

Le choix de la matière - quelques données

Forer, fraiser, usiner, couper, scier, former, sont les opérations qui pourront être effectuées avec l'ensemble des "outils de coupe" qui constituent cette première famille du catalogue : forets, fraises, disques à tronçonner, perloirs, etc... La matière de l'outil de coupe doit être sélectionnée avec une grande attention car elle est primordiale sur la qualité du travail effectué, sur la performance de l'opération et sur la durabilité de votre outil en fonction de l'application :

Matériaux et traitements pour les outils de coupe :

Acier outil : Acier disponible sur l'ensemble des formes et dimensions des outils présentés dans ce catalogue. Couramment utilisé pour usiner les alliages et les métaux précieux, c'est également le plus courant pour la conception des forets. D'une dureté supérieure à 55 HRC, il se définit par les caractéristiques suivantes :

- Ténacité, dureté, résistance à la fatigue thermique, et bonne résistance à la casse.
- D'un prix très abordable, deux processus de fabrication sont utilisés pour les forets :
- Taillé, meulé (dans la masse plus résistant et précis qu'un laminé).
- Laminé (fabriqué par déformation de la matière, il nécessite moins d'acier, il est moins coûteux, plus souple et moins cassant que les taillés - meulés).

L'acier outil n'est pas conseillé pour l'usinage de métaux plus durs (or blanc, titane, platine, acier, inox) qui prennent une part croissante ces dernières années dans la bijouterie.

Acier rapide (AR) (ARS) ou HSS : Disponible sur quelques gammes proposées en forets, perloirs, mèches Américaines (forets hélicoïdaux à queue cylindrique). Acier adapté aux usinages à haute vitesse, d'où son nom "rapide", très utilisé pour l'usinage des alliages durs. Différents aciers rapides existent en fonction des résultats à obtenir, par exemple, le tungstène et le molybdène ont une excellente résistance à l'usure et au revenu, le vanadium et le cobalt ont une bonne résistance aux températures d'usinage élevées. Trois qualités d'aciers rapides sont proposés:

- HSS, acier rapide d'entrée de gamme sans cobalt
- HSS.E acier super rapide avec 5 % de cobalt excellente qualité, stabilité de l'arrêt de coupe.
- HSS.CO acier super rapide avec 8 % de cobalt, le plus efficace, d'une dureté de 65-69 HRC (nos forets SPIREC).

Carbure de tungstène (WC), une gamme importante de formes et dimensions est proposée pour les forets et fraises qui permet d'usiner des métaux durs en bijouterie tel que le platine, l'acier inox, le titane, l'or blanc. Les fabricants d'outils de coupe augmentent année après année leur largeur de gamme en outils carbure afin de faire face à la demande croissante du marché en quête de gains de productivité. L'utilisation des outils carbure se généralise parallèlement pour l'usinage de l'argent et l'or, pour un gain de qualité de coupe et de longévité des outils.

Le carbure de tungstène est un composé chimique du carbone auquel sont ajoutés des atomes de tungstène par un procédé de frittage à partir de poudre (densification par diffusion en dessous de la température de fusion). Ces outils, d'une dureté de 9 sur l'échelle de MOHS avec une température de fusion à 2 870°C sont habituellement deux fois plus rigide que l'acier. Les perçages sont plus rectilignes, le poli d'usinage plus propre. L'acier carbure se caractérise par des qualités mécaniques excellentes, une grande résistance à l'usure et une longévité exceptionnelle.

Trois qualités principales :

- Le carbure de tungstène obtenu par frittage.
- Le carbure de tungstène à grains très fins réalisé par pression isostatique à température élevée pour des outils plus endurants, puissants et performants. (Série "HIGH TECH TOOLS" de la société BUSCH).
- Le carbure de tungstène SPEED-TIN avec revêtement couleur doré pour un meilleur coefficient de frottement et de nombreux avantages développés dans le catalogue. Le revers de la médaille : plus un outil est rigide, plus il est fragile, il faut donc être attentif à la position de l'outil pendant l'usinage, éviter les efforts déportés, et les ranger soigneusement. Ceci est également valable pour les outils diamantés.

