

## **LABO – L150121-1-GOUGE LEMAN**

*L'idée de faire un essai avec un outillage peu ou pas connu fait partie en quelque sorte de la mission que je me suis attribué. Ce mini-laboratoire va tenter de nous démontrer le rapport qualité de l'objet mis à l'ordre du jour.*



*Aujourd'hui, nous verrons la gouge à profiler de 6mm en H.S.S « made in Sheffield, England », distribuée par LEMAN-S.A.*

### **Pour la petite Histoire :**

*Sheffield en Grande Bretagne, est depuis des lustres le berceau de l'outillage de coupe pour tourneur sur bois. Les marques les plus connues y sont fabriquées, tel que Sorby, Hamlet, CROWN, HENRY TAYLOR, etc... il est plus que possible que l'une de ses usines exécute à la commande pour des revendeurs désirant proposer un*

*outillage représentatif de leur enseigne, mais cela relève de l'espionnage industriel et n'influence en rien le bon déroulement de notre labo qualité.*

*LEMAN propose une gamme d'outil en HSS, abrégé de high speed steel ce qui veut dire en français, « Acier Rapide Supérieur » abrégé de ARS.*

## **Un peu d'histoire :**

L'acier est comme vous le savez un alliage de différents métaux et de 0.02 à 2% de carbone. C'est essentiellement la teneur en carbone qui confère les propriétés du métal nommé acier. En 1899, - 1900, Taylor et Maunsel White mènent à bien une succession d'expériences ayant pour but d'améliorer la dureté de l'acier. Ils découvrent qu'en chauffant un acier à 900° on obtient une trempe qui donne un métal dont la qualité de coupe est nettement améliorée.



Frederick Winslow Taylor  
(1856-1915)

Maunsel White  
(1856-1912)

*C'est en 1910 que commença aux États-Unis les premières productions industrielles d'acier dit ( rapide). Cet acier contient une grande quantité de tungstène. « Le **tungstène** est un élément chimique du tableau périodique de symbole W (de l'allemand **Wolfram**) et de numéro atomique 74, masse atomique relative 183.84 »*

*En 1930, le molybdène fait son apparition dans le secteur de l'acier de coupe notamment par l'aciériste français **Schneider** qui remarqua les propriétés des alliages d'acier au*

molybdène. « Découvert, en 1778, par le chimiste suédois **Carl Wilhelm Scheele** qui réussit à isoler l'oxyde de molybdène de la molybdénite. À cette époque il fut un composant de recherche dans les laboratoires ».

## **Propriétés** (extrait de Wikipédia)

Le molybdène est un métal de transition. Le métal pur est d'aspect blanc métallique et il est très dur. Il a été souvent confondu avec du minerai de graphite et de galène. Il a un haut module d'élasticité et seuls le tungstène et le tantale, des métaux plus aisément disponibles, ont des points de fusion plus élevés.

C'est un agent d'alliage valable, car il contribue à la trempabilité et à la dureté des aciers éteints et gâchés. Il améliore également la force de l'acier aux températures élevées. Du molybdène est employé en alliages, électrodes et catalyseurs. Pendant la Première Guerre mondiale, la pièce d'artillerie allemande appelée la « Grosse Bertha » contenait du molybdène comme composant essentiel de son acier.

## **Désignation normalisée**

D'après la norme ISO 4957 et la norme française NF A 35-573/4, on peut citer quelques nuances courantes d'aciers rapides :

- EN HS6-5-2C (1.3343), NF Z90WDCV 06-05-04-02, AISI M2, également appelé « acier super-rapide » ;
- NF Z85WDKCV 06-05-05-04-02 (pas d'équivalence EN), AISI M35, acier super-rapide à 5 % de cobalt, également appelé HSS-E Co 5 ;
- EN HS2-9-1-8 (1.3247), NF Z110DKCWV 09-08-04-02-01, AISI M42, acier super-rapide à 8 % de cobalt, HSS-E Co8 ;
- EN HS6-5-4 (1.3351), NF Z130WDCV 06-05-04-04, AISI M4, acier super-rapide surcarburé au vanadium, également appelé HSS-E.

Selon la norme européenne EN 10027, ces nuances d'aciers rapides sont désignées par les lettres HS suivies, dans l'ordre, des teneurs en % massique de tungstène, molybdène, vanadium et cobalt.

## **Comment reconnaître les différents types d'acier**

### **D'après les étincelles**



Il est très difficile pour un artisan du bois de déterminer à coup sur la nature d'un acier.

Le test suivant peut donner une *toute petite idée*.

Il s'agit d'ouvrir l'œil et de regarder les étincelles qui se produisent lors du meulage de l'outil.

