

Broyeurs planétaires - premium line



IDÉAL POUR

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE
MÉTALLURGIE
CÉRAMIQUE
RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX/
MÉCANOSYNTÈSE
NANOTECHNOLOGIE
INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE
INDUSTRIE CHIMIQUE
BIOLOGIE
PRÉPARATION D'ANALYSES

premium line

BROYEURS PLANÉTAIRES



LA QUALITÉ MADE IN GERMANY

FRITSCH est plus qu'une marque. Nous sommes une entreprise familiale depuis quatre générations, solide et de taille moyenne, implantée depuis 1920 dans la région et active dans le monde entier depuis des dizaines d'années. Les produits FRITSCH sont tous fabriqués dans nos locaux et respectent des critères de qualité élevés. Les idées innovantes de notre service de développement s'inspirent des échanges personnels que nous avons avec nos clients et du travail réalisé en laboratoire. Nos clients du monde entier comptent sur la qualité de nos produits, notre savoir-faire et notre service après-vente. Cela nous rend fiers et toujours plus motivés.

FRITSCH. EN AVANT L'INNOVATION.



Broyeurs planétaires FRITSCH *premium line* – plus rapides, plus simples, plus sûrs

Les broyeurs planétaires FRITSCH *premium line* sont des broyeurs polyvalents ultra-performants offrant un surplus de performance *premium*, de confort d'utilisation et de sécurité. Avec des vitesses de rotation allant jusqu'à 1 100 tr/min, ils permettent d'obtenir des résultats ultrafins lors de la puissante fragmentation humide et/ou sèche d'échantillons durs, mi-durs, mous, cassants et humides grâce à l'impact puissant des billes de broyages dans les bols de broyage en rotation. L'avantage pour vous : une durée de broyage particulièrement courte et des résultats parfaitement reproductibles allant jusqu'à l'échelle nanométrique. Les broyeurs planétaires *premium line* de FRITSCH sont également une solution idéale pour un mélange et une homogénéisation de haute efficacité ou pour l'activation et la mécanosynthèse dans la recherche sur les matériaux. Laissez-vous convaincre !

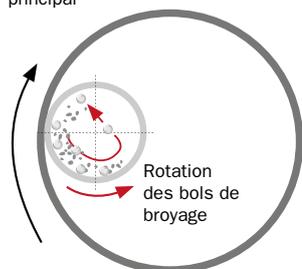
Le principe *premium line* de FRITSCH

Nous nous améliorons, en permanence : c'est selon ce principe que nous développons et fabriquons nos broyeurs de laboratoire haut de gamme FRITSCH *premium line*. Leur puissance accrue les différencie des appareils concurrents comparables. L'équipement et ses fonctions sont développés sur la base de votre quotidien ce qui facilite en outre leur utilisation et rend le broyeur plus simple, plus rapide, plus pratique et plus sûr. Inspiré d'idées qui facilitent votre travail – pour des résultats *premium* avec une fiabilité absolue.

FRITSCH *premium line* – Le standard haut de gamme du laboratoire moderne.



Rotation du plateau principal



Rotation des bols de broyage

Notion de broyeur planétaire : dans un broyeur planétaire, la fragmentation de l'échantillon est réalisée surtout par l'impact puissant des billes de broyage. Pour cela, les bols de broyage (contenant l'échantillon et les billes de broyage) sont entraînés par un plateau principal en rotation autour de leur axe et dans le sens inverse. La superposition des forces centrifuges décroche l'échantillon et les billes de la paroi intérieure du bol de broyage. Les billes de broyage traversent le bol en diagonale, à une vitesse extrêmement élevée, et fragmentent l'échantillon sur la paroi opposée. Lors de cette phase, les bols de broyage atteignent une vitesse de rotation deux fois supérieure à celle du plateau principal.



	Broyeur planétaire PULVERISETTE 5 <i>premium line</i>	Micro-broyeur planétaire PULVERISETTE 7 <i>premium line</i>
	Idéal pour les grandes quantités	Idéal pour les petits volumes
Taille max. initiale (selon type de matériau)	10 mm	5 mm
Quantité d'échantillon	15–450 ml	1–60 ml
Granulométrie finale (selon le matériau)	< 0,1 µm	< 0,1 µm
Durée de broyage typique pour finesse d'analyse	3 min	3 min
Opération de broyage	à sec/par voie humide	à sec/par voie humide
Vitesse de rotation plateau principal	100–800 tr/min	100–1 100 tr/min
Accélération centrifuge	64 g	95 g

Conseil FRITSCH : Sur www.fritsch-france.fr/solutions, vous trouverez des exemples d'applications spécifiques. Ou vous pouvez jeter un coup d'œil à notre base de données pratique de rapports de broyage, qui contient des informations détaillées, sur www.fritsch-france.fr/protocoles-de-broyage.



PULVERISETTE 5

premium line

Broyage haute performance jusque dans l'échelle nanométrique

- une puissance absorbée particulièrement élevée de 2,2 kW et une accélération centrifuge extrême allant jusqu'à 64 g et jusqu'à 800 tr/min* (vitesses de rotation du bol de 1 600 tr/min)
- un verrouillage motorisé des bols de broyage ServoLOCK
- un verrouillage sûr et reproductible, indépendant de l'utilisateur
- 2 stations de broyage pour des bols d'un volume de 125 – 500 ml
- contenance utile jusqu'à 2 x 225 ml
- une commande intuitive grâce à l'écran tactile en couleurs

La grande sœur de la PULVERISETTE 7 *premium line* est arrivée : nous avons développé le NOUVEAU broyeur planétaire PULVERISETTE 5 FRITSCH *premium line* avec deux stations de broyage : le broyeur idéal pour le broyage sec et humide, la mécanosynthèse, le mélange et l'homogénéisation de grandes quantités d'échantillons. Il fournit des résultats de la plus grande exactitude jusqu'à l'échelle nanométrique – et ceci avec une sécurité absolue grâce au blocage automatique des bols.



