



Agence Nord :  
Plug N'Work - Campus Efficience  
2 Rue Jean Perrin - Bât D  
14460 Colombelles  
Tél: 02.31.34.50.74 Fax: 02.31.34.55.17

Agence Sud :  
Hôtel d'Entreprises de La Croix Rouge - Lot A4  
10 Av de la Croix Rouge - 84000 Avignon  
Tél : 04.90.27.17.95 Fax : 04.90.27.17.52

[www.deltalabo.fr](http://www.deltalabo.fr)



## FRITSCH · BROYEURS A MARTEAUX ET A ROTOR



### IDEAL POUR

ANALYSE  
BIOLOGIE  
INDUSTRIES CHIMIQUES  
SECTEURS AGRICOLE ET FORESTIER  
PRODUITS ALIMENTAIRES  
GEOLOGIE ET MINERALOGIE  
SECTEURS MINIERES ET SIDERURGIQUES  
INDUSTRIES DE LA CERAMIQUE  
MATERIAUX SYNTHETIQUES ET TEXTILES  
METALLURGIE  
INDUSTRIES PHARMACEUTIQUES  
ENVIRONNEMENT / DIRECTIVE ROHS

## BROYEUR RAPIDE A ROTOR ET BROYEUR A MARTEAUX



La société FRITSCH est depuis longtemps un constructeur d'appareils

de laboratoire, un des premiers dans la branche. Depuis plus de 80

ans techniciens, ingénieurs et scientifiques dans le monde entier font

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

confiance à notre savoir faire et apprécient la qualité de nos prestations,

qu'il s'agisse de procédures de contrôle de routine dans l'industrie ou

de travaux dans les laboratoires de recherche. Faites vous une opinion.

Les broyeurs à rotor et à marteaux de FRITSCH mettent en œuvre de fortes énergies faisant intervenir des effets mécaniques d'impacts multiples et d'attrition. Ils constituent des appareils idéaux pour les opérations de pré-broyage et de broyage fin d'échantillons de dureté faible ou moyenne – dans les laboratoires de recherche ou dans l'industrie.



## SOMMAIRE

- **BROYEUR RAPIDE A ROTOR PULVERISETTE 14 ... 4-9**
- **BROYEUR A MARTEAUX PULVERISETTE 16 ..... 10-13**
- **REFERENCES POUR PASSER COMMANDE ..... 14**

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



# PULVERISETTE 14

## LE BROYEUR RAPIDE A ROTOR ET REGIME VARIABLE, TOUT SPECIALEMENT POUR VOTRE APPLICATION

- traitement rapide des échantillons par broyage à haute vitesse, nettoyage aisé
- taille max. des morceaux au départ 10 mm, débit de traitement max. 5 l/h
- granulométrie finale  $d_{50} < 40 \mu\text{m}$ , tamis 0,08 - 6 mm
- idéal pour les très petites quantités : 5 – 10 ml
- changement aisé des outils de broyage, ne nécessite aucun outil
- vitesse de rotation réglable entre 6.000 et 20.000 tours/min
- régulation automatique de la vitesse de rotation pour des conditions constantes de broyage

Le broyeur à rotor rapide PULVERISETTE 14 de FRITSCH est l'appareil idéal pour le broyage rapide d'échantillons de dureté moyenne ou faible, de matériaux cassants ou fibreux, d'échantillons sensibles à la température – utilisé aussi dans le monde entier pour l'analyse de traces.

La vitesse de rotation est modulable, réglable par incréments correspondant au millième de la plage de réglage : la vitesse est adaptable à chaque application. Un dispositif de compensation automatique de vitesse permet d'adapter exactement les conditions opératoires à la nature de l'échantillon. La séquence de broyage du fait de sa rapidité réduit notablement les effets thermiques sur l'échantillon.

## IMPACTS MULTIPLES ET CISAILLEMENT

L'échantillon est soumis dans le broyeur rapide à rotor à des impacts et des chocs multiples qui fractionnent et pulvérisent les granules et les morceaux. Le broyage est parachevé par effet de cisaillement entre les batteurs du rotor et le tamis annulaire.

