


**Moheb Chanesaz, Ella Dardaillon et Jean-Claude David (dir.)**

**L'artisanat du métal à Alep**
**Héritage et postérité**

Presses de l'Ifpo

# CHAPITRE II. La forge des lames et des outils

## Ateliers B1, B2 et B3

DOI : 10.4000/books.ifpo.11359
Éditeur : Presses de l'Ifpo, UNESCO
Lieu d'édition : Beyrouth
Année d'édition : 2018
Date de mise en ligne : 23 juillet 2018
Collection : Contemporain Co-éditions
EAN électronique : 9782351595435

OpenEdition Books
http://books.openedition.org

**Édition imprimée**
Date de publication : 5 mai 2018

**Référence électronique**
*CHAPITRE II. La forge des lames et des outils : Ateliers B1, B2 et B3* In : *L'artisanat du métal à Alep : Héritage et postérité* [en ligne]. Beyrouth : Presses de l'Ifpo, 2018 (généré le 28 août 2023). Disponible sur Internet : <http://books.openedition.org/ifpo/11359>. ISBN : 9782351595435. DOI : https://doi.org/10.4000/books.ifpo.11359.

# CHAPITRE II

## La forge des lames et des outils







Ateliers B1, B2 et B3

# Le forgeage de lames et d'outils

La forge ou le forgeage est le façonnage du métal, essentiellement du fer (ou de l'acier), par percussion avec un outil, sur un support, le plus souvent à chaud mais sans fusion. C'est un moyen, complété par la trempe, de lui conférer la forme et la consistance (dureté, élasticité, etc.) désirée. Mais, à l'origine, le martelage permettait d'abord d'éliminer les impuretés mêlées au métal natif, d'amalgamer des fragments de métal natif par l'effet de la percussion (par la technique du *corroyage*), pour obtenir des volumes plus importants de métal exempt d'impuretés. Il permettait ainsi d'améliorer les galettes ou loupes de métal mêlé d'impuretés produites par la cuisson du minerai avec le charbon de bois dans les bas-fourneaux antiques et médiévaux, sans fusion [1]. Ces techniques « primitives » sont sans doute à l'origine des spécificités de l'"acier Damas", obtenu à partir de lingots importés d'Inde (acier *wootz*) [2] ou peut-être des mines de Douma [3], dans la montagne du Nord Liban, non loin de la route Tripoli-Baalbek-Damas, qui donnaient aux épées forgées à Damas leur qualité mécanique et leur moiré particulier (soit acier Damas ou damassé par corroyage, soit acier *wootz* de lingots d'origine indienne). On ne sait pas si les aciers Damas, damassés par corroyage ou *wootz*, ont été travaillés à Alep mais on sait que cette éventualité ne peut plus exister depuis longtemps.



La principale spécificité du forgeage du fer à chaud réside dans la plus grande malléabilité ou ductilité du métal chauffé entre le rouge et le blanc (entre 620 et 1300 degrés) et sa capacité de retrouver après refroidissement sa dureté et sa résistance, ou même d'acquérir des caractères particuliers de dureté et d'élasticité après recuit et trempage dans de l'eau.

Les techniques utilisées pour le travail du fer dans différentes régions du monde au Moyen Âge n'étaient pas équivalentes. La mécanisation des procédés de fusion et de forge notamment pour le fer et l'acier avait sans doute atteint des niveaux assez élevés entre le Xe et le XIIIe siècle, en Chine, en Asie centrale, en Perse, en

1 Les métallurgies antiques et médiévales ont longtemps utilisé le fer sans passer par la fusion, simplement à froid ou travaillé à chaud par corroyage. Les bas-fourneaux, souvent nomades, étaient construits sur des sites d'affleurement du minerai, à proximité du combustible (forêts pour produire du charbon de bois), pour une seule opération, et détruits pour récupérer la *loupe* où le métal se concentrait sans sortir du four à l'état liquide, faute de soufflerie assez efficace pour atteindre ou dépasser 1400 degrés. L'utilisation en Asie Centrale, Perse, Chine, depuis le Xe siècle et en Europe à la fin du Moyen Âge (XIVe siècle ?) notamment dans les monastères, de soufflerie actionnées par des moulins à eau permettait d'obtenir plus facilement et plus rapidement des températures de fusion du fer. Les techniques ont été progressivement améliorées en Europe, pour passer plus efficacement du minerai au métal propre à être travaillé, notamment grâce aux progrès de la décarburation mise au point pour éliminer le carbone présent en excès dans la fonte produite par les bas-fourneaux, puis par les hauts-fourneaux, passant de l'utilisation du charbon de bois à celle du coke, du puddlage aux convertisseurs...

2 Nombreuses références sur l'acier *wootz* et l'acier dit de Damas dans Wikipédia, par exemple Jean-Luc Soubeyras, *Manuel de fabrication du Damas*, éditions Émotions primitives, 2008.

3 Douma, site d'extraction du fer, fait l'objet d'une recherche en cours par Moheb Chanesaz.



**Figure 207 (F4)** Reproduction d'un tableau de Valério (1852) représentant un forgeron tsigane du Matra à Bodony (Hongrie) ; au premier plan, le foyer posé à même le sol, une pince, des tiges, l'enclume et le travail au marteau.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AValerio_.jpg
Théodore Valério [Public domain],
via Wikimedia Commons from Wikimedia Commons
Théodore Valério (1819-1879)

Inde et dans certaines régions du monde islamique, notamment l'Espagne musulmane. En Chine la maîtrise de l'énergie hydraulique et éolienne était remarquable, permettant l'utilisation de marteaux pilons à moulins hydrauliques. Samarkand au Xe siècle utilisait aussi des marteaux-pilons mûs par l'énergie hydraulique. Si la Chine avait conservé ensuite ses savoir-faire en métallurgie et notamment la maîtrise de ces énergies, le monde musulman semble avoir progressivement perdu ses moyens.

Dans les deux siècles qui précèdent l'industrialisation en Occident (XVIIe-XVIIIe), le Bilad al-Cham se caractérise par sa dépendance de plus en plus grande des importations depuis l'Europe, significative de ce déclin, tandis que les progrès de l'Europe s'accéléraient. Les progrès réalisés en Occident à partir de la fin du Moyen Âge, aussi bien dans la connaissance empirique des phénomènes en action dans la métallurgie que dans l'accès à des moyens plus efficaces de production et d'utilisation de l'énergie, avaient été décisifs. Les moulins à eau dès le Moyen Âge, puis les machines à vapeur à partir du XVIIIe siècle, d'abord en Angleterre, pour actionner les soufflets et les martinets puis les marteaux-pilons, étaient perfectionnés et leur emploi diffusé. La machine à vapeur, qui n'est pas soumise à une contrainte de site, est un progrès considérable par rapport à l'énergie hydraulique qui dépend de la proximité d'un cours d'eau. Ces progrès avaient permis des améliorations remarquables dans l'efficacité et la productivité de la métallurgie, comptant parmi les facteurs reconnus du progrès général des pays occidentaux à partir de la Renaissance. Les pays au sud et à l'est de la Méditerranée et en Asie, après avoir été pionniers dans ces domaines avaient continué à travailler les métaux et à forger le fer, mais généralement sans introduire d'améliorations permettant de s'affranchir de la force physique de l'homme.



Les registres des douanes ottomanes et les courriers et registres consulaires [4] permettent de constater l'augmentation des importations dans l'Empire ottoman, notamment à partir du XVIIIe siècle, non seulement des lingots ferreux, mais aussi de produits finis. Pour Alep, par exemple, il s'agit de la petite quincaillerie, – *kherdawat*, clous, fil métallique, épingles, etc. –, importée d'Angleterre, de France et d'autres pays industrialisés. À la fin du XIXe siècle, le mouvement s'est encore intensifié avec l'importation de produits de l'industrie moderne qui se substituent aux matériaux traditionnels. Ainsi, l'arrivée du chemin de fer à Alep en 1905 est suivie de l'augmentation rapide de l'importation des poutrelles métalliques à profil en I, qui remplacent les rondins de pin dans la construction.

