



BROYER | TAMISER | ASSISTER

SOLUTIONS POUR PREPARATION D'ECHANTILLONS ET ANALYSE DE LA TAILLE DES PARTICULES

LE NOUVEAU VIBRO-BROYEUR
MM 500:

UTILISATION
FACILE COMBINÉE
À D'EXCELLENTS
RÉSULTATS DE
BROYAGE



LES PIONNIERS DE L'HOMOGENEISATION D'ECHANTILLONS

RETSCH – PLUS DE 100 ANS D'INNOVATION

Leader mondial du marché de la préparation et de la caractérisation des solides – qualité „made in Germany“.

La société a été fondée en 1915 par F. Kurt Retsch. Quelques années plus tard, il a déposé son premier brevet de technologie de broyage : un broyeur à mortier qui est devenu célèbre dans le monde entier sous le nom de "Broyeur RETSCH". Cette innovation a remplacé le broyage manuel fastidieux avec les mortiers, qui était la norme dans les laboratoires à l'époque et a valu à RETSCH une excellente réputation dans la communauté internationale de recherche et scientifique.

Aujourd'hui, RETSCH est le principal fournisseur de solutions pour le broyage et les technologies de tamisage, avec des filiales aux États-Unis, en Chine, au Japon, en Inde, en France, en Italie, au Benelux, en Russie, au Royaume-Uni, en Afrique du Sud, au Brésil et en Espagne, et une part d'exportation de 80 %.

La philosophie de RETSCH est basée sur l'orientation client et la technologie de pointe. Cela se reflète dans des instruments dont les composants de haute qualité sont conçus pour une interaction parfaite. Les produits RETSCH garantissent non seulement des résultats représentatifs et reproductibles pour le broyage et l'analyse des particules, mais permettent également une utilisation facile et confortable.

Avec RETSCH, vous obtenez :

- | Des produits de première qualité grâce à des méthodes de fabrication de pointe
- | Support complet pour les applications, y compris des essais de broyage gratuits et des formations sur les produits
- | Un excellent réseau de vente et de service dans le monde entier
- | Transfert de savoir-faire par des séminaires réguliers, des webinaires et des formations pour les utilisateurs



Retsch GmbH, Haan, Allemagne

<p> 1915</p> <p>La société est fondée par F. Kurt Retsch à Düsseldorf.</p>	<p> 1923</p> <p>F. Kurt Retsch développe et fait breveter un broyeur à mortier qui devient connu sous le nom de Broyeur RETSCH et qui est synonyme d'un travail de laboratoire performant et plus facile.</p>	<p> 1952</p> <p>L'ingénieur Dirk Sijssling assume la responsabilité du management de F. Kurt Retsch KG. La production d'équipements de laboratoire gagne de plus en plus d'importance.</p>	<p> 1963</p> <p>RETSCH intensifie sa coopération avec les universités et les instituts pour s'assurer que leurs équipements sont toujours à la hauteur des dernières normes technologiques. À la fin des années soixante, la part des exportations a augmenté à 35%.</p>	<p> 1989</p> <p>RETSCH intègre le groupe néerlandais VERDER et gère progressivement la transition d'une entreprise familiale à une entreprise internationale.</p>	<p> 1993</p> <p>Depuis 1993, RETSCH a constamment accru sa présence dans les pays les plus importants du monde.</p>	<p> 2015</p> <p>RETSCH célèbre son 100e anniversaire.</p>	<p> 2019</p> <p>Lancement sur le marché du nouveau MM 500, la combinaison parfaite d'un vibro-broyeur et d'un broyeur planétaire à billes.</p>	<p> 2021</p> <p>Lancement sur le marché du nouveau MM 500 - premier vibro-broyeur doté d'un système de surveillance et de contrôle de la température.</p>	<p> 2025</p> <p>RETSCH élargit sa gamme dans le domaine des broyeurs à couteaux avec le modèle de paillasse SM 50 et les tamiseuses à jet d'air avec les deux modèles AS 200 jet pro et AS 200 jet pharma.</p>
--	---	--	--	---	---	---	--	---	--

L'ART DU BROYAGE

PREPARATION D'ÉCHANTILLONS REPRODUCTIBLES POUR DES RESULTATS D'ANALYSES FIABLES

Une analyse fiable et précise ne peut être garantie que par une préparation reproductible des échantillons. "L'art du broyage et de l'homogénéisation" consiste à transformer un échantillon de laboratoire en un échantillon représentatif avec une finesse analytique homogène. Pour ces tâches, RETSCH propose une gamme complète de broyeurs et de concasseurs les plus modernes pour le broyage grossier, fin et ultrafin de presque tous les matériaux.

Le choix des outils de broyage et des accessoires garantit, non seulement une préparation sans contamination d'une large gamme de matériaux, mais aussi l'adaptation aux exigences de domaines d'application aussi différents que les matériaux de construction, la métallurgie, les denrées alimentaires, les produits pharmaceutiques ou l'environnement.

Pour définir le broyeur le mieux adapté à une application, il convient d'examiner au préalable les points suivants :

- | Qualité/caractéristiques de l'échantillon
(p.ex. sec, dur, abrasif, fibreux, cassant, dur, mou, sensible à la température, etc.)
- | Taille d'entrée
- | Finesse finale requise
- | Volume de l'échantillon
- | Débit d'échantillons
- | Analyse ultérieure
(quel type de contamination par abrasion des outils de broyage est acceptable ?)
- | L'échantillon peut-il être séché ou fragilisé avant le broyage ?

