

## Broyeurs planétaires à billes RETSCH® Série PM

- ▶ capacité : jusqu'à 4 x 500 ml ou 8 x 20 ml
- ▶ entrée : jusqu'à 4 mm
- ▶ broyage très fin : <1 µm
- ▶ effets de broyage, de mélange et d'homogénéisation
- ▶ broyage très rapide par effets de friction et de chocs
- ▶ broyages simultanés dans plusieurs bols indépendants

### Très grande énergie de broyage

Les bols de broyage sont soumis à deux mouvements de rotation : chaque bol tourne sur lui-même l'ensemble placé sur le plateau support, lui-même en sens de rotation inverse, à la même vitesse. Les forces centrifuges résultantes de ce mouvement produisent des effets à très haute énergie de chocs et de frottements des billes contre les parois du bol. Ce procédé particulièrement efficace, permet d'obtenir une finesse de broyage inférieure à 1 µm. Les bols sont fermés et étanches à la poussière. Le broyage se fait sans pertes, à sec ou en milieu humide.

### Caractéristiques

- un bouton unique permet de contrôler et de visualiser sur un affichage digital tous les paramètres de l'appareil
- 10 programmes de différents paramètres pour les opérations de broyage récurrentes
- fixation des bols : dispositif de serrage rapide de sécurité
- inversion automatique du sens de rotation



1



2



3



### Application :

Les broyeurs planétaires sont utilisés dans de nombreux domaines de l'industrie ou de la recherche, pour le broyage ou le mélange de matériaux mous, moyennement durs, durs, fragiles ou fibreux

	1 x 500 ml [1]	1 x 500 ml [1]	2 x 125 ml [2]	4 x 500 ml [3]	4 x 500 ml [3]	4 x 500 ml [3]
nombre de postes	1 poste	1 poste	2 postes	4 postes	4 postes	4 postes
rapport de vitesse	1 : -2	1 : -1	1 : -2	1 : -2	1 : -2,5	1 : -3
nb. bol superposables	2 x 20 ml	2 x 20 ml	-	8 x 20 ml	8 x 20 ml	8 x 20 ml
granulométrie initiale	< 10 mm	< 10 mm	< 4 mm	< 10 mm	< 10 mm	< 10 mm
granulométrie finale	< 1 µm	< 1 µm	< 1 µm	< 1 µm	< 1 µm	< 1 µm
bol : volume utile / brut max.	300 ml / 500 ml	300 ml / 500 ml	70 ml / 125 ml	300 ml / 500 ml	300 ml / 500 ml	300 ml / 500 ml
vitesse de la roue	100 - 650 tr/min	100 - 650 tr/min	100 - 650 tr/min	30 - 400 tr/min	30 - 400 tr/min	30 - 400 tr/min
vitesse du bol	1300 tr/min	650 tr/min	1300 tr/min	800 tr/min	1000 tr/min	1200 tr/min
diamètre efficace	141 mm	141 mm	157 mm	300 mm	300 mm	300 mm
minuterie	1 s à 99h59m59s	1 s à 99h59m59s	1 s à 99h59m59s	1 s à 99h59m59s	1 s à 99h59m59s	1 s à 99h59m59s
puissance (W)	750 W	750 W	750 W	1500 W	1500 W	1500 W
dimensions (Lxpxh)	630 x 415 x 468 mm	630 x 415 x 468 mm	630 x 415 x 468 mm	836 x 780 x 1220 mm	836 x 780 x 1220 mm	836 x 780 x 1220 mm
poids	80 kg	80 kg	72 kg	285 kg	285 kg	285 kg
<b>Broyeurs planétaires</b>	<b>PM100</b>	<b>PM100CM</b>	<b>PM200</b>	<b>PM400</b>	<b>PM403</b>	<b>PM404</b>

## Bols et billes de broyage pour broyeurs planétaires



## Sélection des garnitures de broyage

- le volume de l'échantillon détermine la capacité du bol
- la quantité de billes dépend de la capacité du bol et du travail à effectuer
- le matériau est choisi en fonction de la compatibilité avec la substance à broyer et en tenant compte de la pollution de la garniture sur le produit, par rapport à l'analyse qui doit être effectuée ; plus la densité des billes est élevée, plus l'énergie de broyage est grande
- le matériau des billes et du bol doit être identique pour éviter leur destruction

