

## 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 ( $\mu$ ) permet toutes les finitions du plus grossier (300  $\mu$ ) à l'extra fin (15  $\mu$ ). 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.



BUSCH propose sept gammes complètes de forets alliant différentes géométries et matériaux avec entre autres les gammes à épaulement de forme hélicoïdale en acier-outils et en acier rapide HSS pour les applications les plus courantes, les gammes en carbure de tungstène séries longues ou courtes pour le perçage de métaux précieux en bijouterie, de métaux durs en horlogerie et les perles, mais aussi les gammes diamantées pour travailler les minéraux ainsi que les pierres précieuses ou semi-précieuses. Montés sur tige diamètre 2,35 mm, leur vitesse de rotation maximum est précisée sur chaque boîte. Nous préconisons de rester toujours en deçà des vitesses maximum.

### Des qualités essentielles :

- Acier-outil : flexibilité et résistance à la casse.
- Acier rapide HSS : bonne résistance mécanique aux températures élevées.
- Carbure de tungstène série HIGH-TECH TOOLS : longévité, sûr, précis et rapide.
- Carbure pour perles avec pointe de centrage : longévité, robustesse et précision.
- Diamanté pour les minéraux : longévité.
- L'épaulement des forets permet un montage uniforme en 2,35 mm, ce qui facilite le changement d'outil sur les pièces à main avec pince standard 1/4 de tour à 2,35 mm.

### Recommandations d'utilisation :

- Effectuer un pointage de centrage avant d'engager le foret sur la pièce.
- Percer en appliquant de manière intermittente une faible pression permettant le dégagement de copeaux et en évitant tout blocage et tout mouvement de levier.
- Utiliser un lubrifiant, une huile de coupe ou de la cire d'abeille pour augmenter la longévité de l'outil et la qualité de la coupe, voir pages 124 et 125.
- Diminuer le risque de casse de foret en utilisant une potence quand cela est possible.
- Éviter de faire chauffer le foret en utilisant l'huile de coupe et la vitesse de rotation adaptée.

Retrouvez nos accessoires et autres prescriptions d'utilisation dans ce catalogue.

Pour plus d'informations reportez-vous :

- Des problèmes de perçage ? voir page 15.
- Pointeaux pages 122 et 123.
- Doigtiers page 481.
- Lubrification pages 124 et 125.
- Tableau de sélection des fraises et forets BUSCH page 7.
- Table des vitesses de rotation page 98.
- Potences page 398.



### Recommandations de sécurité :

- Être attentif à bien se protéger les yeux et assurer une bonne aspiration des copeaux de coupe ;
- Respecter les vitesses maximales admissibles (indiquées sur l'emballage BUSCH) ;
- Appliquer les vitesses de rotation préconisées sur les emballages et selon les abaques fournies sans dépasser les vitesses maximales de rotation.
- Atteindre la vitesse de rotation recommandée avant d'engager le foret sur la pièce ;
- La pression maximale à appliquer dépend du diamètre du foret et varie entre 0,3N et 5N ;
- Éviter les mouvements de levier sur le foret ;
- Éviter une pression trop forte entraînant le blocage du foret (risque de rupture)
- Ne pas utiliser les outils usés ;
- Assurer l'entretien régulier des mâchoires de serrage de la pince sur la pièce à main.

Pour un usinage de qualité optimum l'utilisation des micromoteurs BADECO est préconisée pour leur qualité de concentricité en rotation et la bonne maîtrise du réglage de la vitesse de rotation de l'outil.



### Foret hélicoïdal en acier outil :



**Série 203**, forets en acier outil, trempés sous atmosphère neutre. Du diamètre 0,5 à 1,6 mm, tous les 1/10<sup>e</sup>. Vitesse recommandée de 1 400 à 10 000 tr/min. Pour or, argent et leurs alliages, flexibilité élevée. Page 10.

### Foret 2 faces avec pointe de centrage :



**Série 417**, pour le perçage des perles, foret à 2 faces en acier outil trempé avec pointe de centrage pour guider le foret, 2 dimensions 0,9 et 1 mm. Page 14.