En fonction de la qualité du matériau, différents principes de broyage sont appliqués pour obtenir la finesse requise. Les matériaux durs et cassants sont mieux broyés par impact et friction, par exemple dans un broyeur planétaire à billes. En revanche, pour les matériaux souples et élastiques, le broyage à l'aide de couteaux ou de lames est la méthode la plus appropriée.

Les particules larges ne peuvent pas toujours être broyées en une seule étape pour atteindre la finesse analytique. Dans certains cas, il est possible d'effectuer un broyage grossier et un broyage fin dans le même broyeur avec des réglages différents ; dans d'autres cas, deux broyeurs ou concasseurs sont nécessaires.

Une règle empirique essentielle pour le broyage est de broyer l'échantillon aussi fin que nécessaire et non pas aussi fin que possible.



LE BON BROYEUR POUR CHAQUE APPLICATION

GUIDE DE SELECTION DES BROYEURS

Applications	Finesse finale Env.						Taille d'entrée Env.						Modèle																																		
	500 µm	2 / 5 mm	2 mm	2 mm	500 µm	6 mm	40 mm	50 / 90 / 130 mm	120x90 mm	220x90 mm	110 mm	350x170 mm	BB 50	BB 200 / 300	BB 250	BB 400	BB 500	BB 600	ZM 300	HM 200	SR 300	SK 300	TWISTER	GRINDOMIX GM 200	GRINDOMIX GM 300	SM 50	SM 100	SM 200/300	RM 200	DM 200	RS 200	RS 300	McCrone	CryoMill	MM 400	MM 500 nano / cryo	MM 500 vario	Emax	PM 100/200 / 300 / 400	TM 300 / 500							
Matériaux de construction	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Sols, boues d'épuration	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Produits chimiques	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Déchets électroniques	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aliments pour animaux	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verres, céramiques	●	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bois, os, papier	●	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Charbon, coke	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Plastiques, câbles, caoutchouc	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aliments	-	-	-	-	-	-	●	-	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Cuir, textiles	-	-	-	-	-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Minéraux, minerais, roches	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Produits pharmaceutiques	-	-	-	-	-	-	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Plantes, foin, paille	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Combustibles secondaires	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	●	-	●	-	-	-	●	-	●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Mécanosynthèse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Remarque : la finesse finale obtenue dépend du matériau de l'échantillon et de la configuration des instruments, ce qui signifie que des résultats différents peuvent être obtenus avec des échantillons apparemment similaires.

● compatible ● compatible dans une mesure limitée - non compatible

EN UN COUP D'ŒIL

NEW

Nouveaux produits

Cet icône indique les nouveaux produits

130 mm
5 mm²

Broyage

Taille d'entrée Max et finesse finale



Ce broyeur convient pour le broyage cryogénique



Cyclone pour une meilleure évacuation des matériaux et un refroidissement supplémentaire

25 mm
20 μm

Tamissage

Gamme de mesure des tamis-seuses / analyseurs de particules



Convient pour le tamisage humide / pour la mesure des suspensions



Convient pour le tamisage sec / pour la mesure d'échantillons secs



Cet instrument peut être utilisé avec le logiciel EasySieve

CAL

Cet instrument peut être calibré



Cet instrument dispose d'une balance intégrée.



Assister

Pression maximale de la presse

CONCASSEURS

La gamme des concasseurs RETSCH comprend neuf modèles différents pour le broyage grossier et primaire de matériaux durs et cassants - des unités compactes de paillasse aux modèles au sol robustes à haut débit pouvant être intégrés dans des installations automatiques. Des mâchoires de différents matériaux assurent un broyage neutre à l'analyse.

CONCASSEURS

PREBROYAGE ET BROYAGE FIN EFFICACES



Concasseur BB 50

- Modèle de paillasse compact et peu encombrant
- Vitesse réglable
- Ajustement du point zéro pour compenser l'usure
- Panneau de contrôle confortable avec affichage numérique



Concasseur BB 200

- Tous les avantages du BB 100
- Axes à roulements sans entretien sans lubrification
- Convient pour l'intégration dans des installations automatiques
- Version pour le broyage des matériaux semi-conducteurs



Concasseur BB 250

- Accès facile pour le nettoyage grâce à la porte avant
- Convient pour un broyage continu (option)
- Version spéciale avec tri automatique en max. 4 fractions



Concasseur BB 300

- Tous les avantages du BB 200
- Concassage puissant avec un moteur de 3 kW
- La trémie large permet une taille d'entrée de 130 mm



Concasseur BB 400

- Tous les avantages du BB 250
- Convient aux échantillons plus grands jusqu'à 220 x 90 mm



Concasseur BB 500

- Ratio élevé de broyage 50:1
- Processus continu ou par lots
- Convient pour l'intégration dans des installations automatiques
- Version pour le broyage des matériaux semi-conducteurs



Concasseur BB 600

- Capacité de débit élevée jusqu'à 3500 kg/h
- Processus continu ou par lots
- Convient pour l'intégration dans des installations automatiques

MATERIAUX DES MACHOIRES

La réduction mécanique de la taille des solides entraîne inévitablement l'usure des outils de broyage, ce que l'on appelle l'abrasion. Cela signifie que pendant le broyage, par exemple avec des outils en acier, une certaine quantité de composants en acier ainsi que des métaux lourds, du chrome, etc., peuvent être introduits dans l'échantillon. En général, l'abrasion se situe dans la plage des ppm ou ppb. Outre une éventuelle abrasion, la dureté des mâchoires de broyage joue également un rôle crucial : elles doivent toujours être plus dures que le matériau à broyer. Afin d'adapter de manière optimale les outils de broyage aux exigences de votre processus, les mâchoires de broyage pour la gamme de broyeurs à mâchoires RETSCH sont disponibles dans les matériaux suivants:

