

**Mode d'emploi**  
**Vibro-broyeur MM 500 Vario**



  Traduction

**Retsch**<sup>®</sup>

**Droit d'auteur**

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Allemagne

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Notes relatives aux instructions de service .....</b>	<b>7</b>
1.1	Exclusion de responsabilité .....	7
1.2	Droit d'auteur .....	7
1.3	Explications des signes et des symboles .....	7
1.4	Explications relatives aux notes de sécurité .....	8
<b>2</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>9</b>
2.1	Utilisation conforme de l'appareil .....	9
2.2	Utilisation non conforme .....	9
2.3	Obligations incombant aux exploitants .....	10
2.3.1	Directives .....	10
2.3.2	Personnel .....	10
2.3.3	Poste de travail et appareil .....	10
2.3.4	Qualification du personnel .....	11
2.3.5	Équipement personnel individuel (EPI) .....	11
2.4	Dispositifs de protection .....	11
2.5	Réparations .....	12
2.6	Prévention des risques en service normal .....	12
2.7	Prévention des dommages matériels .....	13
2.8	Formulaire de confirmation pour l'exploitant .....	14
<b>3</b>	<b>Le Vibro-broyeur MM 500 Vario .....</b>	<b>15</b>
3.1	Caractéristiques techniques .....	16
3.2	Émissions .....	17
3.3	Vues de l'appareil .....	18
3.3.1	Vue frontale .....	18
3.3.2	Vue de la fixation de bol de broyage .....	19
3.3.3	Dos .....	20
3.4	Indications sur l'appareil .....	21
3.5	Plaque signalétique, description .....	22
<b>4</b>	<b>Emballage, transport et mise en place .....</b>	<b>23</b>
4.1	Emballage .....	23
4.2	Transport .....	23
4.3	Variations de températures et condensation .....	24
4.4	Conditions pour le lieu de mise en place .....	24
4.5	Retirer la fixation de transport .....	25
4.6	Retirer l'aide de transport .....	27
<b>5</b>	<b>Première mise en service .....</b>	<b>28</b>
5.1	Branchement électrique .....	28
5.2	Relier l'appareil au réseau de courant .....	29
<b>6</b>	<b>Commande de l'appareil .....</b>	<b>30</b>
6.1	Allumer/éteindre l'appareil .....	31
6.2	Ouverture et fermeture de l'appareil .....	32
6.3	Directives pour les billes de broyage et les bols de broyage .....	33
6.4	Outil d'aide d'ouverture .....	33
6.4.1	Identification de bol de broyage .....	34
6.4.2	Tailles de billes et vitesses de rotation .....	34
6.4.3	Tailles de billes maximales recommandées .....	34
6.4.4	Remplissage de bol de broyage recommandé .....	34
6.5	Méthodes de broyage spéciales .....	36
6.5.1	Broyage cryogène .....	36
6.5.2	Broyage humidifié avec des matériaux légèrement inflammables .....	37
6.6	Préparer le bol de broyage .....	37
6.6.1	Ouvrir le bol de broyage .....	38

6.6.2	Remplir le bol de broyage.....	39
6.6.3	Fermer le bol de broyage.....	39
6.7	Mise en place du bol de broyage.....	39
6.7.1	Ouvrir la fixation de bol de broyage.....	40
6.7.2	Mise en place du bol de broyage.....	41
6.8	Opération de broyage.....	42
6.8.1	Démarrage de l'opération de broyage.....	43
6.9	Retrait du produit broyé.....	43
<b>7</b>	<b>Commande de l'appareil.....</b>	<b>45</b>
7.1	Menu de l'écran tactile.....	46
7.2	Éléments fonctionnels.....	47
7.3	Navigation de menu.....	50
7.4	Menu principal.....	51
7.5	Commande d l'opération de broyage.....	54
7.6	Démarrer l'opération de broyage.....	54
7.7	Mettre l'opération de broyage en pause.....	54
7.8	Arrêter l'opération de broyage.....	54
7.8.1	Opération de broyage terminé avec succès.....	54
7.9	Mode de programme.....	55
7.9.1	Sélection de programme.....	57
7.9.2	Édition de programme.....	60
7.9.3	Sauvegarder le programme.....	61
7.9.4	Effacer le programme.....	61
7.10	Mode de cycle.....	61
7.10.1	Sélectionner le cycle.....	64
7.10.2	Éditer le cycle.....	66
7.10.3	Mémoriser le cycle.....	67
7.10.4	Effacer le cycle.....	67
7.11	Réglages de système.....	68
7.11.1	MyRetsch.....	70
7.11.2	Générateur de signal.....	71
7.11.3	Luminosité.....	71
7.11.4	Date et heure.....	71
7.11.5	Version logicielle.....	71
7.11.6	Heures de service.....	72
7.11.7	Numéro de série.....	72
7.11.8	Mise à jour du logiciel.....	72
7.11.9	Environnement de service.....	72
<b>8</b>	<b>Messages d'erreur et indications.....</b>	<b>73</b>
8.1	Messages d'erreur.....	73
8.2	Notes.....	75
<b>9</b>	<b>Entretien.....</b>	<b>76</b>
9.1	Nettoyage.....	76
9.1.1	Nettoyer l'appareil de l'extérieur.....	77
9.1.2	Nettoyer la tôle de récupération.....	77
9.1.3	Nettoyer l'intérieur.....	77
9.1.4	Nettoyage des couvercles de filtre.....	77
9.1.5	Nettoyer le bol de broyage.....	78
9.1.6	Nettoyer les billes d'acier.....	78
9.2	Maintenance.....	78
<b>10</b>	<b>Usure.....</b>	<b>79</b>
10.1	Renvoi pour la réparation et la maintenance.....	79
<b>11</b>	<b>Accessoires.....</b>	<b>80</b>

---

12	Élimination .....	81
13	Index .....	83



## 1 Notes relatives aux instructions de service

Ces Instructions de service sont un guide technique pour assurer une commande sûre de la machine. Veuillez lire attentivement ces instructions de service avant l'installation, la mise en service et la commande de l'appareil. Il est indispensable d'avoir lu et compris ces instructions de service pour assurer une utilisation sûre et conforme de l'appareil.

Ces instructions de service ne comprennent pas d'instructions pour les réparations. En cas de doutes ou de questions portant sur ces instructions ou sur l'appareil ou en cas d'éventuelles défaillances ou de réparations nécessaires, veuillez vous adresser à votre fournisseur ou directement à Retsch GmbH.

Vous trouverez de plus amples informations sur l'appareil à <https://www.retsch.fr> aux pages spécifiques pour l'appareil.

### Statut de révision :

La révision du document 0001 des instructions de service "Vibro-broyeur MM 500 Vario" a été réalisée conformément à la directive machine 2006/42/CE.

### 1.1 Exclusion de responsabilité

Ces instructions de service ont été établies avec le plus grand soin et sont sous réserve de modifications techniques. Nous ne nous portons pas garants pour les dommages corporels qui résultent du non-respect des consignes de sécurité et d'avertissement dans ces instructions de service. Nous ne nous portons pas garants pour les dommages matériels qui résultent du non-respect des consignes données dans ces instructions de service.

### 1.2 Droit d'auteur

Il n'est pas permis de dupliquer, distribuer, éditer ou copier dans une aucune forme ces instructions de service ou des parties de ces instructions sans l'autorisation préalable écrite de Retsch GmbH. L'infraction donne lieu au versement de dommages-intérêts.

### 1.3 Explications des signes et des symboles

Les signes et les symboles suivants sont utilisés dans ces instructions de service :

Signes et symboles	Signification
①	Renvoi à une recommandation et/ou une information importante.
<b>Caractères gras</b>	Signalisation d'un terme important.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;Point 1&gt;</li> <li>• &lt;Point 2&gt;</li> <li>• &lt;Point 3&gt;</li> </ul>	Liste de points de même importance.
⇒	Étape d'une instruction d'action.

## 1.4 Explications relatives aux notes de sécurité

**DANGER**

D1.0000

**Risque de blessures mortelles**  
Source de danger

- Conséquences possibles quand on ne respecte pas le danger.
- **Instructions et consignes pour éviter le danger.**

Le non-respect des avertissements signalés par „Danger“ peut provoquer des **blessures mortelles ou graves**. Il existe un **risque très élevé** d'accident pouvant être mortel ou d'un dommage corporel à vie. On utilise dans le texte courant ou dans les instructions opératoires en plus la mention de signalement  **DANGER**.

**AVERTISSEMENT**

W1.0000

**Risque de blessures mortelles ou graves**  
Source du danger

- Conséquences possibles quand on ne respecte pas le danger.
- **Instructions et consignes pour éviter le danger.**

Le non-respect de la mise en garde „Avertissement“ peut provoquer des **blessures mortelles ou graves**. Il existe un **risque plus élevé** d'accident grave ou d'un accident éventuellement mortel. On utilise dans le texte courant ou dans les instructions opératoires en plus la mention de signalement  **AVERTISSEMENT**.

**PRUDENCE**

C1.0000

**Risque de blessures**  
Source du danger

- Conséquences possibles quand on ne respecte pas le danger.
- **Instructions et consignes pour éviter le danger.**

Le non-respect de la mise en garde signalée par „Prudence“ peut provoquer des **blessures moyennement graves ou minimales**. Il existe un risque moyennement élevé ou minime d'accident ou de dommages corporels. On utilise dans le texte courant ou dans les instructions opératoires en plus la mention de signalement  **PRUDENCE**.

**NOTE**

N1.0000

**Type de dommage matériel**  
Source du dommage matériel

- Conséquences possibles quand on ne respecte pas les avertissements.
- **Instructions et consignes pour éviter le dommage matériel.**

Le non-respect de la note peut provoquer des **dommages matériels**. On utilise dans le texte courant ou dans les instructions opératoires en plus la mention de signalement  **NOTE**.

## 2 Sécurité

### PRUDENCE

C2.0002

#### Risque de blessure

Non-connaissance des instructions de service

- Les instructions de service comprennent toutes les informations concernant la sécurité. Le non-respect des instructions de service peut donc provoquer des blessures.
- **Veillez lire attentivement les instructions de service avant d'utiliser l'appareil.**



#### Groupe cible :

Le MM 500 Vario est conçu pour être utilisé dans un environnement de laboratoire pour la préparation d'échantillons. Ce mode d'emploi est donc destiné aux personnes qui travaillent avec cet appareil dans un environnement comparable et qui ont déjà une expérience avec des appareils similaires.

Le MM 500 Vario est un produit moderne et performant de Retsch GmbH est à la pointe de la technologie. La sécurité de fonctionnement est assurée lorsque l'appareil est utilisé conformément à sa destination et que cette documentation technique est connue.

### 2.1 Utilisation conforme de l'appareil

Le MM 500 Vario est destiné au concassage, au broyage, au mélange et à l'homogénéisation de matériaux mous, mi-durs, fibreux et cassants à l'état sec et humide jusqu'à une granulométrie de 8 mm.

En tant qu'appareil de laboratoire, le MM 500 Vario doit être uniquement utilisé pour la préparation d'échantillons et non comme machine de production.

L'appareil est conçu pour un fonctionnement stationnaire dans un environnement de travail sec et propre.

L'exploitant et le personnel opérateur doivent avoir lu le mode d'emploi et connaître l'ensemble des fonctions de l'appareil.

### 2.2 Utilisation non conforme

Le MM 500 Vario ne peut être utilisé que pour l'usage auquel il est destiné.

