

LE CASQUE DE LA MALPENSA (LOMBARDIE) : BRONZIERS, RESTAURATEURS ET FORGERONS

Florence Caillaud, Alessandro Ervas

Résumé Un casque composite de l'âge du Bronze, mis en pièces et martelé par le bronzier de l'époque, a été redécouvert longtemps après la fouille, grâce à la collaboration entre archéologues, restaurateurs, dessinatrice, radiologue et forgeron. L'étude du casque part de la redécouverte et de la restauration de la calotte et des plaques repliées qui pourraient lui appartenir : c'est en particulier l'élaboration d'un modèle de ces dernières, mises à plat virtuellement grâce aux clichés radiographiques, qui a confirmé leur pertinence avec la calotte et suggéré un assemblage. Sur cette base, les mesures et les observations sur la technique de fabrication de l'original, ainsi que les analyses de sa composition et des traitements thermiques subis, ont permis de proposer une copie fiable et par ce biais d'acquérir des connaissances supplémentaires sur l'univers technologique de l'artisan de l'âge du Bronze qui a fabriqué ce casque « pas comme les autres ».



Figure 1 Le casque après la première restauration. © F. Caillaud.

Les cinq éléments du casque, repliés au marteau (**fig. 1**), furent trouvés en 1977 lors de la découverte fortuite, près de l'aéroport de Milan Malpensa, d'un dépôt de bronzier du XII^e s. av. J.C. contenant une trentaine d'objets et de fragments : haches, pointes de lance, faucille, tôles repliées, lingots, etc. Parmi les objets en tôle de bronze repliée, trois jambières décorées, d'un type à lacets appartenant à la civilisation des Champs d'urnes du bassin des

Carpates, de grande importance archéologique, ont été ouvertes sans documentation préalable par le découvreur (**fig. 2**).

L'objet le plus énigmatique du dépôt est une calotte conique avec huit languettes repliées à leur extrémité qui délimitent autant d'arcs. Comme les jambières, la calotte avait été repliée plusieurs fois pour obtenir un triangle compact; elle aussi a été ouverte sans documentation préalable (**fig. 3**).

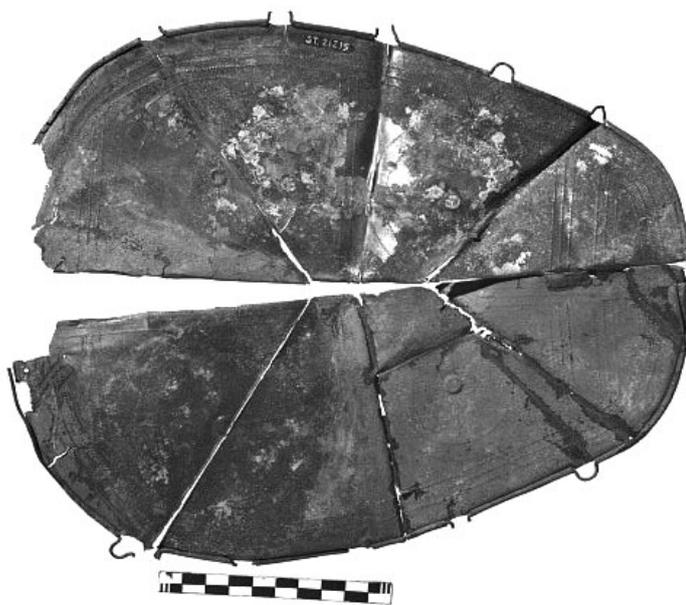


Figure 2 Une jambière après ouverture (1977).
© SABAP Lombardie occidentale.



Figure 3 La calotte avant ouverture (1977). © SABAP Lombardie occidentale.

La restauration

Le casque suit le destin des jambières, confiées en 1980 à un restaurateur de Milan, le Studio Formica, qui les remet en forme, colle les fragments et fixe les jambières sur Plexiglass®. Cette opération lourde provoque des déformations et la perte de fragments à cause des fortes pressions exercées.

