

Disques de tronçonnage et ébarbage

[Accueil](#) / [BBI](#) / [Produits](#) / [Abrasifs](#)

La multiplication des grains céramique

Image not found or type unknown

ébarbage forment une famille de produits en très faible évolution, que l'on considère le volume des ventes qu'ils génèrent sur le marché français ou la survenue d'innovations technologiques majeures depuis l'arrivée du grain céramique dans la composition de ces abrasifs.

Dans ce contexte, les produits — et notamment l'indétrônable standard du marché français qu'est le disque de tronçonnage en 125 x 1,6 mm — font néanmoins l'objet d'améliorations régulières en termes de durée de vie, de performance et de confort d'utilisation de la part d'une poignée de fabricants désireux de tirer le marché vers le haut et de distancer leurs concurrents... même si certains plus produits annoncés relèvent surtout du marketing sur ce marché hyper-bataillé.

Les disques de tronçonnage et meules d'ébarbage, parfois désignés sous les termes de meules, voire, en référence à leur composition, de meules résinoïdes ou encore de meules bakélite, sont utilisés par de très nombreuses catégories de professionnels et plus particulièrement dans les secteurs de la transformation des métaux que sont la métallerie, la serrurerie, la chaudronnerie industrielle et la fonderie, de la maintenance industrielle, des transports et de la construction.

Ils relèvent de la catégorie des abrasifs agglomérés qui comprend aussi les meules vitrifiées pour l'affûtage et la rectification, ces dernières n'étant pas des produits organiques, contrairement aux abrasifs faisant l'objet de ce dossier. Tournant à une vitesse très élevée de l'ordre de 80 m/s, ces produits potentiellement dangereux forment avec les machines qu'ils équipent un véritable binôme, un disque performant devant être monté sur une machine qualitative pour exprimer toutes ses qualités.

Le savoir-faire est dans les recettes

Les disques de tronçonnage et meules d'ébarbage sont formés d'une armature de renforcement (double ou triple) en fibre de verre tissée et résinée prenant en sandwich la matière active (abrasive) du disque à laquelle elle sert de support. Cette matière est composée d'un liant à base de résines de synthèse (généralement en poudre et liquides) polymérisées à basse température (un liant bakélite, d'où la dénomination de disques bakélite souvent appliquée à ces abrasifs), dans lequel sont noyés des grains abrasifs. Les composants mentionnés jouent tous un rôle dans la qualité de ces produits comprenant des éléments organiques, non stables dans le temps et particulièrement sensibles à l'humidité.

L'essentiel du savoir-faire d'un fabricant tient précisément dans ses "recettes" – le choix des composants, les proportions et la cuisson, à l'instar de la fabrication d'un gâteau, une image très communément évoquée sur le marché – lesquelles déterminent pour une large part la performance du produit fini sur les différents aspects dont il sera largement question dans cet article.

Des dimensions variables

Selon les propos des fournisseurs, 80% des disques et meules de tronçonnage et d'ébarbage commercialisés sur le marché seraient destinés à équiper des machines électroportatives, des meuleuses d'angle d'un alésage de 22,23 mm dans la grande majorité des cas. On peut ici ouvrir une parenthèse pour rappeler que ces produits équipent diverses catégories de machines. Ainsi, les disques et meules dont les diamètres sont compris entre 300 mm et 450 mm – la règle générale étant que plus un disque est épais, plus son diamètre est important – sont généralement destinés à équiper des machines thermiques et, jusqu'à 500 mm, voire 1 000 mm, certaines machines fixes de chantier, les diamètres les plus élevés concernant des machines dont le disque est guidé automatiquement. A l'autre bout de la gamme, les disques existants dans les plus petits diamètres, autour de 50 mm, équipent des meuleuses droites qui peuvent aussi être accessorisées de disques aux diamètres supérieurs (jusqu'à 180 mm).

Les disques équipant les meuleuses d'angle (alésage 22,23 mm) filaires ou de plus en plus souvent sur batteries, se distinguent les uns des autres également par leurs dimensions. Les épaisseurs comprises entre 1 mm, parfois moins, et quelque 3 mm, pour des diamètres dans la plupart des cas de 115, 125, 180 et 230 mm, concernent les disques de tronçonnage. On précisera que, théoriquement, plus l'épaisseur d'un disque est importante, plus sa durée de vie l'est aussi, un avantage qui s'exerce au détriment de la rapidité de coupe.

