

La bijouterie-joaillerie

Risques professionnels et mesures de prévention

M. LEFEBVRE (1), M.C. TARDIEU (1), F.A. GUILLON (2), P. GRILLOT (2), N. SANDRET (3)

Cette étude, menée par un groupe de médecins du travail, en collaboration avec l'Inspection médicale du travail de la Région Ile de France, porte sur la technologie, les postes de travail et les aspects techniques et médicaux de la prévention qui en découlent, en bijouterie-joaillerie.

Un de ses intérêts réside dans la prise en compte globale d'une technique et des hommes qui la mettent en œuvre, dans des entreprises qui pour les deux-tiers d'entre elles, comptent moins de 10 salariés. Elle illustre le rôle important que peuvent et doivent jouer les services interentreprises de médecine du travail en matière de connaissance et de surveillance des risques professionnels et des conditions de travail dans les PME et PMI.

En 1985, le secteur de la bijouterie occupait 5 088 personnes, avec une répartition équivalente entre les hommes et les femmes; 2 529 personnes étaient employées directement à la production (chiffres émanant de la Fédération française de bijouterie-joaillerie).

Sur les 330 entreprises recensées par la fédération :

- 209 entreprises occupent de 1 à 9 salariés,
- 57 entreprises occupent de 10 à 19 salariés,
- 49 entreprises occupent de 20 à 49 salariés,
- 15 entreprises seulement occupent 50 salariés ou plus.

Cette étude porte sur la bijouterie-joaillerie traditionnelle parisienne.

1. LE BIJOU : CONCEPTION ET FABRICATION [1 à 5]

1.1. Conception du bijou

La première étape est le dessin du bijou par un styliste. Ce dessin est fait soit à la plume à l'encre de chine, soit au crayon et colorié à la gouache. Ce travail s'apparente à celui de tout créateur.

Après la réalisation du dessin, il y a deux possibilités :

- le bijou est fabriqué directement par le bijoutier, en suivant le modèle fourni par le dessin,

- le bijoutier réalise une maquette. Celle-ci est faite en cire plus ou moins malléable ou même en résine acrylique pour une pièce unique. Si le bijou est destiné à être reproduit, un modèle est fait en cuivre, laiton, ou maillechort. Celui-ci est imprimé par pression dans un bloc de caoutchouc, qui est ensuite porté à 145 °C pour le vulcaniser. Ce moule en caoutchouc sert à couler des cires et permet donc d'obtenir le nombre de pièces désirées.

Dans les 2 cas, on utilise ensuite la technique de la cire perdue pour obtenir un moule en plâtre (les pièces de cire sont disposées dans un moule en fonte rempli de plâtre, contenant parfois de la silice; la cire est éliminée par la chaleur).

1.2. Fonte

Celle-ci est réalisée soit dans l'atelier de bijouterie, soit dans des ateliers spécialisés.

Les matériaux utilisés sont l'or (4), l'argent, le platine. La température de fusion de l'or est de 880 à 900 °C, celle de l'argent de 960 à 1 000 °C et celle du platine de 2 000 °C.

(1) Médecins du travail, Service interentreprises SOMIE, 75013 Paris.

(2) Médecins du travail, Service interentreprises AMT, 75010 Paris.

(3) Médecin inspecteur régional du travail et de l'emploi, région Ile de France.

(4) L'or jaune n'est jamais totalement pur, l'or rose contient 20 % d'argent et 5 % de cuivre, l'or gris ou blanc contient 20 % de nickel et 5 % d'argent.

Tous ces métaux peuvent contenir, à l'état de traces, du cadmium, du cuivre, du nickel, du zinc ou du palladium.

Le fondeur coule l'alliage de métal dans le moule en plâtre. Pour ce faire, il chauffe au chalumeau le métal précieux, qui a été préalablement mis dans un creuset en terre réfractaire enduit de borate (afin de « beurrer » le creuset). Une fois la température de fusion obtenue, le métal est versé dans le moule en plâtre qui peut être centrifugé afin d'assurer un moulage homogène. On ajoute parfois du salpêtre au métal pour améliorer la fusion et éliminer les impuretés.

La pièce en métal précieux est libérée par bris du plâtre, puis meulée, brossée et éventuellement sablée, voire trempée dans l'acide fluorhydrique avant de retourner à l'atelier de bijouterie-joaillerie.