L'atout FRITSCH *premium* : sécurité de fonctionnement maximale

Dans le logement complètement retravaillé du support du bol de broyage, les bols de broyage de la PULVERISETTE 5 *premium line* se trouvent dans un cadre entièrement fermé. Grâce au ServoLOCK, le verrouillage est réalisé automatiquement par la machine plutôt qu'à la main. L'avantage pour vous : un travail particulièrement simple et sécurisé grâce à un verrouillage reproductible à tout moment et indépendant de l'utilisateur.

* La vitesse de rotation max. dépend du chargement de la machine.

L'atout FRITSCH premium : programmation intuitive pour l'utilisateur
par l'intermédiaire de l'écran tactile de haute résolution avec une structure
du menu logique, disponible dans différentes langues. Navigation de l'utilisateur
aisée et rapide grâce à la clarté des textes.

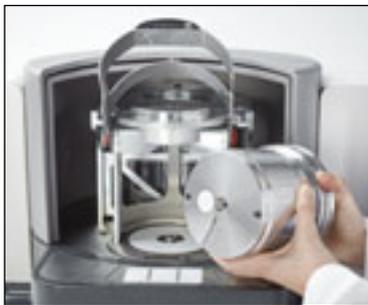


L'atout FRITSCH premium : moteur super puissant
Pour une puissance d'entraînement de pointe.



Sécurité accrue grâce au dispositif ServoLOCK

Le broyage n'a jamais été aussi sûr : grâce au verrouillage résolument novateur ServoLOCK des bols de broyage lors de la fermeture contrôlée automatiquement par le broyeur, la protection est optimale pour le personnel et la machine. Ainsi, dans le cas où une opération non autorisée serait réalisée, la machine bloque le démarrage du broyage et, en cas de balourd, il s'arrête automatiquement. Il n'y a rien de plus sécurisé que cela.



L'atout FRITSCH premium : une mise en place sûre grâce au guide

Le bol de broyage s'insère simplement par l'avant de la PULVERISETTE 5 premium line dans son support et sa position correcte est assurée automatiquement via un guide.

L'atout FRITSCH premium : verrouillage motorisé des bols de broyage

Le verrouillage ServoLOCK est activé en un tour de main en abaissant la poignée de fermeture. Le verrouillage proprement dit est réalisé via le moteur du broyeur. L'avantage pour vous : chaque verrouillage est effectué exactement dans les mêmes conditions, sans vissage ni aucune fixation manuelle.

L'atout FRITSCH premium : ouverture sûre grâce à la surpression

Dans la PULVERISETTE 5 premium line, la surpression générée s'échappe par le dispositif ServoLOCK construit spécialement à cet effet. Cela permet d'ouvrir toujours facilement et en toute fiabilité le bol de broyage.

L'atout FRITSCH premium : identification sûre du bol grâce à la puce RFID

La PULVERISETTE 5 premium line ne démarre que lorsque les deux bols sont correctement mis en place et empêche le réglage des vitesses de rotation trop élevées en fonction du matériau des bols utilisé*. L'avantage pour vous : des résultats fiables et garantis constants – toute fausse manipulation est exclue.

* Vous trouvez à l'adresse www.fritsch-france.fr les limites maximales de vitesse de rotation relatives au diamètre de la bille de broyage et au bol de broyage en agate.

EXCLUSIVITÉ FRITSCH

Transformez votre broyeur planétaire en un système de mesure analytique grâce à l'utilisation du système EASY GTM.

Écran tactile réglable

La commande du broyeur planétaire PULVERISETTE 5 *premium line* est réalisée par l'intermédiaire de l'écran tactile ergonomique, réglable d'un seul geste. Cet écran permet de saisir la vitesse de rotation désirée et de définir la durée du broyage. Les durées d'intervalle et de pause sont également programmables grâce à une minuterie en minutes et secondes. Jusqu'à 10 programmes peuvent être enregistrés.



Création de protocoles en toute simplicité

grâce à une intégration parfaite dans la structure informatique de votre laboratoire et au logiciel MillControl. Toutes les données peuvent être très facilement lues via USB.



Mettre en place, démarrer et c'est parti !



L'atout FRITSCH premium : mise en place aisée

Le bol de broyage s'insère par l'avant de la PULVERISETTE 5 premium line dans son support. Pour mettre le deuxième bol en place, la deuxième station de broyage s'avance par pression de bouton.



L'atout FRITSCH premium : ServoLOCK

Lorsque le bol de broyage est mis en place, fermez l'étrier d'un geste. Le verrouillage des bols de broyage est réalisé grâce au moteur de la machine. Le verrouillage est de cette façon toujours le même, peu importe qui le réalise. Un avantage certain pour une reproductibilité sûre !



L'atout FRITSCH premium : autorisation de verrouillage

Le voyant LED indique si le bol est correctement fermé et bien mis en place. Le deuxième bol peut à présent être mis en place et être verrouillé.



L'atout FRITSCH premium : fermeture automatique

Si les deux bols de broyage sont correctement mis en place et verrouillés, sélectionnez sur l'écran tactile la commande « Fermer » et la chambre de broyage se ferme automatiquement. Vous n'avez maintenant plus qu'à saisir les paramètres de broyage et à démarrer le broyage.

COMPÉTENCE FRITSCH

En tout, 5 brevets ont été accordés par l'Office allemand des brevets pour le broyeur planétaire FRITSCH PULVERISETTE 5 *premium line*.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Raccordement électrique

200-240 V/1~, 50-60 Hz, 2800 Watt

Autres voltages sur demande !

