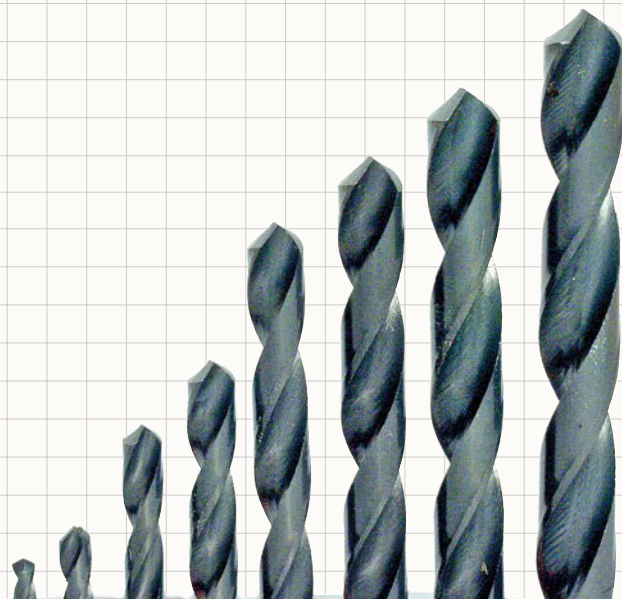


L'affûtage des forets à métaux

Par Bruno Meyer



Vos forets à métaux percent mal, ils chauffent ? Les trous obtenus manquent de fini ? Il est grand temps d'affûter ! Vous ne savez pas faire ? Lisez ceci, et sous peu, ils couperont comme au premier jour !

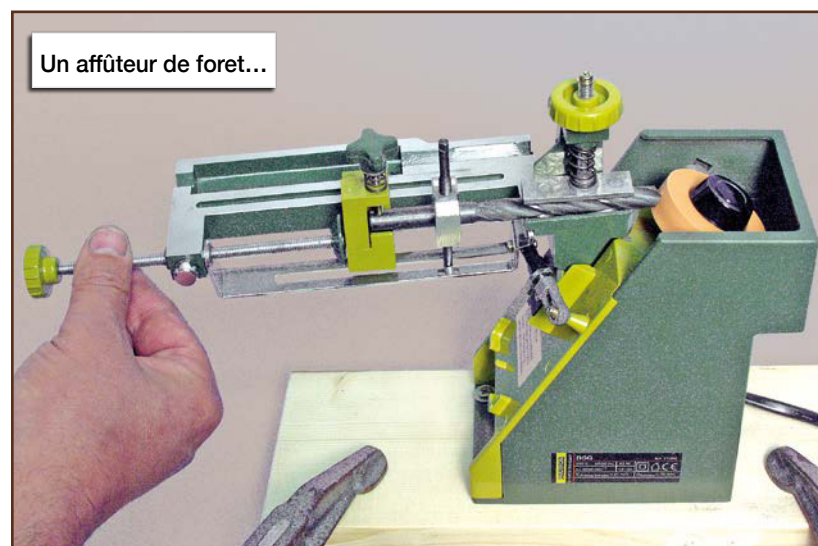
Nous sommes boiseux et pourtant nous utilisons souvent des outils qui viennent du travail du métal. Les réglets, les pieds à coulisse, les perceuses à colonne, et surtout les forets hélicoïdaux (d'ailleurs plus souvent appelés « forets à métaux »). Il faut dire qu'outre les métaux durs ou tendres, ces forets percent très bien le bois. Un avant-trou pour une vis ? Un chevillage de tenon-mortaise ? Un assemblage à tourillons ? Ils peuvent faire. Et ils percent aussi toutes sortes de plastiques : du Plexiglas au polyester-fibre de verre en passant par les panneaux de bakélite ou le PVC. Seul le béton leur est interdit. Certains s'en servent dans du plâtre : ça marche bien, mais les forets apprécient très moyennement...

Même sans ce genre d'excès, un foret finit forcément par se désaffûter. Vous avez alors deux solutions : soit racheter un foret neuf, soit apprendre à le réaffûter. À l'évidence, cette deuxième solution est la plus logique : économique, écologique, rapide, et facile ! Enfin, quand on sait... Ce qui va être votre cas dans peu de temps.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Dans le commerce, on trouve une grande variété de matériel spécialisé dans l'affûtage des forets. Ils sont souvent compliqués, assez coûteux et ne peuvent servir à rien d'autre...

quand ils fonctionnent ! Un **touret** simple sera moins cher, et vous servira en de multiples occasions : refaire une pointe de compas, préparer les entrées de tiges filetées après sciage, modifier des pièces métalliques diverses, ébarber un chasse-clou qui a beaucoup servi... et affûter des forets. Un touret de 150 W suffit pour de petits travaux, et coûte à peine plus cher qu'un biberon de colle. Réfléchissez, toutefois : avec un peu plus de puissance, vous pourriez aussi ébarber un burin de maçon ou affûter une lame de tondeuse à gazon.

