assurez-vous que l'état des sièges est compatible avec une position assise prolongée (confort), changer de postures tout au long de la journée, alterner les tâches, faire des pauses pour la vision (regarder au loin)....

× Rappel réglementaire :

- Obligation de fournir et entretenir les tenues professionnelles.

× Suivi médical :

Nous vous recommandons de déclarer en SIR tous vos salariés potentiellement exposés au Risque Chimique

SYNTHESE DES PRECONISATIONS (Mise à jour FE du 09 juin 2021)

Suite à notre visite dans vos locaux, nous vous invitons à mettre en place une démarche de prévention, ceci dans un souci d'amélioration continue des conditions de travail. Nous vous conseillons concernant :

PREVENTION DES RISQUES LIES AUX POUSSIÈRES ET CHIMIQUE

- Prévoir un **contrôle annuel de tous les systèmes d'aspiration** (ASPIRATION A LA SOURCE et de la Hotte chimique). Obligation de vérification annuelle (Article R4222-20 du code du travail) (cf. annexe).
- Vérifier régulièrement le **fonctionnement des voies d'aspiration**, faire un entretien régulier du système et changer dès que nécessaire les filtres.
- Mettre à disposition des **masques à poussières jetables FFP3** (si besoin en complément) et informer les salariés de l'importance de l'utilisation correcte de ces EPI : Les masques à disposition doivent être individuels et stockés de manière hermétique dès qu'ils ne sont pas utilisés. Leurs filtres doivent être changés régulièrement dès lors qu'une gêne respiratoire se fait sentir ou bien que des odeurs sont perçues.
- **Proscrire le balayage et l'utilisation de la soufflette** (remise en suspension des particules qui pénètrent dans l'organisme par voies respiratoires, digestives ...). Utiliser l'aspirateur avec sac de type HEPA (ou THE) ou au moins le nettoyage à l'humide.
- **Proscrire toute nourriture et boisson aux postes de travail**
- Mettre en place des procédures en cas de projection dans les yeux ou sur la peau et en cas de déversement de produit.

PREVENTION DU RISQUE LIE A L'AMBIANCE SONORE :

- Des mesures de bruit pourrait être réalisées afin d'objectiver le niveau sonore présent dans l'atelier. Celles-ci permettraient de sensibiliser les salariés à ce risque. Ces mesures peuvent être réalisées par l'AGEMETRA compris dans votre cotisation.
- Fournir des protections auditives adaptées au salariés.

RAPPEL REGLEMENTAIRE : (cf. annexe)

- Obligation de fournir et entretenir les tenues professionnelles.
- Réaliser le contrôle électrique annuel de votre installation
- Réaliser le contrôle annuel de vos extincteurs.

Pour information, comme évoqué lors de ma visite, des aides existent afin de financer du matériel pouvant diminuer les risques liés aux manutentions et postures contraignantes. Je vous joins le lien du site internet, n'hésitez pas revenir vers nous si vous avez besoin d'aide.

<https://www.carsat-ra.fr/accueil/entreprises/je-m-informe-sur-les-risques-professionnels/connaitre-les-incitations-financieres>

Annexe 4-Trame questionnaire utilisée

ap

agemetra

Prévention & Santé au travail

Bonjour,

Infirmière à l'AGEMETRA, j'effectue un mémoire de Licence santé travail sur le métier de bijoutier. Je vous remercie de prendre quelques minutes pour répondre à ce questionnaire.

Début : 1 / 2

Id

Age

- moins de 25 ans
- entre 26 et 35 ans
- entre 36 et 45 ans
- entre 46 et 55 ans
- plus de 56 ans

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

Sexe

- Homme
 Femme

Formation en lien avec la bijouterie - joaillerie

- CAP art et technique de la bijouterie - joaillerie option bijouterie - joaillerie
 BMA art du bijou
 Autre

Précisez l'option de vos formation (bijouterie, joaillerie, sertissage, polissage finition) ou le type de formation que vous avez suivi

Ancienneté dans le métier de bijoutier

- moins d'un an
 de 1 à 5 ans
 de 6 à 10 ans
 11 ans et plus

Ancienneté dans l'entreprise

- moins d'un an
 de 1 à 5 ans
 de 6 à 10 ans
 de 11 ans et plus

Statut

- Salarié de l'entreprise
 Prestataire pour l'entreprise hébergé dans les locaux

Durée de travail hebdomadaire

- Temps plein
 Temps partiel

Nombre d'heures hebdomadaires

Type de taches de travail réalisés

	Jamais	rarement (moins 1x par sem)	assez souvent (1x par sem voir +)	très souvent (tous les jours)
Elaboration de bijou - maquette				
Perfectionne la forme du bijou				
Assemblage de pièces par soudure				
Dérochage				
Dégraissage - électrodéposition				
Electrolyse				
Polissage				
Sertissage				

Participez - vous au nettoyage de l'atelier?

- oui
 non

Si oui , avec quel type de matériel ?

Si oui, à quelle fréquence

- tous les jours
 chaque fin de semaine
 tous les mois

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

Pensez - vous que l'ergonomie de votre poste de travail pourrait être améliorée?

- oui
- non

En lien avec l'installation, l'éclairage, le bruit ?

Si oui, comment?