Poids

Net 110 kg

Brut 140 kg

Dimensions L x P x H

Appareil de table 82 x 52 x 48 cm

Emballage L x P x H

Caisse 100 x 72 x 83 cm

Niveau de pression acoustique des émissions sur le poste de travail selon DIN EN ISO 3746

$L_{p,d}$ = 84 dB

(selon l'échantillon, les bols de broyage utilisés, les billes, la vitesse de rotation sélectionnée)

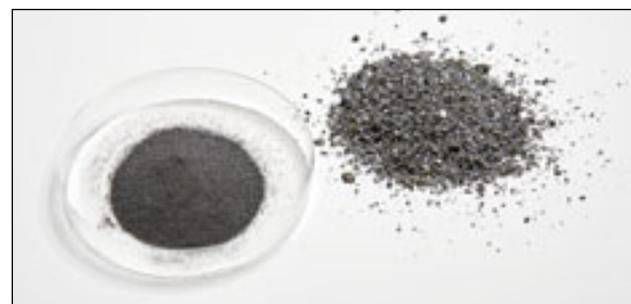
Référence

05.7020.00

Autres voltages sur demande !



Préparation optimale d'un échantillon de sol avec le broyeur planétaire PULVERISETTE 5 *premium line*



Ferro-vanadium avant et après le broyage avec le broyeur planétaire PULVERISETTE 5 *premium line*

EXEMPLES D'APPLICATION

Géologie/minéralogie	Pierres, gravier, sable, minéraux
Métallurgie	Minerais, cendres
Céramiques	Porcelaine, céramique frittée, argile, chamotte
Recherche sur les matériaux/mécanosynthèse	Pigments, matériaux nobles, nouveaux matériaux, alliages, mécanosynthèse et activation
Nanotechnologie	Graphite, dioxyde de titane, dioxyde de silicium, oxyde d'aluminium, diazépine
Industrie pharmaceutique	Agents thérapeutiques oculaires, gelées, crèmes, extraits, médicaments, pâtes, dragées, comprimés
Industrie chimique	Produits phytosanitaires, engrais, sels, matériaux inorganiques et organiques
Biologie	Plantes, feuilles, échantillons lyophilisés
Préparation d'analyses	Spectroscopie, fluorescence de la radiographie, analyse de la structure de radiographie, chromatographie

Documentation IQ/OQ disponible destinée à aider à la qualification des appareils.

FAITS ET AVANTAGES

- une commande absolument sûre et un verrouillage moteur reproductible, indépendant de l'utilisateur
- 2 stations de broyage pour des bols d'un volume de 125, 150, 250, 420 et 500 ml
- quantité d'échantillon min. de 15 ml, quantité d'échantillon max. de 450 ml
- traitement simultané jusqu'à 4 échantillons
- diamètre des billes de broyage de 0,1–40 mm
- nettoyage simple des pièces de broyage
- vitesse de rotation du plateau principal 100–800 tr/min, vitesse max. de rotation relative des bols de broyage de 1 600 tr/min
- rapport de multiplication du disque planétaire/bol de broyage $i_{\text{relatif}} = 1 : -2$
- diamètre utile du plateau principal de 180 mm
- accélération centrifuge ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) 64 g
- jusqu'à 10 programmes mémorisables, logiciel MillControl (en option), interface USB pour l'édition des paramètres du processus
- 2 ans de garantie



PULVERISETTE 7 premium line

Nanobroyage pour de petits volumes

- accélération centrifuge extrêmement puissante pouvant atteindre 95 g et 1 100 tr/min
- changement de bol de l'ordre de la seconde grâce au dispositif de verrouillage SelfLOCK
- 2 stations de broyage pour des bols d'un volume de 20, 45 et 80 ml
- contenance utile jusqu'à 2 x 30 ml
- le bol de broyage et le couvercle forment pour la première fois une unité fixe
- commande intuitive grâce à l'écran tactile

Grâce à ses bols de broyage encastrés, le micro-broyeur planétaire hautes performances PULVERISETTE 7 *premium line* atteint pour la première fois une vitesse de rotation de bol pouvant atteindre 2 200 tr/min et 95 fois l'accélération de la pesanteur. L'apport d'énergie obtenu est de 150 % supérieur à celui des broyeurs planétaires classiques. Il donne des résultats de broyage ultrafins de l'ordre nanométrique en un temps record.

L'atout FRITSCH premium : travail rapide, simple et sûr grâce à un changement de bols réalisé en quelques secondes seulement et sans verrouillage compliqué du bol : ainsi, dans le cas où une opération non autorisée serait réalisée, la machine bloque le démarrage du broyage et, en cas de balourd, s'arrête automatiquement. Sécurité maximale pour l'homme et la machine.





L'atout FRITSCH *premium* : écran tactile réglable

avec des menus structurés de manière logique, disponibles en 10 langues, guidage intuitif de l'utilisateur. Réglable d'un geste, se laisse très facilement adapter à chaque situation d'installation. Cet écran permet de saisir une valeur variable de la vitesse de rotation et de définir la durée du broyage. Les durées d'intervalle et de pause sont également programmables grâce à une minuterie en minutes et secondes. Jusqu'à 10 programmes peuvent être enregistrés.



Création de protocoles en toute simplicité

grâce à une intégration parfaite dans la structure informatique de votre laboratoire et au logiciel MillControl. Toutes les données peuvent être très facilement lues via USB.



Le brevet : SelfLOCK

Pour une sécurité maximale avec des vitesses de rotation maximales : le bol et le couvercle forment une unité fixe pour la première fois et s'emboîtent solidement dans la machine grâce au verrouillage révolutionnaire SelfLOCK. Sans verrouillage supplémentaire et ainsi sans risque d'erreur de manipulation !



L'atout FRITSCH premium : le bol et le couvercle comme unité sûre

Grâce aux deux fermetures à ressort latérales, nous combinons le couvercle et le bol en une unité sûre qui s'ouvre tout aussi facilement. Rapide, simple et absolument sûr !

L'atout FRITSCH premium : détection intelligente de bol

Une puce RFID dans le bouton du couvercle du bol enregistre les paramètres exacts du bol de broyage. L'avantage pour vous : grâce à son utilisation dans le broyeur, la commande détecte le bol spécifique, règle les paramètres de broyage sur les valeurs de pré-réglage autorisées maximales et empêche ainsi des réglages de broyage inadmissibles.*
Votre avantage : des résultats toujours optimaux et garantis constants.

