

Initiation - Sensibilisation - Accompagnement

Par Ferdinando NAVA 06 77 47 51 55

Fer, Métal, Métaux...

Matériaux qui existent depuis la mémoire de l'Homme. Matériaux sur lesquels l'envol de nos sociétés industrialisées s'est largement appuyé et qui assurent aujourd'hui encore, en parallèle avec une évolution incessante de matériaux synthétiques, le développement technique et industriel de notre société.

En contrepartie, rares sont les incursions de ces matériaux dans le monde des supports utilisés à faire découvrir et à inciter à la créativité et à la création artistique. C'est pourtant ce que je vous propose de faire par le biais des techniques de transformation des métaux que je vous présente ci-dessous.

Découverte des techniques de transformation des métaux

Le matériel et les matériaux

Nos croyances relient le monde du métal à un outillage coûteux et dangereux, non naturelle croyances qui sont alimentées par les réalités du monde industriel. Mais notre démarche pédagogique n'en demande pas autant. Cette démarche qui consiste en une introduction dans le monde du métal, une invitation par ce matériau à l'épanouissement d'une créativité parfois latente mais toujours présente dans chacun de nous, et une découverte de qualités indéniables de plasticité, ne requiert qu'un outillage de base qui se limite très souvent, les mains nues, à des outils comme marteau, scie, cisaille et pince pour le travail avec le fil métallique ferreux ou non ferreux, la tôle fine (feuilles) ou les tissus métalliques (travail à froid). Le travail de la Forge (travail à chaud) demande par contre déjà un matériel d'un ordre un peu plus important : foyer, enclume et outils à main spécifique.

Les matériaux utilisés en techniques à froid

Toute occupation d'espace peut se définir par trois éléments qui sont le **point**, le **ligne** et le **plan**.

- Le fil (de fer, de cuivre, de laiton, d'aluminium, maillechort...) est la matière par excellence pour traduire les qualités de la ligne, dans le plan aussi bien que dans l'espace. Le fil se plie et peut donc ainsi occuper un espace de façon considérable. C'est notre imagination qui lui confère une force d'expression illimitée.

- La tôle (d'aluminium, de cuivre, de laiton, de fer...), un plan? Oui mais la tôle se forme, se déforme, se plie, se coupe et devient ainsi un élément majeur dans notre conquête d'un espace.

- Les tissus métalliques (en fil de laiton, de cuivre ou de fer) sont sujets aux mêmes manipulations que celles auxquelles on peut soumettre la tôle, mais en plus, il est possible d'ouvrir, de fermer ou de déformer les mailles, on peut effiloche le tissu, ou retirer des fils. La particularité des tissus métalliques est leur transparence, leur légèreté.

- Ajoutons pour compléter, le clou et le rivet qui peuvent faire office de point dans le plan, en dehors de leur rôle constructif.

En combinant ces différents matériaux, les possibilités de création artistique se multiplient considérablement. C'est à l'imagination du participant, avec l'aide de

l'encadrement, de traduire la possibilité en réalité. En manipulant ces différents matériaux il appréciera leurs qualités artistiques et techniques : résistance, malléabilité, solidité...

Techniques de l'utilisation du fil : laiton, cuivre, fer.

Selon la qualité et l'épaisseur du fil, il pourra être coupé à la main ou à l'aide de pinces. Le ***pliage à la main*** donnera les premiers indices tactiles sur les qualités matérielles choisies. En utilisant un matériau doux et fin (p.e. aluminium, lmm) un enfant pourra déformer et former un fil avec ses doigts sans aucune difficulté majeure. Commencé par un premier essai de pliage désordonné, il apprendra très vite et évoluera vers le signe. Le procédé du pliage ne peut être soumis à aucune règle tout comme il peut être très dirigé. Bandes (curviligne ou angulaire), ou œuvres figuratives en résulteront. L'utilisation de pinces, à bec plat ou à bec rond, déterminera partiellement le caractère du pliage.