Rencontrez - vous des contraintes physiques dans votre travail ?

	non jamais	oui parfois	oui souvent
Postures contraignantes			
Gestes répétitifs			
		oui	non
Si oui est - ce difficile ou pénible			

Etes - vous exposé à :

	oui	non
Produits chimiques		
Poussières , fumées		
Vibrations		
Gênes sonores		
Bruit > 80 db		
Contrainte visuelle		
Chaleur intense		
Pression psychologique		

En raison de la charge de travail, vous arrive-t-il de :

- dépasser vos horaires normaux
- sauter ou écourter un repas , ne pas prendre de pause
- traiter trop vite une opération qui demanderait davantage de soin

Pouvez - vous coter les difficultés à la pression temporelle?

	1 Pas difficile	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Très difficile
Coches										

Difficultés liées au rythme de travail, à la cadence ou au nombre d'unité à produire dans un certain temps ?

Devez - vous fréquemment abandonner une tâche que vous êtes en train de faire pour une autre non prévue ?

- oui
- non

Si oui, diriez - vous que cette interruption d'activité :

- perturbe votre travail
- est un aspect positif de votre travail

Appréciations sur votre travail

	Non pas du tout	Plutôt non	Plutôt oui	Oui tout à fait
Votre travail vous permet d'apprendre des choses				
Votre travail est varié				
Vous pouvez choisir vous même la façon de procéder				
Vous avez des possibilités suffisantes d'entraide, de coopération				
Vous avez les moyens de faire un travail de bonne qualité				
Votre travail est reconnu par votre entourage professionnel				

Avez - vous présenté des problèmes de santé lors des 12 derniers mois tels que :

	oui	non
Fatigue, lassitude		
Anxiété, nervosité , irritabilité		

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

	oui	non
Troubles du sommeil		
Troubles digestifs		
Troubles respiratoires		
Problèmes cardiaques		
Maux de tête		

Avez - vous présenté des problèmes (courbatures, douleurs, gêne et engourdissement) lors des 12 derniers mois au niveau des zones du corps suivantes :

	oui	non
Nuque / cou		
Epaule / bras		
Coude / avant - bras		
Main / poignet		
Doigt		
Haut du dos		
Bas du dos		

Comment évaluez - vous l'intensité de ce problème au moment où vous remplissez le questionnaire, sur l'échelle ci-dessous ?


	0 Ni gêne , ni douleur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Gêne ou douleur intolérable
Nuque / cou											
Epaule / bras											
Coude / avant - bras											
Main / poignet											
Doigts											
Haut du dos											
Bas du dos											

Merci pour votre participation

Pour contacter l'auteur-riche de ce formulaire, [cliquez ici](#)

Annexe 5-Observation de l'activité réelle de travail

POSTE DE BIJOUTIER DANS L'ENTREPRISE C

Taches	Photos	Observations
<p>Attribution des taches de travail</p>	 <p style="text-align: center;"><i>Photo 1 : plateau de travail avec bijoux et boîte individuelle de bijoutier avec matière première et pâte de soudure</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ↪ En début de semaine, chaque bijoutier récupère une boîte nominative auprès du directeur de production. Elles sont stockées dans un coffre. Elles sont pesées à la perception et à la réintégration. Chaque boîte contient des échantillons de bijoux ou des morceaux d'or, matière pour les soudures, un stylo à pâte à souder. ↪ De plus, le bijoutier récupère un plateau du directeur de production avec une fiche récapitulative, un sachet avec les pièces à travailler. Sur la fiche est mentionné le poids d'or des pièces, le nombre de pièces, le type de pièces (en fonction des pièces, les consignes comme mise en place de fermoir, longueur totale de chaine). Le directeur de production trace sur un registre l'attribution du sachet et la réintégration. Lorsque le sachet de pièce à travailler est terminé, le bijoutier le ramène au directeur de production, qui le stocke dans un coffre-fort. Le bijoutier récupère alors un autre sachet à travailler. L'attribution des tâches et du type de pièces sont attribués en fonction de l'expérience du bijoutier. ↪ Tous les vendredis, le bijoutier met les poussières d'or récupérées sur l'établi, sur la « peau » et du sac d'aspiration dans un récipient (de sa boîte) pour les donner au chef de production.

**Travail du bijou :
tâches de
« réparé » sur
des pièces qui
arrivent de la
fonderie**



Photo 2: posture bijoutier au poste de travail



Photo 3: Posture de bijoutier tête penchée et coude relevé

vé

- ↪ Le travail du bijou consiste en une succession de tâches sur les pièces qui arrivent de la fonderie : « le réparé »
- ↪ Le bijoutier émerise avec différents embouts du moteur à pédale le bijou brut. Il peut être amené à retoucher avec des ajouts de matière (de la boîte), ou dans le cas des bagues les marteler, les mettre à taille.
- ↪ Nous avons observé que le temps passé sur un maillon de chaîne est de 5 secondes, ce temps peut varier en fonction de l'exigence de qualité du client.
Le bijoutier peut passer 2 min sur un anneau pour la phase de réparation, si les anneaux sont destinés à un client de marque de luxe.
- Difficultés rencontrées :
 - ↪ Le bijoutier doit respecter la justesse du serti.
 - ↪ Il travaille sur des pièces de petites dimensions (par exemple les maillons d'une chaîne $T < 1\text{mm}$) et il doit respecter les côtes avec des marges d'erreur restreintes (pour une bande de 1mm de large la marge d'erreur acceptée est de plus ou moins 0,2mm).
 - ↪ Il travaille sur des séries de 60 pièces à 4 pièces. Les pièces peuvent être différentes d'une série à une autre.
 - ↪ Le bijoutier organise son travail en fonction du type de pièce (exigence de réalisation de la tâche) et du temps de nettoyage dans le bain à ultrasons. Ces temps sont différents en fonction des matières travaillées (si présence de camé 02h00 de bain versus 20 min si pas de camé ou relief trop important sur la pièce).