Les utilisations autres que celles décrites dans le cadre de l'utilisation prévue sont considérées comme contraires à l'utilisation prévue.

Le MM 500 Vario n'est **pas** prévu pour le traitement des matériaux broyés qui peuvent former des mélanges d'air explosifs.

Les droits à dommages-intérêts, sous quelque forme que ce soit, sont exclus pour les dommages matériels et corporels résultant d'une utilisation non conforme et/ou du non-respect des consignes de sécurité.

## **2.3 Obligations incombant aux exploitants**

### **2.3.1 Directives**

Il incombe à l'exploitant de s'assurer que les personnes travaillant avec l'appareil et l'équipement associé ont pris connaissance et compris toutes les consignes de sécurité applicables.

### **2.3.2 Personnel**

- S'assurer que l'on a seulement recours à un personnel formé et expérimenté pour identifier les risques et éviter les dangers éventuels.
- Former régulièrement le personnel à l'utilisation de l'appareil, en particulier en cas d'événements soudains.
- Le personnel à former n'est autorisé à travailler sur l'appareil que sous la surveillance d'un personnel qualifié.
- Vérifier régulièrement la sensibilisation du personnel à la sécurité.
- Définir les responsabilités du personnel en fonction des qualifications et de la description du poste.
- Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle (EPI)
- S'assurer que les conditions suivantes sont remplies :
  - Le personnel doit avoir lu et compris ces instructions de commande, en particulier le chapitre [Sécurité](#).
  - Le personnel connaît et respecte les consignes de prévention des accidents et de sécurité en vigueur.
  - Lors de l'utilisation de l'appareil, le personnel doit porter l'équipement de protection individuelle (EPI) fourni.

### **2.3.3 Poste de travail et appareil**

- Veiller à ce que l'éclairage et la ventilation du lieu de travail soient adéquats.
- S'assurer que l'air évacué est correctement dirigé vers l'extérieur.
- Veiller à ce que toutes les étiquettes et panneaux de l'appareil soient bien lisibles.
- Veillez à ce que tous les travaux de contrôle et d'entretien prescrits dans cette notice d'utilisation soient effectués.

### 2.3.4 Qualification du personnel

Travaux/phase d'exploitation	Qualification
Transport Mise en place Mise en service Commande Contrôle Maintenance Élimination	Main-d'œuvre qualifiée, qui est formée pour garantir une utilisation sûre de l'appareil.
Travaux sur les équipements électriques de l'appareil	Un électricien qualifié qui est capable d'évaluer le travail assigné et de reconnaître les dangers possibles sur la base de sa formation technique, de ses connaissances et de son expérience.

### 2.3.5 Équipement personnel individuel (EPI)

Travaux/phase d'exploitation	Équipement personnel individuel (PSA)
Transport Mise en place	Chaussures de sécurité
Mise en service Montage d'équipements supplémentaires Maintenance	Pas de EPI nécessaire.
Élimination	Chaussures de sécurité
Service normal (commande et contrôle)	Protection auditive Éventuellement des gants de protection pour l'enlèvement de la matière broyée à des températures extrêmes. Gants et lunettes de protection pour le broyage cryogénique à l'azote liquide.

## 2.4 Dispositifs de protection

#### Touche d'arrêt d'urgence

L'appareil n'est **pas** équipé d'une touche d'arrêt d'urgence. En cas d'urgence, l'appareil doit être arrêté en actionnant l'interrupteur principal ou en le débranchant du secteur.

#### Verrouillage de capot

Le MM 500 Vario est équipé d'un verrouillage de capot automatique. Après le démarrage d'une opération de broyage, une pince magnétique serre le capot de l'appareil. Si le capot est cependant ouvert pendant un processus de broyage, le processus est arrêté et l'appareil s'arrête immédiatement. Dans ce cas, un message d'erreur correspondant s'affiche sur l'écran tactile.

## 2.5 Réparations

Ces instructions de service ne comprennent pas d'instruction de réparation. Pour des raisons de sécurité, seul Retsch GmbH ou une représentation agréée ainsi que le personnel qualifié du service après-vente n'est autorisé à procéder à des réparations.

### **Veillez informer en cas d'une réparation ...**

- ...la représentation de Retsch GmbH dans votre pays,
- ...votre fournisseur, ou
- ...directement Retsch GmbH.

### **Adresse service après vente:**

## 2.6 Prévention des risques en service normal

Le non-respect des consignes de sécurité suivantes est contraire à l'utilisation prévue et constitue un danger pour le personnel et la sécurité de fonctionnement.

### **Transport et mise en place**

- Ne pas transporter seul l'appareil lors du transport et de la mise en place.
- Porter des gants de sécurité lors du transport et de la mise en place.
- Raccorder l'appareil uniquement à des prises avec des conducteurs de protection PE.
- Lors du raccordement de l'appareil, les valeurs indiquées sur la plaque signalétique doivent correspondre aux valeurs de raccordement au secteur.

### **Service**

- Lire le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil.
- N'utiliser l'appareil qu'à un poste de travail suffisamment grand assurant un bon support de l'appareil.
- Vérifier que le cordon d'utilisation n'est pas endommagé avant de l'utiliser.
- N'utiliser jamais l'appareil si des dommages sont visibles ou soupçonnés.
- N'utiliser l'appareil qu'en respectant les limites d'utilisation techniques.
- Ne pas porter de bijoux, les cheveux détachés, de cravates ou autres vêtements amples.
- Porter une audition auditive lors du service.
- Avant de mettre l'appareil en service, prendre des mesures, qui tiennent compte d'une communication limitée pendant le service.
- Pendant le broyage, tenir compte de l'environnement, car, du fait du bruit ambiant, il est plus difficile d'entendre les signaux acoustiques.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil dans des environnements soumis à des risques d'explosion.

- Respecter les fiches de données de sécurité des échantillons et suivre les instructions en prenant des mesures appropriées à l'avance.
- Ne pas broyer de substances explosives et/ou combustibles.
- Ne pas broyer de substances, qui peuvent devenir explosives et/ou combustibles lors du broyage.
- Lors du service, des composants de l'échantillon peuvent fortement chauffer ou refroidir. Avant le retrait de l'échantillon, attendre la compensation de température et, si nécessaire, porter des gants de protection.
- Porter toujours des gants de protection et des lunettes de protection quand vous utilisez de l'azote pour un broyage cryogène.
- Ne remplir en aucun cas de l'azote liquide ou de la glace sèche dans le bol de broyage en fermant celui-ci ensuite. La surpression produite le ferait sauter.

#### **Maintenance et réparation**

- Éteindre l'appareil à l'interrupteur principal avant de procéder à la maintenance de l'appareil.
- Ne nettoyer l'appareil qu'à sec ou avec un chiffon légèrement humide.
- Ne pas nettoyer l'appareil avec de l'air comprimé.
- Ne faire exécuter les réparations que par le fabricant de l'appareil ou une représentation agréée.

## **2.7 Prévention des dommages matériels**

- Si l'on doit s'attendre à de fortes variations de températures (par exemple lors d'un transport en avion), protéger l'appareil contre l'eau de condensation.
- Ne pas frapper, secouer ou jeter l'appareil lors du transport.
- Observer les conditions pour le lieu de mise en place de l'appareil.
- Ne remplir en aucun cas de l'azote liquide ou de la glace sèche dans le bol de broyage en le fermant ensuite. La surpression produite ferait exploser le bol de broyage.
- Ne nettoyer l'appareil qu'à sec ou un chiffon légèrement humide.
- Ne pas utiliser de solvants ou de détergents agressifs pour nettoyer l'appareil.
- Pour la maintenance, n'utiliser que des pièces de rechange d'origine.

## 2.8 Formulaire de confirmation pour l'exploitant

Ces instructions de service comprennent des indications fondamentales, qui doivent être absolument observées pour le service et la maintenance de l'appareil. L'opérateur et le personnel qualifié responsable de l'appareil doivent les avoir impérativement lues avant la mise en service de l'appareil. Ces instructions de service doivent être en permanence accessibles et disponibles sur le lieu d'utilisation.

L'opérateur de l'appareil confirme ici à l'exploitant (propriétaire) qu'il a été suffisamment instruit en la matière pour utiliser et assurer la maintenance de l'installation. L'opérateur a reçu et pris connaissance des instructions de service et dispose par conséquent de toutes les informations nécessaires pour assurer un fonctionnement sûr et est suffisamment familiarisé avec l'appareil.

Pour sa protection, l'exploitant doit se faire confirmer par les opérateurs qu'ils ont été initiés pour l'utilisation de l'appareil.

J'ai pris connaissance de tous les chapitres de ces instructions de service et de toutes les notes de sécurité et d'avertissement.

### Opérateur

-----  
Nom, prénom (copie)

-----  
Position dans l'entreprise

-----  
Lieu, date et signature

### Exploitant ou technicien du service après-vente

-----  
Nom, prénom (copie)

-----  
Position dans l'entreprise

-----  
Lieu, date et signature

### 3 Le Vibro-broyeur MM 500 Vario

Le MM 500 Vario de Retsch GmbH est un appareil de laboratoire et sert à la préparation des échantillons.

L'appareil permet un broyage, un mélange et une homogénéisation rapides de matériaux mous, mi-durs, durs, cassants et fibreux jusqu'à une granulométrie de 8 mm.

En raison de l'efficacité du processus de broyage, le MM 500 Vario assure une préparation de l'échantillon d'analyse adaptée dans les plus brefs délais.

En fonction des propriétés du matériau et des paramètres de broyage, des finesses finales jusqu'à 5  $\mu\text{m}$  peuvent être obtenues.



III. 1 : Vibro-broyeur MM 500 Vario

### 3.1 Caractéristiques techniques

<b>Généralités</b>	
Applications	Concassage (sec et humide), mélange, homogénéisation, désintégration des cellules, broyage cryogénique.
Domaine d'utilisation	Agriculture, biologie, chimie, plastiques, matériaux de construction, ingénierie, génie électrique, environnement, alimentation, géologie, métallurgie, verre, céramique, médecine, pharmacie
Produit alimenté	dur, mi-dur, souple, cassant, élastique, fibreux
<b>Spécifications</b>	
Processus de broyage	Impact, friction
Granulométrie alimentée	≤ 8 mm
Finesse finale	5 µm
Charge / Quantité alimentée	Max. 6 x 20 ml
Réglage de la fréquence de vibration	Numérique, 3 - 35 Hz (180 - 2100 min <sup>-1</sup> )
Durée de broyage typique	30 secondes - 2 minutes
Réglage de la durée de broyage	Numérique, 10 secondes (minimum) jusqu'à 8 heures. (maximum)
Durée de broyage maximum	Jusqu'à 99 heures
Nombre de points de broyage	2
Tailles de bol de broyage	1,5 ml / 5 ml / 10 ml / 25 ml / 35 ml / 50 ml
Adaptateurs pour récipients à usage unique	0,2 ml / 1,5 ml / 2 ml / 5 ml
Bol de broyage (matériaux)	Acier durci Acier inoxydable Carbone de tungstène Oxyde de zirconium Pierre d'agate PTFE
Commande	Écran tactile de 4,3 pouces avec bouton tournant
SOP's stockables (Standard Operating Procedures)	12
Cycles programmables	4 (jusqu'à 99 répétitions)
Communication	myRetsch Web Portal, Retsch APP
Raccordement au secteur	1 phase, 100 - 120 V 50/60 Hz, 200 - 230 V 50/60 Hz
Type de protection	IP 30
Compatibilité électromagnétique (CEM)	Classe CEM selon DIN EN 55011: A
Puissance de moteur	750 VA (avec convertisseur de fréquences)
L x H x P fermé	690 x 375 x 585 mm
Poids, net	61 kg
Conformité	CE

## 3.2 Émissions

### PRUDENCE

C3.0020

#### Risque de blessure si vous n'entendez pas les signaux acoustiques

Bruits de broyage forts

- Les bruits de broyage forts peuvent empêcher d'entendre des signaux d'avertissement acoustiques et d'entraîner ainsi des blessures.
- **Lors de la mise en place des signaux acoustiques dans l'environnement de travail, tenez compte du volume sonore des bruits de broyage.**
- **Ayez éventuellement recours à des signaux visuels supplémentaires.**

### PRUDENCE

C4.0077

#### Risque de trouble de l'audition

Niveau de bruit supérieur

- Selon le type de matériau, le nombre de billes utilisées, la fréquence de broyage réglée et la durée du broyage, un niveau sonore élevé peut survenir. Un excès de bruit, en force et en durée, peut causer une déficience ou des dommages permanents à l'ouïe.
- **Prendre des mesures de protection auditive.**
- **Porter une protection auditive si niveau de bruit est élevé et permanent.**



#### Caractéristiques sonores:

Les caractéristiques sonores sont également influencées par les caractéristiques du produit à broyer.