- Acier au manganèse
- Acier inoxydable
- Acier inoxydable 316L
- NiHard4
- Carbure de tungstène
- Oxyde de zirconium



BROYEURS A ROTOR ET A COUTEAUX

DES RÉSULTATS PARFAITS POUR LES LABORATOIRES ET LES INSTALLATIONS PILOTES



10 mm
40 µm*



Broyeur ultra-centrifuge ZM 300

- Grande finesse finale jusqu'à 40 µm possible
- Broyage doux et rapide
- Vitesse variable de 6.000 à 23.000 min⁻¹
- Refroidissement efficace de l'échantillon et de l'outil de broyage



100 mm
800 µm*



Broyeur à marteaux HM 200

- Excellente performance de concassage
- Débit très élevé, jusqu'à 1500 kg/h
- Vitesse fixe de 3000 min⁻¹
- Gamme de grilles de 2 à 40 mm
- Pour le broyage par lots ou en continu



25 mm
50 µm*



Broyeur à percussion SR 300

- Pour des volumes d'échantillons jusqu'à 26 l
- Vitesse réglable
- Insert de broyage en option à 180° pour le broyage des échantillons durs et cassants
- Le rotor distant (en option) réduit la chaleur de frottement



25 mm
100 µm*



Broyeur à fléaux SK 300

- Pour des volumes d'échantillons jusqu'à 26 l
- Convient pour les matériaux abrasifs mi-durs
- Vitesse réglable
- Cyclone en option



10 mm
250 µm*



Broyeur à cyclone TWISTER

- Idéal pour le broyage d'aliments pour animaux, de céréales, etc.
- 3 vitesses contrôlées du rotor
- Cyclone avec flacon de 250 ml pour une récupération rapide des échantillons
- Pas de contamination croisée



NEW

50 mm
250 µm*

Broyeur à couteaux SM 50

- Modèle de paillasse
- Cyclone intégré
- Chambre de broyage amovible
- Vitesse du rotor 27,1 m/s
- Pour des tailles d'alimentation jusqu'à 50 mm
- Finesse finale définie jusqu'à 250 µm possible



80 mm
250 µm*

Broyeur à couteaux SM 100

- Modèle de base pour les applications de routine
- Vitesse du rotor 9,4 m/s
- Pour les tailles d'entrée jusqu'à 60 x 80 mm
- Finesse finale définie jusqu'à 0,25 mm possible

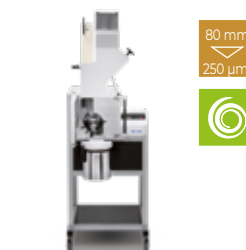


80 mm
250 µm*



Broyeur à couteaux SM 200

- Tous les avantages du SM 100
- Coupe puissante grâce à un moteur de 2,2 kW
- Effet de coupe optimisé par les contre-couteaux doubles
- Cyclone en option



80 mm
250 µm*



Broyeur à couteaux SM 300

- Tous les avantages du SM 200
- Coupe très puissante grâce à un moteur de 3 kW et à la technologie RES
- Vitesse réglable 100 - 3000 tr/min
- Un rotor en V est disponible en option

BROYEURS A ROTOR

Quatre types différents de broyeurs à rotor sont disponibles pour la pulvérisation d'échantillons de matériaux granulaires, mous, mi-durs ou fibreux. Ces broyeurs peuvent être équipés d'un cyclone pour améliorer l'évacuation et le refroidissement des échantillons. Selon le modèle, ces broyeurs conviennent pour la préparation de petites quantités mais aussi pour une utilisation dans des installations pilotes.

BROYEURS A COUTEAUX

RETSCH propose toute une gamme de broyeurs à couteaux, du modèle de base économique aux appareils puissants et performants destinés au broyage primaire d'échantillons tendres, moyennement durs, élastiques, résistants et fibreux. Les broyeurs à couteaux sont optimisés en termes de performances de coupe, de rendement, de puissance de broyage, de facilité d'utilisation et de nettoyage. Le broyeur de paillasse compact est parfait pour broyer de petites quantités d'échantillons, tandis que les modèles sur pied sont idéaux pour les applications à haut débit. La large gamme d'accessoires permet une adaptation parfaite à une multitude d'applications.

LE PRINCIPE EPROUVE
DU GRINDOMIX GM 200 :

**CONVIENT EGALEMENT
POUR DES APPLICATIONS
CRYOGENIQUES**



BROYEURS MIXEURS A COUTEAUX, A DISQUES ET A MORTIER

L'HOMOGENEITE EN UN TEMPS RECORD



40 mm
300 µm*



Broyeur mixeur à couteaux GRINDOMIX GM 200

- | Homogénéisation puissante d'un échantillon de 700 ml maximum
- | Vitesse variable 2000 – 10000 tr/min
- | Kit Cryo pour le broyage à froid
- | Gamme étendue d'accessoires disponibles



130 mm
300 µm*



Broyeur mixeur à couteaux GRINDOMIX GM 300

- | Homogénéisation d'un échantillon de 4500 ml maximum
- | Vitesse variable 500 – 4000 tr/min
- | Kit Cryo pour le broyage à froid
- | Gamme étendue d'accessoires disponibles