Outils diamantés, pour un meulage de précision...sous forme de forets, fraises, mais également de disques, ils sont exceptionnellement utilisés pour travailler sur des métaux précieux où ils peuvent servir à égriser des surfaces déjà préparées. L'utilisation principale est pour percer, user, jusqu'au polissage, les pierres précieuses, semi-précieuses, les nacres, coquillages, la céramique, le verre, la porcelaine et les matériaux dentaire. L'usinage à l'outil diamanté doit être lubrifié à l'eau pour éviter la chauffe de l'outil et augmenter sa longévité.

La pression exercée sur l'outil doit être minime pour ne pas le détériorer. D'une dureté de 10 sur l'échelle de MOHS, c'est le produit abrasif le plus dur existant, il permet une longue durée d'utilisation. D'une densité de 3,51 et température de fusion de 3 546,85 °C, le diamant proposé en différentes tailles de grains notées en microns (μ) permet toutes les finitions du plus grossier (300 μ) à l'extra fin (15 μ). Fixé par procédé galvanique depuis une seule couche ou en diamant fritté sur plusieurs couches, l'outil ne doit pas être utilisé à une température supérieure à 800 °C. Il se transforme en graphite au contact d'une flamme. Composé exclusivement de carbone, il n'est pas utilisé pour usiner l'acier.

Deux grandes catégories :

- Les diamants synthétiques utilisés surtout dans l'industrie à une grande majorité.
- Les diamants naturels que vous trouverez souvent dans les références proposées dans ce catalogue.

Important : quelque soit la qualité de votre outil (acier outil, acier rapide, outils carbure et diamanté), il est important de respecter les vitesses de rotation et d'appliquer une lubrification de coupe afin d'assurer une meilleure longévité de vos outils et une meilleure qualité des surfaces de coupe.



Tableau de sélection des fraises et forets BUSCH page suivante.



There is no substitute for quality

« Il n'y a pas d'alternative à la qualité. »

Définition qui résume la philosophie de l'entreprise BUSCH depuis sa création en 1905. Précision, qualité et innovation sont les maîtres mots qui déterminent le sérieux de cette entreprise. Fabricant allemand d'outils rotatifs pour la bijouterie et les prothésistes dentaires, BUSCH est l'un des fournisseurs partenaire historique des entreprises TBRP GROUP. La gamme complète de fraises, forets, perloirs et autres outils rotatifs se déclinent suivant un choix de solutions technologiques à la pointe du progrès avec des géométries de coupes innovantes et des matériaux performants tels que le carbure, le diamant, etc... La société BUSCH assure un développement, une fabrication et une distribution de ses produits dans le cadre d'un système de gestion de qualité conforme à la norme internationale DIN EN ISO 13485.

L'étiquette:

Sur chacun des emballages se trouve une étiquette détaillée avec de haut en bas :

- a) à c) code HIBC;
- d) et e) nom et téléphone du partenaire distributeur BUSCH ;
- f) adresse internet pour plus d'informations dans les catalogues BUSCH; site Internet ;
- g) numéro de lot;
- h) vitesse de rotation maximale admissible en tr/min;
- i) désignation du matériau de la partie travaillante et le type de la tige;
- j) référence BUSCH et dimension en 1/10 mm.



Ces informations figurent sur les emballages carton de 72 pièces et sur les boîtes plastiques de 1, 2 ou 6 pièces.

Emballage pour les fraises et forets :

Pour les Ø 0,3 à 2,9 mm

Dimensions de la boîte plastique habituelle de 6 pièces depuis le Ø 0,3 à 2,9 mm : L 47,5 x l 21,7 x H 5 mm.
Dimensions de la boîte carton contenant 12 boîtes plastiques de 6 pièces (72 pièces) : L 63 x l 22,5 x H 50,5 mm.

Pour les Ø supérieurs à 3,0 mm

Dimensions de la boîte plastique habituelle de 6 pièces à partir du Ø 3 mm : L 47,5 x l 33,0 x H 7,5 mm.
Dimensions de la boîte carton contenant 12 boîtes plastiques de 6 pièces (72 pièces) : L 92 x l 35 x H 50,5 mm.

Pour les modèles spécifiques

Certains modèles plus volumineux ou en carbure peuvent être emballés par 1 ou 2 pièces.



Applications :

Les outils diamantés sont appropriés pour travailler des matériaux durs comme la céramique, le verre, la porcelaine, les pierres semi-précieuses et l'émail. L'utilisation d'un liquide de refroidissement augmente la longévité de l'outil, voir aussi l'huile de coupe page 125.