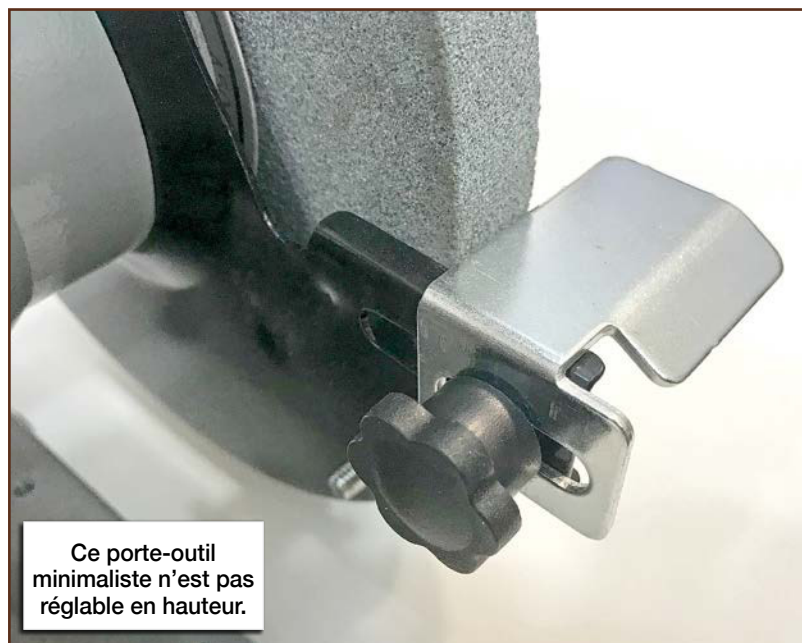




Une bonne nouvelle : les meules grises d'origine, en carbure de silicium, conviennent pour les forets en HSS (mais pas pour les ciseaux à bois en acier au carbone).

Deux points importants à voir lors de l'achat :

- Le **porte-outil**, support métallique qui se trouve devant chaque meule pour servir de point d'appui à la pièce à meuler, n'est généralement qu'un simple bout de tôle embouti et plié. Une partie horizontale pour reposer la pièce à meuler, l'autre évidée pour permettre fixation et réglage. Les affûteurs expérimentés sauront l'utiliser tel que, mais il peut être amélioré pour les débutants (nous verrons plus loin comment).

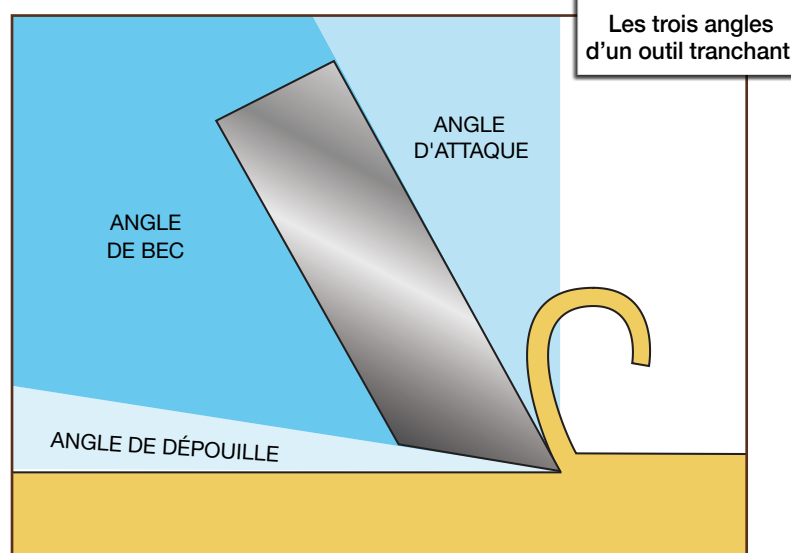


- Le **pare-étincelles** qui, lui, est là pour protéger vos yeux des projections d'abrasif et de métal en fusion (les étincelles ne sont rien d'autre !). Le modèle fourni avec le touret est en général un simple bout de plastique transparent tenu par une monture minimaliste. En peu de temps, il sera rayé et dépoli, voire cassé. Complétez-le, dès le début, par des lunettes de protection, plus durables et plus efficaces (à condition de les porter !).



ANGLES DE COUPE

Avant l'action, un peu de théorie. Un tranchant d'outil a trois angles caractéristiques :