### Foret hélicoïdal HSS :

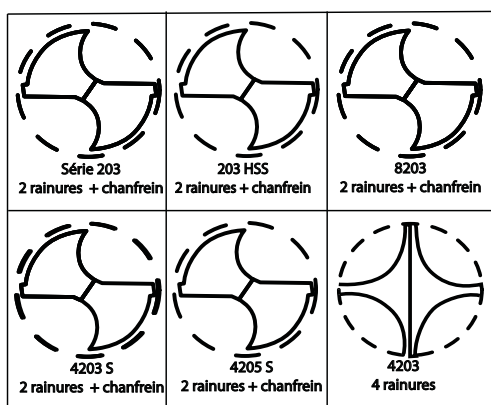


**Série 203 HSS**, gamme mise au point pour le perçage rapide d'alliages métalliques durs. Durabilité et résistance à la rupture très importantes grâce à sa résistance à l'échauffement. Le diamètre de montage standard de la tige (2,35 mm) permet un changement de l'outil aisé. Facile à identifier grâce à la tige noire. Du diamètre 0,5 à 1,6 mm, tous les 1/10<sup>e</sup>. Vitesse recommandée de 1 400 à 10 000 tr/min. Page 11.

### Foret hélicoïdal diamanté :



**Série 8203**, la construction avec deux rainures facilite l'évacuation des copeaux et réduit le risque de rupture. Développement spécial pour le perçage du verre et des minéraux. Le Ø unique de la tige de montage (2,35 mm) permet un changement de l'outil aisé. Avant le perçage, il faut centrer la pièce à usiner. Vitesse de rotation recommandée 5 000 - 8 000 tr/min. Percer à faible pression intermittente en évitant un blocage et un mouvement de levier. Utiliser un liquide de refroidissement. Disponible du Ø 0,8 à 1,5 mm tous les 1/10<sup>e</sup>. Les éléments de cette série se trouvent au début des "outils diamantés". Page 44.



There is no substitute for quality

### Foret hélicoïdal en carbure :

**Série BUSCH "HIGH-TECH TOOLS"**. Fabriqués en carbure de tungstène à grains très fins obtenus par compression isostatique à température élevée. Une qualité supérieure dans les carbures, plus endurant, puissant, dur et performant que le carbure de tungstène standard.



**Série 4203S HIGH-TECH TOOLS**, le carbure à grain très fin garantit une durabilité supérieure comparé au foret hélicoïdal en acier à outils ou en acier rapide (HSS). Utilisable sur toutes les matières habituelles en joaillerie : or, argent, acier, platine, titane, alliages et métaux durs à l'exception du verre, de la céramique et des pierres précieuses. L'utilisation d'une huile de lubrification augmente la longévité. Le diamètre standard de montage de la tige (2,35 mm) permet un changement de l'outil aisé. Avant le perçage effectuer un point de centrage. Percer à faible pression appliquée de manière intermittente en évitant le blocage du foret ainsi que les mouvements de levier. Vitesses de rotation recommandées : à main libre 5 000 - 9 000 tr/min ; sur potence 8 000 - 14 000 tr/min. Page 12.



**Série 4205S HIGH-TECH TOOLS**, version courte, en carbure. Vitesse 3 000 - 5 000 tr/min. Grâce à sa partie travaillante courte, le foret hélicoïdal 4205S est extrêmement rigide et maniable permettant l'obtention de perçages précis et réguliers sur les surfaces les plus exiguës telles qu'on peut les trouver sur des sertissages « pavé » étroit. Après que l'endroit à percer ait été préalablement pointé, cet outil en carbure à grain très fin est capable de réaliser de nombreux perçages d'une précision toujours égale, que ce soit sur matériaux difficiles à usiner, comme le platine, le titane et l'acier, ou, bien entendu, sur l'or, l'argent et les alliages de ces métaux. Page 13.



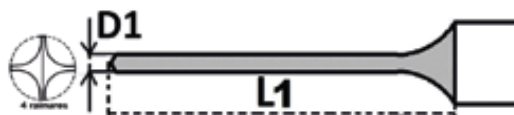
**Série 4203 HIGH-TECH TOOLS**, la conception spéciale à quatre rainures améliore l'évacuation des copeaux et réduit le risque de rupture. Foret hélicoïdal avec partie travaillante courte et pointe de centrage. Pour des perçages précis et réguliers dans des endroits étroits (sertissage pavé). Utilisé surtout pour corail et perle. Carbure à grain fin. Vitesse recommandée de 5 000 à 9 000 tr/min avec pièce à main, de 8 000 à 14 000 tr/min sur potence. Longévité : très solide et sûr. Du Ø 0,7 à 1,6 mm, tous les 1/10<sup>e</sup>. Les Ø 1,8 - 2,1 - 2,3 sont hors catalogue. Page 14.

