

Concasseur à Mâchoires et Broyeurs à Disques - classic line



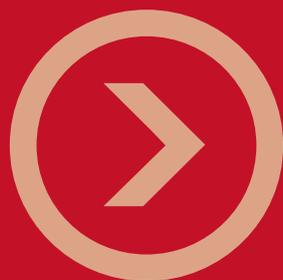
**IDÉAL POUR**

PRÉ-BROYAGE, BROYAGE FIN ET  
ULTRA-FIN D'ÉCHANTILLONS DE TOUTE  
DURETÉ DANS LES SECTEURS

- MINIER ET SIDÉRURGIQUE
- INDUSTRIE DU VERRE ET DES  
CÉRAMIQUES
- GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE
- INDUSTRIES CHIMIQUES
- SCIENCES DE LA TERRE

**classic line**

**CONCASSEUR À MÂCHOIRES  
BROYEURS À DISQUES**



FRITSCH est un des principaux fabricants mondiaux pour les équipements de

laboratoire. Depuis plus de 80 ans le monde du laboratoire connaît bien la qualité de

nos équipements, notre sens du service et apprécie les avantages de nos innovations.

**FRITSCH. EN AVANT L'INNOVATION.**

C'est vrai pour les applications industrielles impliquant de grandes séries comme pour

les applications en laboratoires de contrôle et de recherche impliquant des protocoles

complexes. Vous vous en rendrez compte rapidement.

## BROYAGE RAPIDE DE TOUT ÉCHANTILLON, DUR OU CASSANT

### Le concasseur compact



- **FRITSCH Concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1** ..... 4-7  
Le broyeur à tout faire, l'appareil robuste et polyvalent pour le traitement d'échantillons cassants dans le secteur minier ou la sidérurgie, les industries chimiques, la géologie et la minéralogie, les industries du verre et des céramiques.

### Très fine granulométrie finale pour de grandes quantités



- **FRITSCH Broyeur à disques PULVERISETTE 13** ..... 8-11  
Appareil idéal pour les échantillons dans le secteur minier, la sidérurgie, les industries du verre et des céramiques, les laboratoires des sciences de la terre.

### Un ensemble puissant – pré-broyage et broyage fin en une seule séquence



- **FRITSCH Concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1 et Broyeur à disques PULVERISETTE 13** ..... 12-13  
Idéal pour le pré-broyage et le broyage fin en continu et à haut débit de grandes quantités d'échantillons dans le secteur minier, la sidérurgie, les industries chimiques, les laboratoires des sciences de la terre, la géologie, les industries du verre et des céramiques.

### Préparation d'échantillons compressés et de pastilles stables de haute qualité



- **FRITSCH Broyeur à disques et anneaux oscillants PULVERISETTE 9** ..... 14-17  
Idéal pour la préparation rapide d'échantillon en vue d'analyses spectroscopiques, d'analyses en infrarouge et en fluorescence X, nombreuses applications dans les laboratoires de géologie et recherche minière, la sidérurgie, les industries des céramiques, l'agriculture et l'environnement.

### Préparation d'échantillons compressés et de pastilles stables de haute qualité



- **FRITSCH Presse à pastiller** ..... 18  
Presse hydraulique à commande manuelle pour la préparation d'échantillons compressés, de pastilles de surface lisse et homogène pour analyse par spectroscopie (analyse de composition élémentaire par fluorescence X ou infrarouge)

Appareil	Taille initiale des morceaux	Granulométrie finale jusqu'à
Concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1, modèle I	60 mm	1 mm
Concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1, modèle II	95 mm	1 mm
Broyeur à disques PULVERISETTE 13	20 mm	0,1 mm
Concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1, modèle I en combinaison avec le broyeur à disques PULVERISETTE 13	60 mm	0,1 mm
Concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1, modèle II en combinaison avec le broyeur à disques PULVERISETTE 13	95 mm	0,1 mm
Broyeur à disques et anneaux oscillants PULVERISETTE 9	12 mm	0,01 mm

Presse à pastiller : pour la préparation d'échantillons comprimés, de pastilles de 40 mm, de 32 mm, de 15 mm ou de 12 mm de diamètre avec une force de pressage pouvant atteindre jusqu'à 250 kN



# PULVERISETTE 1

*classic line*

## LE CONCASSEUR COMPACT

- broyage continue et très rapide
- taille initiale des morceaux jusqu'à 95 mm, finesse du broyat 1-15 mm
- particulièrement rapide, nettoyage aisé
- cinétique modulable des mâchoires de broyage pour obtention de broyats très fins
- extrêmement robuste, traitement de matières de très haute dureté
- enlèvement particulièrement simple des mâchoires de broyage
- sûreté de fonctionnement, absence de poussières



Le concasseur compact à mâchoires FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* est l'appareil idéal pour le broyage intégral et rapide d'échantillons de très grande dureté – y compris les ferro-alliages qui sont traités sans difficulté ! Deux tailles sont proposées selon les besoins et les volumes à traiter.

Le broyage dans ce type de broyeur se fait par effet d'écrasement sous haute pression entre deux mâchoires, une fixe et une mobile dans une enceinte fermée. La finesse finale du broyat est déterminée par l'écartement entre les mâchoires, écartement réglage en 10 incréments. L'échantillon broyé s'évacue automatiquement par le bas, soit dans un tiroir si le traitement se fait par lots, soit dans un grand récipient collecteur via une glissière si le traitement se fait en continu ou encore l'échantillon peut être dirigé vers un broyeur à disques FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line* pour un traitement supplémentaire.

Gagner du temps et de l'argent : **les mâchoires de broyage s'enlèvent de façon extrêmement simple**, en quelques secondes, à l'aide de 2 poignées, cette disposition permettant un nettoyage rapide et complet sans aucune difficulté.



Le **nettoyage ultra-simple** du concasseur à mâchoires FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* fait gagner du temps et constitue une garantie efficace contre les risques de contamination de vos échantillons.

La trémie du concasseur à mâchoires FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* est **très accessible**, le **remplissage** s'effectue **facilement et rapidement**, le **nettoyage se fait sans aucune difficulté**. L'échantillon est amené automatiquement dans la chambre de broyage – quasiment aucun risque de colmatage.