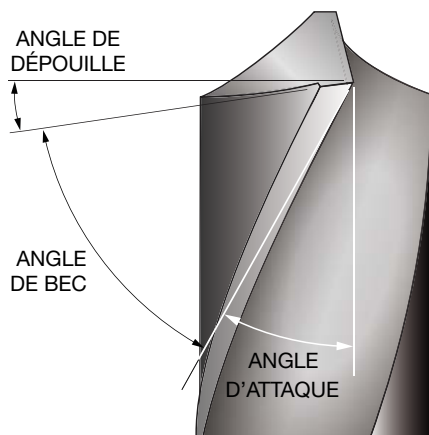


- **L'angle d'attaque** : c'est l'angle de la face avant du tranchant, celle qui porte le copeau résultant de la coupe. Dans le cas du foret, cet angle est imposé : c'est la pente de la gorge hélicoïdale.
- **L'angle de dépouille** : c'est l'angle entre l'outil et la surface qu'il a créé dans le matériau. Ici, c'est vous qui réglez l'angle, en positionnant le foret par rapport à la meule. Dans le cas du foret, et quel que soit le matériau travaillé, **cet angle doit faire 10°**. Un angle plus fort pourrait rendre le foret autopénétrant : il se visserait dans le matériau au lieu de couper.
- **L'angle de bec** est l'angle situé entre face et biseau. Il est donc égal à :

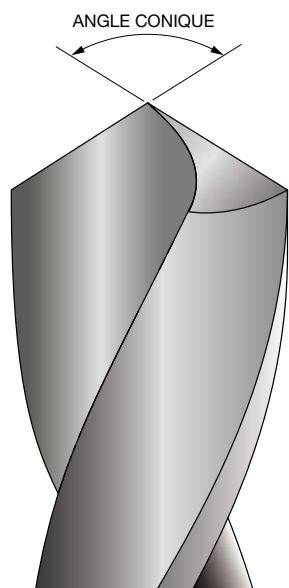
$$\text{Angle de bec} = 90^\circ - (\text{angle d'attaque} + \text{angle de dépouille}).$$

Un angle de bec faible coupe mieux, mais moins longtemps. Dans le cas de matériaux durs (comme du fer), un angle de bec fort est recommandé. Raison de plus pour ne pas choisir un angle de dépouille trop important.

Angles de coupe, dans le cas du foret.



Dans le cas d'un foret, il faut ajouter un quatrième angle : l'**angle conique**. Ce dernier est l'angle que font les deux tranchants entre eux. D'origine, tous les forets à métaux sont affûtés à 118°. Il est possible de changer cet angle, par exemple choisir 90°. Pour le bois, c'est mieux : le centrage, notamment, sera mieux respecté. Mais pour le métal, ça ne va plus. Donc si vous percez souvent du métal (je parie que oui !), autant garder l'angle d'origine. Si vous êtes perfectionniste (et riche !), vous pouvez aussi disposer de deux jeux de forets, dont un pour le bois, mais ce n'est vraiment pas une obligation. Notez qu'il est aussi possible de modifier temporairement l'angle conique, pour une série importante de perçages dans du bois par exemple.



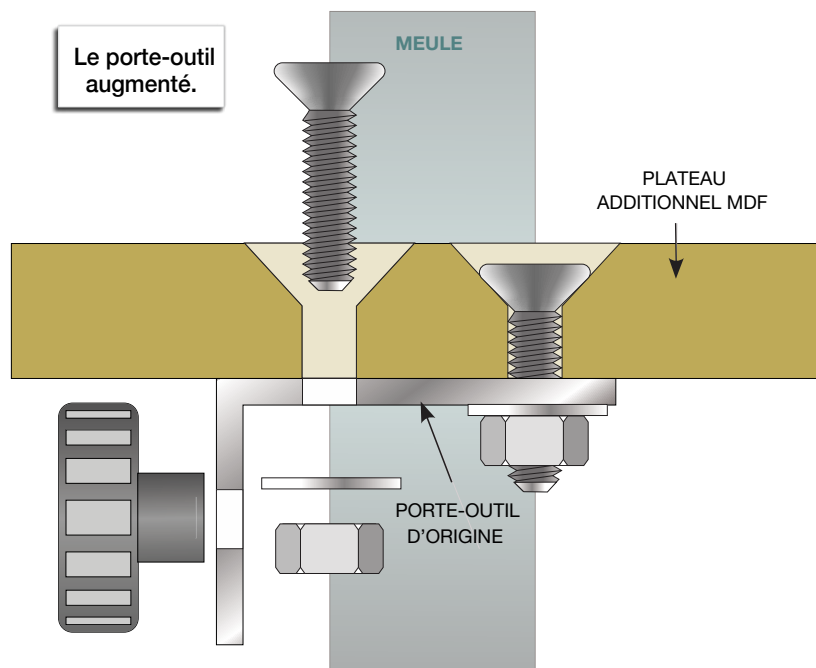
L'angle conique d'un foret.