Exemple 1	
Conteneur	6 bols de broyage en acier (20 ml)
Organe de broyage	Par 8 boules d'acier (12 mm)
Produit alimenté	Bris de verre
Quantité alimentée	16 g
Vitesse	30 Hz / 35 Hz

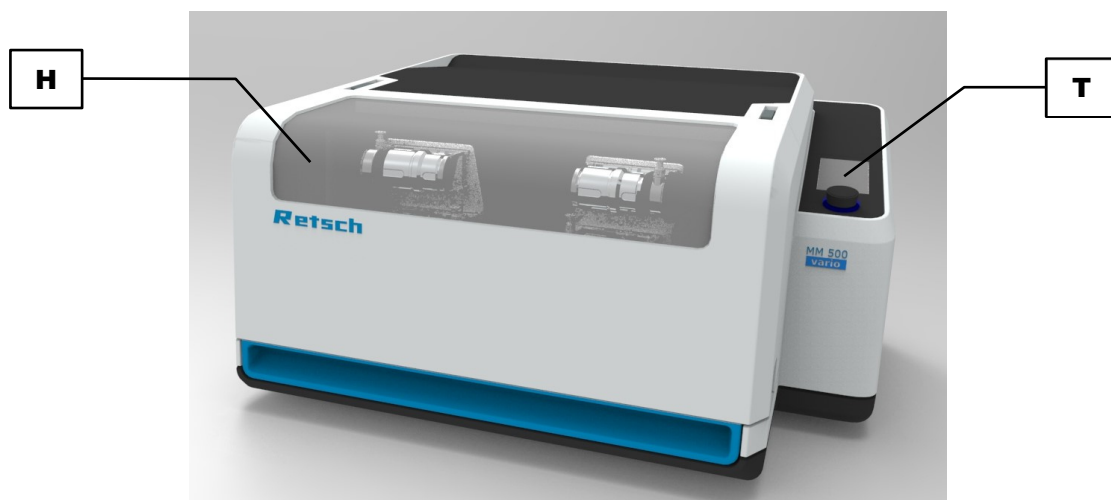
Dans ces conditions de service, le niveau sonore permanent équivalent relatif au poste de travail est pour 30 Hz  $L_{eq} = 79 \text{ dB(A)}$  / max. 96 dB(A) et pour 35 Hz  $L_{eq} = 80,7 \text{ dB(A)}$  / max. 99,4 dB(A).

Exemple 2	
Conteneur	6 bols de broyage en acier (20 ml)
Organe de broyage	Par 1 boule d'acier (25 mm)
Produit alimenté	Bris de verre
Quantité alimentée	20 g
Vitesse	30 Hz / 35 Hz

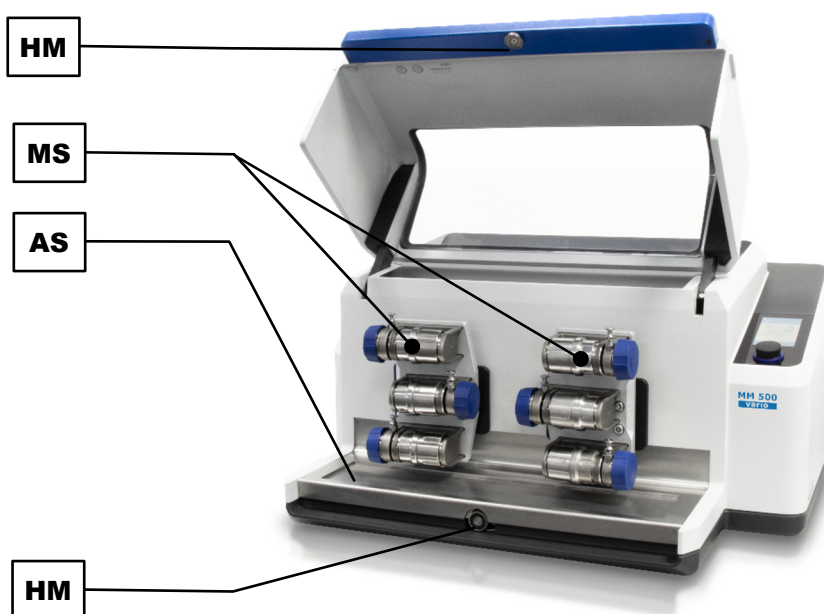
Dans ces conditions de service, le niveau sonore permanent équivalent relatif au poste de travail pour 30 Hz  $L_{eq} = 84,2 \text{ dB(A)}$  / max. 100,6 dB(A) et pour 35 Hz  $L_{eq} = 86,7 \text{ dB(A)}$  / max. 103,2 dB(A).

### 3.3 Vues de l'appareil

#### 3.3.1 Vue frontale



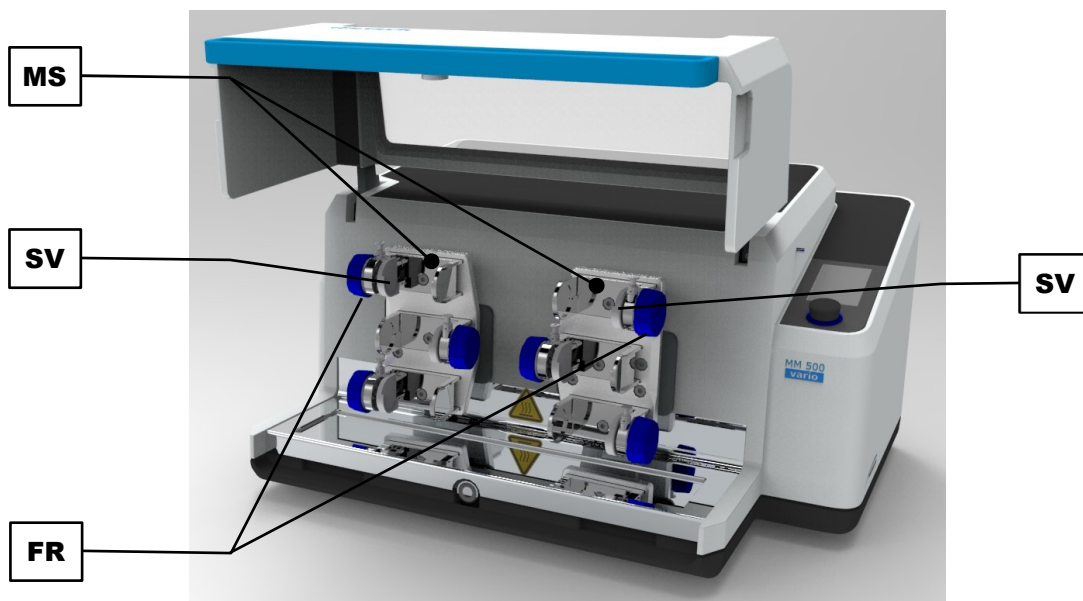
III. 2 : Capot d'appareil fermé



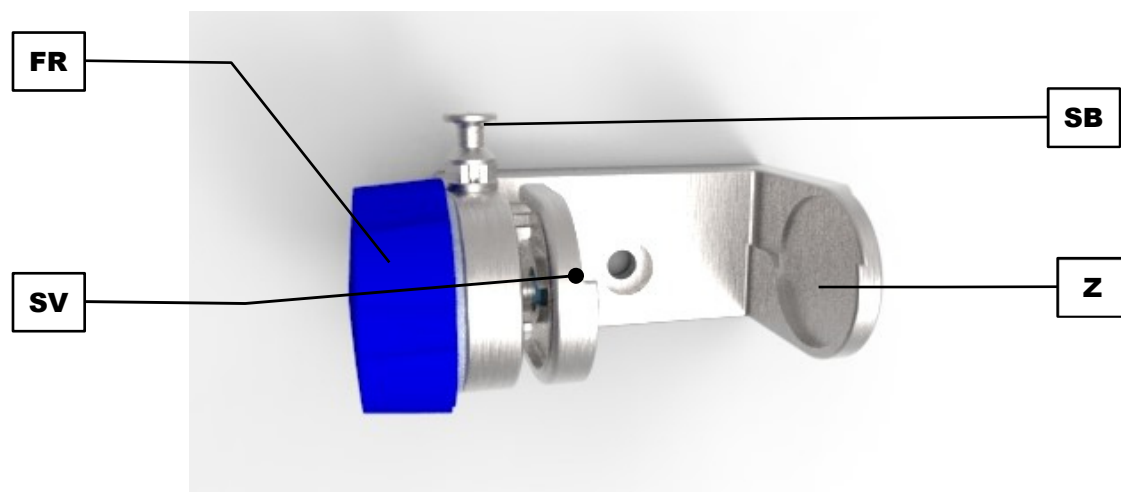
III. 3 : Capot d'appareil ouvert

	Composants	Fonction
H	Capot d'appareil	Ferme la partie inférieure de l'appareil.
T	Écran tactile avec bouton rotatif	Pour la commande de l'appareil. Sélection et configuration des paramètres de broyage.
HM	Aimants de retenue	Maintiennent le capot de l'appareil fermé pendant le service de l'appareil.
MS	Points de broyage	Position des fixations de bol de broyage pour la prise des bols de broyage.
AS	Bac de collecte	Collecte les restes d'échantillon et peut être enlevé pour le nettoyage.