8 mm
10 µm*



Broyeur à mortier à RM 200

- | Résultats reproductibles en ajustant la pression du pilon et du racloir
- | Chambre de broyage fermée et étanche aux poussières
- | Grande fenêtre pour surveiller les résultats du broyage
- | Racloir disponible en 3 matériaux



15 mm
20 µm*

Broyeur à disque RS 200

- | Vitesse variable 700 – 1500 tr/min pour des temps de broyage extrêmement courts
- | Reconnaissance automatique de l'agate et du carbure de tungstène
- | Chambre de broyage fermée et insonorisée
- | Design ergonomique



20 mm
20 µm*

Broyeur à disque RS 300

- | Temps de broyage court
- | Ensembles de broyage de 100 ml à 2000 ml
- | Chambre de broyage insonorisée
- | En option levage automatique pour les ensembles de broyage lourds



20 mm
100 µm*

Broyeur à disque DM 200

- | Résultats de broyage reproductibles grâce à un réglage précis de l'écartement
- | Bonne accessibilité de la chambre de broyage
- | Longue durée de vie des disques
- | Peut être utilisé en combinaison avec le concasseur BB 200



BROYEURS MIXEURS A COUTEAUX

Les broyeurs à couteaux GRINDOMIX sont parfaitement adaptés à l'homogénéisation rapide et complète d'échantillons solides à forte teneur en liquide, en huile ou en graisse. Grâce au mode intervalle et inversé et à un large choix d'accessoires, même les échantillons difficiles sont complètement homogénéisés dans les broyeurs GRINDOMIX.

BROYEURS A DISQUES ET A MORTIER

La gamme RETSCH comprend le broyeur à disques vibrants ergonomique RS 200 – le broyeur standard pour la préparation d'échantillons en quelques secondes, en vue d'une analyse spectrale – ainsi que deux modèles de broyeurs à disques pour le broyage primaire et le broyage fin de matériaux durs et abrasifs jusqu'à 8 Mohs. Tous les broyeurs à disques peuvent être équipés d'outils de broyage en différents matériaux pour assurer la préparation d'échantillons neutres à l'analyse. Le broyeur à mortier RETSCH mélange et homogénéise les poudres, les suspensions et les pâtes, même à haute viscosité.

EN UN COUP D'ŒIL

SYSTÈMES CYCLONIQUES

Récupération totale de l'échantillon

Éliminez la perte d'échantillon pendant le broyage grâce à notre cyclone, garantissant des résultats précis et reproductibles pour chaque analyse!

Sécurité renforcée pour les opérateurs

Notre cyclone réduit considérablement l'exposition à la poussière, créant ainsi un environnement de travail plus sûr et plus propre pour votre équipe !



SYSTÈMES CYCLONIQUES ET UNITÉS COMBINÉES

AMÉLIORATION DU TEMPS DE TRAITEMENT ET DE LA SÉCURITÉ

Que vous prépariez des échantillons dans le domaine minier, des métaux précieux, de la recherche sur les matériaux ou de l'analyse environnementale, le système cyclonique RETSCH garantit une efficacité, une précision et une sécurité sans précédent!

Nous proposons les systèmes à cyclone pour nos modèles de concasseurs à mâchoires BB 50, BB 250, BB 400 et BB 500, notre broyeur à disques DM 200 et tous nos broyeurs à rotor et à couteaux (à l'exception du SM 100). Le broyeur à couteaux SM 50 et le broyeur à cyclone Twister sont équipés d'un cyclone intégré!

Outre les avantages qu'ils offrent en termes de récupération des échantillons et de sécurité des opérateurs, un effet de refroidissement significatif garantit un contrôle qualité fiable dans les domaines de l'alimentation humaine et animale, de l'agriculture, de l'environnement, de la chimie et des polymères, et permet de préserver les ingrédients volatils ou sensibles à la température.

De plus: les instruments existants peuvent être équipés a posteriori du système cyclonique.

UNITÉS COMBINÉES

Les unités combinées se composent de plusieurs instruments connectés entre eux. Cette configuration rationalise le flux de travail, élimine le transfert manuel d'échantillons d'un instrument à l'autre et réduit considérablement le temps de traitement. Les unités combinées minimisent les émissions de poussière et garantissent des résultats efficaces et reproductibles, ce qui en fait une solution idéale pour les applications dans les domaines de l'agriculture, de la production de ciment, de l'exploitation minière, de l'analyse des métaux précieux, de la recherche sur les matériaux et de l'analyse environnementale.

PRÉPARATION D'ÉCHANTILLONS EN DEUX ÉTAPES EN UNE SEULE OPÉRATION

L'unité combinée se compose du concasseur à mâchoires BB 250 et du broyeur à disques DM 200, qui sont reliés entre eux, permettant ainsi une préparation automatisée et continue des échantillons. Le matériau de l'échantillon est transporté directement du concasseur à mâchoires vers le broyeur à disques, ce qui permet de traiter des tailles d'alimentation importantes en une seule étape jusqu'à obtenir une finesse finale définie. Après le broyage, le matériau échantillonné est acheminé dans un collecteur au moyen d'un séparateur cyclone. L'aspiration qui en résulte assure un déchargement uniforme des échantillons. Ce processus de broyage en deux étapes est nécessaire pour les matériaux durs ou cassants qui nécessitent un broyage grossier initial suivi d'un broyage fin.

Autres unités combinées disponibles : concasseurs à mâchoires BB 50, BB 250, BB 400 et BB 500 avec DM 200 via un raccordement par tuyau ou un tube en acier inoxydable.