PORTE-OUTIL

Amélioration

La surface du porte-outil d'origine est très petite. Vous pouvez l'augmenter avec un bout de panneau, contreplaqué ou MDF. Un bout de 80 x 60,

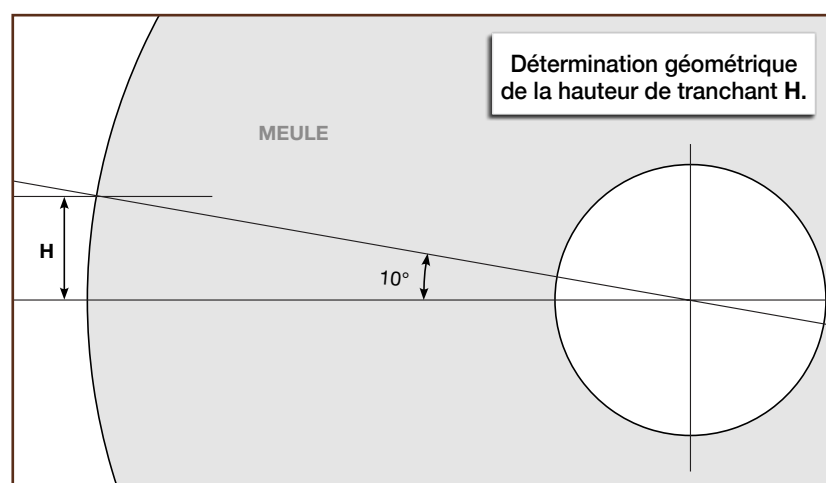
Le porte-outil augmenté.



épaisseur 10, convient. Pour le fixer, percez deux trous dans le porte-outil, percez les mêmes trous dans le panneau, fraisez, fixez avec deux vis tête fraisée, écrous et rondelles de 4. Pour éviter le desserrage, choisissez des rondelles éventail, ou des écrous indesserrables « Nylstop », ou les deux.

RÉGLAGE DU PORTE-OUTIL

Le porte-outil est censé se régler en hauteur et en distance par rapport à la meule. C'est le premier réglage le plus important, car il définit l'angle de dépouille. Une construction géométrique simple permet de déterminer la hauteur **H** du **contact meule-tranchant**, au-dessus de l'axe de rotation. Sur un papier, tracez un cercle de même diamètre que la meule. Tracez ensuite un diamètre horizontal de ce cercle, puis un rayon à 10° au-dessus. Le tranchant devra se trouver à l'intersection entre le périmètre meule et ce rayon.



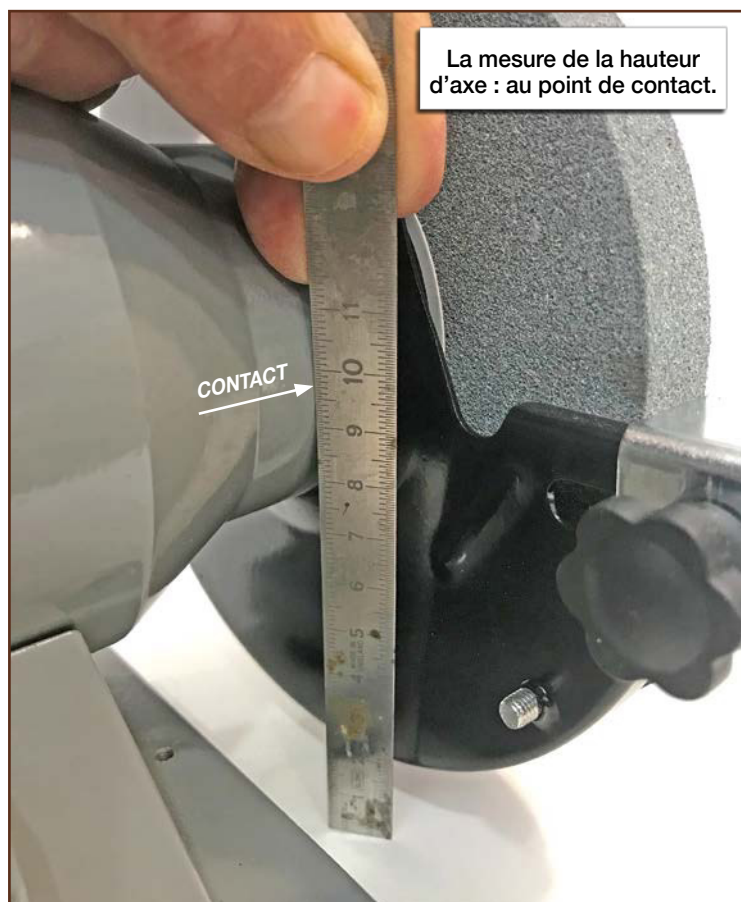
Détermination géométrique de la hauteur de tranchant H.

Mais ce n'est pas la hauteur du porte-outil, il faut retirer la moitié du diamètre du foret :

$$\text{Hauteur porte-outil} = H - \frac{\varnothing \text{ foret}}{2}$$

En théorie, il faudrait donc régler le porte-outil en fonction du diamètre du foret à affûter. En pratique, personne ne fait ça ! Réglez pour un foret Ø 6 mm et l'angle de dépouille sera juste un peu plus grand pour des diamètres supérieurs, et plus faible pour les diamètres inférieurs, sans que leur comportement à l'utilisation ne change de façon notable.