### 3.3.2 Vue de la fixation de bol de broyage



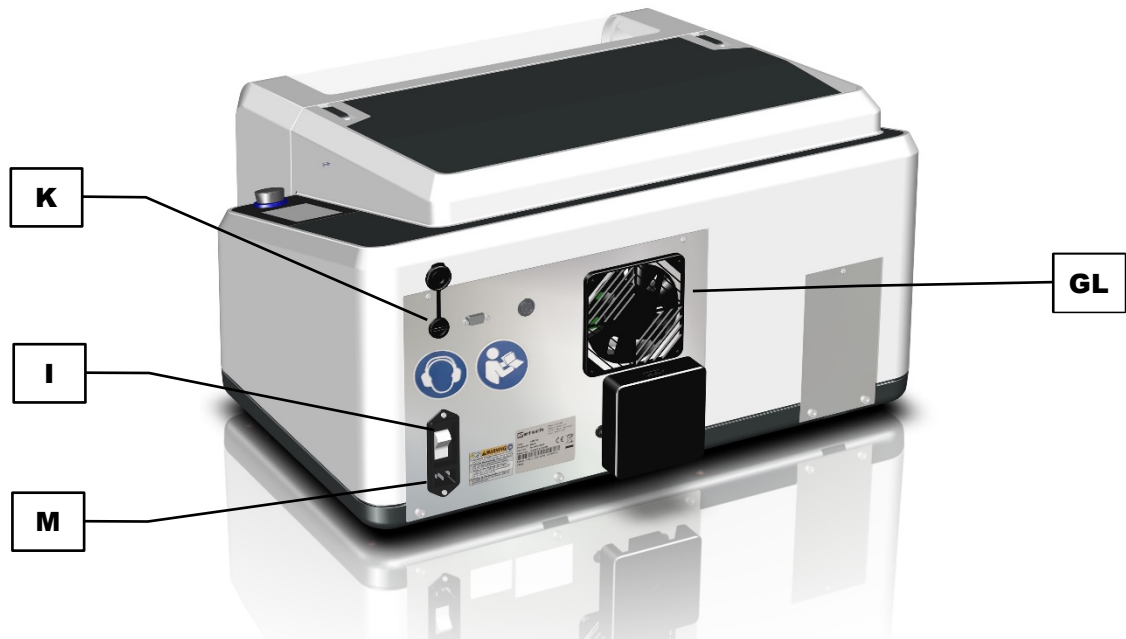
III. 4 : Points de broyage



III. 5 : Fixation de bol de broyage

	Composant	Fonction
MS	Points de broyage	Position des fixations de bol de broyage pour la prise des bols de broyage.
SV	Dispositif de serrage	Pour la prise des bols de broyage.
FR	Roue de réglage	Pour serrer ou desserrer les bols de broyage dans la fixation de bol de broyage.
Z	Centrage	Centre le bol de broyage dans le dispositif de serrage.
SB	Boulon de blocage	Empêche l'ouverture du dispositif d'arrêt du bol de broyage

3.3.3 Dos



III. 6 : Dos de l'appareil

	Composants	Fonction
K	Prise USB	Pour la mise à jour du logiciel d'exploitation.
I	Interrupteur principal	Allume et éteint l'appareil avec disjoncteur-protecteur moteur.
M	Prise appareil	Connexion pour le câble d'alimentation au réseau.
GL	Ventilateur de boîtier, Cadre de filtrage	Pour la conduite de la chaleur perdue. Protège le moteur des particules de poussière.

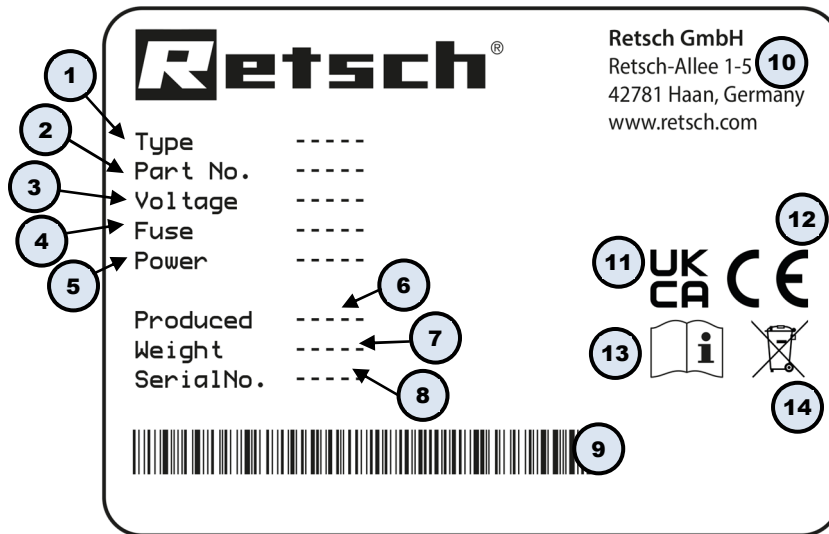
### 3.4 Indications sur l'appareil



III. 7 : Indications sur l'appareil

Nr.	Indication	Signification
HG	Porter une protection auditive	Indication de sécurité : Il est recommandé de porter une protection auditive quand l'appareil est utilisé longtemps.
B	Lire la notice d'utilisation	Indication de sécurité : Avant la mise en service et l'utilisation, il est nécessaire d'avoir lu la notice d'utilisation de l'appareil.
L	Avertissement courant	Méfiez-vous des chocs électriques ! Le boîtier ne doit être ouvert que par du personnel qualifié. Débranchez la fiche secteur avant de procéder à la maintenance !
N	Plaque signalétique	Information : Données de puissance et de connexion de l'appareil.

### 3.5 Plaque signalétique, description



III. 8 : Plaque signalétique

- 1 Désignation de l'appareil
- 2 Référence article
- 3 Variante de tension, Fréquence de réseau
- 4 Type de fusible et puissance de fusible
- 5 Puissance, Intensité de courant
- 6 Année de fabrication
- 7 Poids
- 8 Numéro de série
- 9 Code barres
- 10 Adresse fabricant
- 11 Signalisation UKCA
- 12 Signalisation CE
- 13 Indication de sécurité : Lire la notice d'utilisation
- 14 Signe élimination

① Si vous avez des questions, veuillez toujours indiquer la désignation de l'appareil (1) ou le numéro d'article (2) ainsi que le numéro de série (8) de l'appareil.

## 4 Emballage, transport et mise en place

### 4.1 Emballage

L'emballage est adapté à la voie de transport. Il répond aux directives d'emballage générales en vigueur.

#### NOTE

N2.0001

##### Réclamation ou de renvoi

Conservation de l'emballage

- En cas d'une réclamation ou de renvoi, un emballage ou une sécurisation insuffisante de l'appareil peut mettre en cause le droit à la garantie.
- **Conservez l'emballage pour la durée de la période de garantie.**

### 4.2 Transport

#### AVERTISSEMENT

W2.0005

##### Risque de blessure venant de la chute de l'appareil

Soulèvement de l'appareil au-dessus de la hauteur de la tête

- Lorsque vous soulevez l'appareil au-dessus de la hauteur de la tête, l'appareil peut tomber et causer de graves blessures.
- **Ne jamais soulever l'appareil au-dessus de la hauteur de la tête !**



#### PRUDENCE

C5.0000

##### Risque de blessure dû à la chute de l'appareil

Transport incorrect de l'appareil

- L'appareil peut causer des blessures en tombant du fait de son poids.
- **Ne transporter pas l'appareil seul.**

#### NOTE

N3.0017

##### Transport

- Des composants mécaniques ou électroniques peuvent être endommagés.
- **L'appareil ne doit pas être soumis à des chocs, être secoué ou jeté pendant le transport.**

#### NOTE

N4.0014

##### Réclamations

Livraison incomplète ou dommages de transport

- En cas de dommages causés lors du transport, le transporteur et Retsch GmbH doivent en être informés immédiatement. Des réclamations ultérieures ne pourraient éventuellement plus être prises en considération.
- **Veillez contrôler l'intégralité et le bon état de la livraison à la réception de l'appareil.**

- Informez votre transporteur et Retsch GmbH dans l'espace de 24 heures.

### 4.3 Variations de températures et condensation

#### NOTE

N5.0016

##### Variations de températures

L'appareil peut être soumis pendant le transport à des variations de températures (par ex. Transport en avion)

- La condensation ici produite peut endommager des composants électroniques.
- **Attendez avant la mise en service jusqu'à ce que l'appareil se soit acclimaté.**

##### Stockage intermédiaire :

Même en cas de stockage intermédiaire, l'appareil doit être stocké au sec, en respectant la température environnante spécifique.

### 4.4 Conditions pour le lieu de mise en place

#### PRUDENCE

C6.0047

##### Risque de blessure dû à la chute de l'appareil

Mauvaise mise en place de l'appareil

- L'appareil peut causer des blessures en tombant du fait de son poids.
- **Ne faites fonctionner l'appareil que sur un emplacement de travail suffisamment grand, solide et stable.**
- **Assurez-vous que tous les pieds de l'appareil soient bien stables.**

#### NOTE

N6.0004

##### Mise en place de l'appareil

Vibrations pendant le service

- Selon l'état de service de l'appareil, des vibrations légères peuvent survenir.
- **Placez l'appareil sur un support plan et stable, sans vibrations.**

#### NOTE

N7.0002

##### Mise en place de l'appareil

Séparation de l'appareil du réseau d'alimentation en courant

- Une séparation de l'appareil du réseau d'alimentation en courant doit être possible à tout moment.
- **Placez l'appareil de manière à ce que le raccord pour le câble d'alimentation soit toujours facilement accessible.**

#### NOTE

N8.0021

##### Température environnante

Températures en dehors du domaine autorisé

- Ceci peut endommager des composants électroniques et mécaniques.
- Les données de performance changent dans une étendue inconnue.

- **La plage de température (température ambiante de 5 °C à 40 °C) de l'appareil ne doit pas être dépassée ou sous-dépassée.**
- Humidité relative maximale de l'air < 80 % (à des températures ambiantes ≤ 31 °C)

Pour les températures ambiantes  $U_T$  comprises entre 31 °C et 40 °C, la valeur de l'humidité relative maximale  $L_F$  diminue linéairement conformément à  $L_F = -(U_T - 55) / 0,3$  :

Température ambiante	Humidité de l'air max. rel.
≤ 31 °C	80 %
33 °C	73,3 %
35 °C	66,7 %
37 °C	60 %
39 °C	53,3 %
40 °C	50 %

### NOTE

N9.0015

#### Humidité de l'air

Humidité relative de l'air élevée

- Ceci peut endommager les pièces électroniques et mécaniques.
- Les données de puissance changent dans une ampleur inconnue.
- **L'humidité relative de l'air dans l'environnement de l'appareil doit être maintenue la plus basse possible.**
- Hauteur de mise en place : max. 2 000 m au-dessus du niveau de la mer

Le MM 500 Vario doit être installé sur un sol stable et ferme, sinon les vibrations de la machine seront transmises à l'environnement pendant le processus de broyage.