Dans les dernières décennies de l'Empire ottoman, puis au début du Mandat français, les anciennes balustrades extérieures et rampes en bois tourné des maisons traditionnelles ou des nouvelles constructions, sont presque toutes remplacées par des rampes en fer forgé, assemblage de volutes et de barreaux peu épais (de l'ordre de 5 ou 6 millimètres par 15 ou 16) et production normalisée des laminoirs européens, facile à travailler et à assembler (rivetées ou soudées) par les forgerons locaux en plein essor, alors que le travail du fer forgé traditionnel, très différent, disparaissait. Les barres d'acier (rond à béton) pour le béton armé, sont importées surtout après la Seconde Guerre mondiale, avec la généralisation de cette technique de construction. Ces aciers pour la construction deviennent une matière première pour les forgerons d'outils (pour faire des marteaux par exemple).

4 Sur les importations d'objets en métal originaires de pays européens puis également d'Amérique, voir Sauvaget 1941 et Issawi 1966.

En effet cette évolution, avec l'augmentation des importations de produits semi-finis ne provoque pas de baisse de l'activité locale ou régionale, bien au contraire. Avec l'essor de la construction, l'urbanisation accélérée, l'utilisation de nouveaux matériaux et de nouvelles formes, le développement des transports – d'abord avec l'utilisation des charrettes pour les marchandises se substituant aux chameaux des caravanes, remplacées à leur tour par les chevaux puis les camions et les automobiles pour les déplacements en ville –, ont entraîné le développement de l'activité des charrons, maréchaux-ferrants, et surtout des forgerons, puis des mécaniciens, d'abord dans les villes.

Les progrès de l'agriculture irriguée grâce à l'importation de motopompes diesel ont permis aussi le développement, à Alep notamment, de tout un souk de réparateurs ainsi que la fabrication locale de pièces pour ces équipements : le quartier de Bab al-Faraj était encore dans les années 1970 un assez extraordinaire souk d'ateliers de tourneurs fraiseurs, aléseurs. Un souk près du vieux Sérail était spécialisé dans l'entretien des pompes. Les tours plus ou moins modernes et les spécialistes à l'oeuvre dans de très petits ateliers ouverts sur la rue, constituaient un spectacle pour les passants. Ce développement de l'activité en métallurgie moderne se manifeste donc par la formation de souks nouveaux ou la transformation d'espaces existants, dans les quartiers anciens, au tournant du XIX$^{e}$ et du XX$^{e}$ siècle. Ces souks nouveaux ou modernisés, sur une structure héritée particulière de cet espace urbain, sont alors caractérisés par l'introduction de moyens et de technologies et surtout par une remarquable normalisation de certains espaces du travail, en particulier chez les forgerons.

Cependant ces activités ne se constituent pas encore en une véritable industrie, contrairement aux activités du textile notamment qui créent à la fois des myriades de petits ateliers mécanisés (notamment à 'Arqoub, Kallasé) et des entreprises industrielles, jusqu'au début du conflit actuel (2011).

Dans les ateliers artisanaux d'Alep, le fer utilisé pour les couteaux, comme pour la fabrication d'outils, est quasiment toujours un métal de récupération non refondu mais coupé (à la scie ou à la cisaille) et travaillé directement à la forge (ressorts à lames par flexion pour la suspension de véhicules automobiles) ou un produit détourné de la fonction prévue (rond à béton importé d'URSS puis de Russie, ressorts de stores métalliques de magasins). Généralement il s'agit d'aciers choisis pour leurs propriétés dans leur usage antérieur.



**Figure 208 (F5)** Forgerons Bari (Afrique orientale) photographiés par R. Buchta vers 1875 ; le foyer, au centre, est entretenu par un soufflet double manié alternativement avec chaque main ; l'enclume est en pierre et un galet fait office de marteau.

# Forgeron assis et forgeron itinérant

## atelier B1

## Forgeron de lames travaillant assis au sol et seul

Le forgeron de lames assis sur le sol que nous présentons n'a pas fait l'objet d'un entretien, mais les photos prises au cours de nos enquêtes (fig. 78 à 84) permettent d'en décrire le travail. Trois ateliers de forgerons de lames spécialisés étaient actifs en 2011 dans le Souk al-Nahhasin : deux forgerons travaillaient debout et le troisième est assis sur le sol. La différence d'attitude peut paraître futile alors qu'en réalité elle implique une organisation totalement différente de l'espace du travail, même si la technologie de base est la même. Le travail de petite forge assis, exceptionnel à Alep, est encore très courant à Homs, dans le souk central, pour les lames et le petit outillage, et chez les forgerons nomades *qorbat* (tziganes) partiellement sédentarisés aux marges de la steppe syrienne (des ateliers de Homs et un atelier de tziganes près de Hama ont été photographiés). C'est une attitude de travail sans doute très ancienne, qui semble avoir été générale jusqu'à une époque relativement récente au Proche-Orient. Un tableau du peintre Valério (fig. 207) représente un forgeron tzigane nomade dans les Balkans ottomans en 1852, dont l'attitude est très comparable à celle observée en Syrie actuelle. Mais cette attitude, pratique pour travailler seul, est peut-être l'effet d'un progrès : une photo de forgerons africains nilotiques Bari (fig. 208), prise par Richard Buchta au XIX^e^ siècle, sur un atelier en plein air, montre deux artisans (celui qui actionne les deux soufflets et celui qui forge) assis dans des attitudes un peu différentes : celui qui forge à l'aide d'un galet sur un gros bloc de pierre en guise d'enclume, est assis sur ses talons, les pieds à plat sur le sol, le plus bas possible ; l'autre, qui actionne les deux soufflets, est à genou, attitude qui lui permet d'être plus haut et plus efficace pour actionner les soufflets.



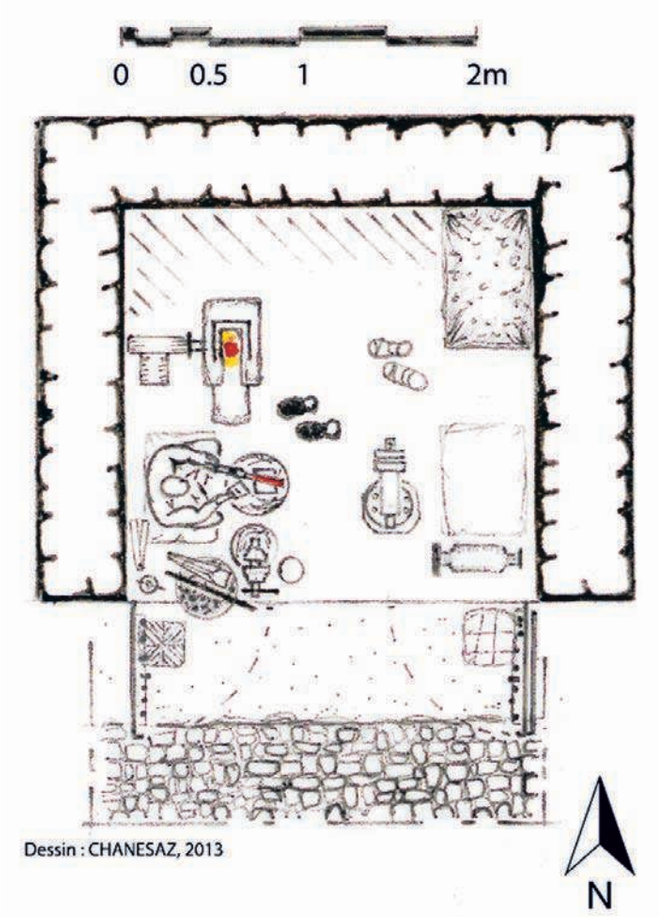



**Figure 78 (B1.1)** Plan de l'atelier : à gauche, près de l'entrée, le poste de travail sur enclume et un étau, puis le foyer de la forge ; à droite, le second poste de travail avec un second étau et la meule et au fond la réserve de coke.






**Figure 79 (B1.2)** Vue générale : les portes vitrées de l'atelier, ouvertes, servent de vitrine ; l'artisan, qui travaille assis, et proche de l'ouverture, reste au contact de la clientèle ; on distingue, sous le rideau de fer, la cheminée d'évacuation du foyer.



**Figure 80 (B1.3)** Le “présentoir-vitrine” offre des couteaux, en bas, des hachoirs (non emmanchés) au centre et des “machettes” (en haut).