Un **capot en plexiglas** pour le contrôle visuel du passage des produits dans les meilleures conditions.

**Déblocage simple et rapide** de la mâchoire de broyage fixe. 2 poignées permettent d'enlever les mâchoires de broyage pour un nettoyage complet et rapide.

Réglage de l'écartement entre les mâchoires de broyage : écartement qui **détermine la finesse du broyat**.

La **cinétique** – c'est à dire le régime des mouvements entre les mâchoires fixe et mobile du broyeur FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* se règle sans aucune difficulté en fonction des caractéristiques physiques de l'échantillon : Réglez les mouvements de montée et de descente de la mâchoire mobile par rapport à la mâchoire fixe et vous obtenez ainsi un broyat avec une plage granulométrique étroite. Choisissez un mouvement quasi circulaire pour un broyage le plus rapide possible.

Le **réceptif collecteur** pour le traitement par lots s'enlève sans aucune difficulté.



Vue de l'enceinte de broyage avec le boîtier enlevé

Particulièrement **sûr et sans poussière** : la chambre de broyage fermée interdit tout contact avec des pièces mobiles et assure un traitement en toute sécurité et sans poussières. Un raccordement est prévu pour le branchement d'un dispositif d'aspiration des fines poussières produites au cours du processus de broyage. Ce dispositif d'aspiration facilite aussi grandement les opérations de nettoyage du broyeur.



# PULVERISETTE 1

## *classic line*



### UN CONSEIL

Un moyen bien simple de doubler la durée de vie des plaques de broyage : faites tourner de temps à autre en sens inverse votre broyeur FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line*.

### Choisissez les garnitures de broyage qu'il vous faut !

Les mâchoires de broyage et les supports latéraux des parois du concasseur FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* sont proposées en 6 matériaux pour parer aux risques de contamination indésirable suite à des phénomènes d'abrasion. L'équipement en standard comprend des mâchoires de broyage fixes et mobiles avec des supports latéraux pour les parois en acier trempé. Normalement les mâchoires de broyage et les supports des parois sont constitués du même matériau. L'équipement en standard des supports latéraux en acier trempé suffit dans la plupart des cas du fait des sollicitations moins intenses sur celles-ci.

#### MATÉRIAUX DES MÂCHOIRES DE BROYAGE ET PAROIS

Matériau	Composant principal du matériau*	Résistance à l'abrasion	Type d'échantillon
acier trempé	Fe – Cr	bonne	échantillons très durs, cassants
acier inoxydable	Fe – Cr – Ni	relativement bonne	échantillons mi-durs, cassants
acier sans chrome	Fe	bonne	échantillons mi-durs
acier au manganèse	Mn – Fe	bonne	échantillons durs, cassants
métal dur carbure de tungstène	WC	très bonne	échantillons durs, abrasifs
oxyde de zirconium <sup>1)</sup>	ZrO <sub>2</sub>	bonne	échantillons durs, cassants, broyage sans fer
aluminium	Al	relativement bonne	échantillons mi-durs, cassants, broyage sans fer

\* Le site [www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr) donne des informations détaillées sur les différents matériaux et des valeurs guides pour les protocoles de traitement.

<sup>1)</sup> Les disques de broyage en oxyde de zirconium sont réservés au traitement de matériaux céramiques et autres composés minéraux, ils ne conviennent en aucun cas au broyage de composés métalliques.

### RoHS (Restriction of the use of certain hazardous substances)

Pour le broyage d'échantillons classés RoHS (pour analyse XRF par ex.) les mâchoires de broyage et les parois en acier sans chrome sont tout indiqués.

### Broyage sans fer

Pour un broyage en l'absence totale de fer, pour des échantillons cassants de dureté moyenne (applications dans les industries des céramiques par ex.), nous équipons votre concasseur à mâchoires FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* avec des mâchoires de broyage en oxyde de zirconium, des supports latéraux pour les parois en oxyde de zirconium ou en aluminium et une trémie spéciale en PVC. Vous écarterez ainsi tout risque de contamination par le fer (pour les produits dentaires en céramique, etc.)

### Mâchoires de broyage en acier avec nervures en surface

Sur demande nous équipons votre PULVERISETTE 1 *classic line*, modèle II en mâchoires de broyage fixes et mobiles en acier, avec des nervures en surface : ces mâchoires nervurées ont en effet une incidence sur la forme des granules et sur la distribution granulométrique du broyat.

## BROYAGE SANS FER

Utilisez la trémie PVC pour le broyage sans fer.



### CARACTÉRISTIQUES

#### Raccordement électrique

Modèle I, 400 V/3~, 50-60 Hz, 1450 Watt  
 Modèle I, 230 V/1~, 50-60 Hz, 1570 Watt  
 Modèle I, 115 V/1~, 50-60 Hz, 1900 Watt  
 Modèle II, 400 V/3~, 50-60 Hz, 2780 Watt

#### Puissance du moteur selon VDE 0530, EN 60034

Modèle I, 1,1 kW  
 Modèle II, 2,2 kW

#### Poids

Modèle I, net 177 kg, brut 202 kg  
 Modèle II, net 205 kg, brut 230 kg

#### Dimensions larg. x prof. x haut.

Modèle I et modèle II, appareil de table 40 x 80 x 80 cm

#### Emballage larg. x prof. x haut.

Modèle I et modèle II, caisse en bois 90 x 75 x 90 cm

#### Niveau d'émission sonore au poste de travail selon la norme DIN EN ISO 3746:2005

env. 85 dB(A)

(selon matières à traiter)

Référence	400 V/3~	230 V/1~	115 V/1~
Modèle I	01.5030.00	01.5020.00	01.5010.00
Modèle II	01.7030.00		



Broyage de roches basaltiques avec le broyeur PULVERISSETTE 1 *classic line* (modèle II), écartement position 2 – Avant/Après