D'accord, mais cette hauteur **H**, on en fait quoi ? Le niveau de l'axe de rotation n'est tracé nulle part. En revanche, il est assez facile à mesurer. Posez un réglet bien vertical sur le support, en contact avec un élément cylindrique concentrique à cet axe. Par exemple un des cylindres qui abritent les roulements à bille à proximité des meules. Lisez à quelle graduation correspond le point de contact avec le réglet. C'est la hauteur de l'axe. Ajoutez la hauteur **H** : vous avez la hauteur du porte-outil au-dessus du support du touret.



Il est possible que le porte-outil d'origine ne soit pas réglable en hauteur. Raison de plus pour lui adjoindre un bout de panneau : l'épaisseur de ce dernier fera remonter le foret. Pour une meule de $\varnothing$ 150 mm, du panneau de 10 mm mettra le foret à peu près à bonne hauteur.

Réglage de l'angle conique : pour conserver l'angle conique d'origine, tracez sur le porte-outil un trait à 60° par rapport au plan de la meule (en théorie 59° , mais on n'est pas à un degré

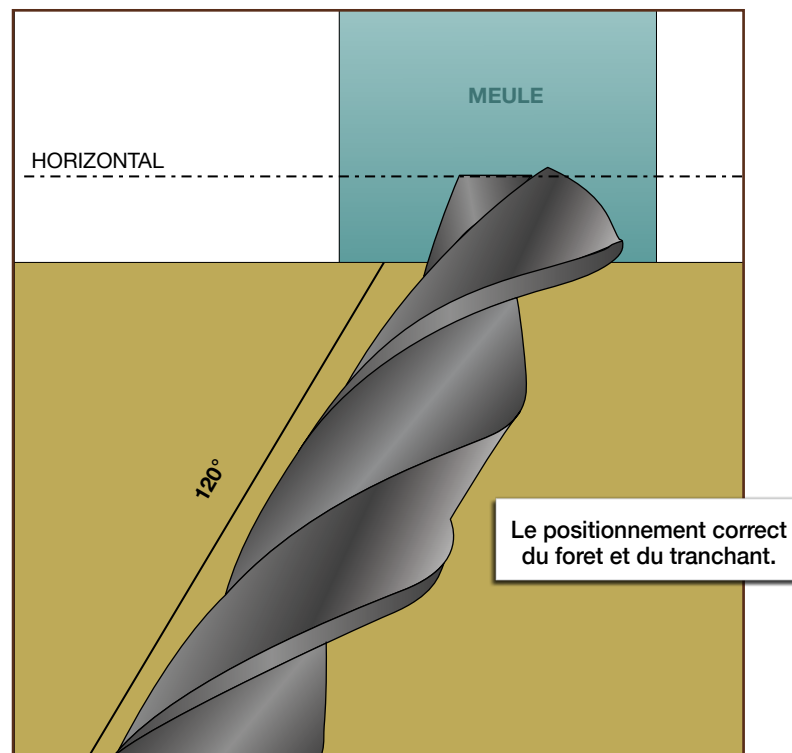
près !). Ce trait doit viser le premier quart gauche de la meule. Vous pouvez faire d'autres tracés d'angle conique : par exemple 45° pour un angle conique de 90° .

AFFÛTAGE

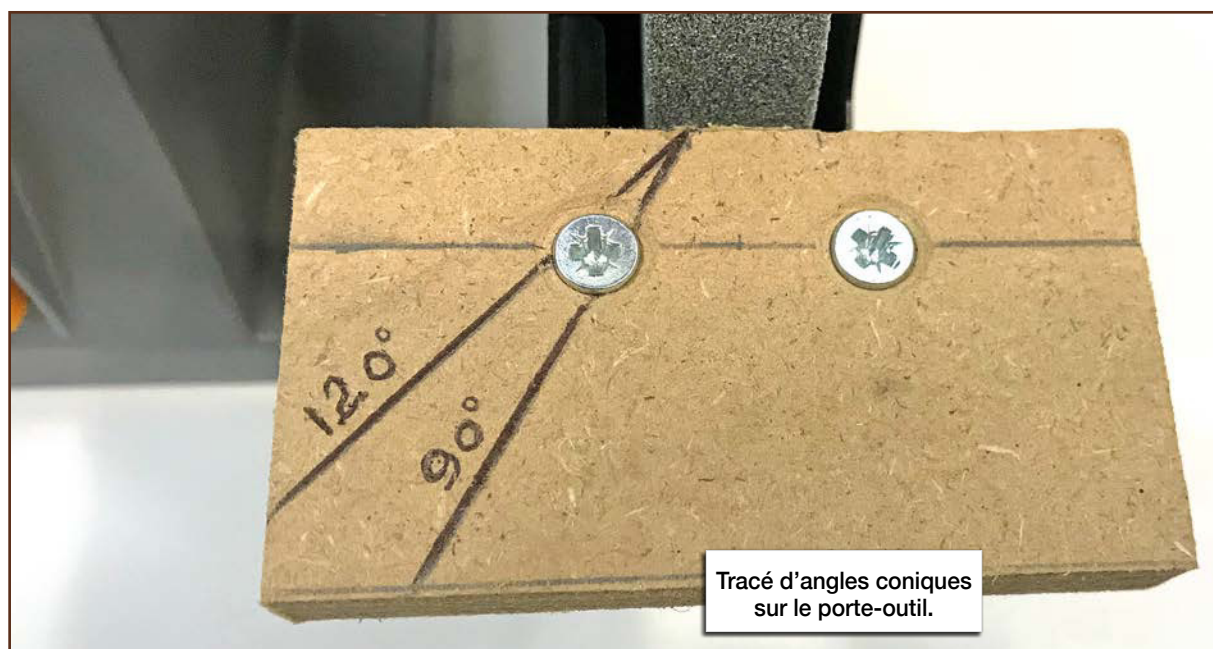
Nous y voici ! L'affûtage se passe en deux temps :