## 4.5 Retirer la fixation de transport

### AVERTISSEMENT

W3.0005

#### Risque de blessure venant de la chute de l'appareil

Soulèvement de l'appareil au-dessus de la hauteur de la tête

- Lorsque vous soulevez l'appareil au-dessus de la hauteur de la tête, l'appareil peut tomber et causer de graves blessures.
- **Ne jamais soulever l'appareil au-dessus de la hauteur de la tête !**



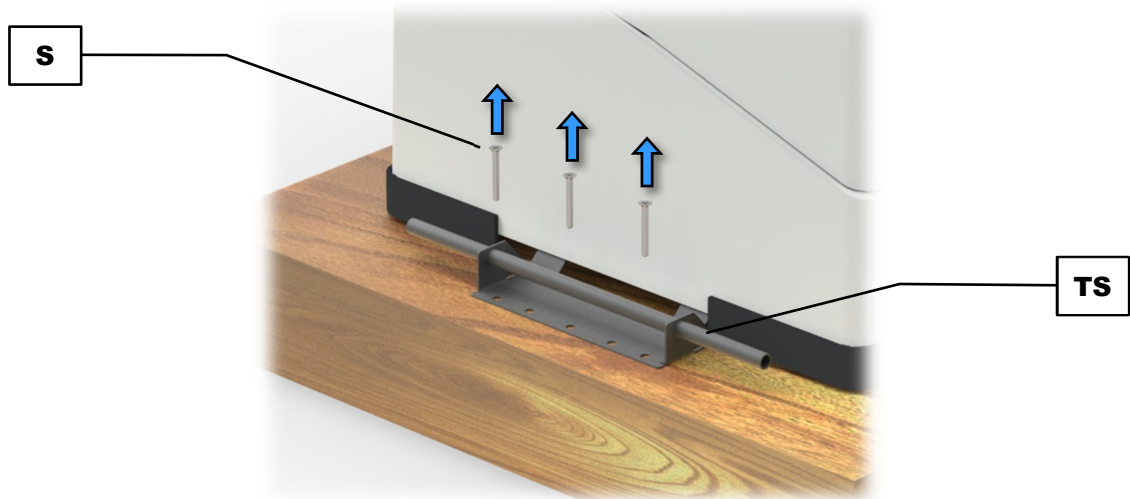
### NOTE

N10.0018

#### Fixation de transport

Transport sans fixation de transport ou fonctionnement sans fixation de transport

- Risque d'endommagement de composants mécaniques.
- **Ne transporter l'appareil qu'avec la fixation de transport montée.**
- **Ne faites fonctionner l'appareil qu'avec la sécurité de transport montée.**



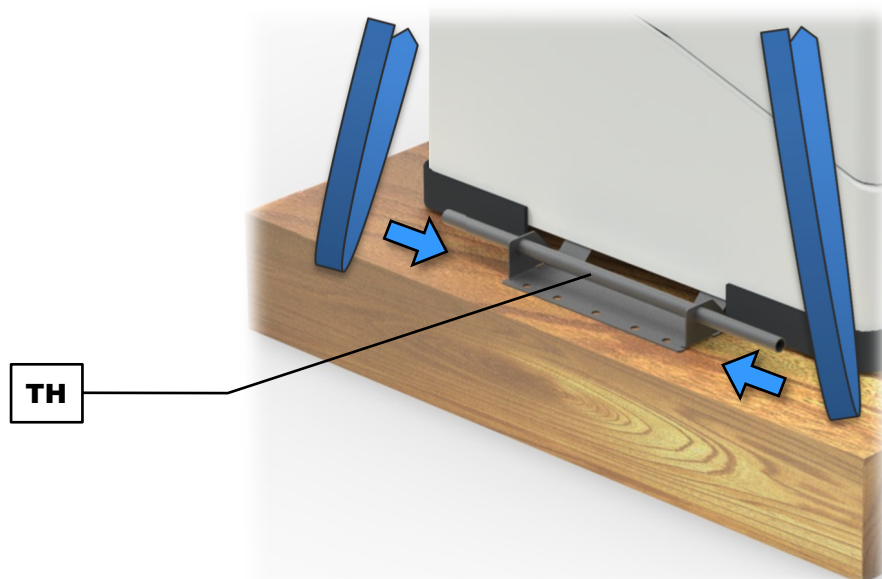
III. 9 : Desserrer Sécurité de transport

Composants	
S	Vis
TS	Sécurité de transport

Enlevez la sécurité de transport et transportez l'appareil comme suit :

- ⇒ Desserrer et retirer les six vis (S), respectivement trois de chaque côté de l'appareil.
- ⓘ La sécurité de transport est simultanément une aide de transport.
- ⇒ Utilisez la sécurité de transport (TS) comme aide de transport et transportez l'appareil vers le lieu d'utilisation.

**PRUDENCE** Le poids est, sans le bol de broyage, d'environ 90 kg. L'appareil doit être soulevé par deux personnes.



III. 10 : Placer les bandes de levage

Composants	
TH	Aide de transport

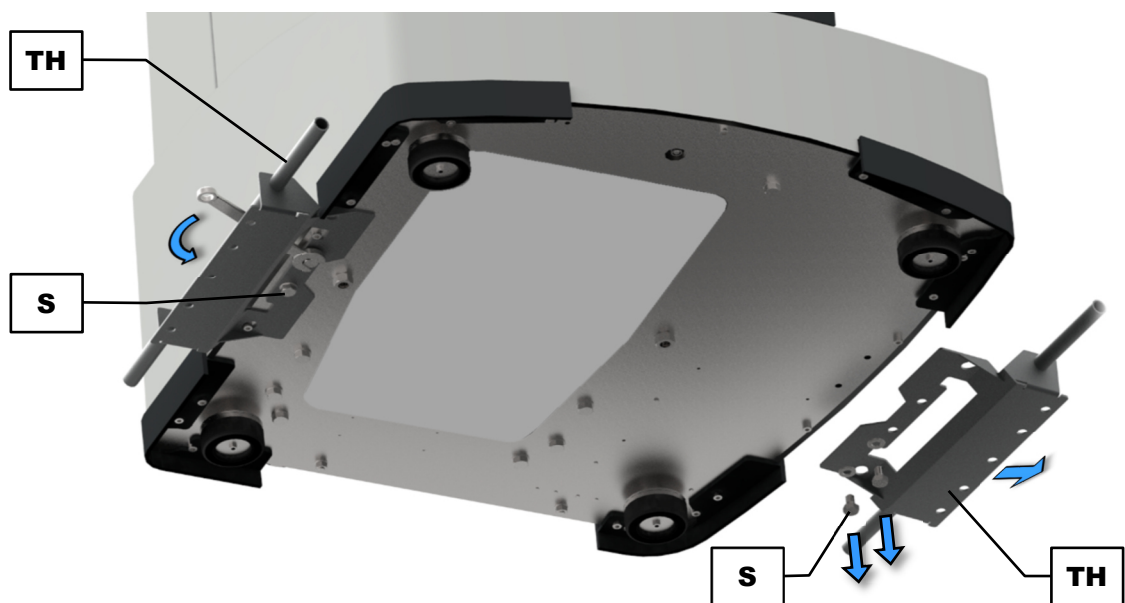
L'aide de transport (TH) peut être également utilisée pour soulever l'appareil avec une grue.

Transportez l'appareil avec une grue comme suit :

- ⇒ Placer les bandes de levage aux deux aides de transport (TH).
- ⇒ Transporter l'appareil avec la grue vers le lieu d'utilisation.

**NOTE** Si les bandes de levage sont trop courtes, cela peut endommager le boîtier. Les quatre bandes de levage doivent être suffisamment longues pour garantir un écart minimum de 100 cm entre l'appareil et le dispositif de levage.

#### 4.6 Retirer l'aide de transport



III. 11 : Retirer l'aide de transport

Composants	
TH	Aide de transport
S	Vis

Retirer les aides de transport comme suit :

- ⇒ Desserrer et retirer les quatre vis (S), respectivement de chaque côté de l'appareil, avec une clé plate de 13.
- ⇒ Desserrer et enlever les aides de transport (TH).

ⓘ Conservez les aides de transport pour un transport ultérieur de l'appareil.


## 5 Première mise en service

### 5.1 Branchement électrique

**⚠ AVERTISSEMENT** W4.0015

**Risque de mort par électrocution**  
Branchement à la prise sans conducteur de protection


- Un branchement de l'appareil à des prises sans conducteur de protection peut provoquer des risques mortels par électrocution.
- **Ne faites fonctionner l'appareil qu'avec un conducteur de protection (PE).**



**⚠ AVERTISSEMENT** W5.0002

**Danger de mort suite à un choc électrique**  
Câble d'alimentation endommagé

- Le service de l'appareil avec un câble ou fiche d'alimentation endommagé peut provoquer des blessures mortelles suite au choc électrique.
- **Avant de commencer le service, vérifiez que le câble d'alimentation et la fiche ne présentent pas d'endommagements.**
- **Ne faites jamais fonctionner l'appareil avec un câble d'alimentation ou une fiche endommagé !**



**NOTE** N11.0022

**Branchement électrique**  
Non respect des valeurs indiquées sur la plaque signalétique

- Risque d'endommagement de composants électroniques et mécaniques.
- **Ne branchez l'appareil qu'à un réseau électrique, dont les valeurs correspondent à la plaque signalétique.**

**⚠ AVERTISSEMENT** Il est nécessaire de procéder à une protection externe par fusible lors du branchement du câble d'alimentation au réseau et cela conformément aux exigences du lieu de mise en place.

- Les indications sur la tension nécessaire et fréquence de l'appareil sont données sur la plaque signalétique.
- Les valeurs listées doivent correspondre au réseau électrique existant.
- L'appareil ne doit être raccordé au réseau électrique qu'avec le câble de liaison fourni.

Pour la première mise en service du MM 500 Vario , l'appareil doit être relié au réseau de courant sur place.

Avant d'établir le raccord de courant, assurez-vous que

- le lieu d'utilisation satisfait aux conditions de mise en place,
- l'appareil dispose d'un support stable et sûr,
- les valeurs de puissance de l'appareil (plaque signalétique) correspondent aux valeurs du raccord de courant sur place.

## 5.2 Relier l'appareil au réseau de courant



III. 12 : Raccorder à l'alimentation électrique

Composants	
M	Prise d'appareil
N	Plaque signalétique

Raccordez l'appareil au réseau de courant, comme il est indiqué par la suite :


- ⇒ Comparer la tension et la fréquence sur la plaque signalétique (N) de l'appareil avec les valeurs sur place.
- ⇒ Introduire le câble d'alimentation ci-joint dans la prise de l'appareil (M).
- ⇒ Introduire l'autre extrémité du câble d'alimentation dans une prise au lieu de mise en place.
- ⇒ Assurer la sécurité externe conformément aux directives du lieu de mise en place.

