



# VIBRO-BROYEUR MM 500 VARIO

Le multipostes redéfini

## TRAITEMENT DE 2 À 50 ÉCHANTILLONS EN UN SEUL PASSAGE

Le nouveau vibro-broyeur MM 500 vario est un instrument de paillasse polyvalent qui offre des performances optimales avec une flexibilité maximale pour votre processus de préparation d'échantillons. Il est utilisé pour le broyage à sec, humide et cryogénique de petites quantités d'échantillons avec un débit élevé. Le MM 500 vario peut être équipé de bols de broyage à vis de 1,5 ml à 50 ml. Les matériaux disponibles comprennent : acier trempé, acier inoxydable, carbure de tungstène, agate, oxyde de zirconium, PTFE.

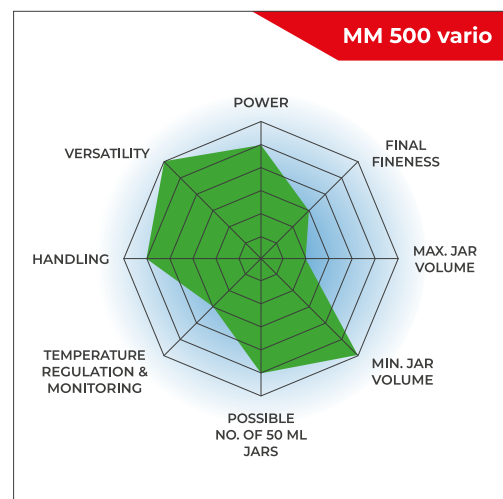
Pour les applications biologiques telles que l'homogénéisation de matières végétales, de tissus ou pour la désintégration cellulaire par battage de billes, le MM 500 vario peut être équipé de différents adaptateurs pour des flacons à usage unique de 0,2 à 5 ml.



[Cliquez pour voir la vidéo](#)

## LE BROYEUR À BILLES PERFORMANT POUR LES APPLICATIONS À HAUT DÉBIT

- | Vitesse maximale 35 Hz
- | L'oscillation horizontale provoque des effets d'impact importants pour un traitement efficace des échantillons.
- | Granulométrie d'alimentation de jusqu'à 8 mm et finesse finale de 5 µm
- | 6 points de broyage pour des bols de broyage de min. 2 ml et max. 50 ml, l'adaptateur permet de maintenir jusqu'à 50 récipients jetables de 2 ml
- | Les bols de broyage en acier peuvent être pré-refroidis manuellement dans de l'azote liquide
- | Modèle de table, écran tactile, SOP et programmes de cycle enregistrables, 7 matériaux de bols de broyage différents



## PERFORMANCES ET CONCEPTION

- | Possibilité de granulométries jusqu'à 5 µm
- | Pulvérisation puissante jusqu'à 35 Hz
- | Deux fois plus rapide que les broyeurs avec seulement 30 Hz
- | Conception ergonomique avec écran tactile

## FLÉXIBILITÉ

- | Convient pour le broyage à sec, humide ou cryogénique
- | Convient aussi bien pour le broyage rapide (<2 min) que pour le broyage à long terme (jusqu'à 99 heures)
- | 12 SOPs et 4 cycles de programme avec un maximum de 99 répétitions facilitent les applications de routine
- | Bols de broyage de différentes tailles et matériaux ; adaptateurs pour flacons à usage unique



## SOLUTIONS POUR LES APPLICATIONS BIOLOGIQUES ET LA RUPTURE CELLULAIRE

Les vibro-broyeurs sont largement utilisés pour homogénéiser les échantillons biologiques tels que les tissus, foie, muscles, plantes, maïs ou les crachats. Pour la désintégration cellulaire par battage de billes, les vibro-broyeurs sont également la solution idéale. Le MM 500 vario est équipé d'adaptateurs pour différents flacons à usage unique :

0,2 ml / 1,5 ml / 2 ml / 5 ml

Selon le tube et le type d'adaptateur, 5 à 10 tubes peuvent être insérés par adaptateur, ce qui donne la capacité maximale suivante par lot de flacons :