Affûtage tranchant

- Meule en marche, posez le foret sur le porte-outil, aligné avec le tracé d'angle conique.
- Tournez le foret pour que le tranchant que vous allez affûter apparaisse horizontal, à l'œil.



- Avancez doucement le foret vers la meule, le temps d'une petite caresse.



ENTREtenir SA MEULE

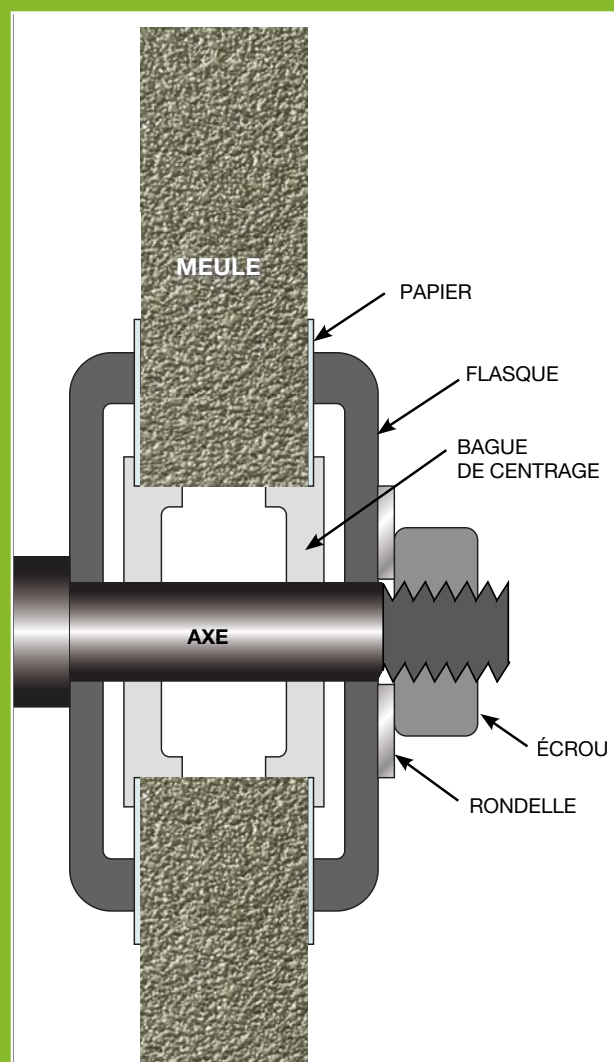
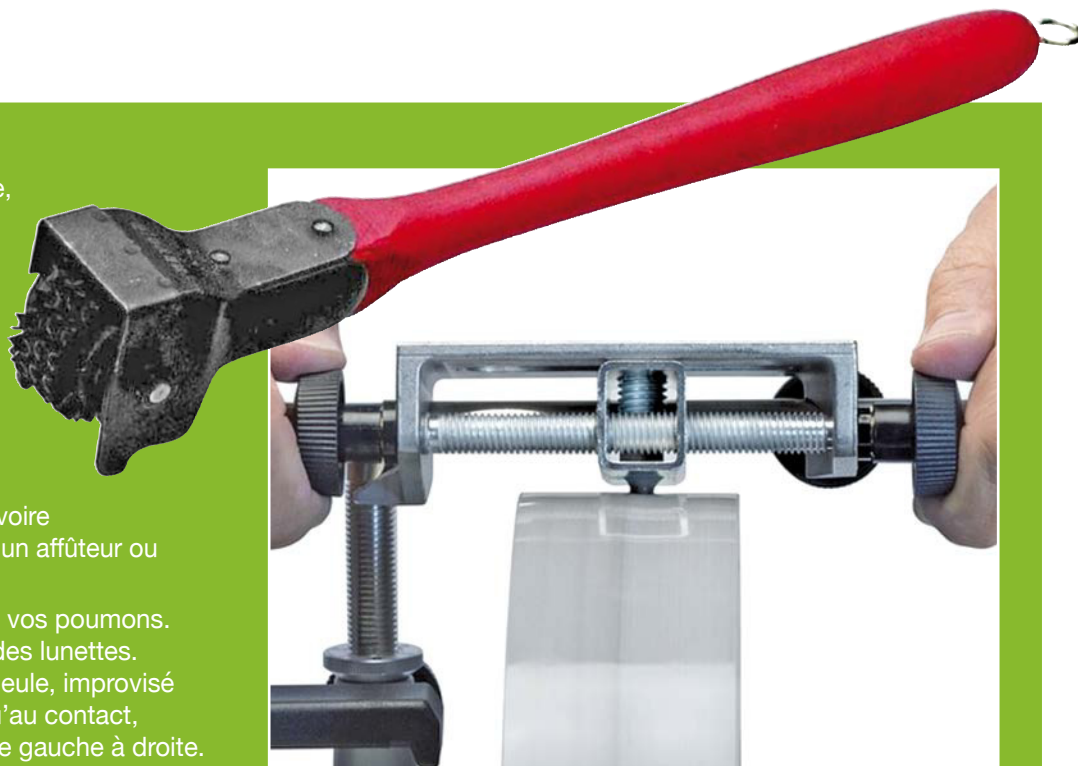
À force de servir, une meule s'encrasse, elle se charge de particules métalliques. D'autant plus si d'autres utilisateurs (pas vous, bien sûr !) s'en servent pour n'importe quoi : bois, plastique, caoutchouc... Un bon nettoyage s'impose.

