

## ATELIER de BIJOUTERIE TOUARÈGUE

Réalisation de bagues et boucles d'oreille en argent fin



Animé par Mohamed Ajidar & Sandrine Liégeois  
Partenariat *Inadan, La Fonderie & Strong together*

### Matériel :

#### Lingotage / Fonte:

- Métal : argent fin sous forme de limailles (10g/bague)
- Balance
- 1 chalumeau brésilien & embouts
- 1 creuset
- Borax
- Lingotière pour barres et lingotière pour fils
- Cire d'abeille

#### Martelage & recuit:

- chalumeau de type "Campingaz" & bombonne
- Enclume
- Marteau

#### Laminage :

- Laminoir

#### Découpage & perçage:

- cisailles
- Dremel & forets (facultatif)
- Roule-goupille

#### Limage :

- Limes : grandes et petites (limes aiguilles), de diverses formes (demi-rondes, barettes, rondes,...) dont les dents sont plus ou moins douces ou marquées.
- Bavettes en caoutchouc

#### Gravure & poinçonnage :

- Poinçons, ciseaux & couteaux

- Graveurs
- Planches de gravure

Mise en forme :

- Pincés
- Triboulet

Soudure :

- Plaque ignifuge
- Nid d'abeille
- Troisième main
- Récipient pour mélange eau / borax / paillons
- Vaporisateur d'eau
- Borax
- Brasure

Émerisage :

- Papier de verre #400, #600, #800, #1200, #2000

Polissage :

- Support pour outils
- Dremel
- Déroché

Sécurité :

- Lunettes de protection
- Casques anti-bruit

## Déroulement de l'atelier :

1. Choix du modèle.
2. Lingotage :

Le *lingotage* est la fonte du métal dans le creuset suivi de la coulée de celui-ci dans la lingotière pour obtenir un lingot.

On chauffe l'argent avec un chalumeau *Orca*, aussi appelé « chalumeau brésilien », pour le fondre.

L'argent est composé d'atomes qui, au-dessus de 960•, à l'état liquide, se promènent pour former des molécules.

Quand le métal refroidit, les atomes s'assemblent en cristaux.

Plus vite se fait le refroidissement, plus les cristaux formés sont petits et nombreux; cela va diminuer le risque d'apparition de fissures durant la fabrication du bijou.

*La lingotière.*

Chauffer la lingotière afin qu'il ne reste pas d'humidité car celle-ci prendrait de l'expansion durant la coulée du lingot et la surface deviendrait poreuse.

On la chauffe simplement, avec une flamme pas trop forte, jusqu'à ce que l'évaporation de l'eau soit terminée (la condensation apparaît) et qu'un dépôt de suie se forme, rendant ainsi la surface de la lingotière bien noire et mate.

Déposer dans la lingotière un morceau de cire d'abeille (ou essuyer la surface avec de l'huile d'arachide).

Astuce : Si besoin, la lingotière est raccourcie à la longueur requise grâce à un bouchon modelé à partir de sable et de cire d'abeille.

La couche de carbone de la cire d'abeille, de l'huile ou de la suie aide :

- à absorber un excès d'oxygène et permet ainsi d'éviter la formation d'oxydes dans le métal;
- à ce que le lingot ne colle pas à la lingotière.

*Le creuset.*

Préchauffer le creuset avec un peu de borax. Cette étape permet d'avoir une source de chaleur sous le métal lorsqu'il est mis dans le creuset, rendant ainsi la température plus homogène lors de la fonte.

Il n'est pas nécessaire de remettre du borax à chaque fonte. Si le fond du creuset est déjà vitreux, c'est bon; s'il devient moins lustré, il faut en ajouter.

Une fois que le métal est dans le creuset, garder une flamme réductrice (plus de gaz et moins d'oxygène). Ne jamais enlever la flamme du métal durant la fonte.

Flamme <i>oxydante vs réductrice</i>		
	Flamme oxydante	Flamme réductrice
Définition	Flamme produite en présence d'un excès d'oxygène	Flamme produite lors d'un déficit en oxygène
Aspect visuel et sonore	Foncée & siffle	Jaune & peu bruyante De forme souvent instable
Capacité réductrice	Absorption excessive d'oxygène ; d'où une formation d'oxyde dans le métal	Capacité à réduire le métal en fusion en y introduisant du carbone
Soudage ou brasage	Pas adapté Altération de la malléabilité du métal & Risque de fissures.	Adapté tout comme la flamme neutre
Recuit	Pas adapté	Adapté
Fonte	Pas adapté	Adapté
Taille de la flamme	Courte	Longue

Rem. : Afin de s'assurer d'avoir des cristaux les plus petits et nombreux possibles, idéalement, il ne devrait pas s'écouler plus d'une minute entre le moment où le métal est placé dans le creuset et celui où l'on le trempe.