## 6 Commande de l'appareil

**⚠ AVERTISSEMENT** W6.0002

**Danger de mort suite à un choc électrique**  
Câble d'alimentation endommagé

- Le service de l'appareil avec un câble ou fiche d'alimentation endommagé peut provoquer des blessures mortelles suite au choc électrique.
- **Avant de commencer le service, vérifiez que le câble d'alimentation et la fiche ne présentent pas d'endommagements.**
- **Ne faites jamais fonctionner l'appareil avec un câble d'alimentation ou une fiche endommagé !**



**⚠ PRUDENCE** C7.0005


**Risque de blessure**  
Atmosphère potentiellement explosive

- L'appareil n'est pas approprié pour des atmosphères potentiellement explosives. L'exploitation de l'appareil dans une atmosphère potentiellement explosive peut provoquer des blessures suite à une explosion ou un incendie.
- **Ne jamais faire fonctionner l'appareil dans une atmosphère potentiellement explosive !**

**⚠ PRUDENCE** C8.0077

**Risque de trouble de l'audition**  
Niveau de bruit supérieur

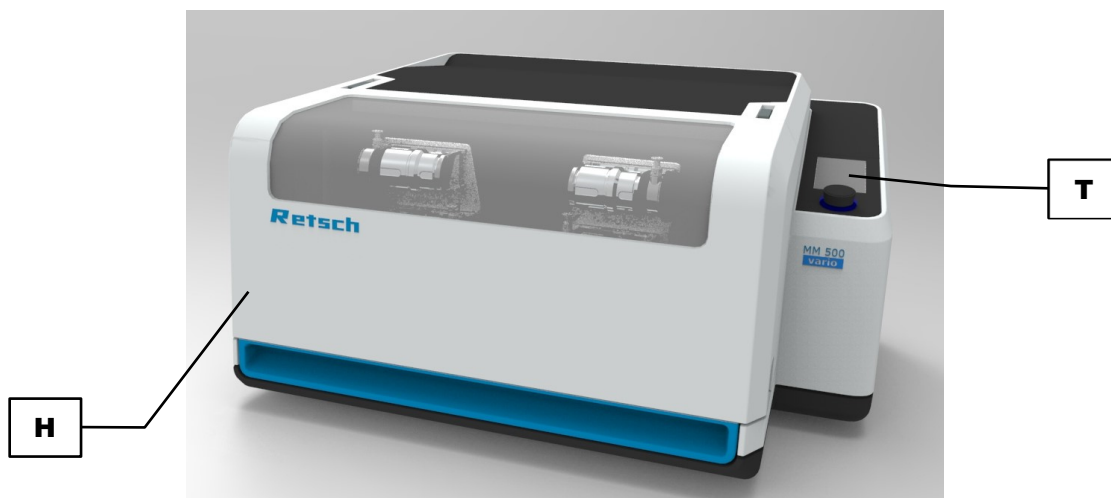
- Selon le type de matériau, le nombre de billes utilisées, la fréquence de broyage réglée et la durée du broyage, un niveau sonore élevé peut survenir. Un excès de bruit, en force et en durée, peut causer une déficience ou des dommages permanents à l'ouïe.
- **Prendre des mesures de protection auditive.**
- **Porter une protection auditive si niveau de bruit est élevé et permanent.**



## 6.1 Allumer/éteindre l'appareil



III. 13 : Interrupteur principal



III. 14 : Face avant avec écran tactile

Composants	
I	Interrupteur principal
H	Capot de l'appareil
T	Écran tactile avec bouton tournant

Allumez l'appareil comme suit :

- ⇒ Allumer l'appareil à l'interrupteur principal (I) sur le verso de l'appareil.
- ① Sur l'écran tactile (T), l'ouverture et la fermeture du capot de l'appareil (H) sont indiquées.
- ⇒ Ouvrir manuellement le capot de l'appareil (H) et refermer. L'appareil est ensuite prêt à fonctionner.

Éteignez l'appareil comme suit :

- ⇒ Éteindre l'appareil à l'interrupteur principal (I) sur le dos de l'appareil, quand aucune opération de broyage n'est en cours.

## 6.2 Ouverture et fermeture de l'appareil

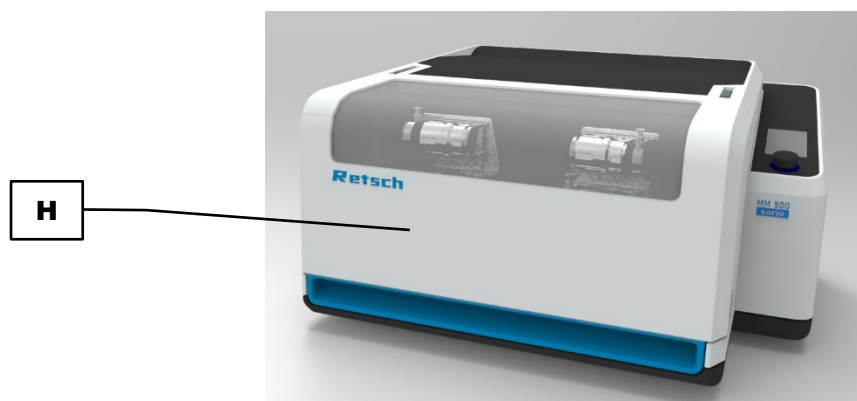
**⚠ PRUDENCE**

C9.0008

**Risque d'écrasements et de contusions**

Capot d'appareil qui se referme

- Le capot de l'appareil peut en se fermant coincer des doigts et ainsi causer des écrasements et des contusions.
- **Ne laisser pas tomber le capot de l'appareil.**
- **Toujours bien tenir le capot de l'appareil en fermant.**



III. 15 : Appareil avec capot d'appareil fermé



III. 16 : Appareil avec capot d'appareil ouvert

Composants	
H	Capot d'appareil

Ouvrez l'appareil comme suit :

- ⇒ Soulevez manuellement le capot de l'appareil (H) et ouvrir complètement.

- ① Le capot de l'appareil est équipé d'un amortissement. Cet amortissement assure que le capot de l'appareil ne se ferme pas de manière incontrôlée. L'amortissement du capot de l'appareil débute à partir d'un angle d'ouverture d'environ 80°.

Fermez l'appareil comme suit :

- ⇒ Pousser manuellement le capot de l'appareil (H) et fermer complètement.
- ① Le capot de l'appareil est équipé d'un amortissement. Cet amortissement assure que le capot de l'appareil ne se ferme pas de manière incontrôlée. L'amortissement du capot de l'appareil débute à partir d'un angle d'ouverture de 80°.

### 6.3 Directives pour les billes de broyage et les bols de broyage

#### NOTE

N12.0011

#### Usure ou endommagement des billes de broyage et des bols de broyage

Utilisation de différents matériaux

- Lors de l'utilisation de billes de broyage et de bols de broyage dans lesquels les différents composants sont constitués de matériaux différents, une usure ou des dommages plus importants sont possibles.
- **N'utilisez que des billes de broyage et des bols de broyage du même matériau.**

#### NOTE

N13.0000

#### Endommagement des bols de broyage

Remplissage incorrect des bols de broyage

- Si le bol de broyage n'est pas rempli avec suffisamment de produit à broyer, les boules de broyage endommagent le bol de broyage.
- **Le remplissage des bols de broyage ne doit pas être inférieur à 25 % du volume de bol de broyage.**

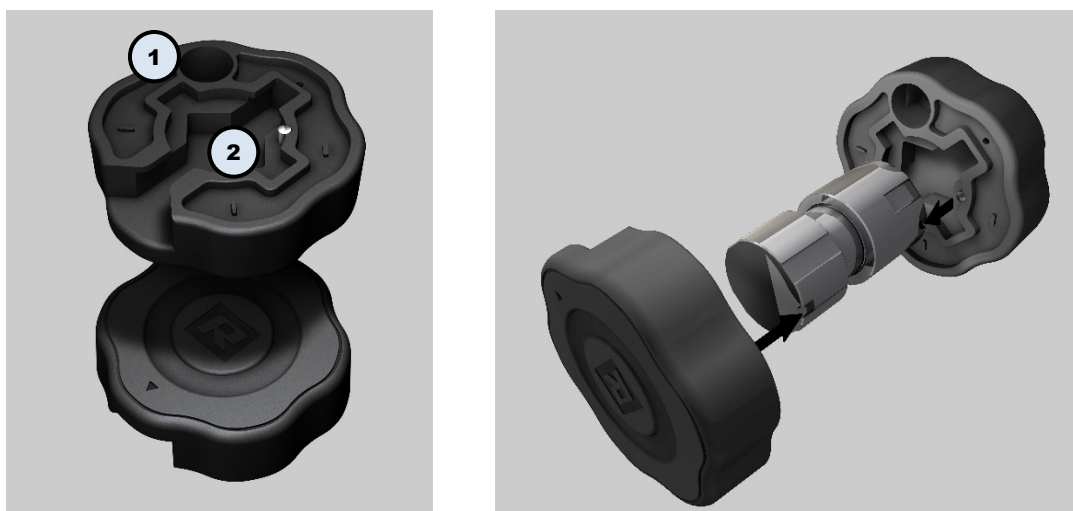
### 6.4 Outil d'aide d'ouverture

Dans l'étendue de livraison du MM 500 Vario se trouvent deux aides d'ouverture.

Utiliser les aides d'ouverture pour fermer les bols de broyage afin de garantir que les bols de broyage sont bien fermés.

Placer les aides d'ouverture sur les deux extrémités d'un bol de broyage et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre afin de fermer le bol de broyage.

Les aides d'ouverture peuvent également être utilisées pour faciliter l'ouverture des bols de broyage.



III. 17: Aides d'ouverture

Il est possible d'ouvrir les bols de broyage mentionnés ci-après avec les formes de l'aide d'ouverture marquées à cet effet :

Nr.	
1	Bol de broyage en acier de 5 ml pour l'adaptateur
2	Bol de broyage standard

#### 6.4.1 Identification de bol de broyage

Tous les bols de broyage et les couvercles de bols de broyage correspondants peuvent être identifiés par une zone de texte à l'extérieur. La zone de texte fournit des informations sur la taille et le matériau du bol de broyage.

#### 6.4.2 Tailles de billes et vitesses de rotation

Avec le MM 500 Vario, une très grande quantité d'énergie est introduite dans le matériau de broyage. Cette grande quantité d'énergie affecte également les bols de broyage et les billes de broyage.

En fonction de la taille du bol de broyage, les recommandations suivantes s'appliquent donc pour la quantité d'échantillon et les tailles de billes utilisables.

#### 6.4.3 Tailles de billes maximales recommandées

Taille de bol de broyage	Taille de bille
1,5 ml	5 mm
5 ml	7 mm
10 ml	12 mm
25 ml	15 mm

#### 6.4.4 Remplissage de bol de broyage recommandé

Ce qui est décisif pour le succès d'un broyage dans le **Fehler! Keine Dokumentvariable verfügbar** n'est pas seulement le réglage de l'appareil, mais aussi le niveau de remplissage

des bols de broyage. **Lors du broyage de produits en vrac, le remplissage d'un bol de broyage doit se composer d'environ un tiers d'échantillon et d'un tiers de billes.** Le tiers restant est le volume libre du bol de broyage nécessaire au mouvement des billes. Veuillez respecter la taille de bille maximale autorisée pour le matériau concerné.

S'il faut s'attendre à une augmentation ou une diminution du volume pendant le broyage, la quantité d'échantillon peut être réglée dans la plage indiquée dans le tableau. Par exemple, dans le cas d'échantillons volumineux tels que la laine, les feuilles, l'herbe, etc., un taux de remplissage initial de 70 à 80 % est nécessaire.

Pour le broyage humide avec des billes de broyage < 3 mm, le remplissage des billes doit représenter 60 % du volume du bol de broyage. Comme pour le broyage à sec, l'échantillon doit remplir un tiers du volume du bol de broyage. Le broyage humide doit être effectué de telle sorte que le mélange de billes de broyage, d'échantillon et de liquide ait une consistance visqueuse. Si le mélange est trop visqueux, les billes de broyage ne bougent pas suffisamment. Si la viscosité est trop faible, les résultats de broyage sont moins bons et l'usure des billes et des bols de broyage augmente.