Plus d'épaisseur pour le meulage

Conçues pour faire des enlèvements de matière beaucoup plus importants, les meules d'ébarbage ont des épaisseurs supérieures, débutant autour de 4 mm mais le plus souvent comprises entre 6 et 8 mm. La construction de ces meules comprend une toile de renfort supplémentaire (trois au lieu de deux pour un disque de tronçonnage), pour assurer la tenue du produit.

Outre leur épaisseur, les meules se distinguent également par leur forme, généralement plate jusqu'à des épaisseurs de l'ordre de 2,5 mm (il existe toutefois des exceptions comme nous le verrons) et bombée au-delà, avec un moyeu déporté permettant à la meule d'offrir une résistance suffisante aux contraintes mécaniques latérales auxquelles elle sera soumise, particulièrement dans le cas d'une meule d'ébarbage, voire de tronçonnage s'il elle est utilisée en meulage, une pratique existante bien qu'elle soit fortement déconseillée pour des raisons de sécurité (risque de rupture du disque).

Parallèlement aux disques spécifiquement conçus pour couper ou pour meuler l'acier, il existe une catégorie de produits intermédiaires quant à leur épaisseur, de 3 à 4 mm, composée de disques polyvalents utilisables pour le tronçonnage et l'ébarbage, ou plus précisément l'ébavurage, et sur lesquels nous reviendrons.

Grains abrasifs en mélanges

Après avoir évoqué les machines permettant la mise en œuvre des produits qui nous préoccupent ici et les dimensions de ces derniers, il est temps de se pencher sur leur matière active, à savoir les grains abrasifs, lesquels entrent très souvent en mélange dans un même disque (la nature des grains majoritaires étant parfois la seule mentionnée par le fabricant). Déterminante dans la finesse du travail réalisé, la granulométrie de l'abrasif (la taille de ses grains) est indiquée en mesh par un chiffre inversement proportionnel à la grosseur des grains correspondant au maillage du tamis utilisé pour calibrer les grains d'abrasif.

Trois types d'abrasifs synthétiques ont préexisté au grain céramique auquel est consacré le chapitre suivant. L'oxyde d'aluminium dit corindon, obtenu par électro-fusion de la bauxite, est un abrasif résistant bien adapté à l'ébarbage de matériaux de haute ductilité comme l'acier au

carbone, les aciers alliés et autres métaux ferreux. Plus dur et plus tranchant, le carbure de silicium, obtenu par fusion de carbone et de silice dans des fours pouvant atteindre une température de 27000°C convient à l'usinage des métaux non ferreux (aluminium, laiton, bronze, magnésium, titane...) et autres matières relativement tendres, suivant la règle en vertu de laquelle un agglomérat dur est adapté à l'usinage des matières tendres et, à l'inverse, un agglomérat tendre à celui de matériaux durs. L'oxyde de zirconium, appelé aussi zircon ou oxyde zirconéen, le plus souvent présent en petites quantités sur un disque et souvent associé au corindon, convient bien à l'ébarbage grossier des métaux et à l'aplanissement ainsi qu'à l'usinage de l'inox, la rupture contrôlée du grain produisant en permanence de nouveaux points d'abrasion aigus.

La céramique en cours de démocratisation

D'apparition plus récente dans la famille des agglomérés que les trois abrasifs dont il vient d'être question, le grain céramique se situe en performance d'abrasion juste avant le diamant et le nitrure de bore. Doté de qualités qui se sont fait reconnaître d'abord dans les abrasifs appliqués et non tissés, le grain céramique, une variété particulière d'oxyde d'aluminium, possède des arêtes vives très coupantes qui s'auto-affûtent. En se régénérant, le grain offre une agressivité élevée et constante durant toute sa vie, un avantage qui s'ajoute à celui de la coupe froide et précise qu'il permet de réaliser.