Le fil peut être ***noué ou tressé*** comme une corde. Ce sont des techniques de base qui se font à la main. Les techniques traditionnelles utilisées avec les fils de coton ou de laine, comme le crochet ou le tricot peuvent également se faire avec du fil en métal. Une combinaison intéressante entre point et ligne est réalisée par la technique du fil de fer ***tendu sur des clous***.

Le fil (doux) peut également être ***martelé*** (première expérience de forgeage). L'extension et la compression changent de façon considérable les qualités du fil.

La répétition de certains éléments peut créer une qualité visuelle fortement appréciée et peut par exemple aboutir à la réalisation de bijoux (chaînes) par un alignement mobile. Les couleurs entrent en jeu par la coloration naturelle des différents métaux.

En introduisant des exercices de remplissage de surface limitée par un cadre en fil de fer, on entre dans le monde de la grille, élément important dans l'histoire de la forge et de la ferronnerie. Toutes les techniques proposées ci-dessus sont utilisables dans ces « grilles » ou tableaux. L'introduction de la technique de ***soudure*** ouvrira de nouvelles possibilités créatrices.

Techniques de l'utilisation du tissu métallique

Les tissus en fil de fer ressemblent dans leur structure aux tissus textiles. Ils diffèrent entre eux par la grandeur et la forme des mailles, par l'épaisseur du fil, la couleur du métal employé, ainsi que la nature du tissage.

Cette structure du tissu métallique peut être ***modifiée en pliant ou en déplaçant les fils, ou encore en les enlevant et les écartant***. Le résultat étant très satisfaisant, il encourage à aller plus loin dans la découverte des multiples possibilités créatrices.

Les tissus se présentent naturellement en plan. En les pliant nous passons de deux à trois dimensions et nous obtenons des formes qui limitent des espaces ou qui s'étendent dans l'espace. De cette approche tridimensionnelle découle presque naturellement des formes architecturales, végétales et animales.

Finalement, il est possible de ***combiner de façon solide le fil de fer et le tissu***. En martelant du fil (d'aluminium) mou sur le tissu métallique, les fils durs de la gaze pénètrent dans l'aluminium mou. C'est un procédé très simple qui résulte de combinaisons solides.

Techniques de l'utilisation de la tôle

Les possibilités créatrices de la tôle, du métal laminé, sont également multiples, en structure plane aussi bien qu'en relief. Par les techniques de pliage on peut réaliser des créations en trois dimensions.

Plus le métal est mou et épais, plus son extensibilité et sa souplesse sont grandes.

L'empreinte et le poinçonnage

Une feuille mince et molle (aluminium, cuivre, laiton, zinc, fer blanc) est posée sur un fond mou et soumise à la pression d'outils de poinçonnage ou d'empreinte : ainsi on obtient points, lignes ou surfaces plastiques. Pour le poinçonnage on se sert d'un marteau.

Perforation

Les trous permettent d'assembler divers éléments (par rivet, clou ou vis) ou présentent simplement des éléments de composition dans lesquels ils ont un caractère de pointe. En perforant des tôles d'aluminium ou de cuivre et en les courbant en cylindres creux on peut par exemple fabriquer des lanternes.

Battage

Ce procédé est le même que celui du repoussage et du poinçonnage ; la matière est posée sur un fond plus mou que la matière elle-même, étirée et déformée de façon plastique.

Caver et monter

Ce sont deux procédés de travail pour la fabrication de récipients dans un seul morceau de tôle. Pour caver, on place la tôle (cuivre mou), coupée en cercle, sur un support dur pourvu d'un creux et on le martèle avec un marteau à battre. On travaille en un mouvement de spirale du cercle vers l'extérieur. Les surfaces du fond et des parois subissent ainsi un étirage important. En effet, en battant la matière, celle-ci devient de plus en plus dure et doit être recuite pour lui rendre sa ductilité. Cela peut se faire en rougissant la matière au feu. Pour monter, on a besoin d'un marteau à border et d'un bloc (de hêtre) avec une entaille ronde ; posée sur ce billot, la tôle doit être recuite au feu régulièrement pour lui rendre sa malléabilité.

Il est possible de donner une certaine structure à la surface de la tôle en laissant les traces d'outil, naturelles ou voulues.