50 x 1,5 ou 2 ml (ou 60 x 0,2 ml) 20 x 5 ml

Les processus typiques de broyage / homogénéisation des matériaux

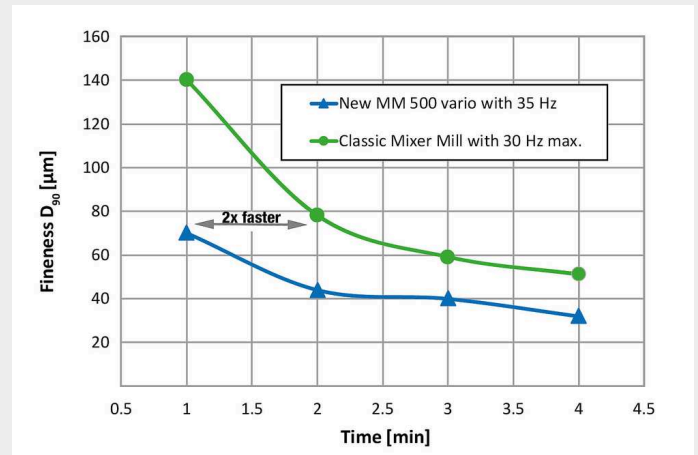


Solutions pour les applications biologiques et la rupture cellulaire

biologiques prennent moins de 2 minutes. La désintégration cellulaire avec une bonne reproductibilité et efficacité prend de 20 secondes à 5 minutes, selon le type de cellule. Le broyage cryogénique dans des flacons à usage unique peut également être un moyen approprié pour pulvériser des échantillons résistants ou sensibles à la température.

## MAXIMISER VOTRE DÉBIT

- | La fréquence maximale de 35 Hz réduit le temps de broyage à 50 % par rapport aux vibro-broyeurs de seulement 30 Hz
- | Six stations de broyage au lieu de deux, comme dans les vibro-broyeurs classiques, assurent un débit élevé
- | En combinaison, le débit du MM 500 vario est 6 fois supérieur à celui d'un vibro-broyeur classique



*Le broyage du basalte dans le MM 500 vario permet d'obtenir une meilleure finesse par rapport aux broyeurs classiques grâce à la fréquence plus élevée de 35 Hz au lieu de 30 Hz (bol de 50 ml + billes de broyage de 12 x 12 mm).*

POUR DES PROCÉDÉS DE BROYAGE SÛRS ET EFFICACES  
**ACCESSOIRES POUR LE MM 500 VARIO**



**BOLS DE BROYAGE EN 6 MATÉRIAUX DIFFÉRENTS**

Tous les bols de broyage du modèle MM 400, plus petit, sont compatibles avec le MM 500 vario. Le volume nominal varie de 1,5 ml à 50 ml et les matériaux disponibles comprennent : acier trempé, acier inoxydable, agate, carbure de tungstène, oxyde de zirconium et PTFE, ce qui garantit une préparation des échantillons sans contamination.



**ADAPTATEURS POUR FLACONS À USAGE UNIQUE**

Les adaptateurs pour les flacons à usage unique de 0,5 / 1,5 / 2 / 5 ml du petit modèle MM 400 peuvent être utilisés dans le MM 500 vario.

## ECHANTILLONS TYPIQUES

Les vibro-broyeurs RETSCH sont de véritables machines polyvalentes. Ils homogénéisent, par exemple : déchets, terre, produits chimiques, comprimés enrobés, médicaments, minerais, céréales, tissus, verre, cheveux, céramique, os, plastiques, alliages, minéraux, graines oléagineuses, plantes, boues d'épuration, pilules, textiles, laine, etc.



béton



bois



granulés de plastique



cheveux

VIBRO-BROYEUR MM 500 VARIO

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les bols de broyage du vibro-broyeur MM 500 vario effectuent des oscillations radiales en position horizontale. L'inertie des billes fait qu'elles frappent avec une grande énergie l'échantillon aux extrémités arrondies des bols et la pulvérisent. De plus, le mouvement des bols combiné au mouvement des billes entraîne un mélange intensif de l'échantillon. Le degré de mélange peut être augmenté encore davantage en utilisant plusieurs petites billes.



[Cliquez pour voir la vidéo](#)