### EXEMPLES D'APPLICATION

<b>Secteur minier et sidérurgique</b>	niobium-titane, ferro-vanadium, chrome-vanadium, carbure de tungstène, minerais, charbons, scories, cokes
<b>Chimie</b>	matières premières diverses
<b>Géologie et minéralogie</b>	granit, basalte, barytine, silicates, roches diverses, etc.
<b>Industries du verre</b>	composés frittés, verres, matières premières
<b>Industries des céramiques</b>	céramique dentaire, stéatite, chamotte, céramique frittée, porcelaine isolante
<b>Roches et minerais</b>	bauxite, clinker, quartz, béton

### LES FAITS, LES AVANTAGES POUR VOUS

modèle I ou modèle II

#### Principe

par pression et écrasement

#### Paliers

roulement à aiguilles et roulement à rotule

#### Équipement standard

appareil avec mâchoires de broyage fixe et mobile et parois latérales en acier trempé

#### Applications préférentielles

échantillons cassants, mi-durs ou durs

#### Taille max. des morceaux au départ (selon nature du produit)

60 mm ou 95 mm

#### Quantité min. d'échantillon

20 ml

#### Débit max. en continu des matières à traiter

(selon nature du produit et écartement)

140 kg/h ou 200 kg/h

#### Granulométrie finale

1–15 mm

#### Conditionnement des produits à traiter

par lot/en continu

#### Garnitures de broyage

plaques de broyage fixe et mobile

#### Mouvements d'excentrique

308 mouvements/min

#### Conformité

marquage CE

#### Garantie

2 ans



# PULVERISETTE 13

*classic line*

## TRÈS FINE GRANULOMÉTRIE FINALE POUR DE GRANDES QUANTITÉS

- débit élevé jusqu'à 150 kg/h
- granulométrie finale jusqu'à 0,1 mm
- paliers et roulements largement dimensionnés pour une grande longévité du matériel
- fixation précise de la granulométrie finale même en cours de traitement
- nettoyage aisé et rapide
- manipulation facile
- changement rapide de disque de broyage

Le broyeur à disques FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line*, particulièrement robuste, constitue l'équipement idéal pour le broyage fin de grandes quantités d'échantillons mi-durs ou durs, et ce jusqu'à 150 kg par heure – le broyeur peut aussi fonctionner en continu. La taille maximale des morceaux au départ ne doit pas dépasser 20 mm approximativement, la finesse du granulat en final est réglable entre 12 mm et 0,1 mm.

Le matériau est broyé par effets de compression et de cisaillement entre deux disques à forte denture agissant en vis-à-vis. Le produit broyé tombe ensuite par une fente d'évacuation dans un tiroir collecteur. On définit la granulométrie finale souhaitée en ajustant depuis l'extérieur l'écartement entre les disques.



**Grande économie de temps :** la chambre de broyage à ouverture totale simplifie considérablement le nettoyage, les disques de broyage étant très facilement accessibles pour remplacement.



**Particulièrement précis :** le plateau coulissant de précision du broyeur à disques FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line* permet un ajustement exact de l'écartement à 0,1 mm près – pour un traitement rapide, précis et dans des conditions reproductibles.



**Particulièrement pratique :** contrôle aisé de l'écartement de l'extérieur (avec une jauge d'épaisseur par ex.)



**Très sûr :** verrouillage centralisé de la chambre de broyage

- **Particulièrement robuste :** le boîtier massif du broyeur FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line* est en fonte grise recyclable.
- **Particulièrement propre :** un raccordement spécial en option pour branchement d'un dispositif d'aspiration assure l'évacuation des fines poussières générées pendant le processus de broyage, cette option peut aussi rendre de grands services pour le nettoyage.



# PULVERISETTE 13

## *classic line*



### UN CONSEIL

Un moyen simple de prolonger la durée des disques de broyage de votre broyeur FRITSCH : changer le sens de rotation du moteur triphasé qui ne demande aucun entretien !

### Choisissez les disques de broyage adaptés

Choisir un disque de broyage fixe et un mobile pour chaque broyeur à disques FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line*. Les disques sont proposés en plusieurs variantes de matériau. En règle générale les deux disques sont en même matériau, les disques devant présenter de toute façon une dureté supérieure à celle des matières à traiter.

#### DISQUES DE BROYAGE FIXE ET MOBILE, NATURE DES MATÉRIAUX ET APPLICATIONS

Matériau	Composant principal du matériau*	Résistance à l'abrasion	Type d'échantillon
acier moulé trempé	Cr – Fe	bonne	échantillons durs, cassants
acier au manganèse	Mn – Fe	bonne	échantillons très durs, cassants
métal dur carbure de tungstène	WC	très bonne	échantillons très durs, abrasifs
oxyde de zirconium <sup>1)</sup>	ZrO <sub>2</sub>	bonne	échantillons mi-durs ou cassants, broyage sans fer

\* Le site [www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr) donne des informations détaillées sur les différents matériaux et des valeurs guides pour les protocoles de traitement.

<sup>1)</sup> Les disques de broyage en oxyde de zirconium sont réservés au traitement de matériaux céramiques et autres composés minéraux, ils ne conviennent en aucun cas au broyage de composés métalliques.

### Granulométrie très fine dans le minimum de temps

Le broyeur FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line* vous donne en final une granulométrie très fine, ce dans un délai très rapide. Nous avons rassemblé quelques exemples : tous les cas présentés ici concernent le traitement de 1 kg de produit avec des morceaux de 20 mm, classement des exemples du dur au moyennement dur.

Matière à traiter	Durée de broyage (min)	Réglage de l'écartement (mm)	Finesse finale (µm)		Débit kg/h
			90% < x	50% < x	
basalte	2,1	1,0		600	28
	3,5	0,1	220	60	17
clinker	2,0	0,5	900	450	30
	10,0	0,1	220	60	6
schiste	1,4	1,0		1500	45
	2,2	0,1	300	90	27
charbons, houille	3,5	1,0		800	17
	13,5	0,1	250	100	4
grès argilo-calcaire	2,0	1,0	1000	420	30
	6,3	0,1	210	100	10
phosphates pour convertisseur Thomas	1,3	1,0	1000	350	45
	2,3	0,5	350	150	36
pierre ponce	3,5	0,5	600	250	17
	5,0	0,1	150	30	12
industries du verre	2,5	3,0	4000	2240	25
	3,3	2,0	2500	1600	18
	3,8	1,0	1400	800	16

Certaines caractéristiques physico-chimiques (humidité résiduelle, morphologie, etc.) pouvant varier pour une même substance, nous recommandons des essais avec votre échantillon pour déterminer les bons paramètres.