Le casque replié est lui aussi remis en forme et remonté. L'épaisseur du bronze, d'environ 0,8 mm, a rendu l'opération encore plus difficile et a provoqué la perte de fragments, l'écrasement des reliefs originaux et la perte de définition des détails.

Très vite, la calotte est associée par les archéologues aux plaques repliées, mais l'identification du casque reste problématique; par la suite la calotte et les plaques prennent des chemins différents... Les quatre plaques repliées, nettement plus épaisses que les autres tôles (1-1,2 mm) n'ont été ni ouvertes, ni restaurées... ni étudiées.

En 2010, je suis appelée à constater l'état de conservation des objets en tôle de bronze du dépôt. Les restaurations précédentes sont très dégradées et les jambières en mauvais état, alors que la calotte à languettes est fragmentée mais sans apparente perte d'éléments (**fig. 4**).



Figure 4 La calotte en 2010. © SABAP Lombardie occidentale.

La révision des objets de la Malpensa permet d'affronter la question non résolue du rapport entre la calotte et les plaques du casque. C'est une intervention très simple qui permet cependant des observations détaillées, point de départ d'une recherche pluridisciplinaire pour mieux comprendre un objet qui n'a pas de comparaison connue.

La re-restauration de la calotte consiste en l'élimination des vieux adhésifs, le nettoyage, la protection, le remontage avec l'adhésif époxy, le doublage au papier japon des zones fragiles et les comblements de consolidation à l'époxy. Celle des plaques comprend le nettoyage des surfaces, le collage d'un fragment fracturé (sans doute pendant un essai d'ouverture) et la réalisation de petits comblements.

Un montage sur support en Plexiglass® permet de positionner la calotte sans peser sur les languettes, très fragiles à cause de leur finesse et des pliures et ruptures subies lors du martelage antique mais surtout de la remise en forme moderne (**fig. 5**).



Figure 5 La calotte et son support. © F. Caillaud.

Les radiographies ¹ des plaques repliées, indispensables à leur compréhension, en révèlent la forme et les détails fonctionnels : contours, profils des zones bombées, position des perforations de fixation (**fig. 6**).

Leur interprétation permet de mettre à plat virtuellement les plaques et d'élaborer une restitution graphique ² : les plaques composent une ou deux grandes bandes à arcades bombées et profilées, avec deux perforations verticales à la base d'une arcade sur deux et six perforations horizontales sur le bord vertical conservé (**fig. 7**).

Une ébauche de restitution tridimensionnelle des plaques en carton confirme l'hypothèse des huit arcades, qui correspondent aux espaces entre les languettes de la calotte (**fig. 8**).

¹ Les radiographies ont été réalisées par Luciano Senna, du laboratoire REMET, Bologna.

² Avec la collaboration de la dessinatrice Anna Maria Monaco, Bologna.