COUVERCLES D'AÉRATION ET CONTRÔLE DE BROYAGE

COMMANDE AVANCÉE POUR LE BROYAGE À BILLES

Les couvercles d'aération et le système GrindControl sont des accessoires spécialisés conçus pour les applications avancées de broyage à billes. Ces couvercles sont dotés d'ouvertures vers l'intérieur du récipient, permettant aux utilisateurs d'ajuster l'atmosphère ou d'extraire les gaz avant, pendant ou après le processus de broyage. Cela est particulièrement utile lorsque l'on travaille avec des substances réactives ou sensibles qui nécessitent un environnement contrôlé. Par exemple, le bol peut être rincé avec un gaz inerte pour remplacer l'oxygène. Lorsqu'il est connecté à des instruments d'analyse, les gaz générés pendant le broyage peuvent être examinés en temps réel. Des filtres garantissent que les matériaux solides et les billes de broyage restent en toute sécurité à l'intérieur du bol.

Le système GrindControl va plus loin en surveillant en permanence la température et la pression à l'intérieur du bol, fournissant ainsi des informations précieuses et contribuant à optimiser les conditions pour les échantillons sensibles à la température, le broyage à long terme et les synthèses de matériaux telles que l'alliage mécanique ou les réactions mécano-chimiques. Toutes les données de pression et de température sont enregistrées et stockées par le logiciel GrindControl, ce qui permet une observation en temps réel et une exportation facile au format .csv pour une analyse plus approfondie. Cela garantit à la fois la sécurité et une meilleure compréhension du processus de broyage.



Des couvercles d'aération (à gauche) et des systèmes "GrindControl" (à droite) sont disponibles pour les broyeurs à billes planétaires, les vibrobroyeurs et le broyeur à billes à haute énergie Emax.

COUVERCLES D'AÉRATION

Les couvercles d'aération sont dotés d'ouvertures qui permettent le rinçage au gaz inerte et l'introduction directe de gaz dans le bol de broyage, garantissant ainsi des conditions optimales pour les matériaux sensibles ou réactifs. Ces couvercles favorisent les réactions chimiques spécialisées et améliorent à la fois la fiabilité du processus et l'analyse de la recherche.

GRIND CONTROL

Le "GrindControl" surveille la pression et la température dans les broyeurs à billes pour un broyage précis et sûr. Il fonctionne avec les broyeurs à billes planétaires et les vibrobroyeurs, fournissant des données en temps réel et une documentation facile. Ce système améliore l'efficacité et la fiabilité des processus avancés de traitement des matériaux.



EN SAVOIR PLUS

UNE TECHNOLOGIE INNOVANTE QUI SUIT LES NORMES MONDIALES

La gamme des broyeurs à billes de RETSCH est la plus vaste au monde, proposant des solutions optimales pour la pulvérisation d'échantillons mi-durs, durs, cassants et fibreux avec un apport énergétique élevé et des temps de traitement courts. Le broyeur à billes à haute énergie Emax et les broyeurs planétaires à billes atteignent des finesses finales élevées avec des performances puissantes, dans de nombreux cas jusqu'à l'échelle du nanomètre. Ils peuvent être utilisés pour le broyage à sec ou humide et conviennent parfaitement aux applications de mécanosynthèse et de mécanochimie. Les broyeurs à tambour sont le premier choix pour la pulvérisation de grandes quantités d'échantillons allant jusqu'à 35 l.

BROYEURS A BILLES ET BROYEURS A TAMBOUR

LE PREMIER CHOIX POUR LE BROYAGE FIN



5 mm
80 nm²

Broyeur à billes à haute énergie Emax

- | Un broyage plus rapide et plus fin qu'avec tout autre broyeur à billes
- | Vitesse maximale de 2000 tr/min
- | Aucune pause de refroidissement n'est nécessaire grâce à un système de refroidissement innovant à l'eau
- | Contrôle de la température avec marche/arrêt automatique



10 mm
100 nm²

Broyeurs planétaires à billes PM 100

- | Pulvérisation avec max. 33,3 fois l'accélération
- | Ratio de vitesse 1:2
- | Convient pour le broyage à sec et humide et les essais à long terme
- | En option, système de mesure de la pression et de la température



4 mm
100 nm²

Broyeurs planétaires à billes PM 200

- | Pulvérisation avec max. 37,1 fois l'accélération
- | 2 stations de broyage pour des bols d'un volume nominal jusqu'à 125 ml
- | Ratio de vitesse 1:2
- | Toutes les autres caractéristiques du PM 100



10 mm
100 nm²

Broyeurs planétaires à billes PM 300

- | Broyage jusqu'à 64,4 x l'accélération de la pesanteur
- | Tailles du bol de broyage disponibles de 12 à 500 ml
- | Vitesse variable de 100 à 800 min⁻¹
- | Unité de serrage ergonomique



10 mm
100 nm²

Broyeurs planétaires à billes PM 400 & PM 400 MA

- | Pulvérisation avec max. 26,8 fois l'accélération
- | 4 stations de broyage pour des bols d'un volume nominal jusqu'à 500 ml
- | Ratio de vitesse 1:2 ou pour la mécanosynthèse 1:2.5/1:3



20 mm
20 µm²

Broyeur à tambour TM 300

- | Broyage humide et sec jusqu'à un volume d'échantillon de 20 l
- | Vitesse variable, résultats reproductibles
- | Utilisation comme broyeur à billes ou à barres
- | Convient également pour déterminer l'indice de travail des obligations