## BROYAGE SANS FER

Pour un broyage en l'absence totale de fer pour des échantillons cassants et durs ou de dureté moyenne (matériels dentaires en céramique par ex.), nous équipons sur demande votre broyeur FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line* d'un revêtement interne intégral en matériau polymère et avec des disques de broyage en oxyde de zirconium : une garantie absolue contre les risques de contamination par le fer.

### CARACTÉRISTIQUES

#### Raccordement électrique

400 V/3~, 50-60 Hz, 1830 Watt

#### Puissance du moteur selon VDE 0530, EN 60034

1,5 kW

#### Poids

net 140 kg

brut 170 kg

#### Dimensions larg. x prof. x haut.

appareil de table 44 x 87 x 40 cm

#### Emballage larg. x prof. x haut.

caisse en bois 100 x 52 x 70 cm

#### Niveau d'émission sonore au poste de travail selon la norme DIN EN ISO 3746:2005

env. 89 dB(A)

(selon matières à traiter)

#### Référence

13.1030.00



Remplissage de la trémie avec des morceaux de bouteille en verre concassées



Broyat obtenu avec une largeur de fente de 1 mm

### EXEMPLES D'APPLICATION

<b>Secteur minier et sidérurgique</b>	minerais, cokes, charbons, scories
<b>Industries des céramiques</b>	stéatite, céramique frittée, porcelaine isolante, chamotte, céramique dentaire
<b>Roches et minerais</b>	bauxite, scories, quartz, clinker, gypse, craie
<b>Industries du verre</b>	composés frittés, verres, matières premières
<b>Sciences de la terre</b>	échantillons de sol sec, boues de décantation, sédiments des eaux de ruissellement, carottages

### LES FAITS, LES AVANTAGES POUR VOUS

<b>Principe</b>	par effet de cisaillement
<b>Paliers</b>	roulement à aiguilles et double roulement oblique à billes
<b>Équipement</b>	appareil sans disque de broyage
<b>Applications préférentielles</b>	échantillons cassants, mi-durs
<b>Taille max. des morceaux initiaux</b> (selon type de produit)	20 mm
<b>Quantité min. d'échantillon</b>	20–30 ml
<b>Débit max.</b> (selon nature du produit)	150 kg/h
<b>Granulométrie finale</b>	0,1–12 mm
<b>Conditionnement des produits à traiter</b>	par lot/en continu
<b>Garnitures de broyage</b>	disques de broyage fixe et mobile
<b>Vitesse de rotation disque de broyage</b>	440 tours/min
<b>Conformité</b>	marquage CE
<b>Garantie</b>	2 ans



# PULVERISETTE 1/13

*classic line*

## UN ENSEMBLE PUISSANT – PRÉ-BROYAGE ET BROYAGE FIN EN UNE SEULE SÉQUENCE

- pré-broyage et broyage fin rapide, en mode continu
- compacité : un seul ensemble pour le tout
- taille maximale des morceaux au départ 95 mm
- granulométrie finale 0,1 mm

Pour des traitements rapides et en continu, l'ensemble regroupant le concasseur à mâchoires FRITSCH PULVERISETTE 1 *classic line* et le broyeur à disques FRITSCH PULVERISETTE 13 *classic line* constitue la solution idéale pour le pré-broyage et le broyage fin en continu de grandes quantités. Cet ensemble monté sur un bâti avec une glissière entre les deux broyeurs, assure le broyage intégral d'échantillons présentant des morceaux n'excédant pas 95 mm, la finesse du broyat peut atteindre 100 µm – un ensemble rapide, efficace assurant un traitement complet !

Choisissez les **garnitures de broyage adaptés et l'équipement recherché** dans les options proposées pour les broyeurs PULVERISETTE 1 et 13 *classic line* en pages 6–7 et 10–11.

**Pré-broyage et broyage fin :**  
exemple avec des roches de quartzite

1

Remplissage dans la PULVERISETTE 1

Taille des morceaux au départ jusqu'à 95 mm



2

Résultat intermédiaire avec le broyeur PULVERISETTE 1

Granulométrie finale jusqu'à 1 mm



3

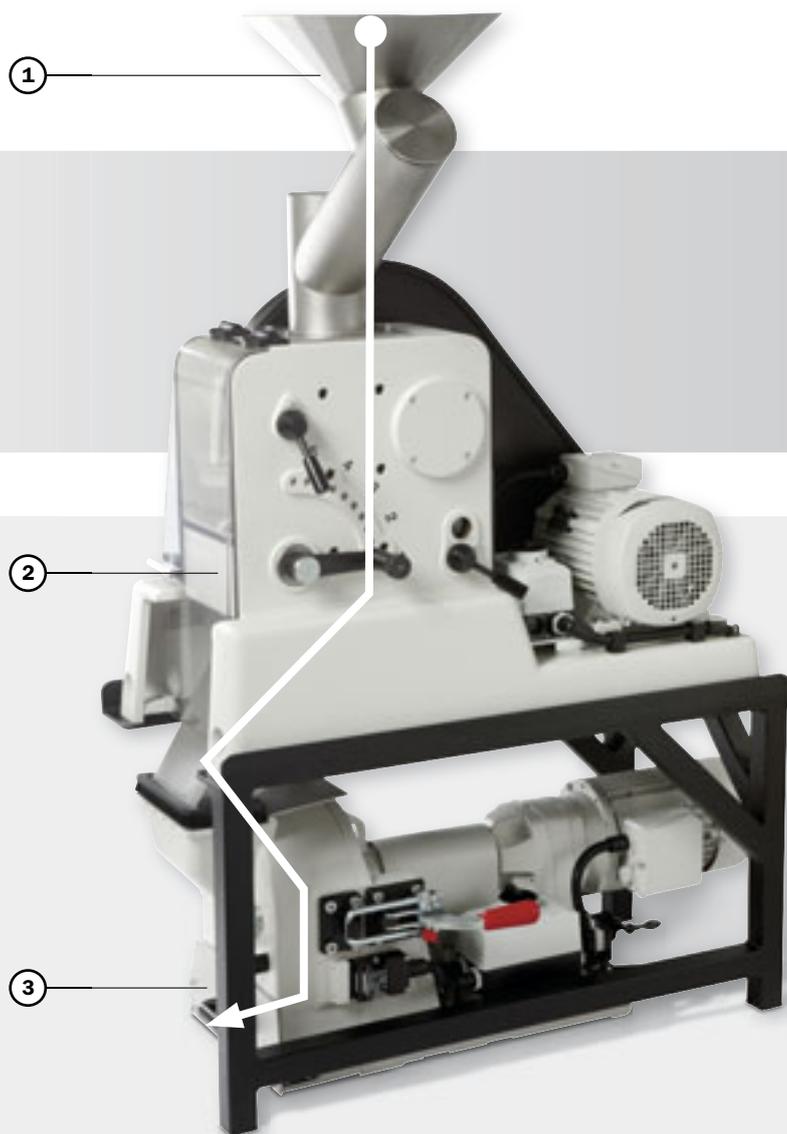
Résultat final avec le broyeur PULVERISETTE 13