There is no substitute for quality

Descriptif technique :

Gamme complète d'outils diamantés dont les grains de diamants proposés sont :

- **Super gros** : taille 300 microns, bague noire pour dégrossissage ;
- **Gros** : taille 125 à 181 microns, bague verte pour dégrossissage fin ;
- **Moyen** : taille 90 à 125 microns, sans couleur de bague pour rectification des formes ;
- **Fin** : taille 30 à 50 microns, bague rouge pour un meulage de précision ;
- **Extra-fin** : taille 15 microns, bague jaune pour un meulage extra-fin.

La taille de grain est adaptée de façon optimale, aux différentes applications, vitesse de rotation, formes et diamètres des instruments diamantés.

- Diamant : grains synthétiques d'une dimension adaptée à l'application
- Matériau de la tige : acier inoxydable
- Procédé de recouvrement : procédé galvanique à commande électronique
- Structure de l'adhésion : couche d'amortissement, couche de nickel et couche de nickel dur
- Longueurs totales : 44,5 mm – 55,5 mm
- Diamètre de la tige : 2,35 mm
- Diamètre de la partie travaillante : 0,8 mm–22,0 mm ;
- Précision de concentricité : supérieure aux normes



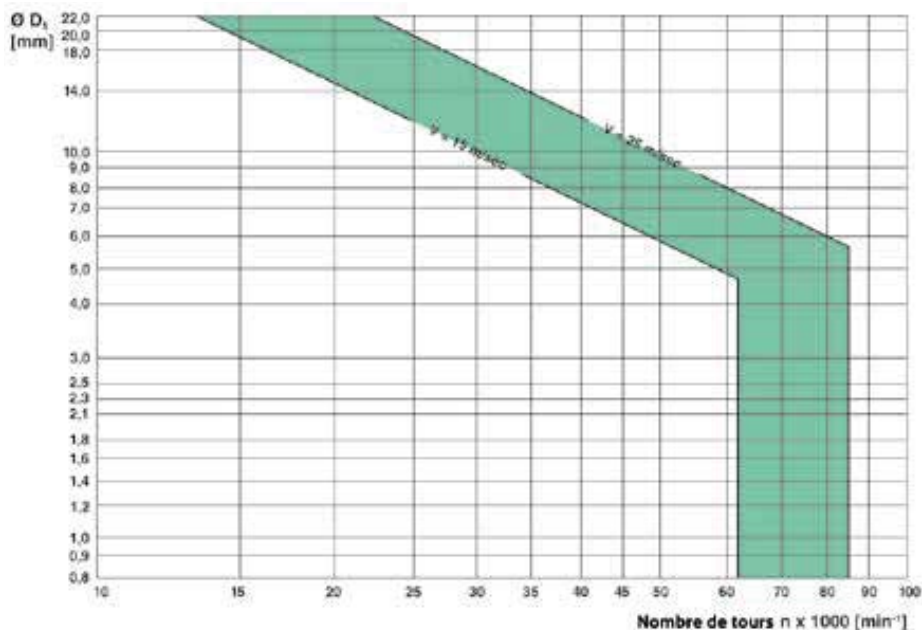
- Normes : DIN, ISO
- Vitesse maximale admissible : indiquée sur chaque boîte en tr/min.

Pour plus d'informations reportez-vous :

- Tableau de sélection des fraises et forets BUSCH page 7.
- Tableau des grains des outils BUSCH page 44,
- Pierres de nettoyage pour outils diamantés page 109,
- Potences page 398 et suivantes.

Diagramme logarithmique des vitesses de rotation pour les outils diamantés BUSCH :

Les vitesses de rotation à déterminer dans ce diagramme représentent des valeurs optimales aux points de vue technique et économique. Toutefois, des vitesses plus réduites peuvent être appliquées en fonction du travail à effectuer et des résultats à obtenir. La vitesse maximale (tours/minute) indiquée sur l'emballage ne doit pas être dépassée pour des raisons de sécurité.

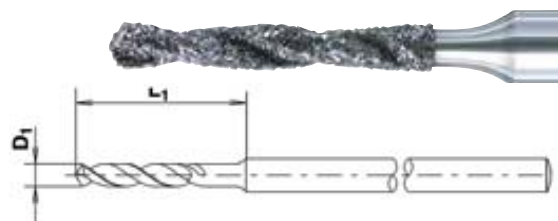


La gamme des outils diamantés BUSCH comprend des forets et des outils de forme : boule, lentille, cylindre conique, en grain moyen, fin ou extra fin pour travaux sur pierres, émail, verre et céramique. En tout 5 gammes sur tige acier inox Ø 2,35 mm à utiliser de préférence avec un liquide de refroidissement.