Des récipients cubiques peuvent également être fabriqués, en utilisant le procédé du brassage. Le fond, les parois et le couvercle sont assemblés et soudés.

Couper et plier

En passant dans un laminoir la tôle est étirée dans un sens. Il s'ensuit qu'elle se plie plus facilement dans le sens où elle est passée sous le laminoir. D'autre part, entailler la tôle entraîne des déformations naturelles. A la coupe à la cisaille par exemple, la matière est poussée de chaque côté de la cisaille soit vers le haut, soit vers le bas. Cette déformation naturelle peut être utilisée en tant que déformation plastique. Les différentes courbures peuvent être employées volontairement pour créer une surface et la diviser d'une façon plastique.

Relief par soudure, rivetage et clouage

En soudant du fil sur une tôle, on obtient un effet de relief que l'on peut accentuer en superposant différentes couches de fil. Le point de soudure peut être employé comme élément de création. Le rivet peut être utilisé comme élément de fixation comme d'ornementation. Le

rivet a un caractère de point qui peut s'étendre jusqu'à devenir surface, quand on aplatit la tête des rivets.

En clouant ou en rivetant divers types d'alignements de bandes de tôle (de façon horizontale, verticale, rythmique, centrée...) on obtient des possibilités figuratives multiples. Ces bandes peuvent être courbées, ployées, plissées...

La réflexion de la lumière par le matériau (fer blanc) peut également entrer dans le jeu de la création. Un jeu d'ombres et de lumières intervient par les différentes façons de plier, courber...

Les techniques à chaud : le forgeage

Le forgeage consiste à chauffer le métal à température adéquate dans un foyer (la forge), pour qu'il devienne malléable. Il existe des tableaux de référence pour connaître ces températures, qui diffèrent d'après la composition du métal, mais c'est surtout la pratique par laquelle nous arrivons à bien évaluer ces températures, en nous basant sur la couleur que le métal prend lors de la chauffe.

Foyer, combustible et outils

Foyer et combustible

Il est traditionnellement alimenté par un charbon gras, dont une qualité supérieure est d'ailleurs de plus en plus difficile à trouver. Sont utilisés traditionnellement aussi le coke et le charbon de bois mais plutôt pour des opérations spécifiques. Aujourd'hui il est également possible de trouver des forges à gaz ou à fuel. Un système de soufflerie qui injecte de l'air dans le foyer permet d'obtenir des températures plus élevées dans un temps réduit. Ces systèmes de soufflerie sont aujourd'hui souvent des ventilateurs électriques qui ont remplacé les soufflets traditionnels à piston ou cunéiforme.

Les outils

Les outils de base sont l'enclume, les marteaux et les tenailles. Ceux-ci deviendront de plus en plus nombreux et d'autres s'y ajouteront lorsque l'on s'aventurera à des techniques ou réalisations plus complexes.

L'enclume est un bloc important de métal avec une surface plane en acier trempé, et une ou deux extrémités effilées que l'on appelle les bigornes qui peuvent être arrondies ou carrées. Dans la table – la surface en acier – il y a un trou carré dans lequel on insère des outils à enclume ; parfois il y a aussi un trou rond à usage similaire, ou pour percer des trous.

Les marteaux diffèrent en poids et en type selon le travail à exécuter. Ils sont généralement faits en acier dur. Le marteau à main contient une extrémité plate, la frappe, et une extrémité allongée, la panne, qui est le plus souvent en travers de la direction du manche. Les marteaux à devant sont plus lourds, avec un manche plus long qui est tenu des deux mains par le frappeur, lorsque le maître forgeron tient la pièce (avec des tenailles) et un outil entre la pièce et le marteau.

Les tenailles sont des pinces qui servent à tenir fermement, mais à distance à cause de la température élevée, le fer ou la pièce à forger. Les variétés de tenailles sont multiples, adaptées en fonction de la pièce à tenir.

Les techniques de base de la forge

Etirer

C'est allonger une pièce d'une certaine section en réduisant la section. Le type de section (rond, carré, plat) peut être gardé ou changé. Pour garder la même section, on martèle successivement des deux côtés de la partie qui a été chauffée.