## REFROIDISSEMENT EFFICACE

Vous ne trouverez cela que chez FRITSCH : la circulation d'air dans la PULVERISETTE 14 assure un flux d'air continu sur le rotor, sur le moteur et les outils d'entraînement ainsi que le refroidissement du broyat dans le récipient collecteur. D'autre part un ventilateur de fort débit assure un soufflage d'air frais dans l'appareil, l'air passant par un filtre de retenue des particules. Ce ventilateur crée une surpression et empêche ainsi l'introduction de poussières à l'intérieur.



Circulation d'air très étudiée pour un refroidissement efficace de l'échantillon

## NOTRE CONSEIL

Utilisez la PULVERISETTE 14 pour le broyage fin après une phase de pré-broyage avec les broyeurs à couteaux de FRITSCH.



L'**afficheur à LED** sur le panneau opérateur avec clavier à membrane indique la vitesse de rotation et la charge du moteur et avertit l'opérateur en cas d'approche de la température limite ou en cas de surcharge.



Grande économie de temps : **changement rapide des outils du broyeur**, ce avec très peu de manipulations et sans outil, nettoyage très simple des pièces en dehors de l'appareil.



Les surfaces parfaitement lisses des rotors de broyage en acier inoxydable facilitent un nettoyage intégral – c'est simple et rapide !



Une sécurité absolue contre les impuretés : **garniture d'étanchéité à labyrinthe sans usure** entre la chambre de broyage et le moteur.



# PULVERISETTE 14

## Un broyeur – un monde de possibilités

Le broyeur rapide à rotor PULVERISETTE 14 se présente en configuration de base avec un récipient collecteur et un couvercle. A partir de cette configuration de base, vous définissez le matériel qu'il vous faut en fonction de vos applications : rotor, tamis annulaire, couronne de broyage ou ensemble à broches, le broyeur est configuré en fonction de votre application ! La gamme d'accessoires de la PULVERISETTE 14 est très large avec des rotors et des tamis de différentes caractéristiques et en différents matériaux plus d'autres kits d'accessoire. Choisissez tout ce dont vous avez besoin !

Configurez la PULVERISETTE 14 en fonction de vos besoins, de votre application – nos spécialistes sont à votre disposition.

+33 6 60 23 89 94 • [deoliveira@fritsch-france.fr](mailto:deoliveira@fritsch-france.fr) (en France)

+49 67 84 70 150 • [service@fritsch.de](mailto:service@fritsch.de) (en Allemagne)

### ROTORS ET TAMIS ANNULAIRES

Les rotors et tamis annulaires en acier inoxydable de la PULVERISETTE 14 présentent une très haute résistance mécanique et sont quasiment sans usure. Ils sont conçus pour toutes les applications habituelles : broyage de matériaux de dureté moyenne ou faible, de matériaux cassants ou fibreux. Les rotors avec 8, 12 ou 24 batteurs et les tamis annulaires avec des perforations trapézoïdales ou rondes de 0,08 mm à 6 mm permettent de couvrir toutes les applications.

Pour les échantillons de haute dureté impliquant des conditions de broyage difficiles, tous les tamis annulaires de FRITSCH avec trous trapézoïdaux jusqu'à 2 mm sont pourvus de bagues de renfort.

Sélectionnez le **rotor** de broyage pour votre application:

**Broyage rapide de substances fibreuses**

➤ Rotor à 8 batteurs

**Taille des morceaux au départ < 10 mm**

➤ Rotor à 12 batteurs

**Taille des morceaux au départ en dessous de 5 mm**

➤ Rotor à 24 batteurs

Sélectionnez le **tamis** annulaire adapté pour votre application:

**Broyage rapide de matières de dureté moyenne ou faible**

➤ Tamis annulaire à perforations trapézoïdales pour effet de cisaillement

**Matériau cassant et de finesse moyenne avec plage granulométrique étroite**

➤ Tamis annulaire à perforations rondes

**Contraintes mécaniques extrêmement fortes**

➤ Tamis annulaire avec bagues de renfort



## LA COURONNE DE BROYAGE FRITSCH

### Echantillons difficiles à pulvériser, sensibles à la température et échantillons de matériaux synthétiques

Outre le dispositif spécial de ventilation de la PULVERISETTE 14 permettant le broyage d'échantillons sensibles à la chaleur, FRITSCH a également mis au point un outil de broyage particulier, la « couronne de broyage ». Cet outil de broyage à « couronne » monté avec un tamis annulaire assure un broyage de l'échantillon sans altération de ses propriétés, ce qui ne serait pas possible sans cette pièce dans de nombreux cas. Les barrettes de la couronne constituent les parties fixes de l'outil de broyage. Résultat : un processus de broyage extrêmement efficace et rapide, réduisant au maximum les effets thermiques. L'appareil est donc idéal pour les matériaux particulièrement sensibles à la chaleur (poudres pour revêtement, matériaux synthétiques, etc.) ainsi que pour le pré-broyage et le broyage fin d'échantillons de dureté faible ou cassants, d'échantillons humides ou contenant des corps gras ! Le rotor adéquat et le tamis annulaire pour la couronne de broyage sont à commander séparément.

#### TEMPERATURES EN COURS DE BROYAGE

Matériau : fibres ligneuses

avec couronne de broyage	41,7 °C
sans couronne de broyage	56,1 °C



## BROYAGE EN L'ABSENCE COMPLETE DE FER ET DE METAUX LOURDS

### Broyage d'échantillons de faible dureté

Pour le broyage (en l'absence totale de fer et de métaux lourds) de végétaux, de graines céréalières ou de produits alimentaires, vous pouvez équiper la PULVERISETTE 14 avec un couvercle et un récipient collecteur pourvus d'un revêtement en PTFE. Sélectionnez un rotor à 12 batteurs en titane, un tamis annulaire avec des bagues de renfort également en titane, tamis à sélectionner en fonction de la finesse finale recherchée.

### Broyage d'échantillons de dureté moyenne

Pour le broyage (en l'absence totale de fer et de métaux lourds) de riz, de bois, de cuirs ou de matériaux synthétiques, vous pouvez équiper la PULVERISETTE 14 avec un couvercle et un récipient collecteur pourvus d'un revêtement en PTFE. Sélectionnez un rotor et un tamis annulaire avec un revêtement en TiN. Pour les échantillons présentant des morceaux < 10 mm, utilisez un rotor à 12 batteurs, pour des morceaux < 5 mm prendre un rotor à 24 batteurs. Un tamis à perforations trapézoïdales assure un effet supplémentaire de broyage.

### Directive RoHS

Pour la préparation d'échantillons dans le cadre de la directive RoHS (détermination de la teneur en chrome hexavalent, etc.), vous équipez la PULVERISETTE 14 avec un rotor à 12 batteurs plus un tamis annulaire à trous trapézoïdaux, tous deux pourvus d'un revêtement en carbure de tungstène.



Comprimés avant et après broyage à 20 000 tours/min dans la PULVERISETTE 14 avec couronne de broyage et tamis à perforations trapézoïdales de 2 mm



# PULVERISETTE 14



## ALIMENTATION EN AUTOMATIQUE

Combinez la PULVERISETTE 14 avec la trémie d'alimentation à vibrations LABORETTE 24 de FRITSCH : on assure ainsi une arrivée régulière et continue d'échantillon pendant toute la durée du broyage, même s'il s'agit de quantités très petites. Le broyeur pilote automatiquement l'admission d'échantillon en fonction de la charge momentanée.

## BROYAGE SANS TAMIS

Vous ne trouverez cela que chez FRITSCH : pour le broyage sans tamis d'échantillons très difficiles à traiter, de dureté moyenne, contenant des graisses ou des huiles tels que les cires et paraffines, vous équipez la PULVERISETTE 14 avec le rotor spécial à broches et le couvercle correspondant pour l'enceinte de broyage : le broyage s'effectue alors sans aucun tamis.

## BROYAGE DE GRANDES QUANTITES

Indépendamment de la configuration particulière avec rotor, tamis, couronne de broyage ou dispositif à broches, la PULVERISETTE 14 devient une véritable « bête à broyer » avec le kit spécial pour le traitement de grandes quantités. Ce kit comprend un récipient collecteur spécial avec une sortie et un sac nylon fixé par bride permettant de changer facilement le filtre papier. On peut de la sorte traiter de grandes quantités d'échantillon jusqu'à 1 l en une seule séquence, donc sans avoir à ouvrir entre temps l'enceinte de broyage ni vider le bol collecteur.