## Forets hélicoïdaux carbure de tungstène, 4 rainures, BUSCH 4203



### CARACTÉRISTIQUES

- Gamme respectant le label HIGH-TECH TOOLS.
- Gamme de forets hélicoïdaux BUSCH série N° 4203, en carbure de tungstène.
- Gamme de 10 références.
- Diamètre 0,70 à 1,60 mm tous les 1/10°.
- Diamètre de la tige 2,35 mm.
- Longueur du foret 45 mm.
- 4 rainures hélicoïdales avec pointe de centrage, spécialement adaptés pour percer les perles et coraux.



- Série "HIGH-TECH TOOLS" voir les paragraphe correspondant pages 9,12, 13 et 31.
- Carbure à grain très fin.
- Longévité, très solide, sûr, construction robuste, pour perçages précis.



- Voir les informations techniques pages 30 et 31 donnant les précisions générales sur les forets en carbure de tungstène.

- Pour corail, perle, une pointe de centrage permet de pointer et guider le perçage.
- Vitesse recommandée de 5 000 à 9 000 tr/min pour un travail avec pièce à main, de 8 000 à 14 000 tr/min pour un perçage avec potence à crémaillère. Utiliser de préférence une potence.
- Les diamètres 1,80 - 2,10 et 2,30 existent et sont hors catalogue. Livraison sur demande spéciale.
- Conditionnement standard en boîte de 2 pièces.
- Référence correspondant à une pièce.
- Ancienne référence 203 HM.

Référence	D1 mm	L1 mm
<b>FB420307</b>	0.70	10
<b>FB420308</b>	0.80	10
<b>FB420309</b>	0.90	12
<b>FB420310</b>	1.00	12

Référence	D1 mm	L1 mm
<b>FB420311</b>	1.10	12
<b>FB420312</b>	1.20	12
<b>FB420313</b>	1.30	12
<b>FB420314</b>	1.40	12

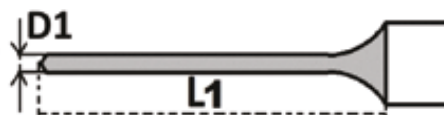
Référence	D1 mm	L1 mm
<b>FB420315</b>	1.50	12
<b>FB420316</b>	1.60	12

## Forets acier outil, pour perle, BUSCH 417



### CARACTÉRISTIQUES

- Gamme de forets pour perle BUSCH série N° 417 en acier trempé spécial au gaz protecteur.
- Gamme de 2 références.
- Diamètres 0.90 et 1 mm.
- Diamètre de la tige de 2.35 mm.
- Longueur totale de 45 mm.
- Poids boîte de 6 : 10 g.



- Spécial pour percer les perles.



- Voir les informations techniques pages 16 et 18 donnant les précisions générales sur les forets et fraises en acier outil.
- Utiliser les étaux spéciaux pour perles ainsi que les potences prévues à cet effet, voir page 398 et suivantes.
- La pointe centrale permet de pointer et guider le foret.

- Les Ø 1.20 et 1.40 existent également, ils peuvent être demandés et sont hors catalogue.
- Pour le perçage des perles, il est conseillé de réaliser avec une fraise boule un pré-trou de 1 à 2 dixièmes de millimètre plus important que le perçage à réaliser pour éviter l'écaillage lors du perçage. Pour éviter de chauffer, le travail peut se réaliser lentement avec un peu d'eau.
- Conditionnement standard en boîte de 6 pièces.
- Référence correspondant à une pièce.

Référence	Réf BUSCH	D1 mm	L1 mm
<b>FBP09</b>	417-009	0.90	3.90

Référence	Réf BUSCH	D1 mm	L1 mm
<b>FBP10</b>	417-010	1.00	4.20

**DURETE DU METAL :** c'est la capacité à s'opposer à la pénétration.

### USURE DES FORETS :

L'usure des forets est surtout due à l'échauffement lors de la coupe. Les calories sont générées par les frottements et le foret n'évacue pas assez cette chaleur par conduction. Les arrêtes de coupe s'usent, ce qui amplifie le système et la température monte rapidement d'une façon exceptionnelle. La chaleur augmente plus rapidement pour les forets de faibles diamètres.

### Les solutions :

- Alternier les moments de perçage avec des poses ;
- Utiliser une huile de coupe ou des émulsions eau-huile dont l'évaporation favorise l'élimination d'une partie de la chaleur ;
- Favoriser l'évacuation de copeaux ;
- Refroidir avec un jet d'air ;



### Applications :

Les fraises en acier sont destinées à travailler les métaux précieux et autres alliages ainsi que les matériaux les plus variés allant du plus résistant au moins dur tels que les perles, agates, corail ...