Volume de bol de broyage	Quantité d'échantillon	Granulométrie maxi alimentée	Broyage à sec			
			Remplissage de boules recommandé (unité)			
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø 12 mm
1,5 ml	0,2–0,5 ml	1 mm	1 - 2	-	-	-
5 ml	0,5–2 ml	2 mm	5 - 6	1-2	-	-
10 ml	2–4 ml	4 mm	17 - 20	9 - 12	1 - 2	1 - 2
25 ml	4–10 ml	6 mm	35 - 40	16 - 20	5 - 6	2 - 4
35 ml	6-15 ml	6 mm	55 - 60	25 - 30	6 - 9	4 - 6
50 ml	8-20 ml	8 mm	80 - 90	45 - 50	12 - 14	6 - 8

Volume de bol de broyage	Quantité d'échantillons	Granulométrie maxi alimentée	Broyage à sec		
			Remplissage de boules recommandé (unité)		
			Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 25 mm
1,5 ml	0,2–0,5 ml	1 mm	-	-	-
5 ml	0,5–2 ml	2 mm	-	-	-
10 ml	2–4 ml	4 mm	-	-	-
25 ml	4–10 ml	6 mm	1 - 2	-	-
35 ml	6-15 ml	6 mm	2 - 3	1	-
50 ml	8-20 ml	8 mm	3 - 4	1	1

Le MM 500 Vario permet l'utilisation de récipients de réaction de 1,5 ml / 2 ml / 5 ml.

Volume de bol de broyage	Quantité d'échantillon	Granulométrie maxi alimentée	Broyage sec				Désagrégation cellulaire des cellules biologiques
			Remplissage de boules recommandé (unité)				
			Acier inoxydable ou zircon				
			Ø 4 mm	Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	
1,5 ml	0,2-0,5 ml	<1 mm	2-4	-	-	-	Boules de verre (0,1-0,25 mm/0,25-0,5 mm/0,75-1 mm/1-1,5 mm) Boules de broyage en zircon (< 3 mm)
2 ml	0,3-0,75 ml	<2 mm	3-6	2-4	1-2	-	~ 0,75 ml
5 ml	0,5-2 ml	<2 mm	12	-	-	-	~ 1 ml
							~ 2,5 ml

## 6.5 Méthodes de broyage spéciales

### 6.5.1 Broyage cryogène

**AVERTISSEMENT**

W7.0000

**Risque de blessure dû à l'azote liquide**  
Utilisation d'azote liquide dans le cadre du broyage à froid

- L'azote liquide a une température d'ébullition de - 196 °C et provoque des blessures similaires aux brûlures et des gelures au contact de la peau et des yeux.
- **Veillez respecter les fiches de données de sécurité de l'azote liquide.**
- **Lors de l'utilisation d'azote liquide, porter toujours des lunettes de protection et des gants de protection.**

**AVERTISSEMENT**

W8.0000

**Risque de blessure dû à l'azote liquide et la glace sèche**  
Utilisation d'azote liquide et de glace sèche dans des bols de broyage fermés

- L'azote liquide et la glace sèche se dilatent et créent une forte surpression dans des récipients hermétiques. Cette surpression fait éclater les bols de broyage et provoque des blessures graves.
- **Ne remplissez jamais d'azote liquide ou de glace sèche dans les bols de broyage et en les fermant ensuite.**
- **Ne procéder qu'indirectement à une friabilisation préliminaire pour un broyage à froid.**

Les matériaux difficiles ou impossibles à broyer à des températures normales doivent être broyés à froid. La friabilisation préliminaire indirecte à l'azote liquide (- 196 °C) améliore le comportement à la rupture des thermoplastiques, des produits en caoutchouc, des aliments gras, des produits pharmaceutiques, etc.

- ① Pour le broyage à froid, le Retsch GmbH propose un cryokit (référence : 22.354.0001) pour refroidir les bols de broyage avec de l'azote liquide.

Procédez à la friabilisation préliminaire d'échantillons élastiques et résistants comme suit :

- ⇒ La friabilisation préliminaire d'échantillons pour le broyage doit être effectuée indirectement.
- ① Utilisez pour un broyage cryogène seulement des billes de broyage et des bols de broyage en acier inoxydable ou durci. Les billes de broyage et les bols de broyage en oxyde de zirconium ou carbure de tungstène ne sont pas appropriés pour le broyage à des températures cryogéniques.
- ⇒ Pour ce faire, le matériau de broyage doit être rempli avec les billes de broyage (acier) dans un bol de broyage (acier) et le bol de broyage (acier) doit être fermé de manière étanche.
- ⇒ Le bol de broyage fermé hermétiquement (acier) est ensuite plongé dans un bain d'azote liquide avec les pinces de la cryokit jusqu'à ce que l'azote liquide cesse de bouillonner.
- ⇒ Ainsi, le matériau de broyage à l'intérieur du bol de broyage (acier) est également refroidi et prêt pour le broyage.
- ① L'azote liquide ou la glace sèche ne doivent jamais être versés dans le bol de broyage en fermant ensuite. La surpression produite ferait exploser le bol de broyage.

### 6.5.2 Broyage humidifié avec des matériaux légèrement inflammables

Le broyage humide à l'aide de matériaux facilement inflammables est autorisé dans cet appareil, sous réserve de certaines précautions.

Lors de l'utilisation de matériaux facilement inflammables comme auxiliaires de broyage tels que l'hexane, l'isopropanol, l'éthanol, l'essence ou similaire, l'intérieur des bols de broyage doit être regroupé en zone 0, c'est-à-dire un mélange explosif présent en permanence.

Il faut donc éviter que des vapeurs explosives ne s'échappent pendant le processus de broyage des bols de broyage serrés ou n'atteignent des zones où l'énergie d'allumage nécessaire existe. En particulier, ces vapeurs sont poussées vers l'extérieur par le chauffage qui a lieu et l'augmentation de la pression qui en résulte à l'intérieur du bol de broyage.

Il est donc fortement recommandé que l'exploitant (l'employeur) de l'appareil, avant d'utiliser des solvants appropriés, évalue les dangers existants dans un concept cohérent de protection contre les explosions en fonction des conditions locales et, si nécessaire, consigne par écrit des mesures organisationnelles supplémentaires dans un document de protection contre les explosions.

Dans l'UE, cette procédure est régie par la directive 89/391/CEE conformément aux articles 118 et 118 bis. Dans d'autres pays en dehors de l'UE, des réglementations comparables doivent être observées.

## 6.6 Préparer le bol de broyage

### NOTE

N14.0011

#### Usure ou endommagement des billes de broyage et des bols de broyage

Utilisation de différents matériaux

- Lors de l'utilisation de billes de broyage et de bols de broyage dans lesquels les différents composants sont constitués de matériaux différents, une usure ou des dommages plus importants sont possibles.
- **N'utilisez que des billes de broyage et des bols de broyage du même matériau.**

**NOTE**

N15.0000

**Endommagement des bols de broyage**

Remplissage incorrect des bols de broyage

- Si le bol de broyage n'est pas rempli avec suffisamment de produit à broyer, les boules de broyage endommagent le bol de broyage.
- **Le remplissage des bols de broyage ne doit pas être inférieur à 25 % du volume de bol de broyage.**

**6.6.1 Ouvrir le bol de broyage****⚠ PRUDENCE**

C10.0024

**Risque de brûlures**

Bol de broyage et/ou produit à broyer brûlants

- Le produit à broyer et le bol de broyage peuvent fortement chauffer pendant le broyage.
- **Ne saisissez le bol de broyage après le broyage qu'en portant des gants de protection.**
- **N'ouvrez jamais le bol de brûlant !**
- **Laissez refroidir les bols de broyage à température ambiante avant de les ouvrir.**

**III. 18 : Bol de broyage et boules de broyage**

Ouvrez le bol de broyage comme suit :

⇒ Ouvrir le bol de broyage en tournant le couvercle du bol de broyage.

① Si vous ne pouvez pas ouvrir le couvercle à la main, ayez recours aux aides d'ouverture.

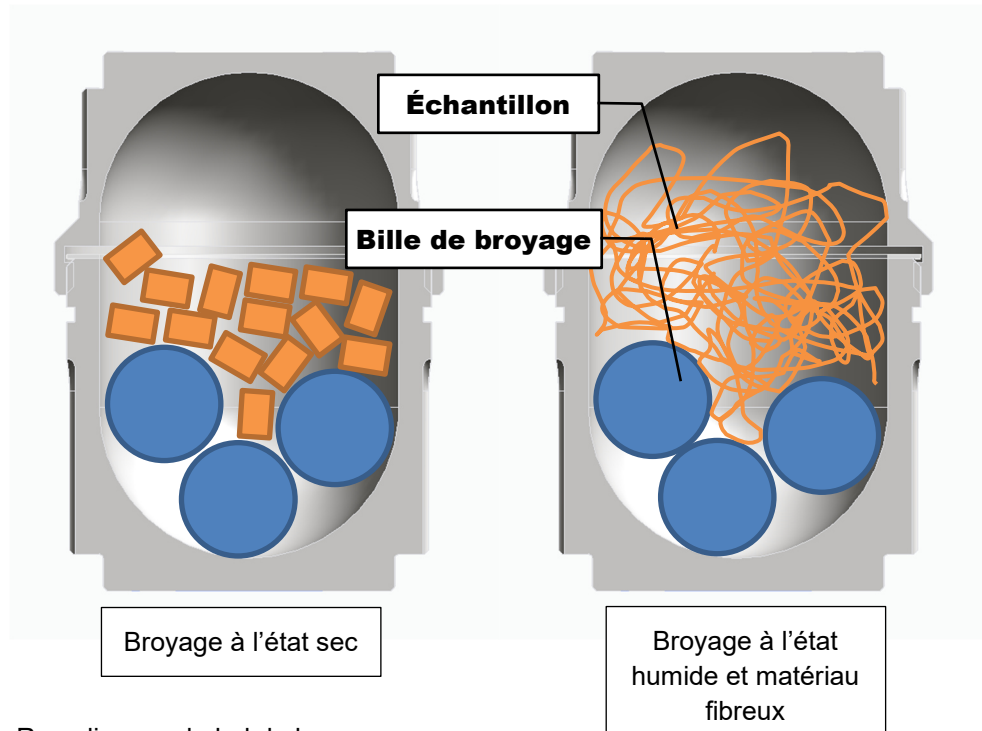
## 6.6.2 Remplir le bol de broyage

Remplissez le bol de broyage comme suit :

⇒ Mettre les billes de broyage en matériau approprié et en nombre adéquat dans le bol de broyage.

⇒ Ajouter l'échantillon pour le broyage aux billes de broyage dans la chambre de broyage.

**NOTE** Lors du remplissage des bols de broyage, veillez à ce que le volume ne soit pas inférieur à 1/4 du volume total du bol de broyage. La quantité de remplissage optimale du bol de broyage se compose de 1/3 d'échantillon et de 1/3 de billes de broyage, ce qui correspond à 2/3 du volume total.



III. 19: Remplissage de bol de broyage

## 6.6.3 Fermer le bol de broyage

Fermez le bol de broyage comme suit :

⇒ Vissez le couvercle de bol de broyage sur le bol de broyage.

① Utilisez si nécessaire l'aide d'ouverture pour fermer hermétiquement le bol de broyage.

## 6.7 Mise en place du bol de broyage

### NOTE

N16.0067

#### Vibrations et bruits forts

Chargement irrégulier

- Si le chargement est irrégulier, l'appareil peut générer des vibrations et des bruits particulièrement forts.
- **Toujours utiliser deux bols de broyage de la même taille, même si un seul échantillon doit être broyé. Dans ce cas, laissez le deuxième bol de broyage vide (pas de billes de broyage, pas d'échantillon) !**

- En cas de vibrations et de bruits forts, déconnectez immédiatement l'appareil et contrôlez le nombre, le poids brut et le siège correct des bols de broyage.