L’atelier du coutelier d’Alep (fig. 79) est petit, près de 6m$^2$, ancien, à peu près carré, voûté en berceau, dans un souk dont la construction pourrait remonter au XVI$^e$ siècle. Il a reçu une vitrine en cornières d’acier en T, à trois vantaux, ouverts, avec une imposte vitrée, éléments de modernisation remontant sans doute à l’époque mandataire ou aux années cinquante. Cette vitrine, ouverte, sert maintenant de présentoir pour les objets fabriqués (fig. 79-80). S’y ajoute un rideau métallique roulant, qui protège l’atelier après la fermeture. Comme dans les autres boutiques ou ateliers-boutiques de souk (*dekkan pl. dakakin*), l’espace est largement ouvert sur la rue. Le travail est réalisé sous le regard des passants et la limite entre l’espace public et l’espace de l’atelier peut se déplacer légèrement en fonction des besoins (fig. 81-82). L’atelier est organisé dans un volume presque cubique, grand ouvert sur le souk par l’une de ses faces, fermé sur ses cinq autres faces. Cette grande ouverture permet de lire d’emblée l’organisation de l’atelier dans son ensemble, sans y pénétrer : le client ou le visiteur reste à l’extérieur.

Une gradation fonctionnelle de l’espace visible va de l’extérieur à l’intérieur, jusqu’au fond de l’atelier : à l’extérieur (dans l’espace semi-public), à droite et à gauche, deux tabourets bas (30 cm) métalliques permettent aux visiteurs, passants et clients de s’asseoir tout en calant les deux vantaux pour les maintenir ouverts. La moitié avant de l’atelier, jusque légèrement au-delà du centre, constitue l’espace du travail proprement dit. Il comprend deux postes de travail en vis-à-vis, définis par le coussin où s’assoit l’artisan non adossé : à gauche la forge et ses annexes (fig. 81), à droite le second poste avec les équipements pour la finition des lames, touret électrique capable d’entraîner de petites meules ou brosses métalliques (importées) (fig. 82). Le fond de l’atelier est occupé par des objets finis et de la matière première. Le patron était seul dans l’atelier au moment de l’observation et il ne semble pas avoir besoin d’un ouvrier, contrairement aux deux ateliers de forgerons



**Figure 81 (B1.4)** Le premier poste de travail où tout est à portée de main sans se lever : à main droite, le combustible pour le foyer, l’étau et le seau d’eau pour le trempage ; au centre, l’enclume enfoncée dans son billot et inclinée vers l’avant ; derrière lui, une cisaille ; à main gauche, le foyer de la forge.






**Figure 82 (B1.5)** À droite, le second poste de travail avec un deuxième étau et la meule à aiguiser.

de lames travaillant debout qui forgent à deux (façon différente de forger sur une plus grosse enclume) et dont l'atelier est organisé de façon très différente, pour deux travailleurs (fig. 94 à 101).

Outre la différence entre l'avant et l'arrière, une caractéristique essentielle de cette disposition d'atelier est la distinction entre l'espace de circulation, où l'on se tient debout, et l'espace de travail, où l'on est assis sur un coussin au sol (plan, fig. 78). Dans l'atelier du forgeron assis, l'espace de circulation, axial, passe, depuis le seuil de l'atelier, entre les deux postes de travail et s'élargit un peu vers le fond, pour donner accès aux étagères et aux différents objets posés sur le sol. L'espace de circulation est dégagé et on y remarque la paire de chaussures laissée au milieu du passage et une paire de sandales un peu plus loin à droite, comme sur le seuil de pièces domestiques ou de mosquées. Il s'agit de principes d'organisation de l'espace communs à toute cette culture architecturale, notamment domestique.

L'espace principal de travail à gauche est défini par un grand coussin carré (empilement de matériaux textiles) occupé par l'artisan assis en tailleur, les pieds et les tibias parfaitement escamotés sous les cuisses (fig. 79, 81-82), au point que l'artisan pourrait passer pour un cul-de-jatte. Tout est à portée de mains autour de lui (fig. 81) : à droite, au bord de la limite de l'atelier, une bassine contenant de petits morceaux de coke, un étau monté sur un plot en bois fixé au sol, un peu plus loin un récipient rempli d'eau pour le trempage des lames en cours de travail ou terminées, et un seau rempli d'eau en réserve. À main gauche, presque en face de l'artisan, la petite enclume (*tas* parallélépipédique sans *bigorne*) sur laquelle travaille le forgeron et un peu plus loin à sa gauche, à l'arrière plan, le petit foyer de forge construit en terre et en cailloux, ventilé par une turbine (importée) actionnée par un moteur électrique, qui remplace le soufflet utilisé avant la seconde guerre mondiale. Un tuyau de poêle coudé fixé au-dessus du foyer par l'intermédiaire d'un morceau de *tanaké* en



**Figure 84 (B1.7)**

Deux forgerons de lames assis dans leur ateliers à Homs, avec une cliente venue faire aiguiser une paire de ciseaux ; à gauche, une partie de la production de l'atelier (couteaux à manche de bois).



tôle, aménagé, qui fait office de hotte, permet d'évacuer les gaz et fumées à travers l'imposte ouverte dans la partie haute de la façade [5]. Près du coude gauche de l'artisan, un petit coffre rustique avec un tiroir doit contenir des papiers et objets personnels. Derrière son dos et son épaule droite, un miroir encadré est fixé au mur. Des vêtements sont suspendus derrière le foyer de forge. Différents objets, dont une petite cisaille, sont sur le sol autour de l'artisan ainsi que des copeaux de métal autour de l'enclume. L'artisan tient dans la main droite un marteau «léger» (*chakouch*) d'un poids de 2 à 3 kg avec un manche de 0,30 m, et maintient dans sa main gauche avec une tenaille le morceau d'acier qu'il est en train de travailler. Ce morceau passe dans le foyer de forge pour être chauffé au rouge afin d'être façonné ensuite par martelage sur l'enclume (voir l'atelier B2 pour la «forge à deux marteaux», travail debout à deux).

L'espace de travail secondaire, à droite, est défini par un grand coussin un peu éloigné de l'extérieur dont il est séparé par le touret à meuler, polir et aiguiser, posé sur un matelas de tissus. En face du coussin, un peu à gauche, un autre étau est fixé sur un plot en bois enfoncé dans le sol. Les machines et outils pour le travail au second poste sont à main gauche de l'artisan installé sur le coussin attitré au poste : il doit donc se tourner face à l'extérieur, pour avoir le touret en face de lui et travailler commodément. La fréquence de l'organisation dans les boutiques/ateliers de souks, à Alep (ferblantiers notamment) et ailleurs, et de l'installation de deux travailleurs accroupis face à face de part et d'autre d'un petit espace technique partagé exprime aussi sans doute la recherche d'une organisation préférée de l'espace à deux, coordonnés dans une même tâche ou simplement solidaires et en situation d'émulation par la coprésence et l'échange par le regard et la parole [6].

Au fond sont entreposés différents objets finis, grandes lames du type de machettes ou sabres, tranchoirs (*feuilles)* ou hachoirs à viande, couteaux, fusil à aiguiser. On y trouve aussi des lames de ressort de camionnettes qui constituent la matière première, et différents objets emballés, sans doute la réserve de coke par terre, peut-être des manches en bois tourné, etc.

Des étagères fixées aux trois murs, une seule au-dessus de l'artisan à gauche, deux au fond et à droite, servent pour déposer ces différents objets et définissent l'utilisation de l'espace en hauteur, très réduite.

5 Le *tanaké* (de l'anglais *tank*) est un bidon de fer blanc de contenance proche de 20 litres. Il peut constituer la matière première de nombreux bricolages, y compris la construction des abris qui forment les bidonvilles.

6 Sur les rapports entre le corps humain et la machine, voir David 2015.





**Figure 83 (B1.6)** À Homs, vue générale de l'atelier des deux forgerons assis : la meule à aiguiser est placée au milieu de l'atelier, la forge (au fond) et l'enclume sont placées à droite. L'atelier vend aussi quelques produits d'importation (grilles en inox et autres).

# Forgeron assis et forgeron itinérant

## atelier B1

## Les forgerons itinérants *qorbat*/*nawar* (tziganes) travaillant seuls

fig. 85 à 93

Les artisans métallurgistes gitans/tziganes que l'on retrouve dans la plupart des régions entre l'Inde et l'Europe occidentale représentent une tradition ancienne de la métallurgie, encore relativement vivace au Proche-Orient. Leurs ateliers sont des annexes de leur habitat semi-sédentaire, hors construction (sous toile), en appentis ou construits (moellons de ciment). Ils y fabriquent des couteaux pliants à manche de corne (et maintenant aussi d'aluminium, non pliants, couteaux de table), à base de matériaux de récupération rencontrés au cours de leur itinérance et dans les décharges ou les casses : ressorts de rideaux de fer de boutiques, morceaux d'aluminium de provenances diverses, cornes prélevées sur des cadavres d'animaux. Cette production, vendue souvent sur les trottoirs en ville, est connue et appréciée. Les ateliers que nous avons photographiés se trouvaient dans plusieurs campements ou villages semi-sédentaires, entre l'autoroute Hama-Alep et la route de Salamiyé vers l'est. Les *qorbat* étaient aussi connus pour fabriquer et poser des couronnes dentaires en or, éventuellement ornées d'une perle bleue, pour se produire dans les fêtes et pour fabriquer certains instruments de musique, etc.