There is no substitute for quality

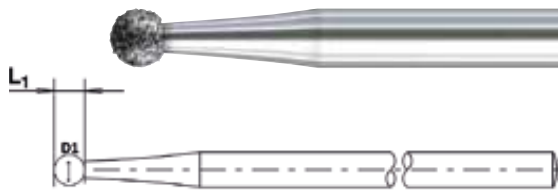
Forets hélicoïdaux diamantés à 2 rainures.



Série 8203

avant le perçage effectuer un point de centrage (pointeaux pages 122-123), percer à faible pression de façon intermittente en évitant tout blocage ou mouvement de levier, utiliser si possible une potence (page 380). Du Ø 0,80 à 1,50 mm tous le 1/10° à grain moyen, page 44. Vitesse recommandée 5 000 à 8 000 tr/min.

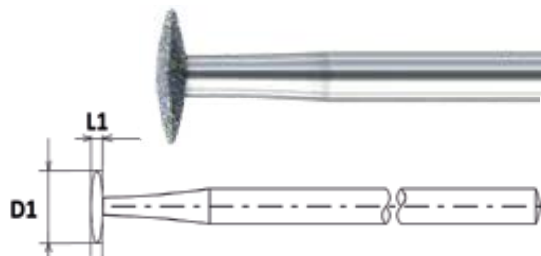
Outils diamantés boule.



Série 801

des outils en grain moyen (de 90 à 125 microns) une géométrie pas tout à fait sphérique pour un meilleur enlèvement de matière. Du Ø 0,90 à 3,50 mm, en tout 10 références, page 45. Vitesse recommandée 6 200 à 8 500 tr/min.

Outils diamantés lentille.



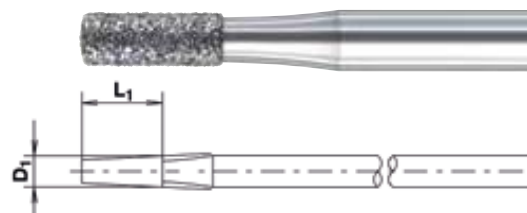
Série 825

une série de 2 outils Ø 5 et 6 mm, intermédiaire entre la roue et le disque à séparer, grain moyen, page 45. Vitesse recommandée de 5 800 à 8 500 tr/min pour Ø 5 mm et 4 600 à 8 000 tr/min pour le Ø 6 mm.

- Dureté des pierres voir page 47.



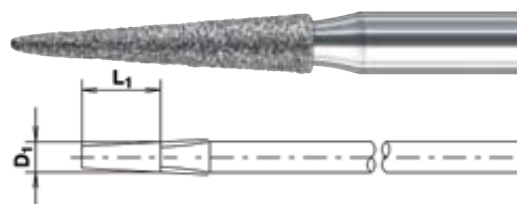
Outils diamantés cylindre.



Séries 835-836-840-841-8840-840EF

en grain moyen Ø 1,00 - 1,80 - 2,70 - 3,50 - 5,50 mm, en grain fin Ø 5,50 mm bague rouge et extra fin Ø 5,50 mm bague jaune, page 46. Vitesse recommandée de 6 200 à 8500 tr/min pour les Ø de 1,00 à 3,50 mm et 5 500 à 8500 tr/min pour le Ø 5,50 mm.

Outils diamantés coniques.

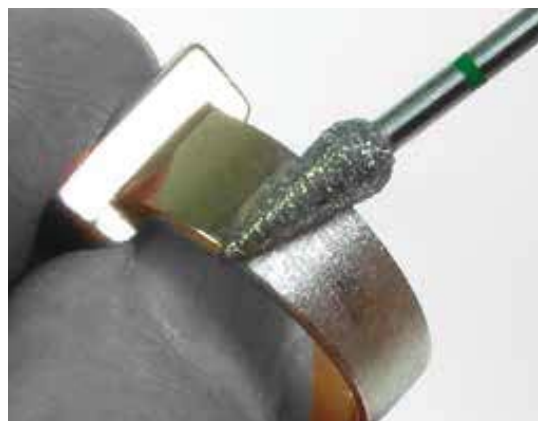


Séries 850-858-859-8893-893EF

en grain moyen, pour des Ø maxi de 1,40 - 1,80 - 2,30 - 3,70 ou 4,70 avec des longueurs de la partie travaillante de 8 à 14 mm. Un assortiment pour répondre à un maximum de situations, page 47. Vitesse recommandée de 6 200 à 8 500 tr/min.