1.3. Travail en atelier de bijouterie-joaillerie artisanale

Travail de la forme du bijou

A partir des pièces « brutes » obtenues par le fondeur, le bijoutier en perfectionne la forme avec des pinces, limes, brosses, scies, perceuses, poinçons, meules de corindon, d'émeri, de caoutchouc. La pièce repose sur l'établi, ou plus exactement la « cheville » (avancée en bois) et est tenue avec des pinces [3] (fig. 1 et 2).

Il fabrique des pièces accessoires à partir de planés (rubans) ou de fils de métaux précieux (ceux-ci sont fabriqués dans les ateliers avec des tirefils, des laminoirs).

Il assemble les pièces entre elles, après décapage par le borax (tétraborate de sodium), par soudure hétérogène (travail « à la lampe »); le chalumeau est alimenté en oxygène et gaz de ville ou butane, souvent par l'intermédiaire d'une pompe à pied et parfois après barbotage dans un mélange d'ester borique et de méthanol pour éviter l'oxydation des bijoux lorsqu'ils sont chauffés.

Le nickel, le zinc, le cuivre et le cadmium sont en plus grande quantité dans les alliages utilisés pour ces soudures que dans les alliages de la pièce principale, ce qui permet de diminuer la température de fusion.

Au cours de la soudure, l'ouvrier tient le métal à souder d'une main, le chalumeau de l'autre. La pièce est maintenue sur la cheville, à l'aide d'une pâte isolante pouvant contenir de l'amiante ou sur un support isolant parfois en amiante.

Le bijoutier peut se servir de cuivre comme « pont » temporaire ou pour combler un moment un futur « creux ». Il détruit le cuivre, par trempage dans de l'acide sulfurique, ce qui peut libérer de très grandes quantités de vapeurs sulfureuses.

Le bijoutier utilise également des colles. Après avoir effectué des essais avec une colle cyanoacrylique qui disparaît à la chaleur, il réalise le collage définitif par colle époxydique (Araldite®).

Après chaque soudure ou bien régulièrement, le bijou, noirci aux endroits oxydés, est nettoyé par trempage dans de l'acide sulfurique à 15 %, chauffé (dérochage). La pièce est alors rincée et séchée dans la sciure. Le bijoutier utilise aussi pour le nettoyage de la soude caustique, de l'ammoniaque (alcali), des lessives (différentes lessives du commerce...), parfois du trichloroéthylène.

Electrodéposition

L'électrodéposition éventuelle est faite à l'atelier de bijouterie ou chez le polisseur.

Dégraissage

Le bijou est dégraissé préalablement à l'opération d'électrodéposition, par l'un des procédés suivants :