L'atout FRITSCH premium : des bols encastrés en toute sécurité

Découvrez avec la PULVERISETTE 7 premium line de FRITSCH une toute nouvelle dimension du broyage haut de gamme : nous avons pour la première fois encastré les bols de broyage de notre micro-broyeur haute performance dans la chambre de broyage. Nous sommes ainsi à même d'atteindre des vitesses de rotation jusque-là impensables et des résultats de broyage ultrafins jusqu'à l'échelle nanométrique. Simplicité géniale – effet génial !

* Vous trouvez à l'adresse www.fritsch-france.fr les limites maximales de vitesse de rotation relatives au diamètre de la bille de broyage et au bol de broyage en agate.

EXCLUSIVITÉ FRITSCH

Transformez votre broyeur planétaire en un système de mesure analytique grâce à l'utilisation du système EASY GTM.



Broyage sûr sous surpression

Les couvercles standards des bols de broyage pour la PULVERISETTE 7 *premium line* sont équipés d'un dispositif manuel qui permet la réduction contrôlée de la surpression. Cela permet d'ouvrir toujours facilement et en toute sécurité les bols de broyage.





Aussi simple qu'une centrifugeuse



L'atout FRITSCH premium : couvercle de bol à verrouillage

Pour obturer les bols de broyage, le couvercle est simplement mis en place et, grâce aux deux fermetures à ressort pratiques, fixez le d'un seul geste en toute sécurité.



L'atout FRITSCH premium : positionnement aisé du bol

La chambre de broyage de la PULVERISETTE 7 premium line s'ouvre automatiquement. Le support de bol tourne automatiquement dans une position à portée de main de l'utilisateur.



L'atout FRITSCH premium : SelfLOCK

Le bol est simplement mis en place avec une légère pression et s'encliquète automatiquement.



L'atout FRITSCH premium : fermeture automatique

La fermeture de la chambre de broyage est également réalisée automatiquement. Dès qu'elle est fermée, le broyage démarre. L'extraction et l'ouverture des bols se font en deux gestes seulement après le broyage. Ce qui rend l'utilisation de la PULVERISETTE 7 premium line aussi aisée qu'une centrifugeuse.

COMPÉTENCE FRITSCH

En tout, 11 brevets ont été accordés par l'Office allemand et européen des brevets pour le micro-broyeur planétaire FRITSCH PULVERISETTE 7 *premium line*.
7 modèles d'utilité sont également enregistrés.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Raccordement électrique

100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1200 Watt

Poids

Net 44 kg

Brut 61 kg

Dimensions L x P x H

Appareil de table 40 x 58 x 36 cm

Emballage L x P x H

Caisse 68 x 54 x 72 cm

Niveau de pression acoustique des émissions sur le poste de travail selon DIN EN ISO 3746

$L_{pA} = 80$ dB

(selon l'échantillon, les bols de broyage utilisés, les billes, la vitesse de rotation sélectionnée)

Référence

07.5000.00



Préparation optimale d'un échantillon de granite avec le micro-broyeur planétaire PULVERISETTE 7 *premium line*

Documentation IQ/OQ disponible destinée à aider à la qualification des appareils.



Verre avant et après le broyage avec le micro-broyeur planétaire PULVERISETTE 7 *premium line*

EXEMPLES D'APPLICATION

Géologie/minéralogie	Pierres, gravier, sable, minéraux
Métallurgie	Minerais, cendres
Céramiques	Porcelaine, céramique frittée, argile, chamotte
Recherche sur les matériaux/mécanosynthèse	Pigments, matériaux nobles, nouveaux matériaux, alliages, mécanosynthèse et activation
Nanotechnologie	Graphite, dioxyde de titane, dioxyde de silicium, oxyde d'aluminium, diazépine
Industrie pharmaceutique	Agents thérapeutiques oculaires, gelées, crèmes, extraits, médicaments, pâtes, dragées, comprimés
Industrie chimique	Produits phytosanitaires, engrais, sels, matériaux inorganiques et organiques
Biologie	Plantes, feuilles, échantillons lyophilisés
Préparation d'analyses	Spectroscopie, fluorescence de la radiographie, analyse de la structure de radiographie, chromatographie

FAITS ET AVANTAGES

- sécurité absolue de la commande – le système révolutionnaire SelfLOCK encliquète les bols de broyage – aucun serrage supplémentaire requis
- quantité d'échantillon min. de 1 ml, quantité d'échantillon max. de 60 ml
- traitement possible jusqu'à 2 échantillons
- diamètre des billes de broyage de 0,1–20 mm
- nettoyage simple des pièces de broyage
- vitesse de rotation plateau principal 100–1 100 tr/min, vitesse max. de rotation relative des bols de broyage de 2 200 tr/min
- rapport de multiplication disque planétaire/bol de broyage $i_{\text{relatif}} = 1 : -2$
- diamètre utile plateau principal de 140 mm
- accélération centrifuge ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$) 95 g
- jusqu'à 10 programmes mémorisables, logiciel MillControl (en option), interface USB pour l'édition des paramètres de processus
- 2 ans de garantie



Bols de broyage cohérents

Tous les bols de broyage *premium line* et les billes de broyage correspondantes sont disponibles dans différents matériaux afin d'éviter de façon ciblée les impuretés des échantillons dues à une abrasion indésirable. En règle générale, le bol de broyage et les billes utilisés sont fabriqués dans le même matériau. Grâce aux différentes tailles de billes de broyage proposées, vous pouvez accorder exactement le broyage à chaque application individuelle. Notre conseil : pour réduire la durée de broyage, il est également possible d'utiliser des bols et des billes de broyage avec une densité plus importante et donc une énergie d'impact plus élevée.



Tous les bols de broyage de la série FRITSCH *premium line* sont sertis d'acier inoxydable, présentent un repère et ont tous le même diamètre intérieur, quel que soit leur contenu.

Veillez tenir compte des points suivants : le matériau des pièces de broyage doit être toujours plus dur que le matériau à broyer.