Le mode de travail et l'outillage sont très proches de ceux des artisans citadins qui travaillent assis (non *qorbat*) à Alep ou à Homs. Les petites enclumes utilisées ressemblent à celle du tableau de Valerio au XIX^e^ siècle.



**Figure 85**
**(B1.8)**

Entre Hama et Salamiyé, vues générales d'un village de semi-sédentaires *qorbat*/tziganes dont l'une des activités est la fabrication d'objets de métal qu'ils vendent comme marchands itinérants.

**Figure 86**
**(B1.9)**





**Figure 87 (B1.10)** L'artisan dans la cour de sa maison, avec à gauche son atelier en plein air couvert de bâches.





**Figure 88 (B1.11)** L'artisan devant la "porte" de son atelier.



**Figure 89 (B1.12)**

Deux vues générales de l'atelier (fig. 89 et 90) : ci-dessus le foyer accompagné d'un ventilateur actionné à la main avec une manivelle à côté de laquelle on distingue, comme matière première, un ressort en acier de rideau de fer de boutique. Ce ressort est découpé à l'aide du ciseau et du marteau posés au sol à droite de l'artisan ; à sa gauche un étau ; au centre, l'enclume, enfoncée dans un plot au sol, où l'artisan lime un manche de couteau en aluminium ; on distingue (fig. 90) au centre un couteau terminé, et à droite, une provision de manches en aluminium.





**Figure 90 (B1.12bis)**

L'artisan coince le manche en aluminium contre l'enclume avec ses chevilles à l'aide d'une pince. Dans la gestuelle, il utilise les deux mains.
Dessin au trait M. Chanesaz, 2015.



**Figure 91**
**(B1.13)**

Vue générale de l'atelier (voir légende fig. 89).
À droite, en haut, une meule électrique à aiguiser.



**Figure 92**
**(B1.14)**

Dans un autre atelier, le foyer est pourvu d'une « cheminée-*tanaké* » ; on distingue au premier plan, devant la natte, la plaque en plomb qui sert d'« enclume » pour la pose des rivets réunissant la lame et le manche.





**Figure 93**
**(B1.15)**

Réserves de bois utilisé comme combustible et de cornes pour la fabrication de manches.

# Forgeron de lames travaillant debout

## atelier B2

## Bakri Abdallah Sannan au Souk al-Nahhasin

Entretien du 30 octobre 2007 avec le patron, photos prises entre le 30 et le 31 octobre, fig 94 à 101. La photo 102, p. 90, est celle du tourneur sur bois [7].

Deux personnes travaillent dans l'atelier, le patron (Bakri Abdallah Sannan) et un ouvrier beaucoup plus jeune qui, dans ce cas, n'est pas un parent. Le patron désigne son métier par les termes, *ra"a'* (*raqqaq,* celui qui amincit) et *sannan* (aiguiseur). Il forge des couteaux, de grands hachoirs à viande, des crochets pour la boucherie (*'eddet el-qassabé*), des fusils à aiguiser, etc. Il appelle son local *dekkan* (boutique) et non pas *warché* (atelier) car c'est un local de souk et deux personnes seulement y travaillent.

L'atelier de forgeron est installé là depuis plus de 100 ans (3 générations). La boutique voisine à l'ouest est celle d'un tourneur sur bois, *kharrat el-khachab*, qui fabrique des manches d'outils (fig. 102) : il est installé depuis plus de 70 ans (3 générations aussi). Les deux voisins ont toujours travaillé de façon complémentaire ; c'est une collaboration courante de deux activités différentes dans un même souk. Le tourneur travaille sur un tour relativement moderne, à moteur électrique. On pouvait encore voir dans le même souk, dans les années 1980, un tourneur qui travaillait sur un tour manuel à archet (fig. 211), dans un minuscule atelier (1 m$^2$) à l'entrée du Khan Utch Khan et fabriquait des manches de couteau, des pieds et des barreaux de tabourets, etc.

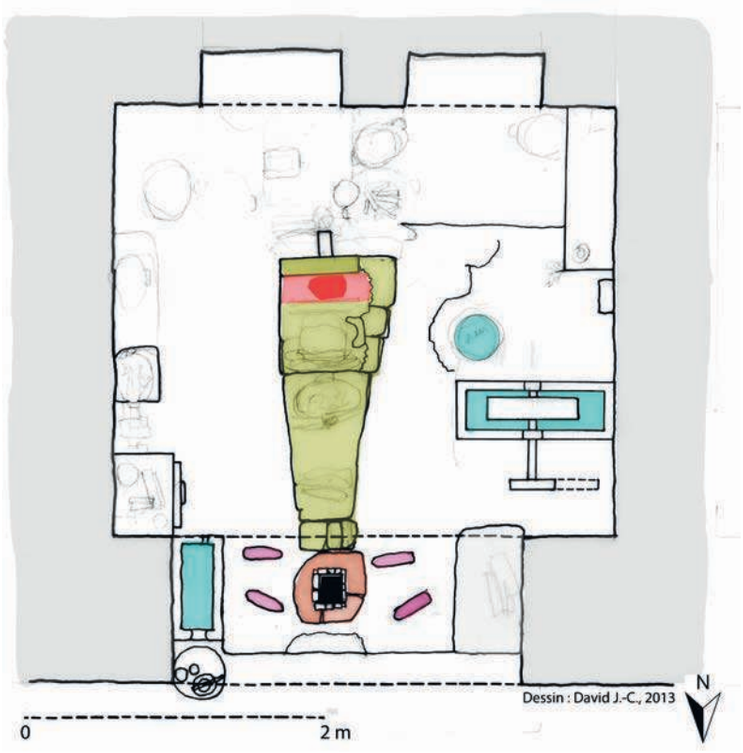



**Figure 94 (B2.1)** Plan ; contrairement aux ateliers précédents, l'espace de travail est centré : l'enclume est près de l'entrée, avec, à gauche, un bac à eau taillé dans un bloc de pierre ; vient ensuite un plan de travail en maçonnerie dans le prolongement duquel se trouve le foyer ; la meule est à droite de l'entrée.

7 L'espace est une portion de parcelle cadastrale de maison (parcelle 3536 VI-6) située dans le Souk al-Nahhasin dans le faubourg nord d'Alep.



**Figure 211 (F8)** Un tour à archet placé au sol devant l'artisan ; l'archet est posé debout derrière lui.



**Figure 101 (B2.7)** Le ventilateur électrique qui pulse l'air dans le foyer ; au premier plan, une série de manches en bois dans un *zanbil*…





**Figure 102 (B2.8)** ...fournis par le tourneur sur bois de l'atelier voisin.

**Installations, disposition des moyens et de l'activité dans l'espace de l'atelier**

La mise en scène extérieure de la boutique du coutelier est très discrète, essentiellement constituée de la vue sur l'atelier, sur l'espace du travail et sur les deux hommes en action (fig. 95 à 98) et le son rythmé du martelage. Les montants de l'ouverture et le cadre qui la termine vers le haut servent de présentoir pour certains objets fabriqués ou vendus et aussi de lieu d'entreposage temporaire : alignement de crochets de boucher en haut. Dans la partie haute du montant gauche se trouvent le compteur électrique et les fusibles, au-dessus de quelques objets, couteaux de cuisine et grands hachoirs à viande, fusils à aiguiser, pincettes à charbon de bois pour narguilés. Contre le montant de droite sont aussi exposés des couteaux, des fusils à aiguiser (fig. 95). La plupart de ces objets sont accrochés aux montants latéraux de l'entrée, à l'intérieur, alors que les façades extérieures restent nues : le rideau métallique de la boutique, installé au droit du nu du mur, une fois fermé, ne laisse rien à l'extérieur.