Contraintes observées :

- ❖ En lien avec les contraintes posturales :
 - ↪ **Dos en antéflexion** lors des opérations de « réparé », polissage.
 - ↪ **Sollicitation des membres supérieurs**
→ Coudes et épaules : coudes posés de façon asymétrique ou non sur les bords du plan de travail (élévation des bras au-dessus du niveau des épaules).

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie



Photo 4 : posture de bijoutier
coude relevé.



Photo 5 : exemple de prise en pince de bijou
lors du travail de "réparation"

Photo 6: Vidéo de
l'activité de
bijoutier en phase
de "réparé"



→Mains et doigts : prise en pince avec 2 doigts d'une main du bijou directement ou d'une pince (en cas de soudure ou de polissage) avec des outils de type moteur à pieds.

→Lors de certaines phases de « réparé », le bijoutier peut avoir les coudes le long du tronc mais sans appui. Certains bijoutiers ont compensé en vissant un petit support en bois amovible pour soulager le poids du bras en posant un coude dessus.

↳ **Posture assise prolongée** lors du travail du bijou, lors du travail du bijou.

↳ **Vibrations** : Vibrations lors des opérations de « réparation » ou polissage.

↳ **Contraintes visuelles** : Nécessité de systèmes grossissants comme des lunettes grossissantes binoculaires ou des loupes avec des éclairages d'appoint intégrés (intensité supérieure à 700 Lux) pour le travail de précision sur le bijou, en plus de l'éclairage artificiel et naturel.

↳ **Répétition des gestes** avec des postures contraignantes maintenues.


❖ En lien avec le risque de brûlure, coupure et autres blessures :

↳ Avec l'utilisation d'outils qui tournent à grande vitesse comme les embouts pour émeriser et la prise en pince entre deux doigts, le bijoutier régulièrement des plaies aux extrémités distales des doigts

❖ En lien avec l'émission de poussières :

↳ Lors de phases d'émerisasson ou de polissage, le bijoutier ne porte pas de masque de protection et ne met pas systématiquement l'aspiration à la source au plus proche de la zone de travail

↳ Lors des phases de nettoyage en fin de semaine il utilise une balayette pour ramasser les poussières sur l'établi.

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ En lien avec le risque chimique : <ul style="list-style-type: none"> ↳ Lors des phases de nettoyage du bijou, n'utilise pas systématiquement de gant.
<p>Travail de soudage sur bijou avec le laser (technique privilégiée pour les bijoux de marques de luxe)</p>	 <p><i>Photo 8: Poste de soudure au laser</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Le bijoutier travaille avec un laser par fusion pour la mise en place d'anneau d'attache sur une chaîne (série de 60 unités) ↳ Il travaille avec des moyens de vision de grande précision de type lunette binoculaire et filtrante. Le laser permet d'avoir un diamètre de « frappe » de 0,4mm au niveau de la soudure. La durée de travail pour chaque anneau de 2 min. <ul style="list-style-type: none"> ❖ Avantages de cette technique de soudure : <ul style="list-style-type: none"> ↳ Propreté de la soudure (pas de signe d'oxydation, qui nécessite de nettoyer normalement la couleur « vert de gris » par une technique de déverdi (bac électrolyse)). ↳ Respect de la justesse du serti et du cahier des charges de la fabrication des bijoux de luxe qui impose des côtes à respecter. <p>Contraintes observées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ En lien avec les contraintes posturales : <ul style="list-style-type: none"> ↳ Sollicitation des membres supérieurs : → Posture des bras sans appui, seulement au niveau des poignets et mains, avec la hauteur du poste laser non réglable, et une chaise réglable en hauteur mais sans roulette donc fixe au sol. ↳ Posture assise prolongée lors du travail du bijou. ↳ Contraintes visuelles avec la nécessité de travailler avec des loupes binoculaires et exposition du travail au laser. ↳ Posture asymétriques des membres inférieurs en lien avec l'utilisation de la pédale de commande au pieds (droit) du laser.



<p>Travail de mise à taille de bagues</p>	 <p>Photo 9: Vidéo de l'activité de bijoutier en phase de mise à taille de bague</p>	<p>↪ Le bijoutier est amené à mettre à différentes tailles des bagues sorties de fonderie. Il utilise le triboulet (outil en forme de cône pour former les bagues avec des marques en fonction des différents diamètres) et un maillet (outil qui permet de marteler le métal précieux sans faire de marques).</p> <p>Contraintes observées :</p> <p>↪ Bruit : Nous avons pu observer des pics sonores lorsque le salarié frappe le bijou avec le maillet lors des opérations de « mise à taille » (78,5 dB (A)).</p> <p>↪ Vibration : Les salariés se plaignent de problème de transmission de vibration sur leur établi lorsque l'un d'entre eux fait cette opération de mise à taille. Les établis sont structurés en bloc et non séparés les uns des autres, et vibrent lors de cette phase, ce qui gêne le travail des autres salariés (travail de grande précision avec des objets de très petites tailles (maillon de chaine < 0,1 mm par exemple)).</p>
<p>Travail de polissage des bijoux</p>	 <p>Photo 10: Poste de polissage</p>	<p>↪ Le travail de polissage se fait en dernier lieu pour donner un aspect brillant et lisse du bijou après les différentes opérations de « réparé ».</p> <p>↪ Le bijoutier utilise différentes brosses ou roue à feutre qui tourne à grande vitesse (2000 tours par minutes) après avoir enduit la pièce à travailler avec de la pâte abrasive, qui facilite le travail des brosses.</p> <p>↪ Le bijoutier doit respecter les normes de qualité en lien avec les exigences des marques de luxe.</p> <p>↪ A noter que pour respecter les normes de qualités en lien avec ces exigences, en zone de production il y a un poste de polissage destiné pour les bijoux de marque de luxe et un poste de polissage pour les bijoux destinés à la grande distribution.</p> <p>↪ En fin de processus, les bijoux sont trempés dans un bac à ultrasons pour nettoyer les résidus de pate de polissage (de 20 min à 2h00 selon que l'objet présente des aspérités comme les camés par exemple).</p> <p>Contraintes observées :</p> <p>↪ Risques de brûlure, coupure et autres blessures : liés à l'utilisation d'outils qui tournent à grande vitesse comme les disques de polissage (le bijoutier utilise des doigtiers pour protéger l'extrémité de ses doigts).</p>