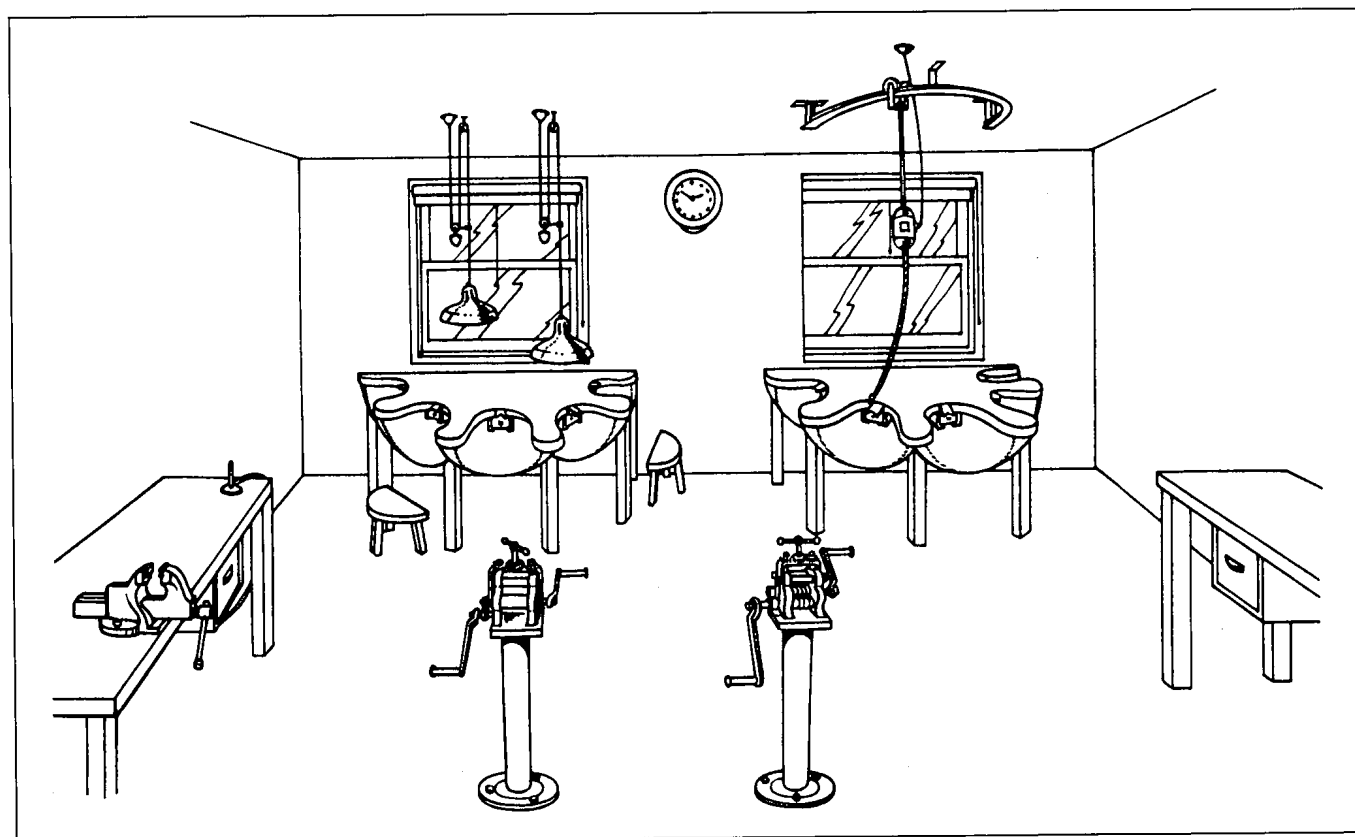


Fig. 1. L'atelier de joaillerie type (d'après [3]).

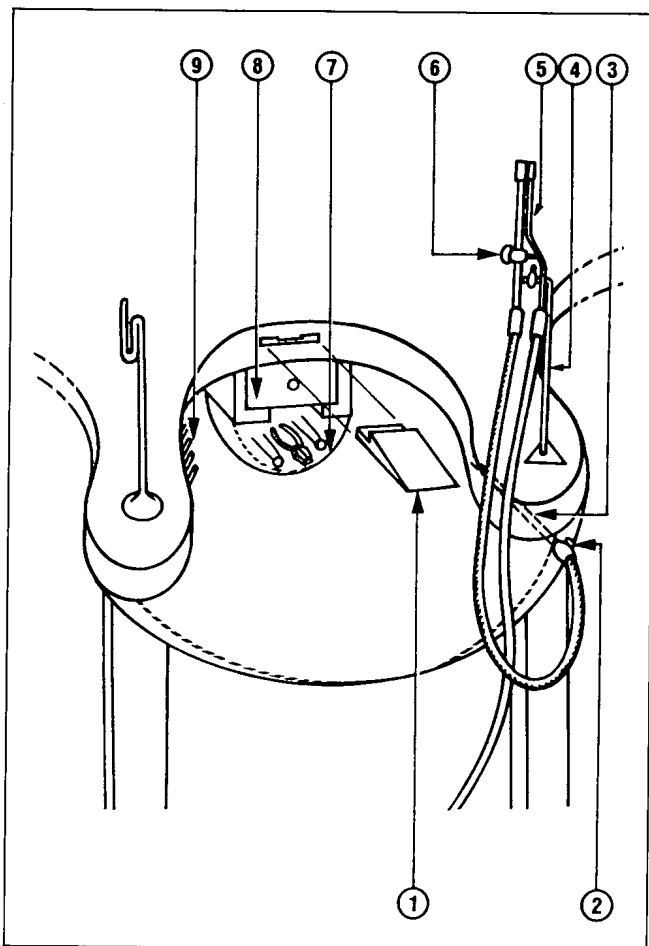


Fig. 2. Détails d'un poste de travail à l'établi (d'après [3]).

- 1 - Cheville
- 2 - Robinet
- 3 - Tuyau de gaz
- 4 - Crochet à chalumeau
- 5 - Chalumeau
- 6 - Contrôle d'arrivée du gaz
- 7 - Étui de rangement des limes, etc.
- 8 - Tiroir
- 9 - Casier de rangement pour les pinces

- chauffage dans un bain de lessive (produit tensio-actif concentré à réaction peu alcaline donc peu corrosif, ou produits fortement alcalins, donc très corrosifs, à base d'hydroxyde de soude, de métasilicate, carbonate, tripolyphosphate de sodium) et rinçage à l'eau,
- ultrasons dans des bains d'ammoniaque ou de soude,
- bains de dégraissage avec soude et cyanure de sodium ou de potassium.