Vous aurez besoin d'un dégrasse-meule. Un accessoire qui se trouve dans les commerces spécialisés (voir « *Carnet d'adresses* » p. 64), mais une vieille meule, voire un fragment, en font un parfait. Parlez-en à un affûteur ou un serrurier, ils pourraient vous dépanner.

Pour cette opération, protégez vos yeux et vos poumons. Portez un masque (les FFP2 vont bien) et des lunettes. Mettez en marche, et posez le dégrasse-meule, improvisé ou non, sur le porte-outil. Approchez jusqu'au contact, pressez modérément tout en le baladant de gauche à droite. L'opération produit pas mal de poussière ! Arrêtez le moteur, et regardez. La meule doit être propre sur toute sa circonférence.

Si elle ne l'est que sur une partie, et qu'en plus le touret tremble, vous avez un autre problème : la meule n'est pas centrée. Vérifiez d'abord qu'elle est montée correctement. En général, les alésages des meules sont plus gros que les axes de touret, les meules sont montées avec des « bagues de centrage » en plastique. Les flasques creuses du touret, de bon diamètre, doivent serrer la meule elle-même, sur leur circonférence, loin de l'axe, avec les étiquettes papier intercalé. Ce contrôle fait, reprenez le dégrasse-meule. Posez-le, allez au contact, mais ne baladez plus : pression légère sur la meule, serrez contre le porte-outil, et attendez l'absence de frottement. Retournez alors au contact, serrez et attendez. Refaites cette manœuvre un certain nombre de fois. Vous sentirez, et entendrez, que la partie en contact augmente progressivement.

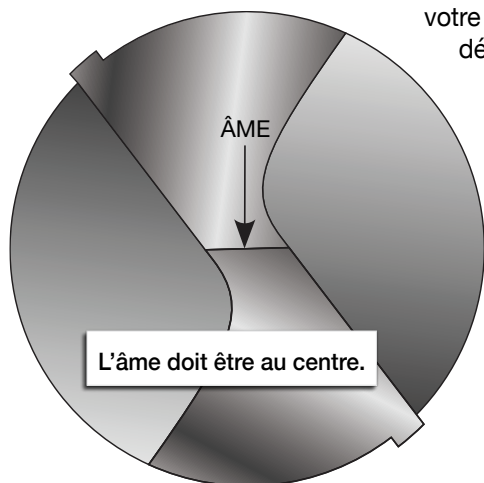
Pour un travail parfait, vous devez équiper votre touret d'un porte-outil bien rigide, et utiliser un dresse-meule diamant. Mais pour affûter des forets, le résultat obtenu par la méthode ci-dessus sera bien suffisant !. ■



- Sans attendre, faites tourner le foret de 180°, et traitez le second tranchant à l'identique : même temps de contact, même pression.

- « Goûtez » les tranchants avec votre ongle. Si le foret est très dégradé, vous devrez refaire cette manœuvre un certain nombre de fois, avec une pression plus forte.

- Regardez le cône du foret de face. Vérifiez à l'œil que l'âme centrale (*voir dessin ci-contre*) est bien au centre. Si ce n'est pas le cas, donnez une suite de petits coups de meule au tranchant le plus court.



des biseaux que vous avez créés. Ils touchent la surface conique créée par les tranchants. Il faut les meuler.

- Reposez le foret dans sa position d'affûtage.
- Avancez le foret jusqu'au contact, comme pour affûter. Pression minimum.
- Sans attendre, levez le bout du foret côté meule, la queue restant en contact avec l'arrière du porte-outil. Pression plus forte juste après décollage. Maintenez cette pression tout en montant progressivement, jusqu'à une inclinaison du foret de 30° environ. Inutile de retirer beaucoup : il suffira d'une passe de 1 à 3 secondes, selon le diamètre du foret.
- Traitez l'autre talon à l'identique.