Photo 11: poste de polissage

Présence d'une protection pour éviter les projections lors des phases de polissage.

↪ **Posture assise prolongée**

↪ **Sollicitation des membres supérieurs :**

→Coudes : l'angle de l'avant-bras est fermé vers le centre.

→Avant – bras : appui unique au niveau de l'avant-bras et non à plat.

→Mains et doigts : prise en pince avec les deux mains du bijou, avec des mouvements de haut en bas. La tenue en pince, avec les mouvements et la vibration de la meule augmente les contractions musculaires au niveau de l'avant – bras.

→Dos en antéflexion avec bascule de la tête légèrement vers l'avant.

↪ **Bruit :**

→Nous avons pu observer des pics sonores lors de la phase de polissage de 75 dB (A) avec un niveau sonore moyen d'exposition enregistré pendant le temps de la mesure de bruit de 73,9dB(A). Ces niveaux sonores résultent de l'activité de la machine lors des phases de polissage et du système d'aspiration centralisée.

Le bijoutier ne porte pas de protection auditive, et la machine est installée dans la même salle que les autres postes de travail. Il n'y a pas de système de paroi anti bruit.

↪ **Emission de poussières** résultant de l'activité de polissage :

→système d'aspiration à la source intégré dans la machine à polissage.

→La machine est nettoyée tous les vendredis par le bijoutier polisseur avec une balayette.

Compte-rendu d'intervention

Sonométrie

Date : 06/03/2024

Dr. [REDACTED]

👤 Médecin du travail

@ [REDACTED]

Intervenants

[REDACTED]

👤 Conseiller Prévention Santé Travail (CPST)

@ [REDACTED]@agemetra.org

[REDACTED]

👤 Infirmière Santé Travail

@ [REDACTED]@agemetra.org

👤 Adhérent n° [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Correspondants : M. [REDACTED],
Production Manager

Contexte

○ Origine de la demande

Les mesures de bruit ont été effectuées à la demande de l'entreprise en concertation avec le médecin du travail.

L'objectif est d'estimer le niveau sonore des différentes activités dans l'atelier, de faire des recommandations et/ou proposer des solutions dans le but d'améliorer les conditions de travail.

o **Le matériel et la méthodologie de mesures**

1. Date d'intervention :

Nous sommes intervenus le mercredi 6 mars 2024 de 09H00 à 11H00.

2. Zones de mesurage :

Les mesures ont été effectuées au sein de l'atelier.

3. Matériel :

- Mesureur environnemental PCE-EM 883
- L'appareil a été calibré avant les mesures.

4. Protocole :

Une sonométrie permet de connaître l'exposition sonore d'un opérateur pendant le temps de la mesure. La Sonométrie est indicative aux postes ciblés lors de la visite d'entreprise.

Le micro de l'appareil est placé au plus près du conduit auditif de l'opérateur.

5. Limites de l'intervention :

Les valeurs obtenues sont indicatives. Elles sont le reflet de l'exposition sonore des opérateurs au moment des mesures.

L'appareil ne prend pas en compte les différentes incertitudes dues à l'appareil, aux conditions de mesurage...

Les résultats obtenus sont représentatifs de la situation de travail au moment de la mesure.

Résultats des mesures

1. Définition :

Afin de mieux comprendre les résultats de la mesure voici en préambule quelques définitions :

- Lex 8h : Niveau d'exposition au bruit pour 8h (décret)
- LAeq G : Niveau sonore moyen d'exposition enregistré pendant le temps de la mesure.
- Lpc : Niveau de pression acoustique de crête.

Rappels législatifs et réglementaires :

La législation définit les valeurs limites d'exposition et les valeurs d'exposition déclenchant l'action de prévention pour une journée nominale de 8h : *décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail :*

- **Valeur limite d'exposition (VLE) :**
Lex 8h = 87 dB(A) ou Lpc = 140 dB(C)
- **Valeurs d'expositions supérieures déclenchant l'action (VA sup.) :**
Lex 8h = 85 dB(A) ou Lpc = 137 dB(C)
- **Valeurs d'expositions inférieures déclenchant l'action (VA inf.) :**
Lex 8h = 80 dB(A) ou Lpc = 135 db(C)