20 mm
15 µm²

Broyeur à tambour TM 500

- | Broyage à sec jusqu'à 35 l de matériau
- | Vitesse variable, utilisation comme broyeur à billes
- | En option, grille de séparation pour séparer l'échantillon des billes de broyage
- | Version en inox 316 L disponible

VIBRO-BROYEURS

PULVERISER, MELANGER, HOMOGENEISER



Broyeur XRD McCrone

- La structure du réseau cristallin reste intacte
- Une distribution granulométrique étroite et reproductible
- Appareil de paillasse très compact
- Vitesse de broyage réglable en 4 étapes



CryoMill

- Broyage cryogénique puissant
- Système d'azote liquide LN₂ fermé
- Faible consommation d'azote liquide
- Cycles de refroidissement et de broyage programmables
- Bol de broyage en céramique disponible



Vibro-broyeur MM 400

- Broyage puissant par impact et friction jusqu'à 30 Hz
- 3 modes de broyage différents : sec, humide ou cryogénique
- Programmation de la fréquence et des temps de pause
- Convient aux applications de cellulaire efficace



Vibro-broyeur MM 500 nano

- Convient pour la production de nanoparticules
- Manipulation aisée
- Broyage puissant à max. 35 Hz
- Grands bols de broyage jusqu'à 2 x 125 ml



Vibro-broyeur MM 500 vario

- Broyage puissant à max. 35 Hz
- Manipulation aisée
- Débit d'échantillons élevé grâce à 6 stations de broyage
- Capacité maximale des tubes de 50 x 2 ml



Vibro-broyeur MM 500 control

- Chauffage et refroidissement dans une gamme de température de -100 à +100 °C
- Fonctionnement possible avec différents fluides thermiques
- Broyage puissant avec une fréquence de 30 Hz
- Affichage de la température pendant le broyage



BROYEUR XRD ET VIBRO-BROYEURS

Le broyeur XRD McCrone compact est utilisé pour la préparation des échantillons à la diffraction des rayons X. Les vibro-broyeurs sont spécialement conçus pour le broyage, le mélange et l'homogénéisation rapides de petits volumes d'échantillons, ainsi que pour la désintégration cellulaire ou la mécanosynthèse. Le CryoMill est le choix parfait pour la pulvérisation et l'homogénéisation efficaces de matériaux d'échantillons élastiques et sensibles à la température sous fragilisation continue avec de l'azote liquide à -196 °C.

TAMISEUSES RETSCH ET
TAMIS DE CONTROLES

POUR UNE ANALYSE
PRÉCISE DE LA TAILLE
DES PARTICULES



TAMISEUSES VIBRANTES

POUR LA DÉTERMINATION DE LA TAILLE DES PARTICULES DE MATÉRIAUX EN VRAC



25 mm
20 µm



Tamiseuse vibrante AS 200 basic

- Modèle de base pour le tamisage sec & humide de max. 3 kg d'échantillon
- Mouvement de projection 3D
- Colonne de tamis jusqu'à 510 mm de hauteur pour des tamis d'un diamètre maximal de 203 mm

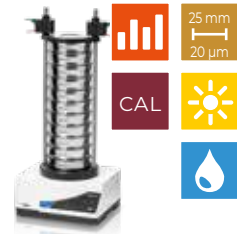


25 mm
20 µm



Tamiseuse vibrante AS 200 digit cA

- Toutes les caractéristiques de l'AS 200 basic
- Amplitude régulée
- Opération à intervalle (fixé à 10 s)
- Affichage numérique de l'amplitude de vibration et du temps

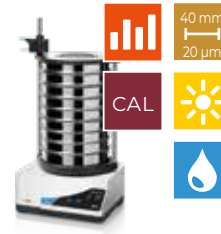


25 mm
20 µm



Tamiseuse vibrante AS 200 control

- Toutes les caractéristiques de l'AS 200 digit cA
- Mémoire pour 99 programmes de tamisage
- Colonne de tamis jusqu'à 620 mm de hauteur
- Contrôle numérique de tous les paramètres du process



40 mm
20 µm



Tamiseuse vibrante AS 300 control

- Toutes les caractéristiques de l'AS 200 control
- Colonne de tamis jusqu'à 510 mm de hauteur
- Quantité max. d'échantillon jusqu'à 6 kg
- Diamètre max. des tamis 315 mm



125 mm
25 µm



Tamiseuse vibrante AS 450 basic

- Tamisage à sec & humide de grands échantillons jusqu'à 15 kg
- Mouvement de projection 3D
- Diamètre du tamis 400 mm ou 450 mm
- Réglage numérique de tous les paramètres



125 mm
25 µm



Tamiseuse vibrante AS 450 control

- Toutes les caractéristiques de l'AS 450 basic
- Technologie CET pour une amplitude contrôlée à des charges élevées jusqu'à 25 kg
- Contrôle numérique de tous les paramètres du process
- Stockage d'un maximum de 9 SOPs

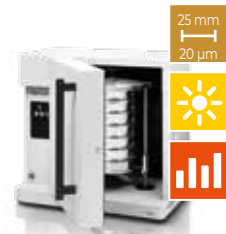


63 mm
45 µm



Tamiseuse horizontale AS 400 control

- Tamisage à mouvement circulaire selon la norme DIN 53 477
- Colonne de tamisage jusqu'à 510 mm de hauteur, jusqu'à max. 5 kg d'échantillon
- Réglage numérique des paramètres
- Stockage d'un maximum de 9 SOPs