Electrolyse [6, 7]

Elle se fait en général dans des petites cuves et à faible température. Les opérations se font sous très basse tension, de 1 à 6 volts, avec des intensités de 10 à 50 ampères. L'intensité peut être beaucoup plus élevée (2 000 A) dans les très grandes cuves. Les solutions sont le plus souvent prêtes à l'emploi, l'utilisateur n'ayant qu'à les recharger en sel de métal précieux.

Bains de dorure

- cyanure d'or + acide éthylène diamine tétracétique,
- chlorure d'or + acide acétique + acétate de sodium (bains à pH 4 à 5).

Bains d'argenture

- cyanure de potassium + cyanure d'argent.

Bains de rhodiage

Employé pour le blanchiment des pièces (dépôt d'une couche de rhodium) :

- sulfate de rhodium + acide sulfurique.

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

Polissage

Le polisseur, souvent de sexe féminin, travaille fréquemment à domicile. Il polit la pièce ou le bijou avec des brosses ou des roues en feutre ou en cuir tournant à grande vitesse (2 000 tours par minute), recouvertes de pâtes abrasives.

Plusieurs types de pâtes abrasives sont utilisées :

- émeri (3 % de silice),
- tripoli (le barbare contient 90 % de silice),
- potée rouge (trioxyde de fer),
- potée étain (étain + antimoine ou cuivre, parfois plomb),
- pierre ponce + huile,
- corindon (alumine),
- dialux bleu (alliage contenant de l'alumine).

Le polisseur effectue aussi un travail très fin de polissage manuel avec des cordons de coton.

Sertissage

Le sertisseur termine le bijou en enchâssant la pierre, il retire le métal afin qu'il ne reste aucun espace entre la pierre et la monture, rabat les griffes et les lime pour en diminuer l'épaisseur aux extrémités. Enfin, il décore l'entourage de la pierre selon le type de serti employé (perlé, rabattu, à griffes...); généralement, il talque la pierre pour ne pas être gêné par les reflets de la lumière.

Le bijou fini est nettoyé aux ultrasons (ou, plus rarement, traité par différents solvants).

Réparations

Les ateliers de bijouterie-joaillerie assurent l'entretien et la réparation des bijoux.

On y retrouve à peu près les mêmes étapes : nettoyage, rhodiage, polissage, soudage, etc.

Récupération des poussières (affinage)

Les cendres, les poussières de l'atelier de même que les filtres des aspirations des bancs de polissage sont brûlés dans des creusets afin de récupérer les poussières d'or, qui sont alors coulées dans des lingotières.

Il semble que certains ajoutent du plomb afin de faciliter la fonte et la séparation de l'or et des impuretés. Cette opération de récupération peut se faire également avec de l'eau régale (mélange d'acides nitrique et chlorhydrique).

Gestion commerciale et contraintes de sécurité

Il existe aussi une partie commerciale majeure : établir les devis, individualiser chaque pièce selon les goûts du client... et s'adapter au marché. Un grand nombre d'ateliers de bijouterie-joaillerie fabriquent les pièces comme sous-traitants de grands noms de la bijouterie parisienne. La

valeur des matériaux utilisés impose des contraintes de sécurité tant à l'atelier que lors des déplacements des coursiers.

2. LES POSTES DE TRAVAIL

2.1. Le poste de bijoutier-joaillier

Dans l'atelier, souvent situé en étage, le sol est recouvert de caillebotis pour permettre la récupération des poussières d'or. Les ouvriers, regroupés autour d'un établi commun en bois, à hauteur fixe [3], sont assis sur des tabourets bas en bois, les jambes fléchies. La table arrive au niveau du haut du thorax, les bras sont en position horizontale, les coudes surélevés, appuyés sur la table (parfois avec rotation de l'axe vertébral par suite de la position asymétrique, un coude baissé).

Le plan de travail est de ce fait très proche de la tête et le travail se fait constamment en vision rapprochée. Le bijoutier utilise cependant des loupes pour les travaux très fins. Il existe un éclairage d'appoint à chaque poste.

Les outils sont personnels, habituellement les tâches sont peu spécialisées et chaque ouvrier fait une pièce ou une partie d'une grosse pièce. Au-dessus du poste de dérochage, il y a souvent une petite hotte, avec ou sans aspiration. L'aération de l'atelier dans son ensemble est souvent insuffisante.

2.2. Le poste de polisseur

Le bijou est tenu à la main et présenté sous toutes ses faces à la brosse, les avant-bras reposant sur le devant de la polisseuse. Les tables et sièges sont de hauteur variable. Les brosses verticales sont protégées par un capot d'acier en arrière, plastique en avant, laissant juste le passage nécessaire pour présenter le bijou. L'aspiration est directe au niveau de la meule.