Les dimensions de l'atelier sont celles d'un local de souk relativement grand, 3,95 m de profondeur intérieure par 3,40 m de largeur, soit une superficie de 13,43 m$^2$. Trois murs ferment l'espace alors que le quatrième côté (l'entrée) est largement ouvert sur la rue comme c'est le cas le plus courant dans les locaux de souk qui communiquent directement avec une partie de l'espace public. La profondeur de la pièce est augmentée d'1 m par l'épaisseur du mur de façade dans lequel est ménagée l'entrée de 2,35 m de large. Cette vaste ouverture joue un rôle essentiel pour la communication, comme lieu du contact visuel et sonore entre l'espace public et l'atelier, définissant aussi dans la partie de l'espace public directement contiguë à l'atelier, une extension (*fana'*) de l'espace privé de l'atelier. Dans l'entrée se trouve l'enclume, principal dispositif de transformation du métal, qui diffuse le son significatif du travail sur le métal, perçu de loin avant d'arriver devant l'atelier. S'y trouve aussi le baquet d'eau pour la trempe de l'acier (fig. 95-99).



**Figure 99 (B2.5)** Au premier plan, le foyer prolongé par le plan de travail ; au fond l'enclume et le bac à eau.



**Figure 95 (B2.2)** Vue générale de l'atelier : l'espace de travail est en contrebas de la rue ; à droite un sac de combustible pour le foyer.

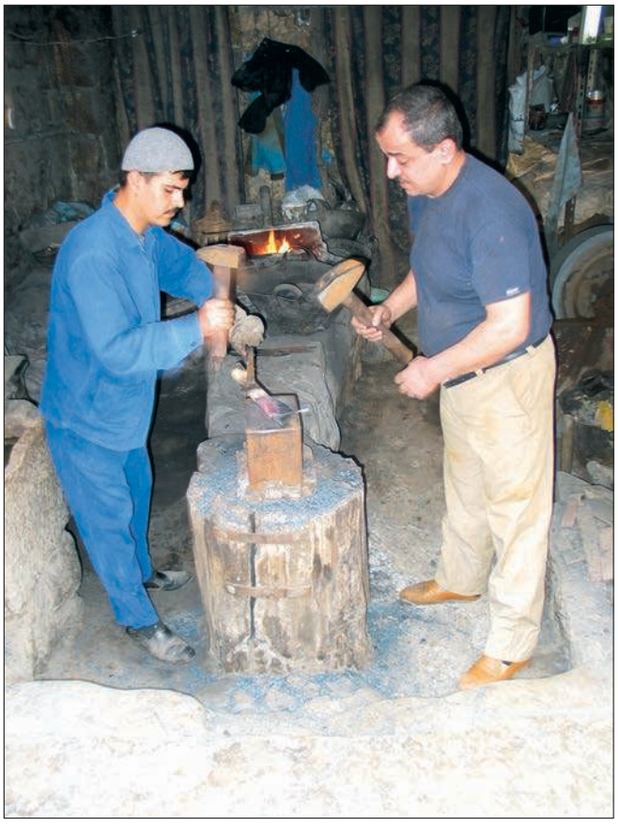


**Figure 96 (B2.3)** Martelage alterné avec la tête (partie plate) des marteaux sur la lame posée sur l'enclume et maintenue de la main gauche avec une pince.

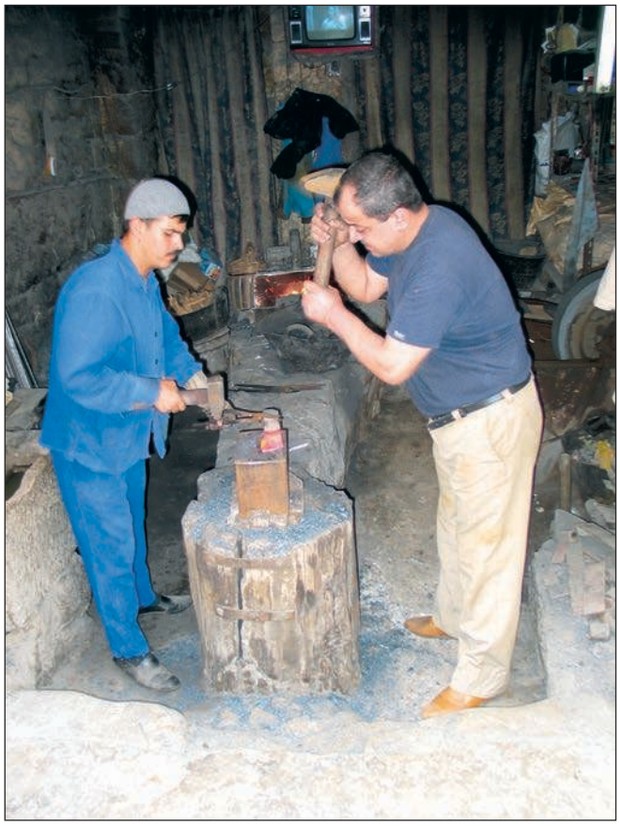


**Figure 97 (B2.4)** Martelage alterné avec la panne (pointe) du marteau.



La pièce est couverte d'une haute voûte d'arête retombant sur des corbeaux en pierre de taille, voûte qui donne du volume à l'espace et facilite l'évacuation des fumées et de l'air chaud par l'ouverture sur la rue : ici le foyer de forge au centre de l'atelier n'est pas équipé d'une hotte pour récupérer et évacuer les gaz (fig. 99).

Pourtant à Alep beaucoup de forges sont équipées d'une hotte et d'un tuyau d'évacuation, dispositif très courant dans des ateliers de forge plus lourde et aménagés de façon plus moderne. Le sol, irrégulier, est sommairement maçonné ou empierré. L'espace est aménagé, pour des circulations limitées à quelques pas, et pour les gestes du travail : tout l'espace inutile à la circulation et aux attitudes corporelles du travail est surélevé d'une trentaine de centimètres en trottoirs ou banquettes ; au fond du local, le mur est aussi bordé d'une sorte de trottoir. La partie du sol réservée à la circulation et au travail est sensiblement plus basse que le niveau de la rue (fig. 99). Des zones hors circulation qui ne sont pas surélevées sont encombrées de sacs de combustible, coke ou charbon de bois, de barres de métal appuyées au mur, de *zanbil* en pneu de récupération, de seaux et bidons, de vestiges divers, carcasses de panier, sacs en plastique, etc., qui ont peut-être leur utilité technique et qui balisent l'espace accessible à la circulation, en occupant les marges. Ces différences de niveaux de sol qui semblent peu cohérentes avec l'activité de l'atelier forment peut-être les restes d'une activité plus ancienne.

Un petite télévision allumée est posée sur une console fixée en hauteur au mur du fond de l'atelier dans l'axe défini par l'enclume, le muret et le foyer (fig. 95) : les deux travailleurs peuvent y jeter des coups d'œil tout en écoutant d'une oreille. Dans le même mur, de part et d'autre de la télévision, sont ménagées deux niches fermées par des rideaux, qui servent au rangement des effets personnels des deux travailleurs.

Le mur à gauche de l'atelier, à l'est, est presque nu, avec au centre un calendrier à feuilles détachables quotidiennes, bien en évidence, que l'on retrouve dans

d'autres ateliers ; une bouilloire est accrochée près de l'angle du montant de l'entrée, contre lequel se trouve aussi un petit placard avec un tiroir. Un plateau avec théière (bouilloire) et verre à thé est posé sur un empilement de bidons et de boites qui semble servir de tablette, devant le baquet de trempage, à la limite entre l'intérieur et l'espace public (fig. 99). Le mur ouest, à droite de la meule à aiguiser, est occupé par des étagères où se trouvent aussi les papiers, sans doute des documents administratifs et officiels, et une radio. Une tasse à café y est posée avec d'autres objets.

Un fauteuil en plastique bleu est installé au fond du local dans la partie de droite : il se trouvait dehors pendant le temps de travail, constituant un espace « salon » (fig. 99) dans l'espace de la circulation publique du souk.

L'aménagement de l'espace de travail est identique à celui d'un autre atelier de forge de lames debout, dans le même souk, que nous ne décrirons pas. L'espace est organisé en profondeur, de l'avant à l'arrière : l'enclume est au plus près de l'entrée, à la lumière du jour qui assure une bonne visibilité pour le travail, tandis que le foyer de forge se trouve un peu au-delà du milieu de la pièce, proche du fond, dans l'ombre, ce qui facilite sans doute l'appréciation de la nuance de couleur du métal chauffé, entre rouge, orange et blanc, correspondant à des températures différentes essentielles pour la conduite du travail. Le foyer de forge est activé par une ventilation mue par un moteur électrique.