25 mm
20 µm



Tamiseuse à coups AS 200 tap

- Mouvement horizontal de rotation du tamis avec des impulsions de frappe verticales
- Convient pour le tamisage à sec
- Colonne de tamisage jusqu'à 350 mm de hauteur, max. 3 kg d'échantillon
- Réglage numérique de l'heure

Tamis d'essai

- Avec des diamètres de 100, 200, 203 (8"), 305, 400 et 450 mm



LA TAMISEUSE PARFAITE POUR TOUS LES MATERIAUX

La gamme des tamiseuses RETSCH ne couvre pas seulement une très large gamme de mesure, elle propose également un modèle adapté à pratiquement tous les produits en vrac grâce à différents mouvements de tamisage et diamètres de tamis. Les instruments sont utilisés dans la Recherche et le Développement, le contrôle qualité des matières premières, des produits semi-finis et finis ainsi que dans la surveillance de la production et répondent aux exigences de la norme DIN EN ISO 9000 et suivantes.

Toutes les tamiseuses "control" peuvent être calibrées et fournissent des résultats reproductibles et globalement comparables grâce à la possibilité de régler l'accélération du tamis qui est indépendante de la fréquence de puissance.

ANALYSE OPTIQUE DES PARTICULES

Notre société sœur Microtrac propose une gamme complète d'analyseurs optiques de particules pour une caractérisation fiable des particules par analyse d'image ou diffraction laser.

Pour plus d'informations, merci de visiter notre site : www.microtrac.fr



Retsch
a VERDER company

AS 200 jet
pro

250um

TEST SIEVE

TAMISEUSES À JET D'AIR

EFFICACITÉ ET PRÉCISION POUR LE TAMISAGE À SEC DE POUDRES FINES



Tamisuseuse à jet d'air AS 200 jet

- | Technologie à jet d'air pour la désagglomération de poudres fines
- | Fonction Open Mesh pour la réduction des particules obstruantes
- | Vitesse variable de la buse jusqu'à 55 tr/min
- | Réglage numérique des paramètres



Tamisuseuse à jet d'air AS 200 jet pro

- | Technologie à jet d'air pour la désagglomération de poudres fines
- | Balance interne, utilisation facultative d'une balance externe
- | Écran tactile et logiciel d'évaluation
- | Tamisage guidé
- | Fiabilité accrue du processus grâce à des contrôles et des assistants
- | Interface LAN et USB



Tamisuseuse à jet d'air AS 200 jet pharma

- | Technologie à jet d'air pour la désagglomération de poudres fines
- | Balance interne, utilisation facultative d'une balance externe
- | Écran tactile et logiciel d'évaluation
- | Tamisage guidé
- | Fiabilité accrue du processus grâce à des contrôles et des assistants
- | Interface LAN et USB
- | **Piste d'audit et gestion des utilisateurs**

EASYSIEVE®

LOGICIEL D'ÉVALUATION POUR L'ANALYSE DE LA TAILLE DES PARTICULES



EasySieve® pro

- | Enregistrement et évaluation automatiques des données de pesage
- | Rapports conformes aux normes
- | Contrôle complet et acquisition des données
- | Reconnaissance automatique des balances
- | Exportation complète des données

EasySieve® pharma

- | Enregistrement et évaluation automatiques des données de pesage
- | Rapports conformes aux normes
- | Contrôle complet et acquisition des données
- | Reconnaissance automatique des balances
- | Exportation complète des données
- | **Gestion hiérarchique des utilisateurs, piste d'audit intégrée et stockage crypté des données**

LA PRÉCISION EN TOUTE SIMPLICITÉ : TAMISEUSES À JET D'AIR

Les tamiseuses à jet d'air offrent une analyse rapide, précise et reproductible de la taille des particules pour les poudres fines. Grâce à un flux d'air contrôlé, elles assurent une dispersion en douceur et une séparation précise sans endommager les matériaux sensibles.

Ces machines réduisent considérablement le temps d'analyse, améliorant ainsi l'efficacité du contrôle qualité et de la recherche. Leur fonctionnement simple et leurs fonctions automatisées minimisent les efforts de l'utilisateur tout en fournissant des résultats fiables. Idéal pour des secteurs tels que l'industrie pharmaceutique, chimique et la construction, le tamisage à jet d'air garantit des performances constantes et la conformité aux normes internationales.

LOGICIEL D'ÉVALUATION

EasySieve® pro et EasySieve® pharma facilitent la préparation, l'exécution et l'évaluation numérique de vos analyses granulométriques et minimisent les sources d'erreurs.

ASSISTER – LA CLE D'UNE PLUS GRANDE EFFICACITÉ DANS LE LABORATOIRE

De l'échantillonnage représentatif et reproductible, de la division des échantillons à l'alimentation uniforme et continue des matériaux, de la préparation efficace des pastilles solides pour l'analyse par fluorescence X jusqu'au nettoyage rapide des outils de broyage et des tamis de contrôles, en passant par le séchage doux des échantillons : RETSCH propose une gamme complète d'assistants utiles qui optimisent encore les performances de nos broyeurs et tamiseuses et garantissent des résultats d'analyse fiables.

DIVISEUR D'ÉCHANTILLONS ET GOULOTTES D'ALIMENTATION

La gamme des diviseurs d'échantillons RETSCH comprend à la fois des diviseurs d'échantillons rotatifs et des répartiteurs d'échantillons. Ils divisent tous les solides en vrac jusqu'à 35 mm avec une précision telle que la composition caractéristique de chaque fraction de l'échantillon correspond exactement à celle de l'échantillon en vrac d'origine. La goulotte vibrante DR 100 est utilisée pour l'alimentation et le transport uniformes et continus de matériaux en vrac et de poudres fines.