**Notre conseil :** pour le traitement de matériaux très faciles à broyer, ce kit pour grandes quantités améliore considérablement la sortie du broyat grâce à une forte circulation d'air – et c'est encore vrai pour les petites quantités !

**Encore un conseil :** pour le broyage d'échantillons sensibles à la température, le kit pour grandes quantités avec le grand sac nylon assure un débit d'air plus élevé et donc un meilleur refroidissement.



Ensemble à broches FRITSCH pour le broyage sans tamis



## NOTRE CONSEIL

Les échantillons difficiles à pulvériser ou sensibles à la chaleur (styrène, polyesters, résines synthétiques, films, PVC, PP et PE) sont rigidifiés et rendus cassants par ajout d'azote liquide, ce qui facilite le broyage dans la PULVERISETTE 14.

## CARACTERISTIQUES

### Raccordement électrique

100-120/200-240 V/1~, 50-60 Hz, 1150 Watt

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

550 W

### Poids

net: 23 kg

brut: 25 kg

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

Appareil de table : 31 x 48 x 47 cm

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

Carton: 46 x 63 x 55 cm

### Niveau d'émission sonore au poste de travail selon la norme IEC 61672-1

env. 75 dB(A)

*(selon la nature de l'échantillon, la vitesse de rotation du broyeur et la configuration de l'appareil)*

### Référence

14.3000.00



Café brut avant et après le broyage avec la P-14 à 20 000 tours /min et un tamis à passages trapézoïdaux de 1 mm

## EXEMPLES D'APPLICATION

<b>Analyse</b>	Préparation pour l'analyse chimique d'échantillons de sol, de boues ou d'échantillons végétaux, spectroscopie
<b>Biologie</b>	Végétaux, racines, feuilles, aiguilles, céréales, drogues, tourbe, semences, cendres
<b>Industries chimiques</b>	Produits chimiques divers, matériaux isolants, cires, paraffines, craies, kaolin
<b>Secteurs agricole et forestier</b>	Végétaux, bois, racines, feuilles, aiguilles, céréales, terres (sans roches), engrais, produits pour alimentation animale
<b>Produits alimentaires</b>	Riz, épices, produits alimentaires pour détermination des teneurs en protéines et produits azotés, fruits séchés
<b>Matériaux synthétiques et textiles</b>	Textiles, cuirs, cellulose, composites, caoutchouc, poudres pour revêtement, styrène, polyesters, résines synthétiques, films, PVC, PP et PE
<b>Industries pharmaceutiques</b>	Bases pharmaceutiques, comprimés, pilules, etc.
<b>Environnement/directive RoHS</b>	Composants électroniques, matériaux synthétiques, verre

## LES FAITS, LES AVANTAGES POUR VOUS

- Changement aisé, sans outil, du rotor, du récipient collecteur, du tamis et de la garniture d'étanchéité à labyrinthe
- Nettoyage aisé, sans risque de contamination et réassemblage des outils de broyage en dehors de l'appareil
- Refroidissement efficace de l'enceinte de broyage par ventilation à très grand débit
- Rotor à haute résistance, quasiment sans usure, en acier inoxydable
- Enceinte de broyage en acier inoxydable ou avec revêtement PTFE avec dispositif de verrouillage rapide
- Outils de broyage en acier inoxydable, en titane, avec revêtement en TiN ou en WC
- Moteur en triphasé sans entretien avec régulation de la vitesse de rotation du rotor dans la plage 6.000-20.000 tours/min
- Grande stabilité du régime de rotation même à pleine charge
- Garniture d'étanchéité sans usure à labyrinthe entre la chambre de broyage et le moteur d'entraînement
- Filtre anti-poussières amovible pour faciliter le nettoyage
- Interface opérateur ergonomique avec clavier à membrane et minuterie
- Unité de commande à microprocesseur avec pilotage de la goulotte d'alimentation
- 2 ans de garantie