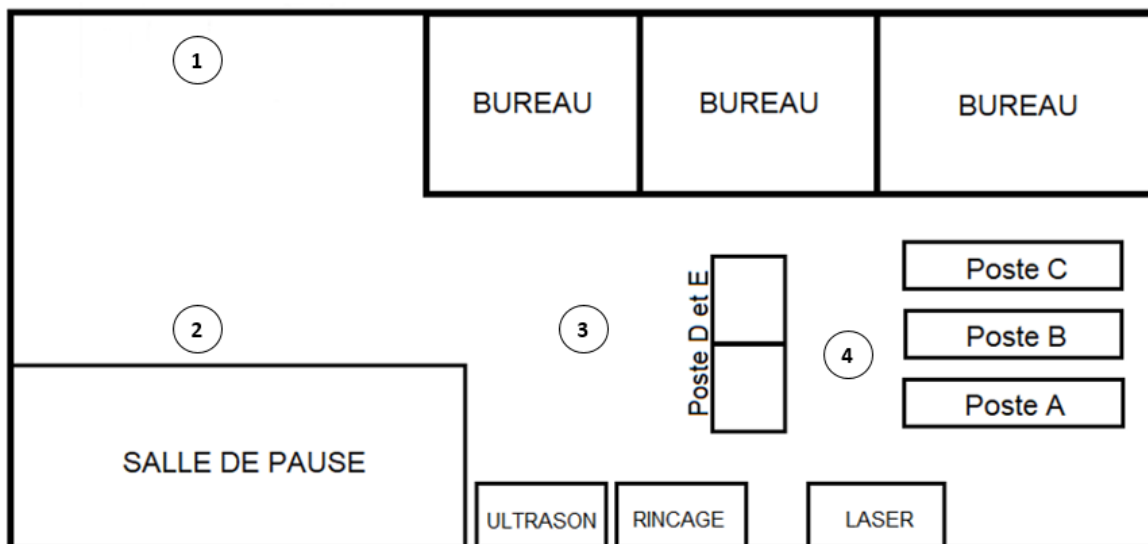
Actions à mener en cas de dépassement :

Niveaux d'exposition	Exigences
<p>Quel que soit le niveau</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation du risque • Suppression ou réduction au minimum du risque, en particulier à la source • Consultation et participation des travailleurs pour l'évaluation des risques, les mesures de réduction, le choix des protecteurs individuels contre le bruit (PICB) • Bruit dans les locaux de repos à un niveau compatible avec leur fonction
<p>Au-dessus de la valeur limite d'exposition inférieure déclenchant l'action (VAI) Lex 8h ≥ 80 dB(A) ou Lpc ≥ 135 db(C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition des PICB • Information et formation des travailleurs (sur les risques liés au bruit, sur les moyens de prévention collective et individuelle, sur l'usage des PICB...) • Examen audiométrique préventif proposé
<p>Au-dessus de la valeur limite d'exposition supérieure déclenchant l'action (VAS) Lex 8h ≥ 85 dB(A) ou Lpc ≥ 137 dB(C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre d'un programme de mesures de réduction d'exposition au bruit • Signalisation des endroits concernés (bruyants) et limitation d'accès • Utilisation des PICB • Examen audiométrique périodique
<p>Au-dessus de la valeur limite d'exposition (VLE) : compte tenu de l'atténuation du PICB Lex 8h = 87 dB(A) et Lpc = 140 dB(C)</p>	<p>A ne dépasser en aucun cas ; mesures de réduction d'exposition sonore immédiates</p>

2. Résultats :

✚ Mesures d'ambiance :

Nous avons mesuré l'ambiance environnante à 4 points stratégiques de la pièce :



Mesure n°	Niveau sonore	LAeq G
1	50,2 dB(A)	54,9 dB(A)
2	53,0 dB(A)	
3	54,4 dB(A)	
4	58,2 dB(A)	

Le bruit ambiant en moyenne est de **54,9 dB(A)**.

Cela peut s'expliquer par le fonctionnement de la ventilation générale de l'atelier ainsi que les conversations entre salariés.

 **Ponceuse :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
06/03/2024 : 45 min	70,8 dB(A)	74,2 dB(A)
	72,4 dB(A)	
	67,3 dB(A)	
	69,6 dB(A)	
	73,5 dB(A)	
	69,1 dB(A)	
	80,5 dB(A)	

Les valeurs sonores relevées correspondent aux phases de ponçage des bijoux.
Par ailleurs il y a le bruit de la machine en elle-même ainsi que celui de l'aspiration.

 **Maillet :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
06/03/2024 : 20 min	77,6 dB(A)	78,5 dB(A)
	83,2 dB(A)	
	75,0 dB(A)	
	76,5 dB(A)	
	69,6 dB(A)	


Les phases de travail sont impulsives et bruyantes cela correspond au moment où le salarié frappe le métal avec le maillet.

 **Lime :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
06/03/2024 : 15 min	60,4 dB(A)	61,3 dB(A)
	62,0 dB(A)	

 **Corindon :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
06/03/2024 : 15 min	67,5 dB(A)	67,1 dB(A)
	66,7 dB(A)	

 **Machine à ultrasons :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
----------------------------	-----------------	--------------------

Les troubles musculo squelettiques dans l'art de la bijouterie

06/03/2024 : 5 min	73,6 dB(A)	73 dB(A)
	72,4 dB(A)	

✚ **Polisseuse :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
06/03/2024 : 15 min	72,4 dB(A)	73,9 dB(A)
	75 dB(A)	


✚ **Machine à sécher :**

Date et durée de la mesure	Niveaux sonores	LA _{eq} G
06/03/2024 : 5 min	72,4 dB(A)	71,6 dB(A)
	70,5 dB(A)	

Conclusion

Les mesures ont été faites à titre indicatif. Elles n'ont donc pas de valeur réglementaire. L'exposition au bruit est dangereuse pour le ou la salarié(e) lorsque celui-ci exposé à partir de 80 dB(A) durant les 8 heures de façon constante.