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

<b>Applications</b>	mechanochemistry, homogenization, size reduction, cryogenic grinding, mechanical alloying, mixing,
<b>Champ d'application</b>	agriculture, alimentation, biologie, chimie / plastique, environnement / recyclage, géologie / métallurgie, ingénierie / électronique, matériaux de construction, médecine / produits pharmaceutiques, verre / céramique
<b>Matière chargée</b>	dur, mi-dur, tendre, cassant, élastique, fibreux
<b>Principe de broyage</b>	impact, friction
<b>Granulométrie initiale Max*</b>	<= 8 mm
<b>Finesse finale*</b>	~ 5 µm
<b>Charge / quantité alimentée*</b>	max. 6 x 20 ml
<b>Nb de stations de broyage</b>	6
<b>Fréquence de vibration</b>	3 - 35 Hz (180 - 2100 min <sup>-1</sup> )
<b>Durée moyenne de broyage</b>	30 s - 2 min
<b>Broyage à sec</b>	oui
<b>Broyage à l'état humide</b>	oui
<b>Broyage cryogénique</b>	oui
<b>Désintégration de cellules avec tubes à réaction</b>	oui
<b>Dispositif de serrage avec autocentrage</b>	oui
<b>Type de bols de broyage</b>	couvercle à vis
<b>Matériau des outils de broyage</b>	acier trempé, acier inoxydable, carbure de tungstène, oxyde de zirconium, agate, PTFE
<b>Tailles des bols de broyage</b>	1.5 ml / 5 ml / 10 ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml
<b>Réglage de la durée de broyage</b>	numérique, 10 s - 8 h
<b>Temps total de broyage</b>	99 h
<b>Programmes mémorisables (SOP)</b>	12
<b>Nombre de programmes de cycle mémorisables</b>	4 (avec 99 répétitions)
<b>Donnée d'alimentation électrique</b>	100-120 V, 50/60 Hz; 200-230 V, 50/60Hz
<b>Connexion d'alimentation</b>	monophasé
<b>Indice de protection</b>	IP 30
<b>Puissance consommée</b>	750 W

<b>I x H x P fermé</b>	690 x 375 x 585 mm
<b>Poids net</b>	~ 60 kg
<b>Normes</b>	CE

\*dépend de l'échantillon et de la configuration/des réglages de l'appareil

[www.retsch.fr/mm500-vario](http://www.retsch.fr/mm500-vario)

N° ARTICLE

## VIBRO-BROYEUR MM 500 VARIO

**Vibro-broyeur MM 500 vario avec système de fixation rapide  
(merci de commander les bols de broyage et les billes séparément)**

20.766.0001  MM 500 vario 200–230 V, 50/60 Hz

20.766.0002  MM 500 vario 100–120 V, 50/60 Hz

## BOLS DE BROYAGE MM 500 VARIO, À VIS

ACIER DUR

01.462.0237  25 ml

ACIER INOX

01.462.0230  1,5 ml

01.462.0231  5 ml

01.462.0290  5 ml (à utiliser avec l'adaptateur 02.706.0351)

01.462.0236  10 ml


01.462.0213  25 ml

01.462.0214  35 ml


01.462.0216  50 ml


### CARBURE DE TUNGSTÈNE

01.462.0235  10 ml

01.462.0217  25 ml


### AGATE

01.462.0232  5 ml

01.462.0233  10 ml

### OXYDE DE ZIRCONIUM


01.462.0234  10 ml

01.462.0201  25 ml


01.462.0215  35 ml

### PTFE

01.462.0238  25 ml










01.462.0244  35 ml

05.068.0004 Mixing beakers of polystyrene, 28 ml, 1 piece (please order amount multiple of 100 pcs.)


05.068.0006  Mixing beakers of polystyrene, 56 ml, 1 piece (please order amount multiple of 100 pcs.)

## ACCESSOIRES POUR BOLS MM 500 VARIO


03.018.0155 Masse de sécurité pour station libre







02.486.0005		Clé pour bols de broyage
02.706.0351		Adapter for use of 2/4 grinding jars 5 ml (01.462.0290) (Only for MM 400 with item no. 20.715.0001)
03.111.0229		Gasket for grinding jar 1.5 ml, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0231		Gasket for grinding jar 5 ml, 1 piece (for grinding jar 01.462.0231) (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0262		Gasket for grinding jar 5 ml, 1 piece (for grinding jar 01.462.0290) (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0232		Gasket for grinding jar 10 ml, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0228		Gasket for grinding jar 25 ml hardened steel and stainless steel, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0212		Gasket for grinding jar 25 ml zirconium oxide and tungsten carbide, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0224		Gasket for grinding jar 35 ml stainless steel, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0222		Gasket for grinding jar 35 ml zirconium oxide, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)
03.111.0209		Gasket for grinding jar 50 ml stainless steel, 1 piece (please order amount multiple of 10 pcs.)