		Facilité d'usinage lime ou burin	examen de la cassure
Acier extra doux carbone $0.1 < \%C < 0.4$	Faisceau d'étincelles court et sombre avec dards plus brillants. peu de ramifications	facile	gris brillant grain fin
Acier doux (faible teneur en carbone) $0.4 < \%C < 0.6$	longues traînées lumineuses jaune paille sans éclatement	surface usinée très douce, gris clair Copeaux continus déformables, peu cassant	Surface lisse. bords mousse ou en aiguille
Acier allié au Nickel $\%C = 0.2$ $3.25 < \%Ni < 3.75$	jaune rouge, étincelles claires en forme de dards fourchus. Au dessus de 5% de Ni la couleur devient nettement jaune et jaune rouge dans la zone de combustion	peu facile casse sous l'outil	blanchâtre
Acier allié au Chrome $\%C = 0.2$ $.070 < \%Cr < 1.20$	Faisceau court, peu ramifié, les étincelles adhèrent à la meule		Gris moyen aspect velouté ou fibreuse
Acier dur	traînées blanches avec éclatement d'étincelles d'autant plus courtes et plus nourries que l'acier est plus carburé ( contient du carbone). En fait, les étincelles proviennent de la combustion du carbone au contact de l'oxygène).	métal très dur surface usinée très douce. Copeaux plus fragmentés et plus cassants que pour l'acier doux	Gris très clair grains fins aspect velouté Cassure à grain fin
Acier rapide	traînées jaune OR		
Acier au silicium	traînées orange ( acier pour ressorts)		

## Quel acier choisir pour mes outils de coupe ?

Cette question est récurrente et peut donner plusieurs réponses suivant la suite de l'énoncé. Parlant de mon expérience, il n'y a pas que l'acier qui va déterminer la qualité du travail, car à travers toute cette théorie concernant les outils de coupe, c'est bien le résultat final qui

nous interroge et non la beauté de l'outil à l'exception des collectionneurs qui les destinent à une exposition.

La première des observations sera l'affûtage. Cette section complexe fera l'objet si vous le voulez bien d'un autre reportage qui sera plutôt destinée à notre rubrique « à savoir ». Il est évident que le meilleur acier ébréché ne fera jamais un bon outil de coupe. Par contre, un acier doux fraîchement affûté dans les règles de l'art pourra répondre à notre demande. Malheureusement, le temps de coupe sera proportionnel à la dureté du bois ou pour les bois exotiques du pourcentage de silice contenu.

Toutefois preuve en est faite, il ne sera pas nécessaire d'investir dans un outillage haut de gamme pour qui se destine à quelques heures de tournage de temps à autre. À ce niveau, nous pourrions nous diriger dans un moyen de gamme, c'est-à-dire un outillage réalisé en acier dur ou HS. Pour les plus puristes d'entre vous, vous vous destinerez à un outillage de type HSS plus coûteux et plus performant. Mais voilà, c'est ici que les Romains s'empoignèrent. Avant usage, qui pourrait dire que l'outil acheté correspond bien aux desiderata du nouveau propriétaire.

L'on trouve aujourd'hui sur le marché un outillage que j'appellerai « exotique » et qui se rapproche plus du clou de charpente que de la gouge de tourneur sur bois. Cette gamme d'outils est parfois frappée des lettres HSS qui dans ce cas ne veulent strictement rien dire. Vous les trouvez dans les étals des marchés ou encore chez les négociants de tout et de rien. Vous remarquerez avec un peu d'attention que ces outils ont un reflet de zinc et de plomb. Il sera toujours préférable de vous diriger vers un commerçant spécialisé digne de confiance. En voilà terminé pour la petite histoire et revenons à notre affaire, comment choisir.

Tout au cours de ce labo, je me suis efforcé de vous communiquer une bonne base qui pourra vous aider à mieux connaître et comprendre votre outillage. Les désignations normalisées que j'ai citées ci-dessus sont, je n'en disconviens pas, très intéressantes mais, malheureusement, nous ne les retrouverons pas sur les catalogues de nos fabricants d'outils, en effet, ils ont adopté l'échelle Rockwell qui est un test de résistance à la pénétration. Vous lirez cette norme sous la référence HRC qui correspond à l'échelle de dureté Rockwell C, et qui mesure la pénétration d'un cône de diamant de 0.2mm soumis à une force de 1471.5N. Cette échelle de dureté est donc la plus parlante en matière de dureté de l'acier composant l'outil. Un outil ayant un acier d'une dureté de HRC58 et plus sera de très bonne facture. Plus le chiffre sera élevé et plus l'acier sera dur d'où la formule «  $(HRC = 100 - r)$  *r étant égal à l'unité de pénétration ROCKWELL soit 0.002mm par unité. Dans le cas ci-dessus, une déformation de  $100 - 58 \times 0.002 = 0.084mm$*  » sera mesurée. Cette petite formule vous permettra de comprendre que plus le HRC est élevé et plus votre acier sera dur. Vous pouvez aussi en déduire que quelques unités ne justifient pas toujours les énormes différences de prix demandés, nous parlons ici de deux millièmes de millimètre sous une pression de pénétration de  $(1471.5N \times 0.101972 KGF = 150.052KGF)$ , sur une surface de 0.13mm. Afin de mieux vous rendre compte la pression exercée sur 1 centimètre carré serait de 115 tonnes, ce qui correspond à placer 3 semi-remorques chargés sur la surface d'un dè à jouer. Impressionnant n'est ce pas?