3. RISQUES PROFESSIONNELS

L'évaluation réelle des risques professionnels est difficile. Cependant, à partir des données des dossiers médicaux des personnels surveillés (142 personnes travaillant dans 22 ateliers) par les médecins ayant participé à cette étude, et de l'analyse des procédés et des postes de travail, on peut établir une liste des risques professionnels auxquels sont susceptibles d'être exposés les personnels de la bijouterie-joaillerie.

De l'étude rétrospective des dossiers médicaux on peut retenir trois points :

– *accidents du travail* : large prédominance des plaies des doigts (inclusions de fragments de scies, de métal...), et plusieurs atteintes de la face et des yeux (brûlures par chalumeau, projection oculaire de métal en fusion, projection oculaire de colle);

– *pathologie en rapport avec les contraintes posturales* : fréquence des lombalgies et des cervicalgies; un salarié sur quatre s'est plaint spontanément de cervicalgies ou de dorsolombalgies, lors des visites médicales, plus d'une année de suite. Quelques atteintes au niveau des épaules, des coudes ou des poignets ont également été retrouvées dans les dossiers;

– *problèmes liés aux contraintes visuelles* : difficultés dans l'adaptation des corrections visuelles aux exigences du travail, surtout en cas de presbytie.

L'étude des procédés et des postes de travail met en évidence des nuisances et des risques.

Il apparaît évident que les méthodes de travail peuvent être à l'origine de risques ou de nuisances non relevés dans les dossiers médicaux étudiés. La plupart sont des risques immédiats, mais on peut aussi s'interroger sur la possibilité de manifestations tardives.

3.1. Les risques immédiats

Risques généraux

Les risques d'incendie et d'explosion sont liés notamment à l'utilisation de gaz de ville ou de butane, d'oxygène... Les risques électriques doivent également être pris en compte.

Risques d'accidents

Risques traumatiques : principalement petites plaies au niveau des mains, comme le montre l'analyse des dossiers médicaux, mais également risques de lésions plus importantes des mains par coupure ou écrasement lors de l'utilisation de laminoirs, risques de traumatismes oculaires par projection.

Risques de brûlures thermiques ou chimiques (par les acides, en particulier l'acide fluorhydrique [8], la soude [9]), y compris risques de brûlures oculaires.

Risques toxiques

Le risque le plus préoccupant est celui d'une intoxication cyanhydrique, qui pourrait être provoquée par le mélange accidentel de cyanure et d'acide [10, 11]. Dans une étude de CHATAIGNER [12], sur 26 cas d'intoxications cyanhydriques en milieu professionnel, 2 étaient survenus chez des bijoutiers.

Mais de nombreux autres produits, utilisés aux différentes étapes du travail, pourraient être à l'origine de manifestations toxiques : en particulier des solvants dont le trichloroéthylène [13], le plomb [14 à 16], le cadmium [17, 18] et différents autres métaux [19] (pour MARTIN [4], les conditions d'exposition à certaines fumées pourraient être à l'origine d'épisodes de fièvre des métaux...).

Risques cutanés corrosifs, irritatifs et allergiques

Outre les risques de brûlures chimiques, notamment liées à la manipulation de différents acides (acide nitrique [20], acide sulfurique [21], acide chlorhydrique [22], acide fluorhydrique [8]...) ou à l'utilisation de soude [9], une dermatite irritative ou allergique [23, 24] peut être provoquée par différents produits utilisés, en particulier les colles, le nickel, les bains de lessive et différents autres métaux.

L'or peut donner une éruption papuleuse chronique persistant après l'élimination du contact. Le test à l'or reste positif longtemps. En dehors des cas professionnels, les eczéma à l'or ne s'observent que s'il y a un traumatisme cutané et sudation.

L'or gris, contenant du nickel ou du palladium, peut entraîner un eczéma.

Le cyanure de potassium aurique (bain d'électrolyse) peut provoquer une onycholyse, des pustules érosives, une nécrose.

Le chlorure d'or, que l'on trouve également dans les bains d'électrolyse, est très sensibilisant et peut être à l'origine d'un eczéma.

L'argent n'entraîne pas de dermatose irritative ou allergique; le seul risque, à long terme, est celui d'argyrie, pigmentation par dépôts cutanés, localisée ou généralisée.

Le platine n'a pas d'effet pathologique (les platinoses - asthme, prurit, urticaire - sont dues uniquement aux chloroplatinates).