Granulométrie finale jusqu'à 100 µm



## PRÉ-BROYAGE ET BROYAGE FIN SANS FER

L'ensemble FRITSCH est proposé aussi avec d'autres équipements pour le traitement d'échantillons en l'absence complète de fer. Se reporter en page 6 pour plus d'informations.



Une glissière après le pré-broyage amène l'échantillon vers la section broyage fin.

### EXEMPLES D'APPLICATION

<b>Secteur minier et sidérurgique</b>	niobium-titane, ferro-vanadium, chrome-vanadium, carbure de tungstène, minerais, charbons, scories, cokes
<b>Géologie et minéralogie</b>	granit, basalte, barytine, silicates, roches diverses, etc.
<b>Industries du verre</b>	composés frittés, verres, matières premières
<b>Industries des céramiques</b>	céramique dentaire, stéatite, chamotte, céramique frittée, porcelaine isolante
<b>Roches et minerais</b>	bauxite, scories, quartz, clinker, gypse, craie, béton



# PULVERISETTE 9

*classic line*

## PLUS PUISSANT, PLUS RAPIDE, PLUS PERFORMANT

- un nouveau dispositif d'entraînement donnant de plus grandes performances
- réglage précis de la vitesse de rotation, de la durée du broyage et des temps de pause
- broyage ultra-rapide en opérant jusqu'à 1500 tours/min
- programmation et enregistrement des cycles de broyage
- guidage de l'utilisateur en clair dans le menu, menu en plusieurs langues
- serrage optimisé des garnitures de broyage avec dispositif de blocage
- verrouillage du capot hautement sécurisé
- capot complètement insonorisant

Le nouveau broyeur à disques et anneaux oscillants de FRITSCH, PULVERISETTE 9, d'une conception entièrement nouvelle, offre de nombreux avantages dans toutes les applications exigeant le broyage extrêmement rapide d'échantillons durs, cassants ou fibreux, pour l'obtention de broyats de granulométrie fine pour analyse. Un rendement encore amélioré, un dispositif d'entraînement entièrement nouveau, un système de serrage de la garniture de broyage plus simple et plus sûr, le tout de très faible poids, simple à manipuler et facile à nettoyer.

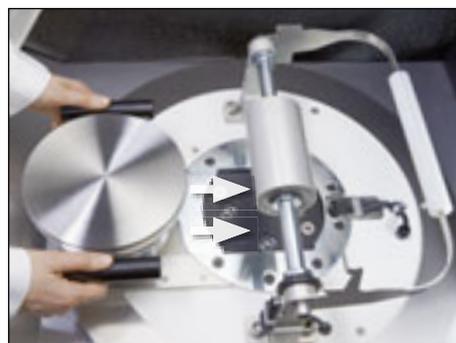
### Opération aisée

Aucun appareil similaire n'offre des conditions d'opération aussi aisées : La position de travail est optimale et ergonomique, le nettoyage ultra-simple. Les garnitures de broyage sont particulièrement légères, il n'y a pas besoin de les placer directement sur le disque oscillant au centre du broyeur. Poser simplement la garniture de broyage sur la rainure de guidage, puis pousser jusqu'en butée. Moins de fatigue, moins d'effort et un gain de temps. Les garnitures se fixent en un tour de main en agissant sur un levier spécialement conçu.

**Simple et astucieux !**



**Particulièrement léger :** Les garnitures de broyage de la nouvelle PULVERISETTE 9 sont nettement plus légères, elles sont pourvues de poignées avec isolant thermique.



**Particulièrement ergonomique :** Les garnitures de broyage de la PULVERISSETTE 9 se mettent en place sans aucune difficulté grâce à une rainure faisant office de guide. Il suffit ensuite de pousser jusqu'en butée. Le poids a été considérablement allégé et l'opérateur est à bonne hauteur pour travailler dans les meilleures conditions.



**Particulièrement convivial :** Écran LCD avec son menu clair en plusieurs langues, il permet de paramétrer et d'enregistrer les programmes de broyage (vitesse de rotation, durée de broyage et temps de pause).



**Particulièrement intelligent :** Un capteur spécial détecte automatiquement la présence éventuelle d'une garniture de broyage en agate, ce qui déclenche une réduction automatique de la vitesse de rotation.



**Particulièrement sûr :** Dispositif de serrage entièrement nouveau de la garniture de broyage : fixation complète avec la poignée en un tour de main.



# PULVERISETTE 9

## classic line



### NOTRE CONSEIL

Des garnitures de broyage constituées en matériau de haute densité (acier trempé, carbure de tungstène, etc.) permettent de réduire les temps de broyage.

### Choisissez les garnitures de broyage adaptées

Pour le broyeur FRITSCH PULVERISETTE 9, les garnitures de broyage sont proposées, au choix, en 5 matériaux et en 3 contenances de 50 ml à 250 ml : ce qu'il vous faut pour chaque application.