Caractéristiques matériau bols de broyage/billes de broyage

Matériau	Principal composant du matériau*	Densité en g/cm ³	Résistance à l'abrasion	Type d'échantillon
Agate	SiO ₂	2,65	bonne	échantillons mous à mi-durs
Corindon fritté	Al ₂ O ₃	3,8	relativement bonne	échantillons mi-durs, fibreux
Nitru de silicium	Si ₃ N ₄	3,25	excellente	échantillons abrasifs, broyage sans métaux
Oxyde de zirconium	ZrO ₂	5,7	très bonne	échantillons fibreux, abrasifs
Acier trempé, inoxydable	Fe – Cr	7,7	bonne	échantillons durs, mi-durs, cassants
Métal dur carbure de tungstène	WC	14,3	très bonne	échantillons durs, abrasifs

* Le site www.fritsch-france.fr donne des informations détaillées sur les différents matériaux et analyses de références correspondantes.

L'atout FRITSCH *premium* : couvercle du bol de broyage à vis

Les couvercles du bol de broyage à vis vous permettent de fermer le bol de broyage de la PULVERISETTE 5 *premium line* de façon étanche aux gaz pour le transport entre le remplissage dans la boîte à gants et le broyeur.



Bol de broyage PULVERISETTE 7 *premium line* avec 6 tubes de volume 1,5 ml, pour la technologie à usage unique, par exemple en pharmacie, médecine légale et pathologie, extraction ARN/ADN, bactériologie, chimie.

Mesure IN SITU

Transformez votre broyeur planétaire PULVERISETTE 5 *premium line* et votre micro-broyeur planétaire PULVERISETTE 7 *premium line* en un système de mesure analytique grâce à l'utilisation du système **EASY GTM** (système de mesure de la pression du gaz et de la température) avec couvercle spécial et émetteur ainsi qu'une platine de réception et le logiciel fourni MillControl. L'avantage pour vous : surveillance des effets thermiques, réactions physiques et chimiques ou montée et descente de la pression grâce à une mesure continue de la pression de gaz et de la température directement dans le bol de broyage. Le broyeur est commandé automatiquement de façon à ce que les paramètres réglés ne soient pas dépassés. Les bols EASY GTM sont disponibles dans différents matériaux.

L'atout FRITSCH : le couvercle spécial du système EASY GTM de la PULVERISETTE 5 *premium line* est équipé en outre de soupapes d'injection de gaz.
L'avantage pour vous : injection simultanée de gaz et mesure de la pression de gaz et de la température.



Les bols de broyage EASY GTM pour la PULVERISETTE 7 *premium line* sont disponibles dans différents volumes.

Logiciel FRITSCH MillControl

Les broyeurs planétaires de la série FRITSCH *premium line* peuvent être commandés, outre par l'intermédiaire de l'écran tactile, également grâce au logiciel FRITSCH MillControl.

Les avantages pour vous :

- commande automatique du broyeur et validation du broyage
- contrôle et représentation graphique de la vitesse de rotation de consigne/réelle et de la puissance absorbée
- réglage et enregistrement individuels de SOP pour différentes procédures de broyage avec des paramètres variables afin d'assurer des conditions identiques pour des tâches de broyage toujours récurrentes
- génération de rapports standardisés avec les caractéristiques respectives intéressantes
- fonction d'archivage pour la documentation des broyages réalisés

L'atout FRITSCH *premium* : le broyage sous gaz inerte

et la mécanosynthèse/l'activation sont possibles avec le couvercle à injection *premium line*.





Bol de broyage PULVERISETTE 5 premium line

Le bol de broyage pour la PULVERISETTE 5 premium line est disponible dans les volumes de 125, 150, 250, 420 et 500 ml. Ceci vous ouvre des possibilités d'adaptation optimales à chaque volume d'échantillon en toute flexibilité. Et si vous souhaitez broyer simultanément quatre échantillons, il suffit de commander quatre bols de broyage d'une contenance de 150 ou 125 ml chacun et deux bagues d'empilement. Pour broyer avec un seul bol de broyage 150 ou 125 ml par support, un adaptateur est obligatoire pour serrer le bol de broyage. Le principe suivant s'applique : des billes de broyage plus petites permettent d'obtenir des résultats de broyage plus fins. Nous vous apportons volontiers notre soutien pour que vous choisissiez les bols de broyage et la taille de billes de broyage correcte. Posez-nous vos questions. **+33 6 60 23 89 94 · deoliveira@fritsch-france.fr** (en France) **+49 67 84 70 150 · service@fritsch.de** (en Allemagne)

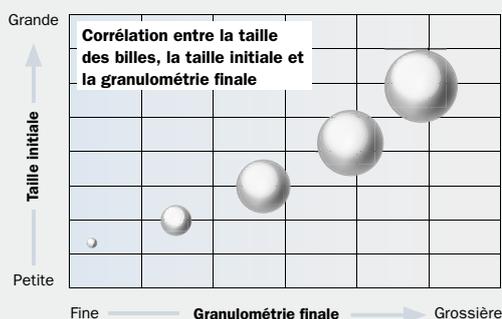
Remplissage recommandé du bol de broyage PULVERISETTE 5 premium line

I. Billes de broyage ≥ 5 mm : nombre de billes recommandé par bol de broyage

Bol de broyage in ml/ volume utile in ml (échantillon)	125 15-50	150 20-70	250 30-125	420 60-200	500 80-225
Ø de billes					
20 mm	9	12	15	20	25
15 mm	25	35	45	60	70
10 mm	35	40	50	80	100
5 mm	600	900	1200	1800	2000

II. Billes de broyage ≤ 3 mm* : quantité de billes recommandée par bol de broyage

Bol de broyage in ml/ volume utile in ml (échantillon)	150 20-70	250 30-125	500 80-225
Matériau			
Oxyde de zirconium	170 g	400 g	800 g
Acier trempé, inoxydable	350 g	500 g	1100 g
Métal dur carbure de tungstène	800 g	1000 g	2100 g



* Les billes de broyage d'un diamètre maximum ou égal à 3 mm doivent être pesées. Les tableaux correspondants à PULVERISETTE 5 et PULVERISETTE 7 premium line indiquent la masse appropriée correspondant à la masse nécessaire par bol de broyage.