Correspondance entre le niveau de bruit et la durée maximale d'exposition afin de respecter la valeur d'exposition inférieure définie par la réglementation :

Niveaux sonores	Durée d'exposition maximale
80 dB(A)	8 heures
 83 dB(A)	4 heures
86 dB(A)	2 heures
89 dB(A)	1 heures
92 dB(A)	30 minutes
95 dB(A)	15 minutes
98 dB(A)	7 min 30 sec
101 dB(A)	3 min 45 sec
104 dB(A)	1 min 52 sec

EXEMPLE : Une exposition à 83 dB(A) pendant 4 heures équivaut à une exposition à 80 dB(A) sur 8 heures.

Les mesures réalisées dans votre établissement montrent que l'exposition au bruit ne représente pas un risque majeur pour les salariés.

L'atelier est un grand espace ouvert. Le niveau sonore fluctue en fonction des phases de travail de chacun, du nombre de machines en fonctionnement en même temps et du nombre d'aspirations mises en route.

Le jour de la mesure tous les postes étaient en activité. Les résultats reflètent donc le travail réel de l'activité.

Suite à cette étude de l'ambiance sonore dans vos locaux, il apparaît qu'une action de protection collective pourrait être mise en place.

- Organiser des 1/4 heures sécurité régulièrement pour faire un rappel sur l'exposition aux risques et les moyens de protection mis en œuvre. Dans le but de sensibiliser vos salariés aux risques auxquels ils sont exposés : bruit, poussière, gestes répétitifs, risques chimiques...
- Aménager les locaux : isolement des machines à ultrasons et séchage
- Tenir compte de l'état de l'évolution de la technique : outils moins bruyant

La mise en place de protection individuelle contre le bruit (PICB) peut venir dans un 2ème temps. Il est possible de fournir des bouchons d'oreilles moulés qui laissent passer les fréquences conversationnelles et sont d'une manière générale plus confortables.

Nous vous recommandons vivement de procéder à une phase d'essai des bouchons avant achats. Il est important de veiller à ce que les opérateurs portent systématiquement les protections auditives sans interruption. Il est très important de leur rappeler que les protections auditives ne sont efficaces que si elles sont portées 100% du temps.

Pour ce faire il faut informer, sensibiliser régulièrement sur le risque bruit les salariés (usage et entretien des PICB, mesures et moyen de prévention collective et individuelle...).

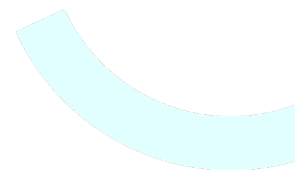
Nous pouvons vous aider dans cette démarche de sensibilisation.

Nous vous conseillons de toujours associer vos salariés aux choix des protections anti bruit. Il faut que les protecteurs soient le plus confortables possible et soient portés en permanence.

Toutes ces actions doivent être inscrites dans votre évaluation des risques et son plan d'action afin d'en planifier la mise en œuvre.

Les mises à jour de celle-ci seront l'opportunité de mesurer l'efficacité des actions mises en place.

██████████ – Conseiller en Prévention Santé Travail



Annexe 7-Compte rendu des mesures de lumière

Compte-rendu d'intervention

Luxmétrie

Date : 06/03/2024

Dr. [REDACTED]

👤 Médecin du travail

@ [REDACTED]@agemetra.org

Intervenants

[REDACTED]

👤 Conseiller Prévention Santé Travail (CPST)

@ [REDACTED]@agemetra.org

[REDACTED]

👤 Infirmière Santé Travail

@ [REDACTED]@agemetra.org

👤 Adhérent n° [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Correspondants : M. [REDACTED]
Production Manager

Contexte

○ **Origine de la demande**

Les mesures d'intensité lumineuse ont été effectuées à la demande de l'entreprise en concertation avec le médecin du travail.

Les postes sont organisés en îlots de 4 personnes, chaque poste est équipé d'un plan de travail avec aspiration et de sièges réglables en hauteur.

L'atelier bénéficie de lumière naturelle par les ouvrants sur toute la longueur du mur.

L'éclairage artificiel est apporté par des carrés LED principalement au-dessus de chaque poste de travail. Il existe des systèmes d'éclairage d'appoint via des lampes car il s'agit d'un travail qui demande beaucoup de précision.

L'objectif est d'estimer le niveau d'intensité lumineuse sur les différents postes de travail dans l'atelier, de faire des recommandations et/ou proposer des solutions dans le but d'améliorer les conditions de travail.

○ **Le matériel et la méthodologie de mesures**

6. Date d'intervention :

Nous sommes intervenus le mercredi 6 mars 2024 de 11H00 à 12H00.

7. Zones de mesurage :

Les mesures ont été effectuées au sein de l'atelier.

8. Matériel :

- Mesureur environnemental PCE-EM 883
- L'appareil a été calibré avant les mesures.

9. Protocole :

Une Luxmétrie permet de connaître l'exposition lumineuse d'un opérateur pendant le temps de la mesure. La Luxmétrie est indicative aux postes ciblés lors de la visite d'entreprise.

Le capteur de l'appareil est placé au plus près du plan de travail de l'opérateur.

10. Limites de l'intervention :

Les valeurs obtenues sont indicatives. Elles sont le reflet de l'exposition lumineuse des opérateurs au moment des mesures.

L'appareil ne prend pas en compte les différentes incertitudes dues à l'appareil, aux conditions de mesurage...