Risques d'atteinte oculaire et des voies aériennes par irritation et allergie

Les risques d'irritation sont liés aux dégagements de vapeurs (en particulier vapeurs d'acides, vapeurs sulfureuses et vapeurs nitreuses) et de poussières diverses, la répétition de ces expositions pouvant favoriser l'apparition de pathologies bronchopulmonaires chroniques.

Différents produits peuvent être à l'origine de manifestations respiratoires allergiques, en particulier les colles (cyanoacrylates, durcisseurs de colles époxydiques).

Contraintes posturales et visuelles

Les contraintes posturales et visuelles peuvent entraîner des lombalgies et des cervicalgies (qui sont bien mises en évidence par l'étude des dossiers médicaux), mais aussi probablement des atteintes des épaules, des coudes et des poignets.

Risque psychopathologique

La détention, la manipulation et le transport de métaux précieux peut être source de stress.

Les tentatives de hold-up peuvent être suivies par une pathologie à court terme, neuropsychologique (angoisse, insomnie...) et psychosomatique, mais aussi d'une pathologie à long terme du même type (comme cela a pu être observé dans les établissements bancaires [25]).

3.2. Les risques pouvant être à l'origine de manifestations tardives

Il faut également s'interroger sur la possibilité de différentes manifestations tardives :

- **pneumoconioses** liées à l'utilisation des abrasifs, des plâtres lorsqu'ils sont chargés de silice [26], du talc (poste de polissage et de meulage). Des cas de silicose chez des travailleurs du jade ont été signalés à Hong-Kong [27], des cas de sidérose ont été décrits chez des polisseurs utilisant la potée rouge (trioxyde de fer). Les poussières d'étain peuvent provoquer une pneumoconiose bénigne la « stanniose ».

- **mésothéliomes** ou **autres pathologies asbestosiques**, consécutifs à l'emploi des pâtes ou plaques en amiante : KERN [28] a publié deux cas de plaques pleurales calcifiées bilatérales chez des ouvriers de l'industrie de la joaillerie; d'autre part, trois cas de mésothéliome chez des bijoutiers ont été répertoriés au Centre hospitalier intercommunal de Créteil par P. BROCHARD (communication personnelle).

- **argyrie** : pigmentation par dépôts cutanés, localisée (tatouages) ou généralisée (le plus souvent d'origine médicamenteuse) ne survenant qu'après au moins dix ans d'exposition professionnelle. A ces dépôts cutanés peuvent être associés des dépôts cornéens (de tels dépôts ont été observés chez 4 polisseurs d'argent par PERRONE [29]), sans diminution de l'acuité visuelle, et des dépôts dans les voies respiratoires très bien tolérés (une seule observation a retrouvé une augmentation de la trame bronchopulmonaire avec atteinte de la diffusion du CO [29]).

- **troubles angio-neurotiques** : chez le polisseur, les vibrations peuvent se transmettre théoriquement à la main. Cependant il n'a pas été retrouvé de publication de troubles angio-neurotiques chez les bijoutiers, bien que cette pathologie soit décrite pour les vibrations transmises par des outils analogues tenus à la main dans d'autres professions [30].

4. PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS

Prévention technique collective

La prévention des incendies doit être assurée, avec des extincteurs adaptés, dont le fonctionnement doit être connu de tous. La prévention des explosions nécessite de fixer les bouteilles de gaz et de contrôler régulièrement les tuyauteries de gaz. Les installations électriques doivent être mises à la terre et être étanches aux vapeurs acides.

Les risques traumatiques liés à l'utilisation des machines, et le risque lié aux vibrations doivent également être examinés et faire, le cas échéant, l'objet de mesures de prévention technique.

Les acides doivent être stockés en petite quantité dans des récipients étiquetés, dans un endroit à l'abri de la chaleur et des chocs. Les transvasements doivent se faire sous hotte avec aspiration et avec un vide touri. En cas d'acide répandu, il faut utiliser du sable ou du gravier (il faut donc qu'un de ces produits soit disponible en permanence), mais ni sciure, ni chiffon, ni matière organique. Un poste d'eau doit être situé à proximité immédiate.

Aux postes où des dégagements accidentels de vapeurs nitreuses ou sulfureuses sont susceptibles de se produire, un dispositif de captage efficace doit être mis en place.

L'électrolyse avec bains cyanurés doit se faire à distance des postes comportant la manipulation d'acides. Les bains émettant des aérosols (bains de dorure) doivent être munis d'un dispositif de captage [31], l'aspiration doit être séparée de celle des vapeurs d'acides. Surtout, il ne faut stocker que de petites quantités de cyanure, dans un local fermé à clé, non accessible à tous.