Bol de broyage PULVERISETTE 7 *premium line*

Remplissage recommandé du bol de broyage PULVERISETTE 7 *premium line*

I. Billes de broyage ≥ 5 mm : nombre de billes recommandé par bol de broyage

Bol de broyage in ml/ volume utile in ml (échantillon)	20 1-9	45 3-20	80 10-30
Ø de billes			
20 mm			5
15 mm		7	10
10 mm	10	18	25
5 mm	80	180	250

II. Billes de broyage ≤ 3 mm* : quantité de billes recommandée par bol de broyage

Bol de broyage in ml/ volume utile in ml (échantillon)	20 1-9	45 3-20	80 10-30
Matériau			
Oxyde de zirconium	30 g	70 g	100 g
Acier trempé, inoxydable	40 g	90 g	150 g
Métal dur carbure de tungstène	80 g	200 g	300 g

Le remplissage de billes par bol indiqué est la quantité minimum et peut être augmentée si le comportement du matériau l'exige. Le volume utile dépend du type de matériau. Dans des cas exceptionnels, il est possible de réduire la quantité de billes de broyage jusqu'à 15 %, ce qui peut provoquer une abrasion supérieure à celle prévue.

Le bol de broyage pour la PULVERISETTE 7 *premium line*

est disponible pour un ajustage optimal à votre volume d'échantillon dans les tailles de 20, 45 et 80 ml. Pour un broyage régulier sans balourd, choisissez toujours deux bols de broyage avec le même poids.

Dispositif de vidange

Après le broyage en suspension, le dispositif de vidange FRITSCH équipé de deux tamis permet la séparation rapide et simple des billes de broyages et du liquide de suspension. Le dispositif est à cet effet posé et bloqué sur le bol de broyage et le liquide de suspension est aspiré avec une seringue. Les billes de broyage restent dans le bol.



RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Référence Article

BROYEUR PLANÉTAIRE premium line

PULVERISETTE 5

Appareil sans bol de broyage ni billes mais avec verrouillage ServoLOCK



05.7020.00 pour 200-240 V/1~, 50-60 Hz, 2800 Watt
Autres voltages sur demande

BOL DE BROYAGE AVEC COUVERCLE ET JOINT premium line

Bol de broyage de volume 420-500 ml

pour PULVERISETTE 5 premium line

50.6400.00 agate volume de 420 ml avec douille en acier
50.6490.00 oxyde de zirconium d'un volume de 500 ml avec douille en acier
50.6550.00 acier trempé, inoxydable d'un volume de 500 ml avec douille en acier
50.6580.00 métal dur carbure de tungstène d'un volume de 500 ml avec douille en acier

Bol de broyage d'un volume de 250 ml

pour PULVERISETTE 5 premium line

50.6610.00 agate volume de 250 ml avec douille en acier
50.6700.00 oxyde de zirconium d'un volume de 250 ml avec douille en acier
50.6760.00 acier trempé, inoxydable d'un volume de 250 ml avec douille en acier
50.6790.00 métal dur carbure de tungstène d'un volume de 250 ml avec douille en acier

Bol de broyage de volume 125-150 ml

pour PULVERISETTE 5 premium line

50.6840.00 agate volume de 125 ml avec douille en acier
50.6900.00 oxyde de zirconium d'un volume de 150 ml avec douille en acier
50.6920.00 acier trempé, inoxydable d'un volume de 150 ml avec douille en acier
50.6940.00 métal dur carbure de tungstène d'un volume de 150 ml avec douille en acier

50.6837.00 adaptateur pour tous les bols de broyage PULVERISETTE 5 premium line
d'un volume de 125-150 ml

(requis si seulement un bol de broyage par support de bol est utilisé)

50.6830.00 bague d'empilement pour tous les bols de broyage PULVERISETTE 5
premium line d'un volume de 125-150 ml
(requis si seulement deux bols de broyage d'un volume de 125-150 ml par
support de bol sont utilisés)

Accessoires

pour tous les bols de broyage PULVERISETTE 5 premium line

50.7450.00 contrepoids pour tous les bols de broyage
premium line d'un volume de 125-500 ml
(requis pour l'équilibrage du poids s'il est broyé seulement dans un support
du bol de broyage)

84.0163.15 joint de rechange Viton 88,49 x 3,53 mm pour tous les bols de broyage
premium line d'un volume de 125-500 ml

50.6980.24 bande d'étanchéité de rechange pour tous les bols de broyage
premium line d'un volume de 125-500 ml

Certification

pour PULVERISETTE 5 premium line

96.0310.00 documentation IQ/OQ
(sous forme de formulaire – à remplir soi-même)

ACCESSOIRES DE BROYAGE SOUS GAZ INERTE ET DE MÉCANOSYNTÈSE

Couvercle à injection de gaz avec soupapes et joint

pour tous les bols de broyage premium line d'un volume de

500, 420, 250, 150 et 125 ml

pour PULVERISETTE 5 premium line

50.6407.00 agate avec douille en acier
50.6497.00 oxyde de zirconium avec douille en acier
50.6557.00 acier trempé, inoxydable avec douille en acier
50.6587.00 métal dur carbure de tungstène avec douille en acier

Couvercle du bol de broyage à vis avec joint

pour tous les bols de broyage premium line d'un volume de

500, 420, 250, 150 et 125 ml

pour PULVERISETTE 5 premium line

50.6405.00 agate avec douille en acier
50.6495.00 oxyde de zirconium avec douille en acier
50.6555.00 acier trempé, inoxydable avec douille en acier
50.6585.00 métal dur carbure de tungstène avec douille en acier

EASY GTM – SYSTÈME DE MESURE DE PRESSION DE GAZ ET DE

TEMPÉRATURE AVEC SOUPAPES D'INJECTION DE GAZ

pour la commande du processus de broyage grâce

à une mesure continue de la pression de gaz et de la température

et pour le broyage sous gaz inerte

pour PULVERISETTE 5 premium line

81.0013.00 module de réception – platine de branchement et logiciel MillControl
50.9250.00 bol de broyage 250 ml en oxyde de zirconium avec couvercle spécial
à soupapes d'injection de gaz et émetteur

50.9280.00 bol de broyage 250 ml en acier trempé, inoxydable avec couvercle spécial
à soupapes d'injection de gaz et émetteur

50.9310.00 bol de broyage 250 ml en métal dur carbure de tungstène avec couvercle
spécial à soupapes d'injection de gaz et émetteur
Le module de réception avec logiciel MillControl ne doit être commandé
qu'une seule fois.