L'atelier est aussi divisé en deux parties, à droite et à gauche, par une sorte de muret bahut bas, ou plateforme (*mastabé*), axial, de hauteur inégale (0,55 m vers l'avant, 0,62 m vers le fond, et 0,30 m de plus derrière le foyer), de construction irrégulière, plus ou moins épais, mais qui ne peut être enjambé aisément. Cette sorte de plan de travail constitue l'épine dorsale de l'atelier (fig. 95 à 99 et 101). Il s'appuie contre le plot de l'enclume près de l'entrée et supporte le foyer de forge au fond. Il reçoit certaines pièces en attente ou des pièces terminées, des outils (pinces et tenailles), des matériaux (un *zanbil* contenant des morceaux de coke fig. 99) et à la fin du travail quotidien un petit tas de chutes de métal découpé. Il est impossible d'en faire le tour par le fond de la pièce occupé par la tuyère et son moteur et encombré d'objets divers (un *zanbil* rempli de petits manches en bois tourné, un balai, etc.), pour passer d'un côté à l'autre (fig. 101). Il semble bien que chacun des deux espaces (en cul-de-sac) définis par le mur bahut soit attribué à l'un des deux acteurs qui peut aussi accéder à ses affaires personnelles placées dans les deux niches du mur du fond et accrochées au mur (fig. 95, au fond).

Dans cet atelier, le maître (*m'allem*) évolue dans la moitié droite de l'atelier et l'ouvrier à gauche, ici en bleu de travail, chacun ayant un rôle précis (fig. 96-98). Si le maître travaillait seul, il devrait assurer toutes les opérations, comme c'est le cas dans l'atelier du forgeron de lames assis, dans le même souk (que l'on retrouve ailleurs et dans les ateliers des *qorbat*) où l'artisan atteint grâce à une rotation du buste les différents dispositifs du travail qui sont à portée de main, le foyer, l'enclume, le bassin de trempe, sans se lever (fig. 79, 81-82, 89-90).

Ici le maître, qui joue le rôle du *frappeur* principal, est debout devant l'enclume, dans l'espace à droite de l'entrée et tient à deux mains le marteau de 5 kg (*medrabbé*), au manche de 0,45 m de long [8]. L'assistant, plus jeune, à gauche de l'enclume, tient de la main droite le marteau plus léger (2 ou 3 kilos) muni d'un manche de 0,30 m (*chakouch*) [9] et de la main gauche, dans une tenaille (*kammaché*), la pièce à façonner. Un déplacement de quelques pas lui permet de tenir la pièce sur l'enclume pour la marteler ou dans le foyer qui se trouve à sa gauche, pour la chauffer, après avoir déposé son marteau. Il doit donc s'occuper du foyer et de la surveillance du degré de chauffe de la pièce qu'il apporte sur l'enclume au moment opportun. Quand il tient la pièce sur l'enclume, il doit la déplacer et la tourner sur une face ou sur l'autre et la déplacer longitudinalement, en fonction du martelage en cours. Si la frappe du maître doit avoir la puissance et le rythme, alternant les coups avec celle de l'ouvrier, celui-ci a dans ce cas une responsabilité importante dans le déplacement de la pièce, rôle que l'on retrouve dans tout travail à deux,

8 Dans la forge traditionnelle en France le rôle de ce marteau et de l'ouvrier qui le manie est désigné par le terme marteau « de devant » qui est utilisé par l'Encyclopédie : « ... les marteaux de devant, ou de ceux qui sont placés à la forge devant l'enclume... ». Ces marteaux peuvent être « à panne » ou « à traverse » (« pène en long » ou «pène en travers »).

9 Les catalogues de vente d'outillage par Internet ou en magasins proposent en France les mêmes types d'outils avec les mêmes caractéristiques de dimension et de poids. Le descriptif du catalogue de vente de l'entreprise «Vaillant» (2016) décrit ainsi son «marteau de devant»: «Masse à panne en travers. Manche en frêne. Disponible avec une masse de 3 ou 5 kg pour utilisation en marteau de devant dans la forge à deux marteaux».





**Figure 98 (B2.4bis)** Martelage alterné avec la panne (pointe) du marteau par deux forgerons (*ra”a’*, le forgeron en dialectal « celui qui amincit »). Dessin au trait M. Chanesaz, 2015.

quel que soit le type de pièce à travailler. Le travail à trois (ou quatre) existe pour le forgeage de certaines pièces (voir atelier suivant, fig. 103 à 109). Le respect du rythme de travail et de l'alternance des frappes par tous est essentiel de même que l'entente sur la frappe menée, de tête ou de panne, ce qui est évident ! (Voir phases 2 et 3 [10]).

### Le processus de fabrication mis en oeuvre par le forgeron de lames travaillant debout

1- la matière première est de l'acier de ressorts (lames) de camionnettes. La plaque d'acier est chauffée sur le foyer puis coupée avec une cisaille suivant la forme approximative du couteau souhaité (*ébauche*) avec sa *soie,* la pointe qui sera enfoncée dans le manche ;

2- phase *nerik* (venant d'après l'artisan du mot *nar*, le feu) : l'ébauche a été chauffée à nouveau puis frappée alternativement par les deux forgerons avec la pointe du marteau (la *panne*) pour "l'ouvrir" (*teftah*), opération qui permet de transformer une plaque d'épaisseur uniforme en une lame s'amincissant progressivement jusqu'au *fil* (fig. 97).



3- phase *tar'i'* [11] : les deux forgerons frappent avec le plat (la tête ou table) du marteau pour rendre planes ou minces (planer) les faces de la lame (fig. 96). Il s'agit de « régler », faire plat et droit, (*ta'dil*). Les phases de *nerik* et de *tar'i'* se succèdent à plusieurs reprises alternant avec des passages de la pièce dans le foyer pour la chauffer à nouveau. La lame est ainsi façonnée par phases successives sur toute sa longueur.

4- la trempe (*sa'i*) vise à donner des qualités particulières de texture à l'acier et à le durcir. Le bassin d'eau froide ou tiède pour tremper la pièce de métal, dans un petit baquet en pierre, se trouve derrière l'ouvrier, contre le montant de l'entrée et donc à sa portée directe s'il se retourne, ce qui est logique puisque c'est lui qui tient la pièce en cours de travail avec les tenailles jusqu'au moment où il la « trempe » dans l'eau. Sur la figure 99 (p. 91), le bac de trempe est au fond de la photo, proche de l'extérieur. Après la fin de la journée de travail, la partie des marteaux où est fixé le manche est immergée dans l'eau afin qu'elle reste bien fermement fixée par le gonflement du bois, pour éviter que l'outil ne « branle au manche ».

5- l'aiguisage (*san*) – aiguiseur, *sannan* – et la finition de la lame sont ici de la compétence du maître. La meule à aiguiser (fig. 95-100), actionnée par un autre moteur électrique, est à droite, dans son espace, assez loin de la zone de l'enclume pour que les deux opérations soient bien séparées ; une bassine d'eau se trouve à proximité : c'est un autre espace dans l'atelier, bien caractérisé.

### Outils et dispositifs

Marteaux : *medrabbé, chakouch*

Le premier, *medrabbé*, pèse 5 kg, avec un manche de 0,45 m ; c'est un marteau à « *panne en travers* », dont la partie mince est perpendiculaire au manche et à la grande dimension de la pièce travaillée, et est utilisé comme « marteau de devant », suivant la terminologie française traditionnelle citée dans l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert (voir note 10), tenu à deux mains. L'autre partie de la masse du marteau, qui est plate, est appelée la *tête*, le *plat* ou la *table*.

Le second, *chakouch*, de 2 kg, est aussi « *à panne en travers* », avec un manche de 0,30 m et tenu d'une seule main.