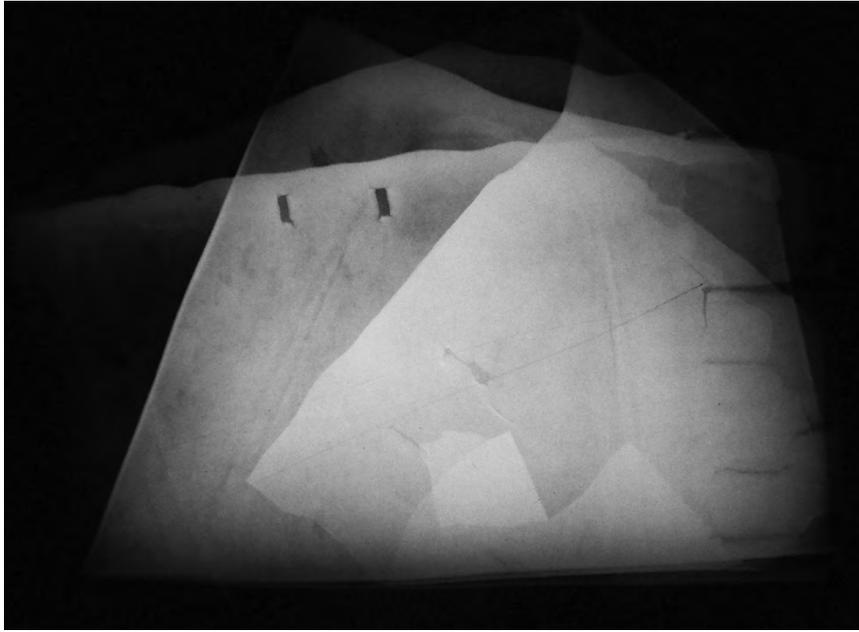
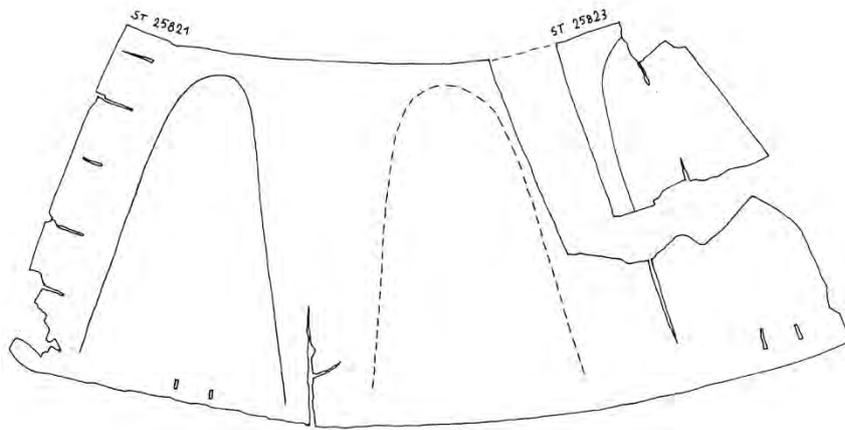


Figure 6 Radiographie d'une plaque. © F. Caillaud.



RIPOSTIGLIO MALPENSA (VA)
SVILUPPO LAMINE BRONZEE (A.H.H.)

Figure 7 Restitution graphique de la bande intérieure. © F. Caillaud.



Figure 8 Restitution tridimensionnelle de la bande intérieure. © F. Caillaud.

La reconstitution : observations préliminaires

Quelle était la forme originale du casque? Quel rôle a la mise en forme sur son aspect? Quels éléments ont déterminé sa forme exacte? Quels étaient les outils et les techniques utilisés? Comment a été réalisée la bande à arcades bombées? Comment a été réalisée la finition? Autant de questions auxquelles la reconstitution peut répondre.

Les observations préliminaires de la calotte ont montré que les languettes étaient différenciées et arrondies dès le début, et non pas découpées à la fin du travail. La surface est très polie et pratiquement sans trace d'outil; la technique de dinanderie utilisée pour la mise en forme est la rétreinte.

La forme originale était une sorte d'étoile à huit branches et la direction de chaque languette est liée à la mise en forme du métal avec un caractère aléatoire. La constatation de l'irrégularité de la forme a compliqué la compréhension de la géométrie originale : comment déterminer l'axe correct pour donner une forme logique au casque?

L'examen des languettes a montré que chacune était repliée avec un angle propre par rapport à l'axe. Il ne s'agit pas de déformation, mais de construction : l'angle de pliage suit la base du casque. Ainsi, la restitution sur papier de chaque arc avec sa languette donne le développement de la partie intérieure et la position correcte de chaque languette dans l'espace (**fig. 9**).



Figure 9 Maquette de la bande intérieure. © A. Ervas.

L'observation des plaques donne d'autres informations sur la forme originale du casque : chaque arcade est contournée sur la tôle à l'aide d'un burin et les bords inférieurs et supérieurs sont laissés bruts de forge. Il s'agit d'un lingot martelé et non pas d'une tôle découpée. On observe aussi des déformations localisées entre les arcades : le métal à l'origine était légèrement bombé vers l'extérieur.

Une autre particularité concerne les perforations rectangulaires de fixation réalisées avec un burin au fil asymétrique qui ne découpe pas complètement le métal mais laisse une petite bande sur le côté longitudinal de la perforation, créant un petit relief sur le côté intérieur.