Introduit sur le marché par l'Américain 3M suivi, selon les informations que nous possédons, par le Français Saint-Gobain Abrasifs au début de cette décennie – ces deux leaders mondiaux de l'abrasif produisant eux-mêmes leurs propres grains – le grain céramique permet de diminuer sensiblement le coût de production d'une pièce. «Après l'avènement du corindon, il y a une quarantaine d'années est venu celui du zirconium, il y a quelque 20 ans. Avec la céramique, le marché a franchi un nouveau cap » constate un fabricant. Des acteurs de plus en plus nombreux ont en effet introduit dans la composition de leurs gammes de tronçonnage et d'ébarbage ce type de grain dont plusieurs générations déjà ont vu le jour. La technologie de la micro-réplication, mise au point par 3M, constitue sans doute la principale amélioration apportée au grain céramique. En vertu de cette technologie, les grains abrasifs triangulaires se fractionnant pour garder leur forme originelle durant toute leur durée de vie de la meule sont calibrés et orientés verticalement en direction de la pièce usinée. Le résultat est une vitesse et une qualité de coupe encore accrues.

Reconnu par l'ensemble des acteurs du marché comme ayant apporté un nouveau souffle technologique au marché des abrasifs agglomérés, qui en était arrivé au maximum de sa performance technique avec les abrasifs préexistants, le grain céramique est proposé par des fabricants de plus en plus nombreux qui y ont recours pour la fabrication de leurs gammes Premium. Cet abrasif aux avantages bien réels, même s'ils dépendent de la qualité intrinsèque du grain et de la proportion dans laquelle il entre dans la composition du produit, est bien sûr plus coûteux que les autres. Sur ce point, un fabricant évoque un coût supérieur à celui des autres abrasifs de quelque 50%, mais pour une productivité supérieure de 100%, voire plus.

Quoi qu'il en soit, il convient que l'utilisateur réfléchisse au bien-fondé d'utiliser un tel produit en fonction de la fréquence d'utilisation d'un disque à grain céramique et de ses applications, lesquelles ne nécessitent pas toujours la mise en œuvre d'un tel abrasif qui, comme le remarquent plusieurs fournisseurs, répond parfois plus à une mode qu'à un véritable besoin.

Le 1 mm peine à s'imposer

Une autre tendance forte de l'évolution des disques de tronçonnage et d'ébarbage tient à la baisse régulière, depuis le milieu des années 1990, de l'épaisseur des disques de tronçonnage dont le standard du marché est passé en une vingtaine d'années de quelque 3 mm à 1,6 mm. Ce standard établi depuis maintenant de nombreuses années ne semble pas menacé à ce jour, cette

épaisseur répondant pleinement aux exigences dominantes de l'industrie française dont l'orientation vers des enlèvements de matière importants est moins marquée que dans le passé.

L'offre faite sur le marché témoigne en effet d'une finesse sans cesse accrue des disques, le record établi par l'Autrichien Tyrolit depuis 2009, sauf erreur de notre part, avec un disque de tronçonnage de 0,75 mm ayant récemment été battu par l'Allemand Rhodius avec une épaisseur de 0,6 mm pour un disque désigné par la marque comme le plus fin du monde.

Si des disques d'une telle finesse, répondant à des applications bien spécifiques, restent des exceptions sur le marché, ce n'est plus le cas des meules de 1 mm, désormais inscrites au catalogue de la grande majorité des acteurs du marché. Cependant, tandis que le disque de tronçonnage de 1 mm est le standard sur certains marchés, Allemagne en tête, les ventes que suscitent ce produit en France restent encore loin derrière celles des disques de 1,6 mm.

Pourtant, les avantages techniques et économiques du produit ne peuvent pas être remis en cause : matériau usiné moins chauffé, donc moins déformé, grâce à une réduction de la zone de frottement du disque sur le matériau lors du tronçonnage ; rapidité et précision de coupe ; confort d'utilisation plus important ; moindres sollicitations de la machine sur laquelle est montée un tel disque ; excellente rentabilité, même pour les tronçonnages importants, de ce disque dont le prix moyen est aujourd'hui très proche de celui des disques plus épais.

Des solutions à un problème français

Et pourtant, le décollage des ventes des disques de 1 mm ne s'est pas produit sur le marché français, même si les ventes sont sans doute en légère augmentation. Selon les fabricants que nous avons interrogés pour la réalisation de ce dossier, la cause principale de cet état de fait tiendrait à une forte appréhension des utilisateurs quant à la sécurité d'utilisation de ces disques. Une crainte injustifiée qui peut être levée par des actions pédagogiques et, surtout, par des démonstrations, « Une fois l'utilisateur convaincu des atouts de ce produit, il ne veut plus utiliser d'autres disques de tronçonnage » affirme David Delamer, le...

Veillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

[Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter.](#)

Valider

Vous n'avez pas de n° d'abonné ?

Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

[S'abonner à la
revue](#)