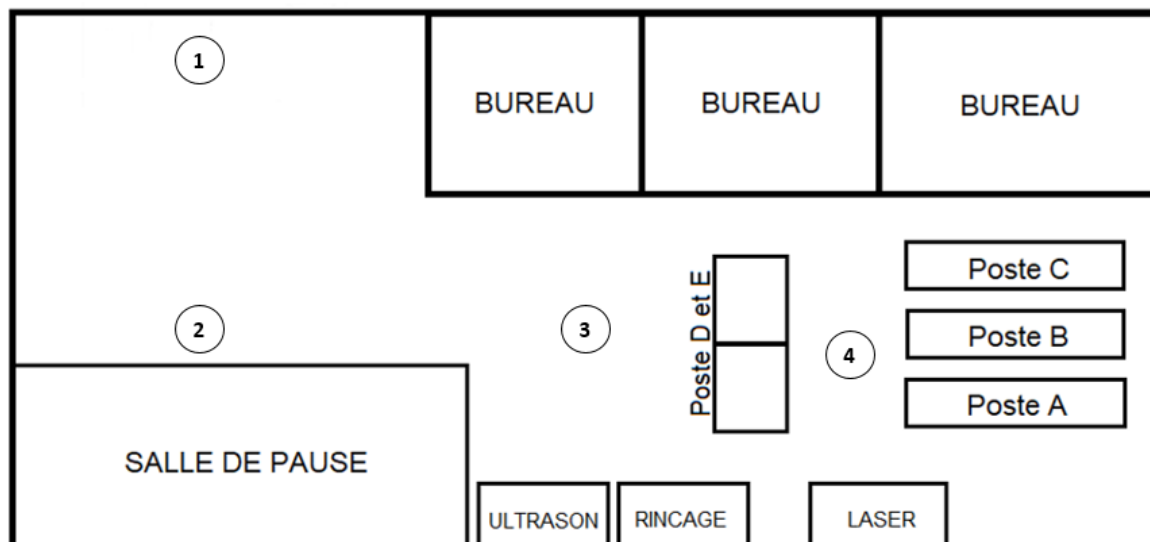
Les résultats obtenus sont représentatifs de la situation de travail au moment de la mesure.

Résultats des mesures

3. Résultats :

✚ Mesures d'ambiance :

Nous avons mesuré l'ambiance environnante à 4 points stratégiques de la pièce :



Mesure n°	Intensité lumineuse
1	403 lx
2	423 lx
3	462 lx
4	563 lx

Le niveau d'éclairage peut varier en fonction des différentes zones de travail mais aussi selon l'éclairage naturel présent dans la pièce au moment de la prise des mesures.

 **Poste A :**

Date de la mesure	Intensité lumineuse
06/03/2024	83 000 lx

Commentaire : Poste ayant 2 lampes LED à lumière blanche

 **Poste B :**

Date de la mesure	Intensité lumineuse
06/03/2024	8 700 lx

Commentaire : Poste ayant 1 lampe LED à lumière blanche

 **Poste C :**

Date de la mesure	Intensité lumineuse
06/03/2024	3 300 lx

Commentaire : Poste ayant une lampe LED de type « Ring Light » à lumière blanche

Réglementation

Un bon éclairage permet d'assurer, entre autre, le confort visuel du personnel. Les principes de bases sont d'assurer un éclairage suffisant et adapté aux tâches à effectuer, d'éviter l'éblouissement et les contrastes dans le champ visuel, enfin d'assurer un rendu de couleur compatible avec les tâches à accomplir.

Les recommandations faites dans ce rapport reposent sur les normes AFNOR :

- ✚ NF X35 – 103 : principes d'ergonomies applicables à l'éclairage des lieux de travail
- ✚ NF EN 12464 – 1 : Lieux de travail intérieurs

La législation française recommande pour une activité de bureau un éclairage entre 300 et 500 lux, pour une activité de fabrication de bijoux un éclairage de 1000 lux au poste de travail.

Au sein de ces documents les valeurs d'éclairage recommandées à un poste de travail selon les tâches sont définies. Ces valeurs sont à pondérer selon différents critères détaillés par les besoins de l'opérateur, la tâche elle-même (durée, spécificité...), la situation de travail pour laquelle une erreur liée à une mauvaise perception visuelle pourrait conduire à un accident.

Il faut penser à plusieurs critères pour adapter l'éclairage :

- Le travail à réaliser (contrôle visuel, minutie...)
- La vitesse d'exécution du travail (travail d'assemblage...)
- L'âge des opérateurs

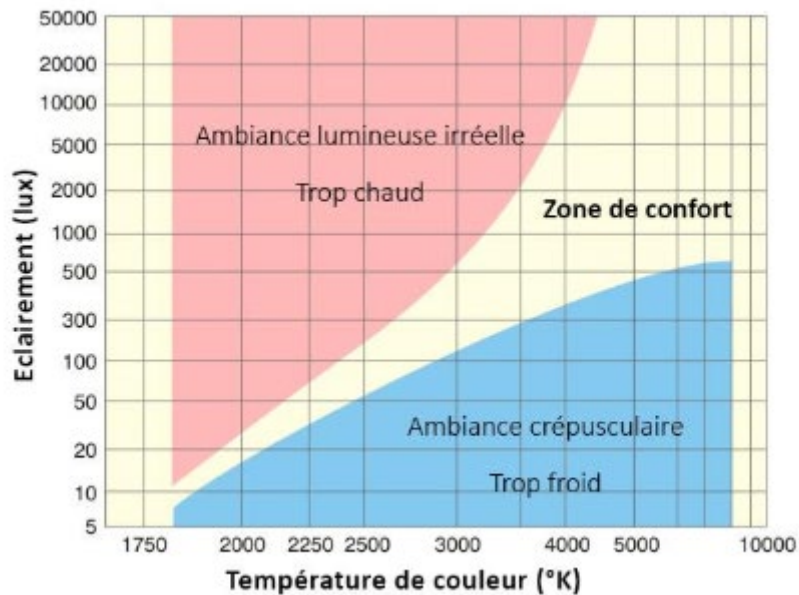
A noter : dans le cadre d'exigences visuelles élevées et un âge supérieur à 45 ans, il est conseillé d'assurer un niveau d'éclairage supérieur (norme NF X35 – 103). Par exemple, pour un niveau initial de 750 lux, 1500 lux seront nécessaires.