## Revenons à notre gouge Leman

### Comparatifs

#### 1-Le prix comparé entre 5 fabricants



	Marque	Prix
1	Crown	49.00€
2	Hamlet	39.56€
3	Leman	39.00€
4	Bordet	32.10€
5	Sorby	29.57€



#### 2- Affûtage

La gouge à profiler de 6mm Lemman se présente comme la plupart de ses concurrents. Un angle de coupe de +/-45°, la partie affûtée en forme d'angle. L'outil demande un repassage à la pierre avant de se lancer dans un essai.

Le premier contact avec le bois est assés dur. L'outil fait de la sciure, il gratte et a tendance à accrocher facilement. Il me semble que le profil de coupe est relativement peu prononcé.

Étant donné que je destine cet outil au profilage fin, je me suis décidé à modifier quelque peu le profil de coupe tout en gardant le même angle. J'ai donc affûté mon outil en forme « elliptique », ce qui devrait lui conférer plus de possibilités et de finesse dans le travail.

Cette fois l'outil répond à mes désirs. Comme le meilleur des meilleurs, il fait danser les copeaux.

J'ai une pièce de bois très nerveux et super sec à lui mettre sous la dent. Il la chatouille en



tous sens et rien ne me semble impossible. Je vis un moment de narcose. Après 15 minutes de mise à l'épreuve, il ne semble pas s'émousser. Il reste comparable aux marques les plus connues sur le marché.

*« Je remarque au premier cou d'œil que le manche ainsi que la virole est identique en tout point de vue aux outils de la marque Crown. Il est donc possible que les outils Lemman soient manufacturés dans les ateliers Crown.*

*(Crown Hand Tools Ltd - 332-334 Coleford Road – Darnall – Sheffield - S9 5PH). Ceci est une simple constatation personnelle et n'engage que moi. »*

### 3- Esthétique et ergonomie

L'esthétique générale est un peu insatisfaisante. L'acier a un aspect plutôt brossé que poli, le manche en bois de hêtre est très bien exécuté et fini par un vernis satiné. Il me semble que Lemman aurait pu être plus généreux dans les mesures de celui-ci, mais a contrario, il tombe très bien dans la main. L'outil est parfaitement équilibré. Ils ont soigné la virole, réalisée probablement en fer doux laqué or, et épais de près de 1.5mm. je regrette de ne pas lire dans la présentation de l'outil les détails qualifiant la sorte d'acier HSS utilisé. Cette information me semble capitale lors d'un comparatif. Le nom de la marque est tellement discret qu'il est absent du fer et du manche, dommage.

6/10
------

### 5-ma conclusion

Cet outillage peut prendre une place de moyen de gamme à côté de Bordet, Sorby, Hamlet, Crown (dans leur qualité de base). Le prix est également comparable à toutes ces marques. Toutefois, Crown applique une politique commerciale différente et se classe en tête de liste des outils les plus chers, mais à leurs décharges, ils utilisent un acier 2 unités supérieures à notre outil Lemman.

Certaines des marques que j'ai prises en comparatif n'ont pas jugé utile de répondre à ma demande de renseignements concernant la qualité de l'acier utilisé pour la réalisation de leur outillage de Base. Je ne peux donc pas confirmer la qualité de l'outil.

En ce qui concerne l'affûtage, je crois que chaque tourneur ayant quelque peu d'expérience adapte l'outil à sa personnalité, à la manière de travailler, au style de pièce qu'il privilégie. Dès que l'outil répond aux normes de qualité demandée, il deviendra superflu qu'il soit livré avec le tranchant poli. Que le profil soit en forme de pouce ou en ellipse.

Certaines personnes donnent de l'importance à l'esthétique de leur outillage. Je fais un peu partie de cette catégorie. J'aime les beaux outils et le degré de finition de l'acier, toutefois, c'est le résultat qui compte et avec un outil Lemman débutant et professionnel y trouverons leurs comptes.

<b>Rubrique</b>	<b>Cote/10</b>
<b>Prix</b>	6
<b>Affûtage</b>	8
<b>Esthétique</b>	6
<b>Moyenne</b>	6.7/10

P.D.