Le foyer de la forge est alimenté en coke et en petits morceaux de bois (pour l'activation du feu qui permet d'attendrir le métal). Le foyer est installé sur un espace plat en maçonnerie et limité par des morceaux de

10 L'Encyclopédie de Diderot (première édition, tome 10, djvu 163), donne des indications intéressantes sur le travail à plusieurs sur la même pièce dans le cas français ou européen au XVIII[e] siècle, chaque marteau ayant son propre effet sur la pièce : « S'il faut la diminuer sans l'élargir, celui qui frappe devant prend un *marteau* à panne, et ceux qui sont à ses côtés chacun un *marteau* de traverse. S'il s'agissoit au contraire d'élargir, le frappeur du milieu prend un *marteau* de traverse, et les deux autres des *marteaux* à panne. Lorsque le forgeron a réduit la pièce à la largeur convenable, il dit « *de tête* », et tous les batteurs retournent leurs *marteaux* ». Dans les cas observés à Alep, chacun semble savoir à quel moment arrêter de frapper ou changer de frappe, sans que le maître en donne l'ordre. Nous reviendrons sur cette technique des forgerons alépins de la forge à deux ou trois marteaux qui ressemble beaucoup à celle décrite par l'Encyclopédie, si on fait abstraction de l'organisation de l'espace.

11 L'idée de ce qui est mince réside dans la racine arabe *RaQaQa* ou *RaQQa* qui donne le substantif « *tarqiq* » (laminage, amincissement) et qui forme le nom de métier « *raqqaq* » (ou *ra'a'* en dialectal), le forgeron "qui amincit", forgeron des lames.

cornière courbe non fixés qui retiennent les cendres et les braises ; un muret en brique de 35 à 40 cm centimètres de haut derrière le foyer (fig. 99, 101) l'isole du reste de l'atelier ; derrière ce muret est installé le ventilateur (importé), actionné par un moteur électrique, qui a remplacé le soufflet.

L'enclume (*sendian*) est un bloc d'acier quadrangulaire, en français *tas*, de 0,25 x 0,15 x 0,15 m fixé par une pointe enfoncée dans son support ou socle (*'ermé*), un *plot* ou *billot* (en murier, *toût*) coupé dans un tronc dont la hauteur visible est 0,65 m avec ici un assez fort diamètre de 50 cm (fig. 96-98). L'installation en cours d'un plot support d'enclume d'un chaudronnier nous a montré qu'il peut être enfoncé de 0,70 m dans le sol (fig. 7-8). Le type de travail réalisé par le forgeron de lames ne fait pas appel à l'utilisation de grosses enclumes *bigornes* qui n'existent donc pas dans ces ateliers, à moins que leur activité soit diversifiée et comprenne la fabrication de fers à chevaux ou à mulets (mais ces animaux ne sont pas toujours ferrés) et d'outils pour l'agriculture ou la construction.



**Figure 100 (B2.6)** Aiguisage à la meule (mouvement électrique).

# Forgerons d'outils divers travaillant debout à deux ou à trois

## atelier B3

## Souk de Bab al-Hadid intra-muros

La superficie de cet atelier est dans la moyenne des locaux de souk, dépassant les 10m², dans une zone du souk de Bab al-Hadid intra-muros, construite ou reconstruite à l'époque mamelouke.

Comme dans les ateliers A1, A2, B1, B2, C1-2-3, qui sont aussi des boutiques de souk, un côté de la pièce est entièrement ouvert sur l'espace public, ouverture créant un contact permanent avec l'extérieur et avec le public, les clients, les passants, les voisins, etc.



L'atelier est représentatif d'une organisation typique, évoquée précédemment, que l'on retrouve dans des dizaines d'ateliers de forge dans différents sites alépins, Bab al-Nasr, Bab al-Hadid, Bab Antakiya, qui semble être un choix ancien de «modernité».

À gauche de l'entrée est installé un touret à polir et à meuler et à droite une tronçonneuse à moteur électrique pour couper les tronçons de barre ou de plaque qui vont être formés par le forgeage (fig. 104).

Le sol cimenté à l'intérieur est quasiment au niveau du trottoir extérieur et reste à peu près plan dans tout l'atelier. Les artisans travaillent debout et gardent leurs chaussures, ce qui n'est pas le cas du forgeron de lames assis qui les quitte une fois entré, quant il s'assoit sur les coussins de son poste de travail, comme dans un espace domestique.

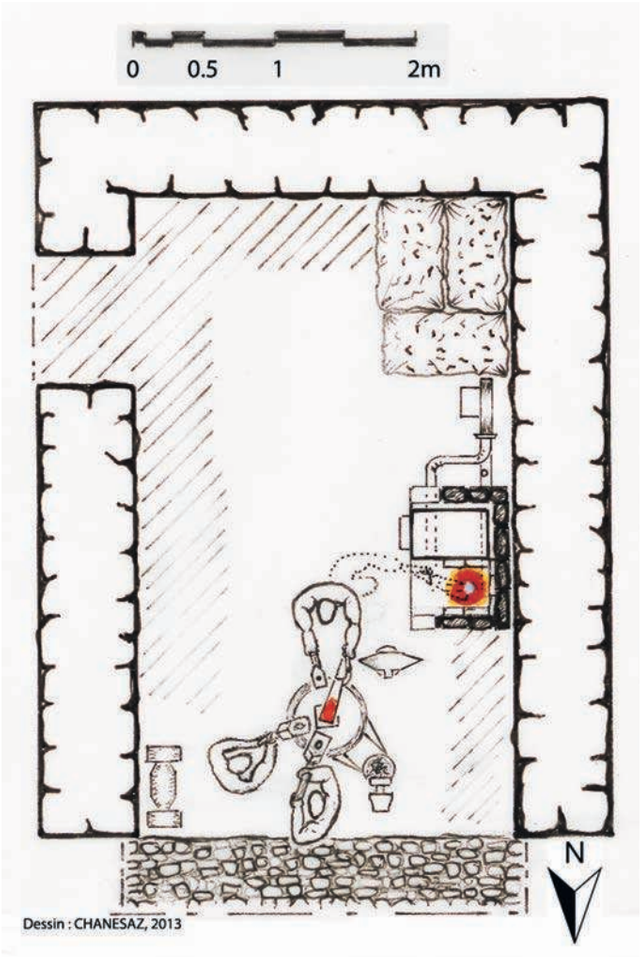



**Figure 103 (B3.1)** Dans le plan de l'atelier, l'enclume est au centre, près de l'entrée, et le foyer de la forge à droite ; la meule est à gauche. Entre l'enclume et le foyer se trouve une enclume bigorne. Au fond un stock de coke.