Couvercle à injection de gaz et couvercle spécial pour EASY GTM disponible
également sur demande avec soupapes Swagelok.

Référence Article

MICRO-BROYEUR PLANÉTAIRE premium line

PULVERISETTE 7

Appareil sans bol de broyage ni billes mais avec verrouillage ServoLOCK



07.5000.00 pour 100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1200 Watt
La tension indiquée lors de la commande est réglée en usine.

BOL DE BROYAGE AVEC COUVERCLE ET JOINT premium line

Bol de broyage d'un volume de 80 ml

pour PULVERISETTE 7 premium line

50.9620.00 agate avec douille en acier
50.9630.00 corindon fritté (99,7 % Al₂O₃) avec douille en acier
50.9670.00 nitru de silicium avec douille en acier
50.9660.00 oxyde de zirconium avec douille en acier
50.9650.00 acier trempé, inoxydable avec douille en acier
50.9640.00 métal dur carbure de tungstène avec douille en acier

Bol de broyage d'un volume de 45 ml

pour PULVERISETTE 7 premium line

50.9720.00 agate avec douille en acier
50.9730.00 corindon fritté (99,7 % Al₂O₃) avec douille en acier
50.9770.00 nitru de silicium avec douille en acier
50.9760.00 oxyde de zirconium avec douille en acier
50.9750.00 acier trempé, inoxydable avec douille en acier
50.9740.00 métal dur carbure de tungstène avec douille en acier

Bol de broyage d'un volume de 20 ml

pour PULVERISETTE 7 premium line

50.9820.00 agate avec douille en acier
50.9830.00 corindon fritté (99,7 % Al₂O₃) avec douille en acier
50.9870.00 nitru de silicium avec douille en acier
50.9860.00 oxyde de zirconium avec douille en acier
50.9850.00 acier trempé, inoxydable avec douille en acier
50.9840.00 métal dur carbure de tungstène avec douille en acier

Joints de rechange

pour tous les bols de broyage PULVERISETTE 7 premium line

84.0342.15 joint de rechange en silicone 57,5 x 48 x 2 mm pour tous les bols
de broyage premium line d'un volume de 80, 45 et 20 ml

84.0341.15 joint de rechange en Viton 57,5 x 48 x 2 mm pour tous les bols
de broyage premium line d'un volume de 80, 45 et 20 ml

Accessoires

pour tous les bols de broyage PULVERISETTE 7 premium line

50.9900.00 dispositif de vidange pour tous les bols de broyage premium line
d'un volume de 80, 45 et 20 ml

50.9890.00 contrepoids pour tous les bols de broyage premium line
d'un volume de 80, 45 et 20 ml
(requis pour l'équilibrage du poids s'il est broyé avec seulement
un bol de broyage)

Certification

pour PULVERISETTE 7 premium line

96.0260.00 documentation IQ/OQ
(sous forme de formulaire – à remplir soi-même)

ACCESSOIRES DE BROYAGE SOUS GAZ INERTE ET DE MÉCANOSYNTÈSE

Couvercle à injection de gaz avec soupapes et joint

pour tous les bols de broyage premium line d'un volume de

80, 45 et 20 ml

pour PULVERISETTE 7 premium line

50.9627.00 agate avec douille en acier
50.9637.00 corindon fritté (99,7 % Al₂O₃) avec douille en acier
50.9677.00 nitru de silicium avec douille en acier
50.9667.00 oxyde de zirconium avec douille en acier
50.9657.00 acier trempé, inoxydable avec douille en acier
50.9647.00 métal dur carbure de tungstène avec douille en acier
Couvercle à injection de gaz disponible également sur demande avec
soupapes Swagelok.

EASY GTM – SYSTÈME DE MESURE DE PRESSION DE GAZ ET DE TEMPÉRATURE

pour la commande du processus de broyage grâce à une mesure

continue de la pression de gaz et de la température

pour PULVERISETTE 7 premium line

81.0013.00 module de réception – platine de branchement et logiciel MillControl
50.9040.00 bol de broyage 80 ml en agate avec couvercle spécial et émetteur
50.9080.00 bol de broyage 80 ml en corindon fritté (99,7 % Al₂O₃) avec couvercle
spécial et émetteur

50.9090.00 bol de broyage 80 ml en nitru de silicium avec couvercle
spécial et émetteur

50.9070.00 bol de broyage 80 ml en oxyde de zirconium avec couvercle
spécial et émetteur

50.9050.00 bol de broyage 80 ml en acier trempé, inoxydable avec couvercle
spécial et émetteur

50.9060.00 bol de broyage 80 ml en métal dur carbure de tungstène avec couvercle
spécial et émetteur
Le module de réception avec logiciel MillControl ne doit être commandé
qu'une seule fois.
EASY GTM est également disponible sur demande pour d'autres volumes de
bol de broyage.