#### MATÉRIAUX DES GARNITURES DE BROYAGE

Matériau	Composant principal du matériau*	Densité g/cm <sup>3</sup>	Résistance à l'abrasion	Type d'échantillon
acier trempé	Fe – Cr	7,9	bonne	échantillons durs, cassants
acier sans chrome	Fe	7,8	relativement bonne	échantillons durs, cassants
métal dur carbure de tungstène	WC	14,3	très bonne	échantillons très durs, abrasifs
agate	SiO <sub>2</sub>	2,65	bonne	échantillons cassants, fibreux, de dureté faible ou moyenne
oxyde de zirconium <sup>1)</sup> ZrO <sub>2</sub>		5,9	bonne	échantillons cassants, fibreux ou de dureté moyenne – broyage sans fer

\* Le site [www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr) donne des informations détaillées sur les différents matériaux et des valeurs guides pour les protocoles de traitement.

<sup>1)</sup> Les garnitures de broyage en oxyde de zirconium sont réservés au traitement de matériaux céramiques et autres composés minéraux, ils ne conviennent en aucun cas au broyage de composés métalliques.

#### GARNITURES DE BROYAGE ET VOLUMES

Volumes	Volume utile (échantillon à traiter)	Garniture de broyage
50 ml	15–50 ml	1 palet
100 ml	30–100 ml	1 palet + 1 anneau
250 ml	75–250 ml	1 palet + 1 anneau

### Processus de broyage optimisé

Dans les broyeurs à disques et anneaux oscillants, le broyage est réalisé par un mouvement oscillant circulaire à l'horizontale de la garniture de broyage, placée sur un socle vibrant. La garniture de broyage, constituée d'un anneau et d'un palet, pulvérise l'échantillon par des effets conjugués de compression, de percussion et d'abrasion. L'intensité des forces mises en jeu, agissant sur l'échantillon, étant plus élevée que celle délivrée initialement par le moteur, la société FRITSCH a donc mis au point un moteur spécial pour la PULVERISETTE 9, moteur constituant une innovation inédite : un convertisseur de fréquence régule le régime du moteur pour assurer un couple adapté aux conditions du broyage, l'ensemble répondant à toutes les exigences des normes de sécurité. Ce dispositif adapte automatiquement le régime de marche du moteur en fonction de l'échantillon et de la garniture de broyage, en répondant ainsi aux exigences de l'efficacité énergétique.



Pour rendre le broyeur à disques et anneaux oscillants mobile, nous livrons sur demande votre PULVERISETTE 9 montée sur des roulettes de construction robuste avec frein de blocage.

## CARACTÉRISTIQUES

### Raccordement électrique

230-240 V/1~, 50-60 Hz, 1200 Watt

100-120 V/1~, 50-60 Hz, 1200 Watt

### Puissance du moteur selon VDE 0530, EN 60034

1,1 kW

### Poids

net 267 kg

brut 330 kg

### Dimensions larg. x prof. x haut.

appareil au sol 77 x 76 x 116 cm

### Emballage larg. x prof. x haut.

caisse palette 82 x 88 x 147 cm

### Niveau d'émission sonore au poste de travail selon la norme DIN EN ISO 3746:2005

env. 79 dB(A)

*(selon nature du produit traité et du type de garniture de broyage)*

Référence **230-240 V/1~** **100-120 V/1~**

09.5000.00

09.5001.00



La garniture de broyage est soulevée automatiquement par un système à pression. Sa bonne position est maintenue grâce à un dispositif de blocage et contrôlée par un contacteur.

## EXEMPLES D'APPLICATION

<b>Secteur minier</b>	charbons, minerais ou autres composés minéraux pour analyse physico-chimique
<b>Sidérurgie</b>	broyage des scories de haut fourneau ou d'échantillons de coulée pour détermination des fondants
<b>Industries des céramiques</b>	fabrication de farines primaires à partir d'échantillons de roches pour détermination de la teneur en CaCO <sub>3</sub> et en MgO, analyse de matériau réfractaire pour suivi dans le temps des teneurs en différents composés
<b>Agriculture et environnement</b>	préparation d'échantillons pour l'analyse chimique de sols, de sédiments ou de végétaux
<b>Analyse infrarouge et fluorescence à rayons X</b>	préparation rapide d'échantillons sans contamination suite à des phénomènes d'abrasion

## LES FAITS, LES AVANTAGES POUR VOUS

<b>Principe</b>	par impact
<b>Paliers</b>	roulement à billes et à rouleaux cylindriques
<b>Équipement</b>	appareil sans garniture de broyage
<b>Applications préférentielles</b>	durs ou moyennement durs, cassants, fibreux
<b>Taille max. des morceaux initiaux</b> (selon type de produit)	12 mm
<b>Quantité min. d'échantillon</b>	10–20 ml
<b>Quantité max. d'échantillon</b>	250 ml
<b>Granulométrie finale</b>	10–20 µm
<b>Conditionnement des produits à traiter</b>	par lots
<b>Garnitures de broyage</b>	bol avec anneaux oscillants
<b>Vitesse de rotation du moteur</b>	600–1500 tours/min
<b>Volume utile</b>	50, 100 ou 250 ml
<b>Conformité</b>	marquage CE
<b>Garantie</b>	2 ans

## PRESSE À PASTILLER

### La presse pour la préparation de pastilles de qualité

- kit de pressage : Ø de 40 mm, Ø de 32 mm, Ø de 15 mm et Ø de 12 mm
- force de pressage variable, jusqu'à 250 kN
- affichage en clair de la force de pressage, par incréments de 10 kN
- manœuvre aisée avec levier
- nettoyage aisé
- course de piston, 25 mm max.
- relâchement automatique en cas de surcharge anormale
- conception robuste et compacte avec capot résistant aux impacts

**Stable et résistant aux chocs** capot transparent en polycarbonate avec fenêtre d'observation sur tout le pourtour.



**Simple à opérer :** Vous appuyez sur le levier et vous obtenez un échantillon comprimé sous forme de pastille à grand indice de transmission pour des analyses.