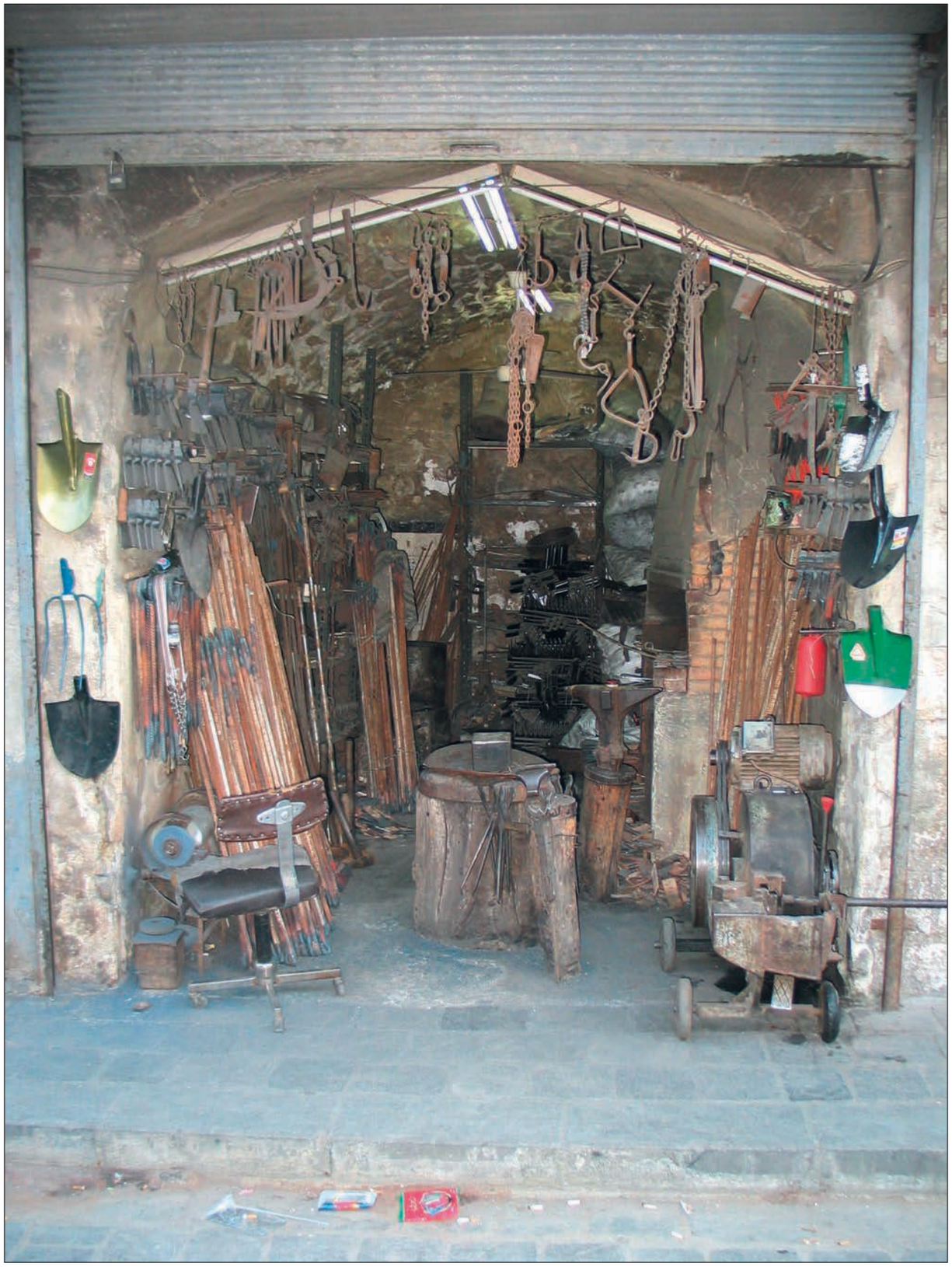




**Figure 104 (B3.2)** Vue générale : une partie des objets exposés (pelles, fourches) est importée.

Deux postes de travail sont clairement définis :

- l'enclume qui se trouve à moins d'un mètre de l'entrée, au milieu de l'espace, plantée sur un billot de bois d'un peu moins de soixante centimètres de diamètre, cerclé de fer, et d'un peu plus de soixante centimètres de haut au dessus du sol ; l'enclume proprement dite est ici un *tas*, bloc d'acier parallélépipédique ; la surface du *billot* où est fixée l'enclume est protégée par une plaque de tôle qui forme tablette sur laquelle peuvent être déposés des outils dans les temps de repos ou d'attente ; un *étau* est fixé sur le côté du billot (hors d'usage à ce moment dans cet atelier) par deux barres de fer dont l'une est utilisée pour suspendre des tenailles (fig. 104-105, 107-111) ;

- le *fourneau* ou *foyer* ou *forge* (fig. 103, 105-106), plate-forme de métal et de maçonnerie réfractaire, surmontée d'une hotte, sur laquelle on met le métal à chauffer, est à plus d'un mètre de haut, appuyée contre le mur de droite de l'atelier, encastrée dans une construction en cornières d'acier et en briques réfractaires ; le feu est activé par de l'air pulsé par une ventilation fixée sur un billot de bois, mue par un moteur électrique qui se trouve à gauche du fourneau, tandis que le fond du local est occupé ici par de gros sacs de coke. L'air arrive sous la plate-forme du foyer de forge par deux orifices différents, alimentés par deux tuyaux équipés de vannes de fermeture et de réglage du flux.

La grande majorité des ateliers de forgerons dans ces souks à Bab al-Hadid, à Bab al-Nasr, ainsi que ceux de Bab Antakia (déménagés récemment dans une zone artisanale) sont organisés de la même façon, avec le fourneau de forge contre le mur de droite et l'enclume au centre près de l'entrée. La raison logique de cette organisation qui semble normalisée, nous a été donnée lors d'un complément d'enquête (par Muriel Girard et Louma Semaan, courrier du 3 octobre 2005) : « Ils sont tous d'accord : si le foyer est à droite c'est parce que celui qui prend dans le feu de la forge et tient l'objet à forger, chauffé au rouge, à l'aide d'une tenaille, de la main gauche, le frappe avec le marteau de la main droite, ce qui évite de changer de main, ce qui est plus pratique, plus rapide et moins dangereux. Si le forgeron est gaucher, le foyer sera à gauche. Un seul forgeron a noté une exception : il arrive que l'objet soit pris de la main droite puis passé à la main gauche si le travail nécessite l'utilisation d'outils spéciaux ».

Comme dans les ateliers B1 et B2, l'enclume est proche de l'extérieur et de la lumière du jour, tandis que le foyer se trouve dans la pénombre qui permet de mieux apprécier la couleur de la pièce chauffée, entre rouge-orangé et blanc.

Entre l'enclume et le fourneau est installée une grosse enclume bigorne (fig. 103, 105), dont le niveau de travail se trouve à plus d'un mètre de haut, fixée sur un plot en bois plus mince, cerclé : nous n'avons pas pu voir dans cet atelier l'utilisation de cette enclume qui sert à former des plaques ou des barres courbes et à façonner des détails de pièces, éventuellement à fabriquer des fers pour les chevaux et les mulets ; l'artisan qui travaille sur cette enclume doit travailler seul, présentant la pièce dans le feu avec une tenaille, de la main gauche, et frappant du marteau de la main droite la pièce rougie tenue sur l'enclume.

Sur la photo (fig. 108), on voit trois ouvriers en action occupés à marteler la pièce rougie (une herminette), frappant chacun à son tour très rapidement pendant que le métal est encore malléable. Celui qui est proche du feu tient la pièce avec les tenailles et la déplace, et frappe avec le marteau léger à manche court *chakouch*, tandis que les deux autres (*frappeurs*) frappent avec le marteau lourd à manche long tenu à deux mains *medrabbé* (voir les termes et des détails à propos du forgeron de lames debout (B2) et les notes 8 et 10 (p. 94 et 96) relatives à l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert). Chacun des marteleurs peut avoir une action spécifique sur la pièce et un rôle précis dans sa mise en forme: il semble que l'un des deux *frappeurs* avec un *medrabbé* frappe avec la pointe (panne en travers) tandis que l'autre frappe avec le plat (tête ou table). Posée sur le plateau, une tenaille serre une sorte de gros poinçon qui servira, le moment venu, à percer dans l'outil en cours de forgeage le trou de fixation du manche (fig. 108 et 111).

L'intérieur, le fond et les murs sont utilisés pour entreposer ou suspendre des matériaux ou des objets : au fond à droite, les réserves de coke, au fond à gauche, des morceaux de plaques de ressort, matière première pour fabriquer essentiellement des lames (fabrication arrêtée lors de l'enquête). Les ronds à béton tronçonnés constituent la matière première pour forger des pièces plus épaisses ou plus importantes, hachettes, herminettes, piochons, marteaux de charpentiers. Des outils importés de fabrication industrielle, souvent chinoise, pelles, fourches, etc., offerts à la vente, sont suspendus aux murs.





**Figure 105 (B3.3)** L'enclume et l'étau (hors d'usage) sont solidarisés par deux barres métalliques qui servent de porte-pinces ; à droite derrière l'enclume une autre enclume bigorne.



**Figure 106 (B3.4)** Le foyer muni d'une hotte d'évacuation des fumées ;
à gauche et au pied du foyer, une série d'ébauches de haches au sol la "matière première" des plaques découpées à partir des ressorts à lames de la suspension de véhicules.





**Figure 107 (B3.5)** Au centre l'enclume et à gauche la meule; contre le mur, une partie de la production de l'atelier : piquets réalisés à partir de ronds à béton.




**Figure 108 (B3.6)** Martelage alterné à trois : les deux premiers manient à deux mains des marteaux lourds (*mizrabbé*), le troisième maintient la pièce à forger de la main gauche et frappe de la main droite avec un marteau plus léger (*chakouch*) ; la proximité du foyer lui permet de remettre la pièce à chauffer en se retournant, sans se déplacer.





**Figure 109 (B3.6bis)** Martelage alterné à trois (voir fig. 108).
Dessin au trait M. Chanesaz, 2015.



**Figure 110 (B3.7)** Dans un autre atelier, fabrication d'un petit marteau ; on retrouve les deux catégories de marteaux, maniés à une ou deux mains.





**Figure 111 (B3.8)** Autre atelier : percement à chaud de l'orifice d'emmanchement d'une petite pioche ; la lame est posée sur un cylindre creux et le trou pratiqué à l'aide d'un "poinçon" conique maintenu par une pince puis enfoncé en force.



**Figure 112 (B3.9)** On note la proximité des ateliers de fabricants d'outils et de fabricants de manches en bois.