DIVISEURS D'ÉCHANTILLONS ET GOULOTTES D'ALIMENTATION

PRECIS ET REPRESENTATIF



max.
10 mm³

Diviseur d'échantillons PT 100

- Précision de division extrêmement élevée pour 6, 8 ou 10 échantillons partiels
- Alimentation automatique en matériaux
- Système de fixation rapide des flacons d'échantillons
- Suivi et maintien d'une vitesse constante



max.
10 mm³

Diviseur d'échantillons PT 200

- Division exacte des grandes quantités jusqu'à 30 l
- Rapport de division ajustable, 1 à 3 sous-échantillons
- Sortie automatique des matériaux
- Procédure de division selon la norme DIN 51701



max.
35 mm³

Diviseur d'échantillons PT 300

- Division exacte de grandes quantités jusqu'à 30l ou 60l
- Vitesse variable 18 – 53 tr/min
- 6 à 10 sous-échantillons pour le fonctionnement discontinu
- 1 sous-échantillon en cas de fonctionnement continu avec rejet



max.
12 mm³

Goulotte d'alimentation DR 100

- Un moteur puissant pour une alimentation uniforme en matériaux
- Débit volumétrique variable
- Réglage numérique de la vitesse et de l'heure
- Unité compacte de contrôle et d'alimentation

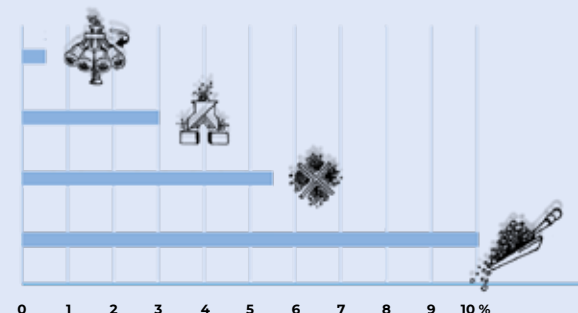


Répartiteur d'échantillon RT 6.5-100

- Pour une utilisation en laboratoire et sur site
- Procédure de division manuelle, deux sous-échantillons
- 7 modèles pour différentes quantités d'échantillons
- Procédure de division selon la norme DIN 51701

Comparaison des différentes méthodes d'échantillonnage et de division de l'échantillon

- A Diviseurs d'échantillons rotatifs
- B Répartiteurs d'échantillons
- C Cône et division en quarts (quartage)
- D Échantillonnage aléatoire



Exemple: Matériau en vrac, taille initiale < 5 mm

Le diagramme montre les variations qualitatives entre les échantillons partiels pour diverses méthodes d'échantillonnage et de division de l'échantillon.

Les diviseurs d'échantillons RETSCH divisent tous les solides écoulables jusqu'à 10 mm avec une précision telle que la composition caractéristique de chaque fraction de l'échantillon correspond exactement à celle de l'échantillon global d'origine.

PRESSES A PASTILLER, SECHEURS, BAINS A ULTRASONS

AIDES FIABLES AU LABORATOIRE



Presse à pastiller PP 40

- | Unité compacte de paillasse
- | Stockage de 10 SOPs
- | Réglage pratique des paramètres via l'écran
- | Contrôle automatique de la force de pression



Sécheur à lit fluidisé TG 200

- | Séchage, dispersion et mélange en douceur
- | Fonctionnement par intervalles pour un meilleur mélange du lit fluidisé
- | Stockage de 9 SOPs
- | Volume du récipient de 1 x 6 l ou 3 x 0,3 l



Bains à ultrasons UR 1/2/3

- | Nettoyage rapide et en douceur
- | Faible encombrement
- | Homogénéisation, dispersion et dégazage intensifs
- | Trois modèles avec des volumes de 6, 42 ou 45 l

POUR DES RÉSULTATS D'ANALYSE FIABLES

Pour la préparation de granulés stables avec une surface lisse pour l'analyse par fluorescence X, RETSCH propose la presse à granulés PP 40. Le sécheur à lit fluidisé TG 200 permet de sécher en douceur des produits en vrac organiques, inorganiques, chimiques ou pharmaceutiques sans surchauffe localisée. Pour un nettoyage rapide et facile des tamis de contrôle et des outils de broyage, RETSCH propose des bains à ultrasons.

La détermination de l'indice de liaison est une méthode permettant de caractériser le comportement de broyage des échantillons minéraux et est réalisée avec le broyeur à tambour TM 300 (voir page 10).



Retsch GmbH

Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Allemagne

Téléphone +49 2104 2333-100
Fax: +49 2104 2333-199

PREMIUM QUALITY
MADE IN GERMANY

info@retsch.fr www.retsch.fr

VERDER

VERDER SCIENTIFIC est composé d'entreprises leaders dans le domaine de l'équipement de laboratoire, actives dans la préparation d'échantillons et l'analyse subséquente pour le contrôle de la qualité ainsi que pour la recherche et le développement.

En tant que partenaire de confiance, VERDER SCIENTIFIC permet à des milliers d'entreprises d'assurer le progrès économique, technologique et environnemental en maîtrisant leurs applications scientifiques. Ensemble, nous rendons le monde plus sain, plus sûr et plus durable.



**ENABLING
PROGRESS**