Référence Article

Référence	Article
50.9506.00	ACCESSOIRES À USAGE-UNIQUE pour PULVERISETTE 7 premium line Bol de broyage en acier inoxydable avec 6 tubes de 1,5 ml de volume
83.3165.00	Ensemble d'échantillons en verres de 1,5 ml de volume avec couvercles (set = 12 pièces)

ACCESSOIRES POUR LA COMMANDE AUTOMATIQUE DU BROYEUR ET LA VALIDATION DU BROYAGE

83.5605.00	Logiciel MillControl pour PULVERISETTE 5 et PULVERISETTE 7 premium line logiciel MillControl pour Windows
------------	---

BILLES DE BROYAGE 20 MM – 5 MM Ø (PIÈCE)

55.0200.05	Billes de broyage 20 mm Ø pour des bols de broyage de 500, 420, 250, 150, 125 et 80 ml agate polie
55.0200.06	corindon fritté (99,7 % Al_2O_3)
55.0200.31	nitride de silicium
55.0200.27	oxyde de zirconium
55.0200.09	acier trempé, inoxydable
55.0200.08	métal dur carbure de tungstène

55.0150.05	Billes de broyage 15 mm Ø pour des bols de broyage de 500, 420, 250, 150, 125, 80 et 45 ml agate polie
55.0150.06	corindon fritté (99,7 % Al_2O_3)
55.0150.31	nitride de silicium
55.0150.27	oxyde de zirconium
55.0150.09	acier trempé, inoxydable
55.0150.08	métal dur carbure de tungstène

55.0100.05	Billes de broyage 10 mm Ø pour des bols de broyage de 500, 420, 250, 150, 125, 80, 45 et 20 ml agate polie
55.0100.06	corindon fritté (99,7 % Al_2O_3)
55.0100.31	nitride de silicium
55.0100.27	oxyde de zirconium
55.0100.09	acier trempé, inoxydable
55.0100.08	métal dur carbure de tungstène

55.0050.05	Billes de broyage 5 mm Ø pour des bols de broyage de 500, 420, 250, 150, 125, 80, 45 et 20 ml agate polie (100 pièces pèsent env. 17 g) ¹⁾
55.0050.27	oxyde de zirconium (100 pièces pèsent env. 38 g) ¹⁾
55.0050.09	acier trempé, inoxydable (100 pièces pèsent env. 52 g) ¹⁾
55.0050.08	métal dur carbure de tungstène (100 pièces pèsent env. 97 g) ¹⁾

¹⁾ Le nombre élevé de billes par bol de broyage peut être déterminé à l'aide de l'indication du poids.

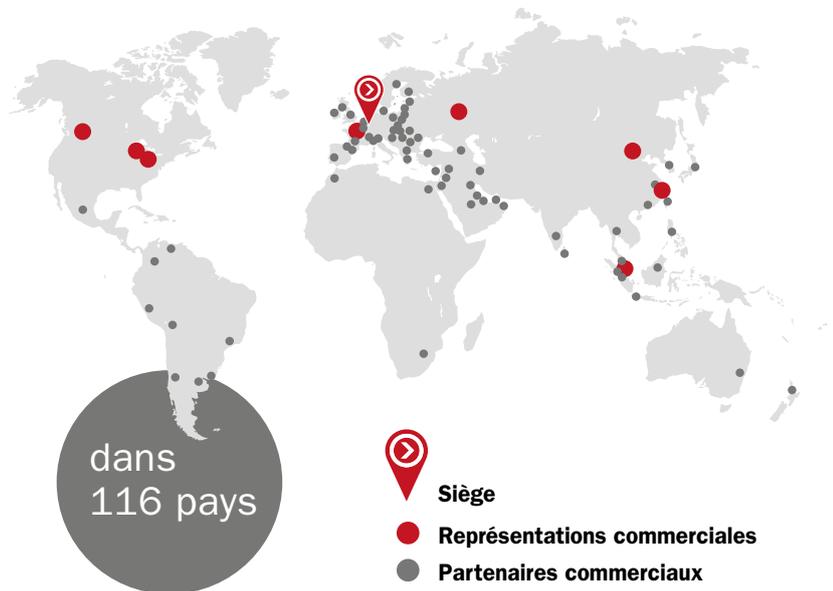
BILLES DE BROYAGE ≤ 3 MM Ø (EMBALLAGE DE 100 G)

55.0030.27	Billes de broyage ≤ 3 mm Ø pour des bols de broyage de 500, 250, 150, 80, 45 et 20 ml oxyde de zirconium 3 mm Ø
55.0020.27	oxyde de zirconium 2 mm Ø
55.0015.27	oxyde de zirconium 1,5 mm Ø
55.0010.27	oxyde de zirconium 1 mm Ø
55.0005.27	oxyde de zirconium 0,5 mm Ø
55.0001.27	oxyde de zirconium 0,1 mm Ø
55.0030.09	acier trempé, inoxydable 3 mm Ø
55.0010.09	acier trempé, inoxydable 1 mm Ø
55.0030.08	métal dur carbure de tungstène 3 mm Ø
55.0016.08	métal dur carbure de tungstène 1,6 mm Ø
55.0006.08	métal dur carbure de tungstène 0,6 mm Ø

D'autres billes de broyage ≤ 3 mm Ø sont disponibles.



À votre disposition dans le monde entier



Toujours proche

Où que vous utilisiez vos appareils FRITSCH, nous sommes toujours à vos côtés. Grâce aux consultants techniques directement joignables et au service technique après-vente et, en Europe, pour le laboratoire mobile FRITSCH pour des démonstrations pratiques sur place.

Nous vous montrons comment ça fonctionne !

Notre laboratoire technique vous aide à trouver le broyeur adapté à votre cahier des charges individuel. Si vous le souhaitez, nous pouvons réaliser une fragmentation de votre matériau dans le cadre d'une recommandation de produit. Tout simplement à l'adresse www.fritsch-france.fr/service/analyse-dechantillon. Le résultat vous convaincra.

Protocoles de broyage en ligne

Le site www.fritsch-france.fr/protocoles-de-broyage vous donne directement en ligne une importante banque de données sur le protocole de broyage pour différents matériaux et secteurs. Venez constater par vous-même !

Ou prenez contact avec nous – Nos experts vous conseilleront volontiers.

En France
+33 6 60 23 89 94 · deoliveira@fritsch-france.fr · www.fritsch-france.fr
En Allemagne
+49 67 84 70 0 · service@fritsch.de · www.fritsch.de



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-france.fr
www.fritsch-france.fr
info@fritsch.de
www.fritsch.de