## ACCESSOIRES POUR CRYOBROYAGE AVEC MM 500 VARIO

22.354.0001		Kit cryogénique pour refroidissement des bols de broyage avec Azote liquide (incl. 2 contenants isothermes (1 et 4 litres), 2 paires de pinces à bol, 1 paire de lunettes de sécurité)
-------------	---	--

## ACCESSOIRES POUR LA DÉSINTÉGRATION DE CELLULES ET DE TISSUS

22.008.0010		Adaptateur pour 5 tubes à réaction 5.0 ml, en PTFE
22.008.0014		Adaptateur pour 10 tubes à réaction de 1,5 et 2,0 ml, en PTFE ou en acier inoxydable






22.008.0005		Adaptateur pour 5 flacons à réaction de 1,5 et 2,0 ml, en PTFE ou en acier inoxydable
22.008.0006		Adaptateur en PTFE pour 10 tubes de réaction 0,2 ml
22.749.0006		Tubes à réaction Safe-Lock 5.0 ml, 200 pcs.
22.749.0001		Tubes à réaction Safe-Lock 2,0 ml, 1000 pièces
22.749.0002		Tubes à réaction Safe-Lock 1,5 ml, 1000 pièces
22.749.0004		Tubes à réaction Safe-Lock 0,2 ml, 1000 pièces
22.749.0008		Flacons à réaction en acier inoxydable 316L, 2.0 ml, 10 pcs.

## ACCESSOIRES DU MM 500 VARIO


99.200.0038	Documentation QI/QO pour MM 500 vario
-------------	---------------------------------------


## BILLES DE BROYAGE


### ACIER DUR


05.368.0029		5 mm Ø
05.368.0030		7 mm Ø
05.368.0059		10 mm Ø
05.368.0032		12 mm Ø
05.368.0108		15 mm Ø


### ACIER INOX

22.455.0010  2 mm Ø, 500 g (approx. 110 ml)

22.455.0011  3 mm Ø, 500 g (approx. 120 ml)

22.455.0002  3 mm Ø, 200 pièces (approx. 6 ml)

22.455.0001  4 mm Ø, 200 pièces (approx. 14 ml)

22.455.0003  5 mm Ø, 200 pièces (approx. 25 ml)

05.368.0034  5 mm Ø

05.368.0035  7 mm Ø

05.368.0063  10 mm Ø

05.368.0037  12 mm Ø


05.368.0109  15 mm Ø


05.368.0062  20 mm Ø



05.368.0105  25 mm Ø

#### CARBURE DE TUNGSTÈNE

22.455.0006  3 mm Ø, 200 pièces (approx. 6 ml)

22.455.0005  4 mm Ø, 200 pièces (approx. 14 ml)






22.455.0004  5 mm Ø, 200 pièces (approx. 25 ml)

05.368.0038		5 mm Ø
05.368.0039		7 mm Ø
05.368.0071		10 mm Ø
05.368.0041		12 mm Ø
05.368.0110		15 mm Ø

#### AGATE

05.368.0024		5 mm Ø
05.368.0025		7 mm Ø
05.368.0067		10 mm Ø
05.368.0027		12 mm Ø

#### OXYDE DE ZIRCONIUM

05.368.0089		2 mm Ø, 0,5 kg (env. 135 ml)
05.368.0090		3 mm Ø, 0,5 kg (env. 140 ml)
22.455.0007		3 mm Ø, 200 pièces (approx. 6 ml)
22.455.0009		5 mm Ø, 200 pièces (approx. 25 ml)
05.368.0146		7 mm Ø
05.368.0094		10 mm Ø

05.368.0096



12 mm Ø

05.368.0113



15 mm Ø

05.368.0093



20 mm Ø

05.368.0106



25 mm Ø

#### PTFE AVEC NOYAU ACIER

05.368.0045



10 mm Ø

05.368.0046



12 mm Ø

05.368.0114



15 mm Ø

05.368.0047



20 mm Ø

#### POLYAMIDE POUR FLACON DE MÉLANGE

05.368.0042



5 mm Ø

05.368.0043



7 mm Ø

05.368.0044



9 mm Ø

05.368.0003



12 mm Ø

#### BILLES DE VERRE

22.222.0001



0.10 – 0.25 mm Ø, 500 g (approx. 320 ml)

22.222.0002



0.25 – 0.50 mm Ø, 500 g (approx. 320 ml)

22.222.0003



0.50 – 0.75 mm Ø, 500 g (approx. 320 ml)

22.222.0004



0.75 – 1.00 mm Ø, 500 g (approx. 320 ml)

22.222.0005



1.00 – 1.50 mm Ø, 500 g (approx. 320 ml)