La presse hydraulique manuelle de FRITSCH permet de préparer rapidement et sans complication, à partir d'échantillons solides, des pastilles stables à grand indice de transmission pour des analyses spectrales par fluorescence X ou par infrarouge.

La force de pressage est ajustable jusqu'à 250 kN max., un relâchement intervient automatiquement en cas de surcharge anormale. Le kit de pressage pour pastilles de 40 mm Ø, 32 mm Ø, 15 mm Ø et 12 mm Ø sont disponibles.

Il n'y a pas plus simple : Remplir en échantillon, fermer la porte à maintien magnétique et exercer la pression voulue en agissant sur le levier : tout est prêt.

Si un liant s'avère nécessaire pour stabiliser l'échantillon comprimé, nous contacter.

Référence Article

### CONCASSEUR À MÂCHOIRES *classic line*

#### PULVERISETTE 1, modèle I



#### Appareil avec mâchoires de broyage fixe et mobile et parois latérales en acier trempé

01.5030.00 pour 400 V/3~, 50-60 Hz, 1450 Watt  
01.5020.00 pour 230 V/1~, 50-60 Hz, 1570 Watt  
01.5010.00 pour 115 V/1~, 50-60 Hz, 1900 Watt  
Le broyeur PULVERISETTE 1 avec l'indication « /3~ » pour la tension fonctionne **uniquement** sur un réseau triphasé.  
Autres tensions sur demande !

#### Mâchoires de broyage pour le modèle I

43.0010.09\* mâchoire de broyage fixe en acier trempé  
43.0020.09\* mâchoire de broyage mobile en acier trempé  
43.0030.10 mâchoire de broyage fixe en acier inoxydable  
43.0040.10 mâchoire de broyage mobile en acier inoxydable  
43.0011.09 mâchoire de broyage fixe en acier sans chrome  
43.0021.09 mâchoire de broyage mobile en acier sans chrome  
43.0130.23 mâchoire de broyage fixe en acier au manganèse  
43.0140.23 mâchoire de broyage mobile en acier au manganèse  
43.0050.08 mâchoire de broyage fixe en métal dur carbure de tungstène  
43.0060.08 mâchoire de broyage mobile en métal dur carbure de tungstène  
43.0100.27 mâchoire de broyage fixe en oxyde de zirconium<sup>1)</sup>  
43.0110.27 mâchoire de broyage mobile en oxyde de zirconium<sup>1)</sup>

#### Supports latéraux pour modèle I

43.0070.09\* 1 paire en acier trempé  
43.0080.10 1 paire en acier inoxydable  
43.0071.09 1 paire en acier sans chrome  
43.0090.08 1 paire en métal dur carbure de tungstène  
43.0150.13 1 paire en aluminium  
43.0160.27 1 paire en oxyde de zirconium<sup>1)</sup>

#### Accessoire pour le broyage sans fer modèle I

01.5410.00 trémie PVC avec fixation  
(À noter : prévoir aussi des mâchoires de broyage fixe et mobile ainsi que des parois latérales en oxyde de zirconium ou en aluminium !)

#### PULVERISETTE 1, modèle II



#### Appareil avec mâchoires de broyage fixe et mobile et parois latérales en acier trempé

01.7030.00 pour 400 V/3~, 50-60 Hz, 2780 Watt  
Le broyeur PULVERISETTE 1 avec l'indication « /3~ » pour la tension fonctionne **uniquement** sur un réseau triphasé.  
Autres tensions sur demande !

#### Mâchoires de broyage pour le modèle II

43.3010.09\* mâchoire de broyage fixe en acier trempé  
43.3020.09\* mâchoire de broyage mobile en acier trempé  
43.3030.10 mâchoire de broyage fixe en acier inoxydable  
43.3040.10 mâchoire de broyage mobile en acier inoxydable  
43.3011.09 mâchoire de broyage fixe en acier sans chrome  
43.3021.09 mâchoire de broyage mobile en acier sans chrome  
43.3130.23 mâchoire de broyage fixe en acier au manganèse  
43.3140.23 mâchoire de broyage mobile en acier au manganèse  
43.3050.08 mâchoire de broyage fixe en métal dur carbure de tungstène  
43.3060.08 mâchoire de broyage mobile en métal dur carbure de tungstène  
43.3100.27 mâchoire de broyage fixe en oxyde de zirconium<sup>1)</sup>  
43.3110.27 mâchoire de broyage mobile en oxyde de zirconium<sup>1)</sup>

Mâchoires de broyage fixe et mobile en acier, avec nervures en surface sur demande.

#### Supports latéraux pour modèle I

43.3070.09\* 1 paire en acier trempé  
43.3080.10 1 paire en acier inoxydable  
43.3071.09 1 paire en acier sans chrome  
43.3090.08 1 paire en métal dur carbure de tungstène  
43.3150.13 1 paire en aluminium  
43.3160.27 1 paire en oxyde de zirconium<sup>1)</sup>

#### Accessoire pour le broyage sans fer avec le modèle II

01.7410.00 trémie PVC avec fixation  
(À noter : prévoir aussi des mâchoires de broyage fixe et mobile ainsi que des parois latérales en oxyde de zirconium ou en aluminium !)

\* compris dans le prix de base de l'appareil; pour les commandes avec un accessoire différent de la formule de base, ne pas oublier de préciser la référence de la pièce voulue.

## RÉFÉRENCES POUR LA PASSATION DES COMMANDES

Référence	Article
-----------	---------

**ACCESSOIRES POUR CONCASSEUR À MÂCHOIRES PULVERISETTE 1, MODÈLES I + II**

- Dispositif d'aspiration**  
 43.9050.00 dispositif d'aspiration, classe de poussières "M", selon la norme DIN EN 60335-2-69 pour 230 V/1~, 50-60 Hz, 1000 Watt  
 43.9055.00 sac filtrant papier pour dispositif d'aspiration (jeu de 5 pièces)<sup>2)</sup>  
 43.9052.00 sac filtrant plastique pour dispositif d'aspiration (jeu de 5 pièces)<sup>2)</sup>  
 43.9051.00 élément filtrant en polyester pour dispositif d'aspiration<sup>2)</sup>

- Pour opération en continu**  
 43.5100.00 support pour mise en œuvre de l'ensemble concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1 et broyeur à disques PULVERISETTE 13  
 Sélectionnez l'équipement souhaité dans la gamme des options proposées pour le broyeur PULVERISETTE 13 en pages 10-11.