## Échelles de dureté

- HRC : dureté Rockwell
- HV : dureté Vickers
- Mohs : dureté Mohs

## matériaux des garnitures de broyage

matériau	composition (%)	dureté
acier dur / trempé	Fe (84,89), Cr (12), C (2,2), Mn (0,45), Si (0,4), P (0,03), S (0,03)	62 à 63 HRC
Acier inoxydable	Fe (82,925), Cr (14,5), Mn (1), Si (1), C (0,5), P (0,045), S (0,03)	48 à 52 HRC
Agate	SiO <sub>2</sub> (99,91), Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0,02), Na <sub>2</sub> O (0,02), Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0,01), K <sub>2</sub> O (0,01), MnO (0,01), MgO (0,01), CaO (0,01)	6,5 à 7 Mohs
Carbure de tungstène	WC (94), Co (6)	1180 à 1280 HV 30
Corindon fritté	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (99,7), MgO (0,075), SiO <sub>2</sub> (0,075), CaO (0,07), Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0,01), Na <sub>2</sub> O (0,01)	1750 HV
Oxyde de zirconium	ZrO <sub>2</sub> (94,5), Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (5,2), SiO <sub>2</sub> / MgO/ CaO/ Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O/ K <sub>2</sub> O (< 0,3)	1200 HV

## remplissage de billes

bol	échantillon	granulo. initiale	billes Ø 40 mm	billes Ø 30 mm	billes Ø 20 mm	billes Ø 10 mm
12 ml	5 ml	1 mm	-	-	-	5 billes / bol
25 ml	10 ml	1 mm	-	-	-	8 billes / bol
50 ml	5 à 20 ml	3 mm	-	-	3 billes / bol	10 billes / bol
80 ml	10 à 35 ml	4 mm	-	-	5 billes / bol	25 billes / bol
125 ml	15 à 50 ml	4 mm	-	-	7 billes / bol	30 billes / bol
250 ml	25 à 120 ml	6 mm	-	6 billes / bol	15 billes / bol	50 billes / bol
500 ml	75 à 220 ml	10 mm	4 billes / bol	8 billes / bol	25 billes / bol	100 billes / bol

## billes de broyage

matériau bille	Ø 10 mm	Ø 20 mm	Ø 30 mm	Ø 40 mm
acier dur	HR1673	HR1672	HR1671	HR1670
acier inoxydable	HR1663	HR1662	HR1661	HR1660
carbure tungstène	HR1683	HR1682	HR1681	HR1680
agate poli	HR1623	HR1622	HR1621	HR1620
oxyde zirconium	HR1653	HR1652	HR1651	HR1650
corindon fritté	HR1643	HR1642	HR1641	HR1640

## bols de broyage

matériau bol	12 ml	25 ml	50 ml	80 ml	125 ml	250 ml	500 ml
compatibilité broyeurs	PM100	PM100	PM100	PM100	PM100	PM100	PM100
	PM200	PM200	PM200	PM200	PM200	-	-
	PM400	PM400	PM400	PM400	PM400	PM400	PM400
acier dur	-	-	HR1871	-	HR1876	HR1873	HR1874
acier inoxydable	HR1867	HR1868	HR1861	-	HR1866	HR1863	HR1864
carbure tungstène	-	-	HR1881	HR1888	HR1886	HR1883	-
agate	-	-	HR1831	HR1838	HR1836	HR1833	HR1834
oxyde zirconium	-	-	HR1851	-	HR1856	HR1853	HR1854
corindon fritté	-	-	HR1841	-	HR1846	HR1843	HR1844

## Introduction de gaz

- les bols 250 ou 500 ml peuvent recevoir un couvercle spécial à 2 raccords permettant l'injection d'un gaz inerte dans le bol, lorsque le produit à broyer est susceptible de réagir avec l'air ambiant

## couvercles pour introduction de gaz

référence	pour bols en :	Prix HT
HR1720	acier 250 ml	
HR1721	tungstène 250 ml	
HR1722	acier inox. 500 ml	

## Adaptateurs de superposition pour bols 50 ml

- pour PM100, PM100CM, PM400, PM403, PM404 pour bols 50 ml

## référence

HR1607 Adaptateur de superposition en acier pour bols 50 ml en acier inox et en acier spécial

HR1608 Adaptateur de superposition en agate pour bols 50 ml en agate, corindon fritté, oxyde de zirconium, nitrure de silice, carbure de tungstène

## Prix HT

## Autres accessoires sur demande

- système de fermeture de sécurité** : les bols peuvent recevoir un dispositif de fermeture spécial garantissant un maximum de sécurité pendant le broyage à l'état humide
- système de mesure pression - température** : système de mesure de la pression et de la température, émetteur intégré dans le couvercle qui transmet les valeurs mesurées à un récepteur branché sur un ordinateur
- accessoires pour le broyage sécurisé**