On continue à chauffer le métal devenu liquide pour monter en température.

On penche le creuset de façon à chauffer le métal, le bec du creuset (et parfois la lingotière), en même temps. Le bec devient rouge. Ceci permet d'éviter un refroidissement brusque du métal lorsque celui-ci est versé dans la lingotière. On verse alors le métal dans la lingotière.

La trempe consiste à tremper le lingot dans l'eau pour figer la croissance des cristaux. Le métal sera constitué du plus grand nombre de cristaux possible.

**Sécurité : la bombonne est mise à distance du creuset qui sera chauffé !**

### 3. Frappe et mise en forme du métal.

Toute action sur le métal qui le déforme (tension, compression, frappe, torsion, pliage, laminage, tréfilage,...) produit un *écrouissement*. *Écrouir* le métal, c'est le *durcir*. Le métal trop dur casse.

*Recuire* le métal, c'est chauffer le métal pour le rendre plus malléable.

On recuit régulièrement le métal en appliquant la flamme, ni trop forte, ni trop molle, légèrement en biais, pour envelopper tout le métal, jusqu'au rougissement.

On trempe ensuite l'argent dans l'eau à l'aide d'une pince ou de la brucelle.

On peut alors poursuivre le travail.

#### 4. Laminage.

Un laminoir nous permettra d'aplanir et de mettre en forme les métaux.

#### 5. Limage.

Il existe des limes rondes, demi rondes, carrées, barettes,...

On choisit sa lime en fonction de la forme à donner au métal.

Les limes barrettes ont un côté qui ne lime pas pour permettre de ne pas abimer les zones sur le côté de la partie à limer.

On s'assure que la lime est propre en brossant, si nécessaire, les rainures avec une cardé (brosse en métal).

On prend appui sur l'enclume ou sur la cheville en bois en cherchant la position la plus stable possible. Si besoin, on bloque le bijou dans un outil à main.

On commence avec la lime la plus grande possible pour une meilleure prise en main. On tient la lime perpendiculairement à son ouvrage et on lime vers l'avant.

On passe ensuite aux limes « aiguilles » pour les endroits plus difficiles d'accès.

On collecte la limaille avec une « bavette » en caoutchouc.

Astuce : On peut vérifier les parties droites du bijou sur un « tas ». Il ne doit pas y avoir de lumière entre le tas et le bijou.

#### 6. Brasage.

On place le bijou sur une surface *ignifuge* (qui résiste au feu).

Trois conditions sont essentielles pour réussir son brasage :

- les surfaces à braser doivent être parfaitement jointives.
- la chaleur doit être bien répartie dans les deux éléments que l'on veut assembler, puisque la brasure a tendance à aller vers le point le plus chaud.
- le métal doit être parfaitement propre (pas d'oxydation, ni d'impuretés).  
C'est là que le borax, intervient.

Le borax est un *fondant*, c'ad une substance qui permet à la brasure de couler de manière fluide, tout en empêchant l'oxydation du métal.

On applique du borax mélangé avec un peu d'eau sur la partie à souder. On chauffe le métal. Il devient blanchâtre et se boursoufle puis, ensuite, légèrement brunâtre. On écarte alors la flamme.

On prend un paillon qui est également recouvert du mélange borax et eau et on le dépose à l'aide de la brucelle.

On chauffe à nouveau et on peut éventuellement guider le paillon avec la pointe de la brucelle ou une pointe à feu en acier.

Il faut que les pièces à souder aient la même température. On déplace constamment la flamme pour éviter de fondre le métal et être prêt à retirer la flamme dès la fusion du paillon.

On utilise une flamme *réductrice*.

#### 7. Ponçage.

Le *ponçage* est également appelé *émerisage* ou *sablage*.

Cette étape vise à faire disparaître les traces laissées par les outils sur le métal. On passe progressivement du papier au grain le plus gros à celui au grain le plus fin. Plus le numéro indiqué sur le papier est élevé, plus le grain est fin. Astuce : il est possible de passer avec la lame de ciseaux sur le métal pour le rendre plus lisse avant le ponçage.

#### 8. Polissage.

Le *polissage* se fait à l'aide d'une roue en feutre fixée sur un *dremel*. On enduit légèrement celle-ci d'une pâte à polir. Celle-ci est composée de particules abrasives contenues dans un corps gras.

#### 9. Poinçonnage.

Le *poinçonnage* consiste à réaliser des dessins à l'aide des différents poinçons . Le métal doit être plat et posé sur une surface stable et plane. On dispose le poinçon choisi verticalement et on donne un coup de marteau pour que le dessin du poinçon s'imprime dans le métal.

#### 10. Gravure.

Les gravures traditionnelles font l'objet d'une formation distincte mais peuvent être réalisées lors de la journée d'initiation par Mohamed.