Afin de garantir une bonne visibilité, il est important que la lumière soit répartie aussi uniformément que possible. Il est également essentiel de veiller à ce qu'il n'y ait pas d'ombres gênantes pouvant limiter la visibilité des salariés.

Piste d'améliorations

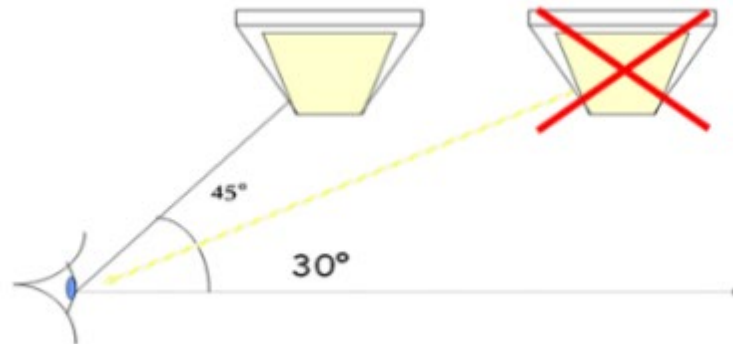
Plusieurs facteurs doivent être pris en compte lors de la mise en place de luminaire dans un atelier :

- ✚ La lumière se définit en **température** : la température de couleur caractérise la couleur apparente de la lumière émise par une source. Elle est exprimée en degré Kelvin. Cette notion renseigne sur l'ambiance d'un espace éclairé et permet de classer les luminaires en :
 - « Blanc chaud » : $T(K) < 3300$ °K (lumière chaude)
 - « Blanc neutre » : $3300 < T(K) < 5300$ °K
 - « Blanc froid » : $T(K) > 5300$ °K



Pour les activités de bijoutier, la température de couleur préconisée est comprise entre 3500 et 4000 °K.

- ✚ Il faut également prendre en compte l'**indice de rendu des couleurs (IRC)**, celui-ci se rapporte à la manière dont la lumière de la lampe restitue les couleurs. Pour le confort, il est préférable de se rapprocher de la lumière du jour (IRC = 100). Il est donc recommandé de choisir un IRC de 90 à 100.
- ✚ Eviter les éblouissements directs : le salarié ne doit percevoir aucune source lumineuse (à nu) dans un angle de 30° au-dessus du niveau des yeux.



- ✚ Préférer des systèmes d'éclairage permettant de régler l'intensité
- ✚ Permettre l'éclairage séparé des différentes zones de travail en fonction de leur luminosité

Conclusion

Lors de notre observation, les résultats des mesures effectuées s'avèrent extrêmement variables selon l'emplacement des postes de travail, l'exposition de la pièce et l'ensoleillement. Il apparaît que les résultats peuvent être très bas pour les postes éloignés des fenêtres et lorsque les luminaires sont éteints, ou encore très élevés lorsqu'il y a plusieurs lampes d'appoint allumées, que la journée soit ensoleillée et également pour les postes situés près des fenêtres.

La mise en route de l'éclairage est globale sans possibilité de différencier des zones séparées, et sans possibilité de faire varier l'intensité lumineuse.

Résoudre cette problématique de lumière et d'organisation, serait l'une des mesures qui permettraient d'optimiser les conditions de travail de l'ensemble de vos salariés.

En ce sens, et comme nous l'avons évoqué lors de notre rencontre, un ergonomiste peut intervenir sur place afin de vous aider dans l'aménagement de votre plateau mais aussi vous apporter une vision plus globale des pistes d'amélioration.

Toutes les actions mises en œuvre devront figurer dans votre DUERP.

██████████ – Conseiller en Prévention Santé Travail

RESUME

Les troubles musculosquelettiques (TMS) restent la première cause de déclaration d'accidents de travail ou de maladies professionnelles. Dans une entreprise relevant du domaine de la fabrication de bijoux, des bijoutiers se plaignent de douleurs ou gênes au niveau des membres supérieurs. Pourtant l'entreprise concernée ne déclare pas d'accident du travail ou de maladie professionnelle.

L'univers de l'art de la bijouterie est marqué par les traditions et l'histoire : l'installation à l'établi n'a guère évolué au fil des siècles et ce secteur peut donner l'impression d'être « figé » dans le temps concernant la prévention.

Dans ce contexte nous avons voulu montrer que les TMS des membres supérieurs chez les bijoutiers seraient dus à l'ergonomie des postes de travail (installation, ambiances), dans un contexte exigeant en termes de qualité du produit fini, de respect des procédures et des délais de production.

Ainsi visites d'entreprise, observation de l'activité réelle de travail, entretiens, questionnaires et métrologies ont permis de valider cette hypothèse.

La prévention tout en tenant compte de la spécificité des métiers d'art devra faire évoluer l'outil et les conditions de travail afin de prévenir le risque d'usure et de désinsertion professionnelle lié à l'âge.

#TMS# Membres supérieurs# Bijoutiers# Postures# Exigence# Traditions# Métiers d'Art#
Excellence