En principe, maintenant, votre foret coupe.

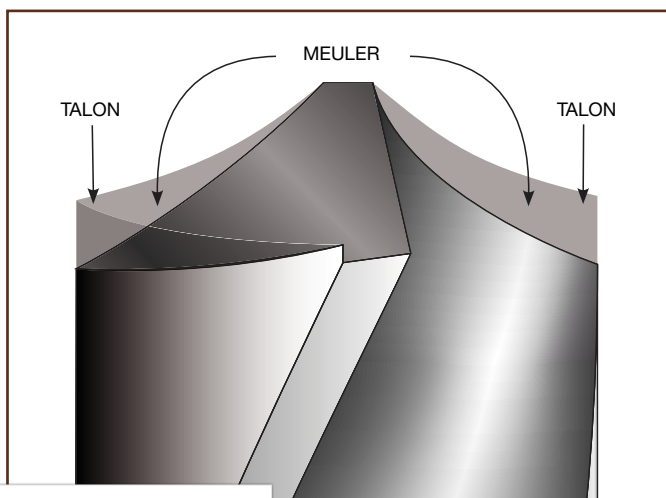
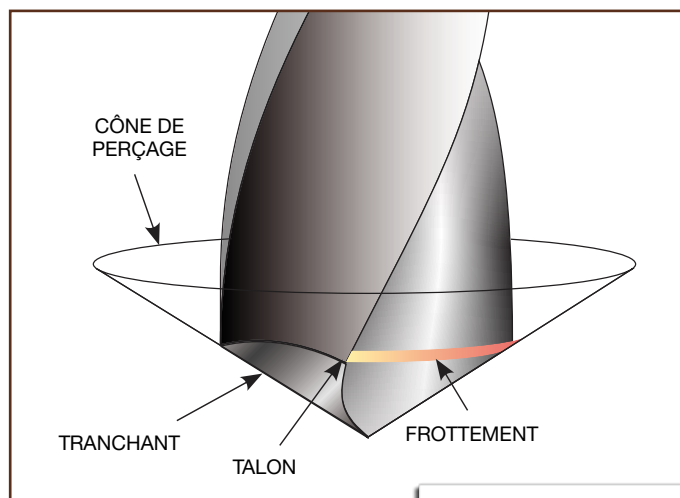


Détalonnage

Vos tranchants coupent, mais le foret ne perce pas pour autant. La cause : les « talons », c'est-à-dire la partie opposée au tranchant sur chacun

Contrôle

Le problème, avec l'affûtage, c'est qu'on ne voit pas le résultat de nos actions. Un tranchant est un objet microscopique, invisible à l'œil sauf à disposer d'un bon microscope. Heureusement,



Les talons empêchent le perçage : supprimez-les !

il y a des trucs pour évaluer la qualité d'un tranchant. « Goûter » avec l'ongle en est un. En voici un autre, réservé aux forets à métaux : posez le cône du foret sur votre paume bien ouverte. Faites tourner aux doigts, comme si vous vouliez vous percer la main.



Pas de panique : en fait, les tranchants juste meulés ne sont pas assez affûtés pour vous couper la peau. Mais ils le sont assez pour l'accrocher et l'entraîner dans un mouvement de rotation, que vous détecterez en une petite fraction de tour. Si le foret glisse sur la peau, c'est que l'affûtage est à recommencer.

CONCLUSION

Franchement, affûter un foret, ce n'est vraiment pas une grosse affaire ! Même un débutant prend vite le coup, et avec l'habitude, cette opération rapide se fait presque sans y penser. Quand vous en serez là, vous penserez sans regret au temps où vos forets faisaient dans le bois des trous ignobles, et chauffaient sans percer dans le métal, et où, quand vous aviez des perçages importants à réaliser, vous deviez acheter un foret neuf ! ■

PERÇAGES DANGEREUX

Imaginons que vous vouliez aléser les trous de fixation d'une charnière, trop petits pour vos vis. Vous tenez fermement la charnière sur le plateau de votre perceuse à colonne, et descendez le foret. Ce dernier traverse la charnière qui, au dernier moment, vous échappe et part en rotation. Le foret n'a pas totalement percé, et préfère se visser dans ce trou incomplet, entraînant la petite pièce avec force tout en la soulevant. Un angle vif tranche un de vos doigts, pas totalement, mais sans rater quelques tendons et nerfs !

Pour éviter cet accident très classique, achetez un étau de perceuse. Utilisez-le dès que vous percez du métal, ou des petites pièces en bois. Soyez vigilant si vous percez une pièce métallique fine, et encore plus si vous alésez des trous existants. À défaut d'étau, vissez votre charnière avec deux vis sur une pièce de bois de bonne taille : vous pourrez ainsi traiter quatre trous sur six... Mais le plus malin est d'avoir toujours à disposition des vis au bon diamètre : pas besoin d'aléser (pour l'exemple cité ici, le diamètre courant pour des charnières est de 3,5 mm). ■