La prévention des autres risques toxiques doit être assurée en supprimant, lorsque cela est techniquement possible, l'utilisation de certains produits, c'est en particulier le cas du plomb.

Pour prévenir les risques de pneumoconiose et d'asbestose, il faut supprimer l'utilisation de produits contenant de l'amiante ou de la silice. Au polissage, l'aspiration sur la polisseuse doit être efficace et entretenue, avec contrôle régulier des installations; les meuleuses et polisseuses doivent comporter un capot de protection.

Pour diminuer les contraintes posturales, le poste de travail devrait être muni d'un siège réglable en hauteur avec dossier, ou mieux avec établi indépendant réglable ou tout au moins surélevé.

Des pauses dans l'organisation du travail devraient être prévues. Elles permettraient une relaxation des muscles du dos et des muscles cervicaux.

Protections individuelles

En raison de l'utilisation de certaines machines, il faut proscrire vêtements larges, cheveux longs non attachés et cravates au poste de travail.

Des lunettes doivent être portées pour le meulage et le polissage.

Des lunettes et des gants résistant aux acides sont indispensables lors de leur manipulation (en particulier pour le transvasement, les solutions étant plus concentrées).

Information des personnels

Selon les chefs d'atelier, il n'existe pas de risques professionnels particuliers. Cette constatation, faite au cours de l'étude, montre bien la nécessité d'assurer

l'information dans ces entreprises, afin de les sensibiliser aux risques et de promouvoir des mesures adaptées de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles.

Prévention médicale

Lors des visites médicales, une attention particulière sera portée à :

- l'état cutané (recherche de microtraumatismes, tâtouages, irritation, eczéma, etc., existence d'un acrosyndrome);
- la fonction respiratoire, particulièrement chez les polisseurs, en associant à la surveillance clinique une surveillance radiographique pulmonaire et des explorations fonctionnelles respiratoires;
- l'appareil ostéoarticulaire, en insistant sur le rachis et les articulations des membres supérieurs;
- la fonction visuelle, notamment la convergence et la vision très rapprochée.

5. CONCLUSION

Il a été noté, au cours de cette étude, une grande diversité des installations : les locaux de travail pouvant être très anciens, exigus, ou bien neufs et bien installés.

De même certains ateliers ont des machines modernes - tours digitalisés, laminoirs électriques... -, alors que d'autres ont encore des laminoirs à entraînement manuel et des machines fort anciennes. Les modes opératoires restant très traditionnels, l'outillage à main s'est peu modifié.

Le personnel, hautement qualifié et motivé, est assez stable, mise à part la période de formation qui peut durer jusqu'à l'âge de trente ans et au cours de laquelle il faut changer d'atelier pour apprendre d'autres méthodes et enrichir son expérience.

Du point de vue médical, les risques sont très nombreux du fait de la multiplicité des produits et techniques employés. Et si la fréquence des accidents n'est pas très importante, il convient de rester vigilant à leur égard et en particulier de diffuser une information régulière aux personnels exposés.

Des améliorations notables des conditions de travail : établis et sièges réglables, éclairage amélioré, aération correcte... devraient permettre de diminuer la fréquence des manifestations pathologiques à court et à long terme.