Aplatir

C'est amincir une section en l'allongeant et en l'élargissant. On martèle principalement du seul côté face.

Refouler

Ceci consiste à agrandir la section d'une barre à point voulu. Le métal est chauffé à l'endroit où on veut changer la section et on frappe la pièce à l'extrémité avec le marteau. Ceci peut également se faire dans l'étau ou en frappant la pièce même sur l'enclume, lorsque les dimensions empêchent de la refouler au marteau. En refoulant, la barre peut se plier à l'endroit où elle a été chauffée. Il est impératif de redresser la pièce à chaque chauffe.

Couder

C'est plier une barre à l'endroit qui a été chauffé. Le coudage peut se faire à la main ou au marteau sur la bigorne ronde de l'enclume. Pour obtenir un angle droit, il faudra recourir également à l'opération de refoulage à l'endroit où on veut couder la barre et ceci avant ou après le coudage.

Percer

C'est faire un trou dans une tôle ou dans une barre, sans ôter du matériau. La partie que l'on veut percer est portée à chaud et placée sur une matrice. Un poinçon pointu en acier est chassé à travers le métal chaud ou le trou est embauché en chassant un burin des deux côtés de la section souhaitée. Pour éviter que la section de la barre diminue là où le trou est percé, on peut préalablement recourir au refoulement de l'endroit concerné.

Cintrer

C'est courber le métal pour lui donner une forme circulaire. Cette opération se fait sur la bigorne arrondie de l'enclume.

Fendre

C'est opérer une entaille dans une section chauffée, le plus souvent dans le sens de la longueur. Ceci est fait à l'aide d'une tranche ou d'un burin. Entre la pièce à fendre et l'enclume, on glissera une tôle afin de ne pas émousser l'outil tranchant qui, à défaut, entrerait en contact avec une matière plus dure : la table de l'enclume. Cette opération peut également se faire en posant la section entre la tranche et la tranche d'enclume bien que ce procédé soit plus utilisé pour trancher une barre.

Etamper

C'est changer (une partie d')une section en forme et dimension voulues en la faisant passer dans une matrice constituée d'une étampe, munie d'une manche et tenue par le maître forgeron, et une contre-étampe qui est insérée dans le trou carré de l'enclume.

Avec ces quelques opérations de base, il est possible de réaliser des pièces en fer forgé d'un niveau simple, mais pas pour autant moins fort en expressivité, jusqu'à un niveau de complexité très élevé. Le travail à la forge est une des techniques les plus passionnantes de transformation des métaux. Il exige avant tout une bonne conduite du foyer et une pratique prolongée pour apprendre jusqu'à quel point le métal doit ou peut être chauffé. La mémoire collective et la passion universelle de l'homme pour le feu fait le reste.

Conclusion

« Quelque chose se déclenche qui remplace la personne dans le mouvement de la vie. Certains comportements favorisent un tel mouvement. Seul, un juste accompagnement permettra à la personne de percevoir par elle-même ce qui se passe en dehors de tout jugement ou interprétation. Se dégager de tout souci de performance est indispensable dans cette expérience, point d'épreuves éliminatoires, pas de finalistes, c'est-à-dire pas de perdants.

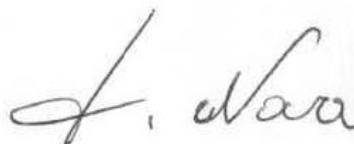
La valeur des formes produites ne tient pas dans la perfection mais dans le fait qu'elles témoignent d'un cheminement. »

Ces considérations sont vraies pour toute approche créative d'une matière, et particulièrement pour celle du métal.

Ma démarche s'inscrit par ailleurs exactement dans la perspective décrite ci-dessus. La seule finalité recherchée est celle du plaisir et de la satisfaction, et non celle de l'exploit ou de la perfection qui sont si souvent dominants dans nos vies.

Je vous invite à découvrir le monde merveilleux et envoûtant du métal. Vous vous ferez plaisir !

Ferdinando Nava



Artisan Métallurgiste
Ferronnier d'Art
Coutelier d'Art
Formateur
fnavahotmail.fr
0677475155