Les analyses³ sur la calotte et sur les plaques ont été effectuées par XRF portable et par analyse SEM-EDS sur un échantillon prélevé sur le bord de la fracture sur la calotte, ce qui a permis de connaître son histoire thermo-mécanique : le lingot initial de la calotte a été déformé d'environ 84 % sur son épaisseur initiale et l'alliage contient environ 11 % d'étain. Les plaques sont en bronze à 9 % d'étain avec une déformation du lingot initial de 90 %.

La reconstitution

Avant toute autre opération, le dessin précis sur papier de la bande intérieure, basé sur les radiographies, est fondamental pour définir la forme exacte du casque.

Les phases du travail :

- La tôle de la calotte a été découpée en forme d'étoile (**fig. 10**) en laissant les languettes plus larges pour permettre, à la fin du travail, d'obtenir la forme exacte de l'original, mais aussi de vérifier l'hypothèse initiale et de comparer les arcs obtenus avec les originaux.

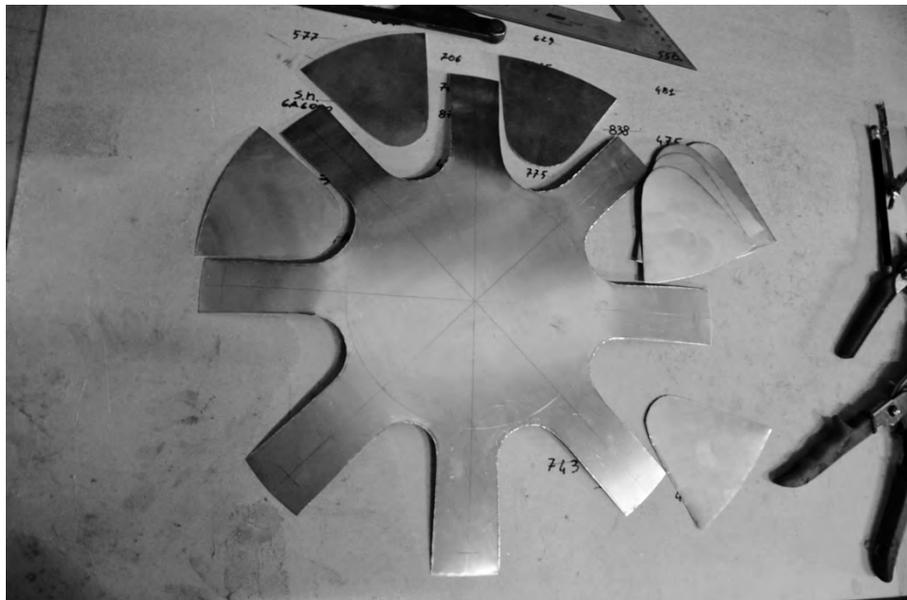


Figure 10 Début de la calotte à partir d'une tôle plate. © A. Ervas.

- Pour la mise en forme, j'ai utilisé différentes enclumes et un marteau légèrement bombé pour limiter les traces en surface. Pour obtenir la forme définitive, douze passes de martelage et autant de recuits ont été nécessaires (**fig. 11**).
- À la fin du martelage, la forme des arcades a confirmé l'hypothèse initiale. Les formes des languettes sont déterminées par la technique de mise en forme. La forme du casque est donc la conséquence d'un projet initial, et, une fois déterminée la forme de la tôle, il n'y a pas eu d'autre intervention que la mise en forme au marteau (**fig. 12**).

³ Les analyses et examens ont été conduits par Marianne Moedlinger, DCCI - Università di Genova



Figure 11 La calotte au deuxième passage. © A. Ervas.



Figure 12 Détail d'une arcade de la calotte. © A. Ervas.

Pour la reconstitution, les bandes ont été découpées avec de la marge pour obtenir une copie exacte du casque, impossible à réaliser autrement à cause du caractère aléatoire imposé par la technique : on peut obtenir une forme semblable mais pas exactement la même !