Quelques exemples d'applications en bijouterie :

- Les fraises flamme pour ajuster les diamants ;
- Les fraises cylindriques pour les pierres de forme ;
- Les fraises boules, scies et cylindriques de grand diamètre pour creuser et sculpter rapidement le métal ;
- Les fraises diamantées pour user ou percer les pierres (agate, onyx...)"

### Caractéristiques techniques :

- Fraises en acier outil trempé spécial
- Trempe sous atmosphère neutre au gaz protecteur
- Diamètre de la tige : 2,35 mm
- Diamètre de la partie travaillante : 0,3 mm–25,0 mm
- Précision de concentricité : supérieure aux normes
- Normes : DIN – ISO
- Vitesse maximale admissible : indiquée sur chaque boîte en tr/min.



There is no substitute for quality



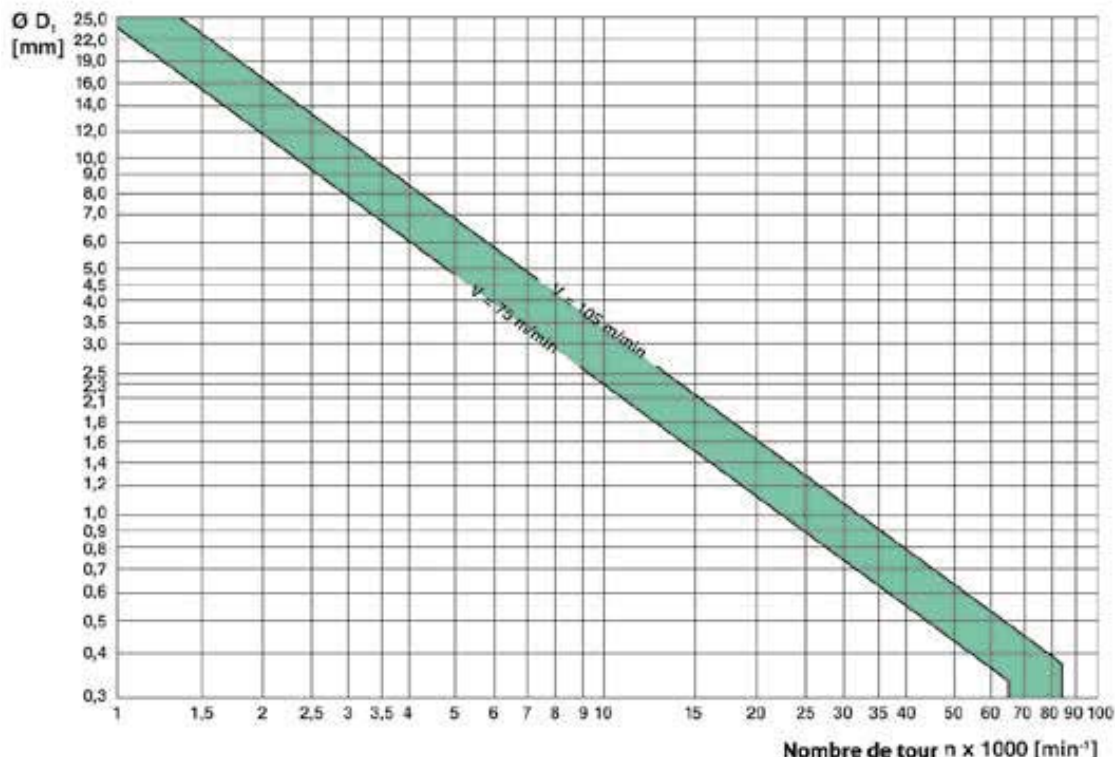
Pour plus d'informations reportez-vous :

- Tableau de sélection des fraises et forets BUSCH page 7.
- Lubrification pages 124 et 125.
- Potences page 398 et suivantes.
- Table des vitesses de rotation page 98.

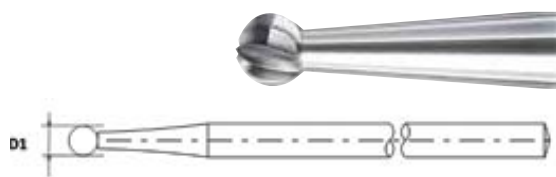
### Diagramme logarithmique des vitesses de rotation pour fraises en acier BUSCH :

Les vitesses de rotation à déterminer dans ce diagramme représentent des valeurs optimales d'un point de vue technique et économique.