Diamant : dureté 10 sur l'échelle de MOHS, permet de travailler sur toutes les pierres, les articles en carbure.

- Échelle de dureté MOHS-KNOOP page 210.



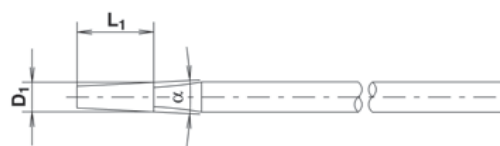
Code couleur des grains voir page suivante.

Outils diamantés, cône, BUSCH 850-858-859-8893-893EF



CARACTÉRISTIQUES

- Gamme d'outils diamantés coniques BUSCH série N° 850-858-859-8893-893EF.
- Gamme de 7 références.
- Grain moyen (90 à 125 microns).
- Diamètre de la tige acier inox 2.35 mm.
- Longueur de la fraise 44.50 mm.



- Pour travail sur verre, pierres précieuses et semi-précieuses.
- Voir texte "Le diamant" page précédente.



- Voir les informations techniques en tête de chapitre donnant les précisions générales sur les forets et fraises diamantés.
- Vitesse recommandée de 6 200 à 8 500 tr/min.
- Conditionnement standard en boîte plastique de 2 pièces.
- Référence correspondant à une pièce.

Référence	FB85037	FB85814	FB85914	FB85918	FB85923	FB8893	FB893EF
Réf BUSCH	850-037	858-014	859-014	859-018	859-023	8893-047	893EF-047
D1 mm	3.70	1.40	1.40	1.80	2.30	4.70	4.70
L1 mm	14.00	8.00	10.00	10.00	10.00	12.00	12.00
Angle α Degrés	9.40°	6.60°	5.30°	7.60°	10.50°	22.00°	22.00°

DURETÉ DES PIERRES - Echelle MOHS

Dureté des pierres selon l'échelle de MOHS, informations tirées du livre « Technologie du sertissage », édition scriptar SA// P A Grether.

Toutes les pierres inférieures à la dureté 6 ne doivent en aucun cas être touchées par la lime, le cabron et le papier d'émeri, au risque de rayer ou même d'égriser les gemmes.

Le cabron et le papier émeri composés de corindon en poudre risquent de les endommager.

Au-dessus de la dureté 6, à part le diamant, les pierres ne supportent que la lime.

(voir page 27 : Mesures de dureté - Méthodes, page 210 : L'échelle des duretés MOHS - KNOOP)



Liste de dureté selon l'échelle de MOHS par ordre alphabétique.

Agate 7	Azurite 3,5	Dioptase 5	Hématite 6,5	Néphrite 6	Rhodonite 6	Tourmaline 7,5
Aigue-marine 7,5	Bénitoïde 6,5	Disthène 5,7	Hiddénite 6,5	Obsidienne 5	Rubis 9	Verre 6
Alexandrite 8,5	Béryl 7,5	Dumortière 7	Jadéite 7	Onyx 7	Rutile 6	Vésuvianite 6,5
Almandin 7,5	Brazilianite 5,5	Ekatine 6	Jaspe 7	Opale 6	Saphir 9	Turquoise 6
Amazonite 6	Calcédoine 7	Émeraude 7,5	Kunzite 7	Péridot 6,5	Scapolite	Zircon 7,5
Ambre 2,5	Chrysobéryl 8	Epidote 6,5	Lapis-lazuli 5,5	Perle 3	Sodalite 6	
Améthyste 7	Crysoprase 7	Euclase 7,5	Lazulite 5,5	Pierre de lune 6	Spinelle 8	
Andalousite 7,5	Corail 4	Feldspath 6	Malachite 4	Pyrite 6	Spodumène 7	
Apatite 5	Corindon 7,5	Fibrolite 7,5	Marcassite 6	Pyrope 7,5	Strass 5,5	
Aragonite 3,5	Dématoïde 6,5	Fluorite 4	Moldavite 6	Quartz 7	Tanzanite 6,5	
Aventurin 7	Diamant 10	Grossulaire 7	Morganite 7,5	Rhodochrosite 4	Topaze 8	