Un des problèmes des reproductions faites à partir des tôles modernes est lié à leur surface lisse d'aspect mécanique, qui perturbe la lecture de la forme. Pour l'éviter, la bande intérieure a été découpée à partir d'une tôle plus épaisse, martelée pour avoir l'épaisseur correcte et un aspect plus vraisemblable.

Une fois reportées les arcades de la calotte sur la bande intérieure, le relief a été réalisé avec une technique expérimentale étudiée sur la Cista di Appiano (Musée archéologique de Bolzano, Alto-Adige). Ce système permet de travailler sur le devant et de bomber les volumes par

déformation du métal grâce à la forme des burins et au type de martelage. Il permet ainsi de travailler sur une forme fermée et d'y réaliser des reliefs sans opérer de l'intérieur (**fig. 13**).

Une fois terminée la bande intérieure, la calotte lui a été superposée et les extrémités des languettes ont été repliées à l'intérieur de la bande pour bloquer l'assemblage.

Le polissage de la surface a été fait au chiffon en cuir avec de la poudre de pierre ponce dans l'eau, ensuite patinée naturellement à l'air avant la protection finale avec la cire microcristalline (**fig. 14**).



Figure 13 Détail des outils, avec un percuteur en bois pour bomber le métal.
© A. Ervas.



Figure 14 Le casque composite assemblé et fini. © A. Ervas.

Les photographies de détail montrent les parties bombées (fig. 15) et l'intérieur du casque terminé (fig. 16); les perforations et les extrémités des languettes repliées sont bien visibles.



Figure 15 Détail du casque avec le relief bombé de la bande intérieure. © A. Ervas.



Figure 16 Détail de l'intérieur du casque. © A. Ervas.

Conclusion

La synergie entre les acteurs de l'étude – archéologues, restaurateurs, dessinateurs, radiologues, analyste et forgeron/dinandier – a permis une compréhension plus fine de l'objet. L'observation des détails, prérogative de la restauration, a fourni des informations complémentaires sur la fabrication, l'usage et la destruction de ce casque :

- les bords du trou de fixation du cimier au sommet du casque ne présentent pas de trace de soudure ni de coulée secondaire : il s'agit donc d'un assemblage mécanique, avec un cimier qui probablement n'était pas en métal...;
- la différence des produits de corrosion entre zones recouvertes ou non des plaques indique un montage permanent, ou du moins durable, et la présence d'une réparation (trou de fixation sur languette incomplète) suggère un usage prolongé du casque avant sa destruction et thésaurisation.

La reconstitution a permis de restituer sa forme et de tester son usage possible, mais aussi de pratiquer des techniques de travail millénaires qui méritent d'être soutenues sur le plan culturel, historique et technologique, tout autant que les objets qu'elles ont permis de réaliser.

Références bibliographiques

Mira Bonomi A. (1979), « I recenti rinvenimenti del Bronzo finale alla Malpensa nella Lombardia occidentale », dans *Il Bronzo finale in Italia*, Atti della XXI riunione scientifica Firenze, 21-23 ottobre 1997, Firenze, Istituto italiano di preistoria e protohistoria, p. 117-144.

De Marinis C.R. (2009), « Il ripostiglio della Malpensa (Somma Lombardo, VA) », dans *Alle origini di Varese e del suo territorio. Le collezioni del sistema archeologico provinciale*, Roma, L'Emma di Breitschnieder, p. 146-145.

Caillaud F. (2013), « Il restauro degli schinieri », dans Grassi B. *I signori della brughiera- il territorio della Malpensa tra XII^e IX^e sec. a. C.* Catalogo de la mostra, Arsago Seprio, Museo archeologico di Arsago Seprio (VA), p. 6-10.

Gambari F., Grassi B., Ruggiero G. (2016), « Nuovi dati sul ripostiglio della Malpensa », *Ziku*, vol II, Sesto Calende (VA), p. 161-196.

Les auteurs

Florence Caillaud Laboratorio di restauro, Via del Pratello 65, 40122 Bologna, Italie, f.caillaud@libero.it

Alessandro Ervas, Fucina Ervas Via Taliercio 45, 31022 Preganziol (TV), Italie, alervas@tin.it