**BROYEUR À DISQUES *classic line***
**PULVERISETTE 13**


- Appareil sans disque de broyage**  
 13.1030.00 pour 400 V/3~, 50-60 Hz, 1830 Watt  
 Le broyeur PULVERISETTE 13 avec l'indication « /3~ » pour la tension fonctionne **uniquement** sur un réseau triphasé.  
 Autres tensions sur demande !
- Disques de broyage**  
 13.1100.09 disque fixe, 200 mm Ø, acier moulé trempé  
 13.1110.09 disque mobile, 200 mm Ø, acier moulé trempé  
 13.1120.23 disque fixe, 200 mm Ø, acier au manganèse  
 13.1130.23 disque mobile, 200 mm Ø, acier au manganèse  
 13.2000.08 disque fixe, 200 mm Ø, métal dur carbure de tungstène  
 13.2010.08 disque mobile, 200 mm Ø, métal dur carbure de tungstène  
 13.2100.27 disque fixe, 200 mm Ø, oxyde de zirconium<sup>1)</sup>  
 13.2110.27 disque mobile, 200 mm Ø, oxyde de zirconium<sup>1)</sup>
- Accessoires pour le broyage sans fer**  
 13.1090.16 revêtement interne intégral en matériau polymère de la chambre de broyage  
 (À noter : disques de broyage fixe et mobile à prévoir en oxyde de zirconium !)
- Dispositif d'aspiration**  
 43.9050.00 dispositif d'aspiration, classe de poussières "M", selon la norme DIN EN 60335-2-69 pour 230 V/1~, 50-60 Hz, 1000 Watt  
 43.9055.00 sac filtrant papier pour dispositif d'aspiration (jeu de 5 pièces)<sup>2)</sup>  
 43.9052.00 sac filtrant plastique pour dispositif d'aspiration (jeu de 5 pièces)<sup>2)</sup>  
 43.9051.00 élément filtrant en polyester pour dispositif d'aspiration<sup>2)</sup>
- Pour opération en continu**  
 43.5100.00 bâti pour mise en œuvre de l'ensemble concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1 et broyeur à disques PULVERISETTE 13  
 Sélectionnez l'équipement souhaité dans la gamme des options proposées pour le broyeur PULVERISETTE 1 en pages 6-7.

<sup>1)</sup> Les garnitures de broyage en oxyde de zirconium sont réservés au traitement de matériaux céramiques et autres composés minéraux, ils ne conviennent en aucun cas au broyage de composés métalliques.

<sup>2)</sup> Fourniture d'un jeu d'accessoire avec le dispositif d'aspiration.

Référence	Article
-----------	---------

**ENSEMBLE CONCASSEUR À MÂCHOIRES ET BROYEUR À DISQUES PULVERISETTE 1/13 *classic line***


- CONCASSEUR À MÂCHOIRES PULVERISETTE 1 ET BROYEUR À DISQUES PULVERISETTE 13 DANS LA CONFIGURATION SOUHAITÉE**  
 Pour la commande d'un ensemble pour pré-broyage et broyage fin en une seule séquence, passer la commande des deux appareils séparément avec l'équipement souhaité ainsi que du support qui réunit les deux appareils pour constituer un broyeur haute performance.  
 Choisissez les équipements recherchés dans les options concernant les broyeurs PULVERISETTE 1 et 13 en pages 6-7 et 10-11.
- 43.5100.00 support pour montage de l'ensemble concasseur à mâchoires PULVERISETTE 1 et broyeur à disques PULVERISETTE 13

**BROYEUR À DISQUES ET ANNEAUX OSCILLANTS**
**PULVERISETTE 9**


- Appareil sans garniture de broyage**  
 09.5000.00 pour 230-240 V/1~, 50-60 Hz, 1200 Watt  
 09.5001.00 pour 100-120 V/1~, 50-60 Hz, 1200 Watt
- Garnitures de broyage**  
 48.5125.00 acier trempé, volume utile 250 ml  
 48.5110.00 acier trempé, volume utile 100 ml  
 48.5105.00 acier trempé, volume utile 50 ml  
 48.5525.00 acier sans chrome, volume utile 250 ml  
 48.5510.00 acier sans chrome, volume utile 100 ml  
 48.5505.00 acier sans chrome, volume utile 50 ml  
 48.5225.00 métal dur carbure de tungstène, volume utile 250 ml  
 48.5210.00 métal dur carbure de tungstène, volume utile 100 ml  
 48.5205.00 métal dur carbure de tungstène, volume utile 50 ml  
 48.5310.00 agate, volume utile 100 ml  
 48.5305.00 agate, volume utile 50 ml  
 48.5410.00 oxyde de zirconium<sup>1)</sup>, volume utile 100 ml  
 48.5405.00 oxyde de zirconium<sup>1)</sup>, volume utile 50 ml
- 93.4365.00 roulettes pour broyeur à disques et anneaux oscillants  
 (1 kit = 4 roulettes de construction robuste, 2 avec frein de blocage)

**PRESSE À PASTILLER**


- Appareil sans outil de pressage**  
 09.9502.00 presse à pastiller hydraulique, manuelle  
 force de pressage 250 kN
- Outils de pressage**  
 09.9610.00 outil de pressage pour pastilles de diamètre 40 mm  
 09.9600.00 outil de pressage pour pastilles de diamètre 32 mm  
 09.9630.00 outil de pressage pour pastilles de diamètre 15 mm  
 09.9620.00 outil de pressage pour pastilles de diamètre 12 mm



Fritsch GmbH

Broyage et Granulométrie

Industriestrasse 8

55743 Idar-Oberstein

Allemagne

Tél. +49 67 84 70 0

Fax +49 67 84 70 11

[info@fritsch.de](mailto:info@fritsch.de)

[www.fritsch-france.fr](http://www.fritsch-france.fr)

[www.fritsch.de](http://www.fritsch.de)