La conservation des traditions dans les modes opératoires ne devrait pas entraîner un immobilisme dans la conception de l'hygiène, de la sécurité et des conditions de travail. L'information des professionnels de la bijouterie-joaillerie, leur faisant prendre conscience des risques et des nuisances auxquels ils sont exposés, devrait permettre de diminuer ces risques professionnels et d'améliorer leurs conditions de travail.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] COPPLESTONE J.F. - Jewelry manufacture. In : Encyclopaedia of occupational health and safety, 3^e éd. Genève, Bureau international du travail, 1983, vol. 1, p. 1166.
- [2] EDWARDS R. - The technics of jewellery. London, Batsford B.T. Ed., 1977.
- [3] JARVIS C.A. - Jewellery manufacture and repair. London, NAG Press, 1978.
- [4] MARTIN J.M. - Hidden jeopardy for jewelry workers. *Job safety and health*, 1978, 6, 1, pp. 22-31.
- [5] ROMAIN M.A. - Nouveau manuel complet du bijoutier-orfèvre par M^{me} Julia de Fontenelle et Malepeye. Paris, Léonce Larget éd., 1978, tome 1, pp. 231-232.
- [6] MAHIEU J.C. - Revêtements métalliques par voie électrolytique et chimique. *Cahiers de notes documentaires*, 1986, 124, ND 1591.
- [7] MULNET G. - Les traitements de surface sur l'or à 750 pour mille. *La France Horlogère*, 1988, 489, pp. 137-147.
- [8] Fiche toxicologique n° 6 - Fluorure d'hydrogène et solutions aqueuses. Paris, INRS, 1988, FT 6, 6 p.
- [9] Fiche toxicologique n° 20 - Hydroxyde de sodium et solutions aqueuses. Paris, INRS, 1988, FT 20, 4 p.
- [10] Fiche toxicologique n° 4 - Cyanure d'hydrogène. Paris, INRS, FT 4, 1987, 6 p.
- [11] ROUSSELIN X., GARNIER R. - L'intoxication cyanhydrique : conduite à tenir en milieu de travail et aspect actuel du traitement de l'intoxication aiguë. *Documents pour le médecin du travail*, 1985, 23 TC 11.
- [12] CHATAIGNER D., GARNIER R., ELMALEM J., ROSENBERG N., CHAUVET J.P., EFTHYMIIOU M.L. - Intoxication aiguë par inhalation d'acide cyanhydrique. Une urgence en médecine du travail. *Arch. Mal. Prof.*, 1989, à paraître.
- [13] Fiche toxicologique n° 22 - Trichloroéthylène. Paris, INRS, 1988, FT 22, 6 p.
- [14] RAMAKRISHNA R.S., PONNANPALAM M., BROOKS R.R., RYAN D.E. - Blood lead levels in Sri Lankan families recovering gold and silver from jewellers' waste. *Arch. Environ. Health*, 1982, 37, 2, pp. 118-120.
- [15] CAPELLINI A. - Lead poisoning hazard in a precious metal recovery plant. *Lavoro e medicina*, 1967, 21, 1, pp. 1-6.
- [16] Fiche toxicologique n° 59 - Plomb et composés minéraux. Paris, INRS, 1987, FT 59, 6 p.
- [17] BAKER E.L., PETERSON W.A., HOLTZ J.L., COLEMAN C., LANDRIGAN P.J. - Subacute cadmium intoxication in jewelry workers : an evaluation of diagnostic procedures. *Arch. Environ. Health*, 1979, 34, 3, pp. 173-177.
- [18] Fiche toxicologique n° 60 - Cadmium et composés. Paris, INRS, 1987, FT 60, 4 p.
- [19] HAGUENOER J.M., FURON D. - Toxicologie et hygiène industrielle. Produits minéraux. Paris, Technique et documentation, 1981, pp. 73-87 et 89-100.
- [20] Fiche toxicologique n° 9 - Acide nitrique. Paris, INRS, 1988, FT 9, 4 p.
- [21] Fiche toxicologique n° 30 - Acide sulfurique. Paris, INRS, 1988, FT 30, 6 p.
- [22] Fiche toxicologique n° 13 - Chlorure d'hydrogène et solutions aqueuses. Paris, INRS, 1988, FT 13, 4 p.
- [23] FISCHER A. - Contact dermatitis. Philadelphia, Lea et Febiger, 1986, pp. 729-732.
- [24] FOUSSEREAU J. - Les eczémas allergiques. Paris, Masson, 1987, pp. 169-170 et 368-370.
- [25] HALLOT R. - Les hold-up à la Régie des Postes. Période 1984-1986. Conséquences pathologiques et mesures préventives. Bruxelles, Santé et travail, 1987.
- [26] FINZEL L. - Silikose in einer schmukwaren Fabrik. *Arbeits med. Soc. med. Arbeits hyg.*, 1972, 7, 11, p. 331.
- [27] NG T.P., ALLAN W.G.L., TSIN T.W., O'KELLY F.J. - Silicosis in jade workers. *Brit. J. Ind. Med.*, 1985, 42, pp. 761-764.
- [28] KERN D.G., FRUMKIN H. - Asbestos related disease in the jewelry industry : report of two cases. *Am. J. Ind. Med.*, 1988, 13, pp. 407-410.
- [29] PERRONE S., CLONFERO E., GORI G., SIMONATO L. - Osservazione di quattro casi di argirosi professionale. *Med. lavoro*, 1977, 62, 3, pp. 178-186.
- [30] VALUKHOFF A. - Syndrome des vibrations. Grenoble, Faculté de médecine, Thèse, 1986.
- [31] Cuves et baignoires de traitement de surface - Guide pratique de ventilation n° 2. Paris, INRS, 1986, ED 651, 22 p.