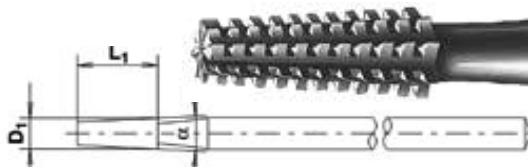
Toutefois, des vitesses plus réduites peuvent être appliquées en fonction du travail à effectuer et des résultats à obtenir. La vitesse maximale (tours/min) indiquée sur l'emballage ne doit pas être dépassée pour des raisons de sécurité.



- Table des vitesses de rotation page 98.



**Les fraises boules (ou rondes)** se définissent simplement par le diamètre de la tête ronde noté D1 dans les attributs de chaque référence. Retrouvez les séries N° 1 : page 18 - N° 1AU : page 32 - N° 81 page 38.



**Les fraises de forme**, le diamètre de la partie travaillante D1 et la longueur de la partie travaillante L1 sont précisés dans les attributs de chaque référence. De même, l'angle de la partie travaillante est indiqué sous le sigle "alpha". Retrouvez les séries BUSCH N° 3 : page 19 - N° 6 & 8 : page 20 - N° 36 & 38 : page 21 - N° 194 : page 20 - N° 231 : page 26 - N° 417 : page 14 - N° 452RS : page 41 - N° 412 : page 25 - N° 850, 858 & 859 : page 47.



**Les fraises creuses (ou concave)**, la longueur de la partie travaillante L1, le diamètre extérieur de la partie travaillante D1 et le diamètre intérieur de la partie travaillante D3 sont précisés dans les attributs de chaque référence. Retrouvez les séries BUSCH N° 411T, 411 & 411 CT : pages 22 à 25.

Note : les séries 21 en cylindre conique et 23 cylindre conique ne sont pas développées dans le catalogue et peuvent être demandées du diamètre 0,7 au 3,1 mm pour la série 21 et du 0,7 au 1,8 mm pour la série 23.

### Sélections

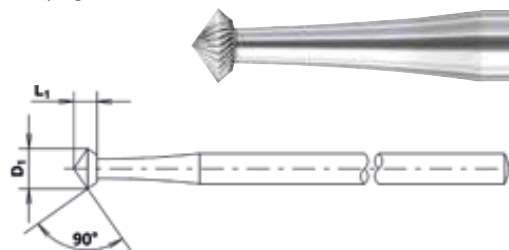
Nous avons sélectionné pour ce catalogue particulièrement complet les fraises et forets les plus courants avec les formes les plus utilisées. Pour tout autre besoin spécifique n'hésitez pas à nous contacter : les références hors catalogue peuvent être soumises à un minimum de commande et livrées sous un délai de fabrication spécifique. Les références des produits données dans ce catalogue correspondent à la quantité d'une (1) fraise. Les fraises sont généralement proposées en boîtes plastiques de 6 pièces.

Les fraises sont à monter sur une pièce à main ayant une ouverture de  $\varnothing$  2,35 mm, elle-même entraînée soit par un moteur suspendu soit par un micromoteur. Il est obligatoire de ne pas dépasser les vitesses maximum qui figurent sur les emballages pour des questions de sécurité. Pour une qualité optimale, l'utilisation des micromoteurs BADECO est préconisée (page 304 et suivantes). L'utilisation de cire d'abeille ou d'une huile de lubrification augmente la longévité de l'outil et facilite le

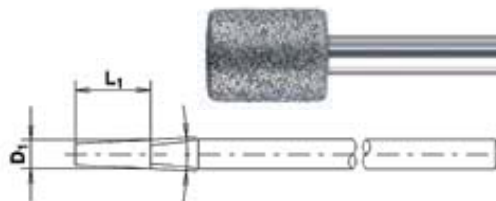


There is no substitute for quality

travail (pages 124 et 125).



**Les fraises double cône et lentille scies**, le diamètre de la partie travaillante D1, la longueur de la partie travaillante L1 et l'angle azimutal sont précisés dans les attributs de chaque référence. Retrouvez les séries BUSCH N° 414 : page 27 - N° 446 : page 28 - N° 415 : page 26 - N° 420 : page 18 - N° 414AU : page 33 - N° 446AU : page 34 - N° 231F, 231FL, 231FXL & 231FXXL : page 34 - N° 825 : page 45.



**Les fraises diamantées cylindre et lentille**, le diamètre de la partie travaillante D1 et la longueur de la partie travaillante L1 sont précisés dans les attributs de chaque référence. Retrouvez les séries BUSCH N° 825, 835, 836, 841, 840, 8840, 840EF, 850, 858 & 859 : pages 45 à 47.



Préparation serti