**NOTE**

N17.0011

**Usure ou endommagement des billes de broyage et des bols de broyage**

Utilisation de différents matériaux

- Lors de l'utilisation de billes de broyage et de bols de broyage dans lesquels les différents composants sont constitués de matériaux différents, une usure ou des dommages plus importants sont possibles.
- **N'utilisez que des billes de broyage et des bols de broyage du même matériau.**

**NOTE**

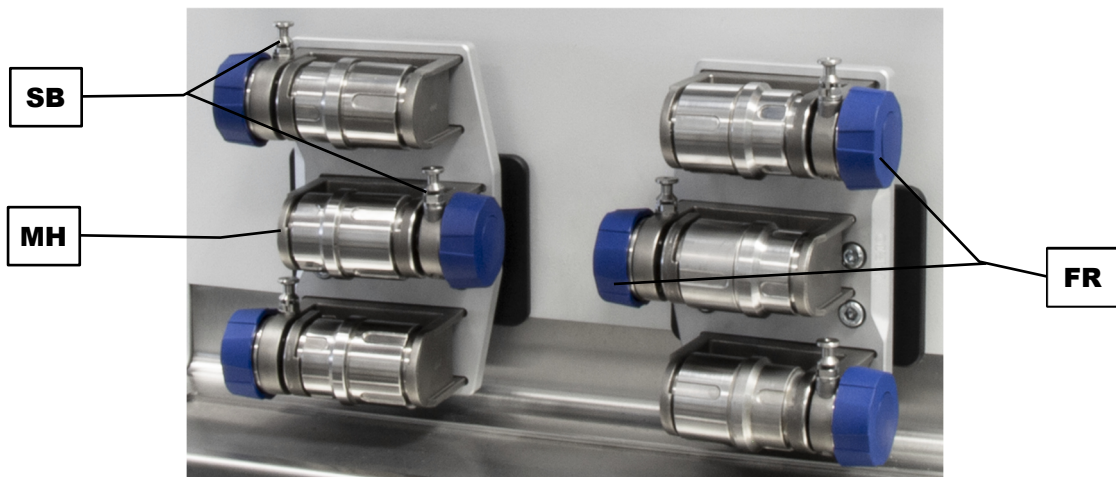
N18.0000

**Endommagement de l'appareil**

Mise en place incorrecte des bols de broyage

- Lors de l'insertion des fixations de broyage, ils doivent s'emboîter fermement dans le guide des bols de broyage afin d'éviter d'endommager l'appareil pendant le broyage.
- **Lors de l'insertion des bols de broyage, veillez à ce que les bols de broyage ne soient pas gauchis, mais qu'ils s'appuient fermement et correctement dans le guide du bol de broyage.**

**6.7.1 Ouvrir la fixation de bol de broyage**



III. 20 : Ouvrir la fixation de bol de fixation

Composants	
SB	Boulon d'arrêt
MH	Fixation de bol de broyage
FR	Roue de blocage

Ouvrez la fixation de bol de broyage comme suit :

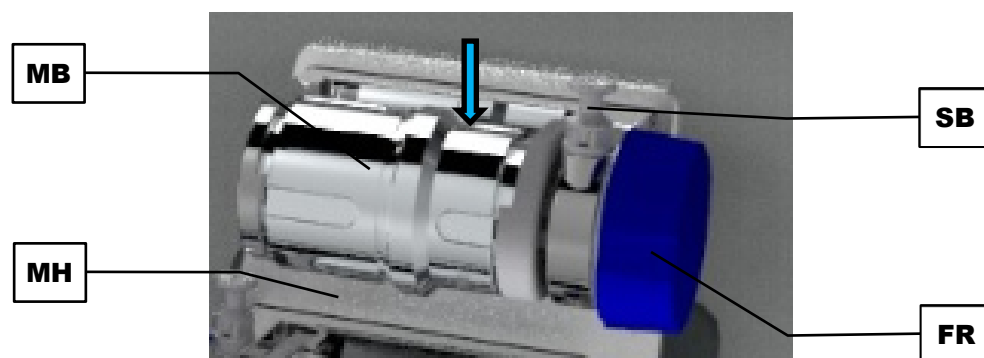
- ⇒ Retirer le boulon d'arrêt (SB) vers le haut hors de la rainure et tourner de 90°. Le blocage est ainsi débloqué.
- ⇒ Tourner la roue de blocage (FR) à la fixation de bol de broyage (MH) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la zone de serrage maximale soit à disposition.

Le boulon d'arrêt enclenché empêche de manière sûre l'ouverture automatique de la fixation du bol de broyage.

S'il n'est pas possible de tirer le boulon d'arrêt (SB) vers le haut pour le déblocage, il ne faut alors pas forcer le déblocage avec un marteau ou un outil similaire. **Le boulon d'arrêt durci pourrait autrement se briser.**

Resserrer brièvement la roue de blocage (FR) dans le sens des aiguilles d'une montre, le boulon d'arrêt peut ensuite de nouveau bouger.

### 6.7.2 Mise en place du bol de broyage



III. 21 : Mise en place du bol de broyage

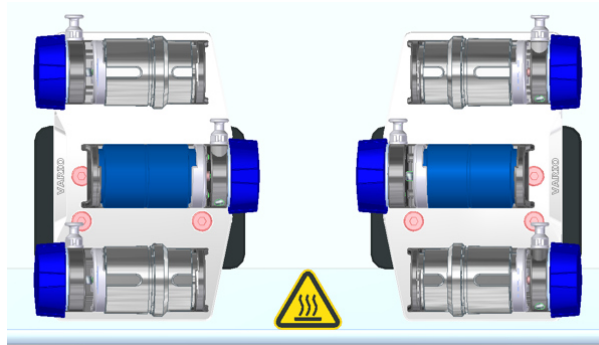
Composants	
MB	Bol de broyage
MH	Fixation de bol de broyage
SB	Boulon d'arrêt
FR	Roue de blocage

Placer le bol de broyage comme suit dans la fixation du bol de broyage:

- ⇒ Placer le bol de broyage (MB) de manière appropriée dans la fixation de bol de broyage (MH) et presser légèrement sur le centrage.
- ⇒ Tourner la roue de blocage (FR) dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le bol de broyage soit bien dans la fixation.
- ⇒ Tourner le boulon d'arrêt (SB) de 90° et faire enclencher en bas dans la rainure.
- ⓘ Resserrer ensuite encore une fois la roue de blocage. Si le bol de broyage est serré et bloqué, desserrer légèrement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que le boulon d'arrêt soit bien en place et ne puisse pas vibrer.

**NOTE** Tous les points de broyage doivent être toujours équipés. Si l'on a besoin de moins de bols de broyage, il faut alors utiliser comme contrepoids un bol de broyage **vide** (sans boules de broyage, sans produit à broyer) ou un adaptateur. L'adaptateur de bol de broyage est disponible en tant qu'accessoires (référence de commande 03.018.0155).

Ne faire jamais fonctionner le MM 500 Vario **sans bol de broyage ou adaptateur!**



III. 22 : Service avec adaptateur de bol de broyage (marqué en bleu)

## 6.8 Opération de broyage

### PRUDENCE

C11.0004

#### Risque de blessure

Échantillons explosifs ou inflammables

- Des échantillons peuvent exploser ou s'enflammer pendant l'opération de broyage.
- **N'utilisez dans cet appareil aucun échantillon qui risque d'exploser ou de s'enflammer.**
- **Veillez respecter les fiches de données de sécurité de l'échantillon.**



### PRUDENCE

C12.0006

#### Risque de blessure

Échantillon pouvant être nocif à la santé

- Un échantillon pouvant être nocif à la santé peut blesser des personnes (maladie, contamination).
- **Utilisez des dispositifs d'aspiration appropriés pour les échantillons pouvant être nocifs à la santé.**
- **Utilisez un équipement de protection individuel approprié pour les échantillons pouvant être nocifs à la santé.**
- **Veillez respecter les fiches de données de sécurité de l'échantillon.**



### PRUDENCE

C13.0010

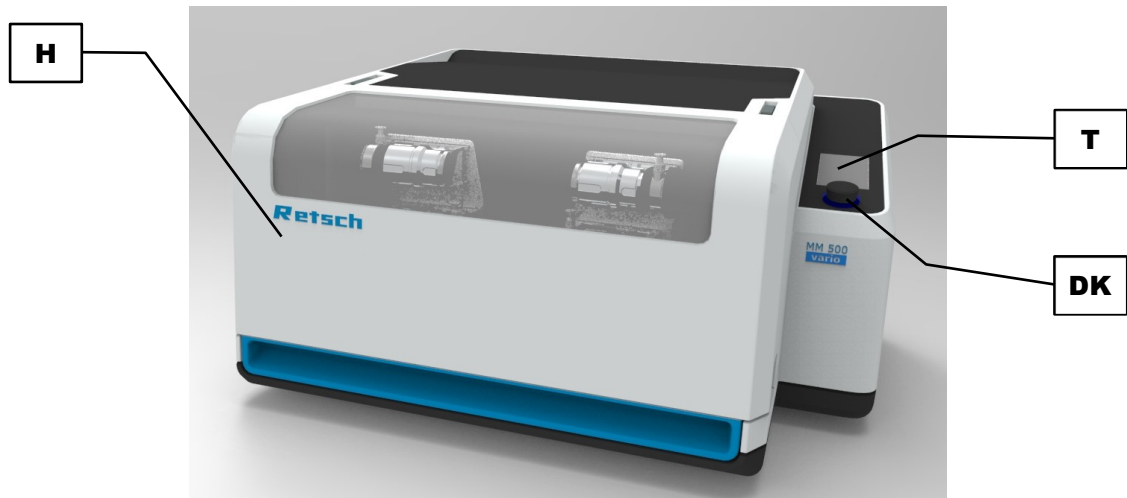
#### Risque de brûlures ou d'empoisonnement

Caractéristiques d'échantillon pouvant changer

- Les caractéristiques et ainsi aussi la réactivité chimique de l'échantillon peuvent changer pendant l'opération de broyage et causer des brûlures ou des empoisonnements.
- **N'utilisez dans cet appareil aucun matériau, pour lequel la réactivité chimique change durant le broyage au point qu'un risque d'explosion ou d'empoisonnement survienne.**
- **Veillez respecter les fiches de données de sécurité de l'échantillon.**



### 6.8.1 Démarrage de l'opération de broyage



III. 23 : Démarrer l'opération de broyage

Composants	
H	Capot de l'appareil
T	Écran tactile
DK	Bouton tournant

Démarrer l'opération de broyage comme suit :

- ⇒ Fermer manuellement le capot de l'appareil (H).
- ⇒ Configurer les paramètres pour le broyage à l'écran tactile (T) et avec le bouton tournant (DK).
- ⇒ Appuyer sur l'écran tactile (T) pour démarrer l'opération de broyage.
- ⓘ L'opération de broyage ne peut être démarré qu'en actionnant , quand ce symbole est affiché sur l'écran tactile.
  - Si n'est pas affiché sur l'écran tactile, les paramètres n'ont été éventuellement pas configurés complètement ou le capot de l'appareil n'est pas fermé correctement.
- ⇒ Attendre la fin de l'opération de broyage pour retirer ensuite le produit broyé.

### 6.9 Retrait du produit broyé

**⚠ PRUDENCE**

C14.0024

**Risque de brûlures**

Bol de broyage et/ou produit à broyer brûlants

- Le produit à broyer et le bol de broyage peuvent fortement chauffer pendant le broyage.
- **Ne saisissez le bol de broyage après le broyage qu'en portant des gants de protection.**
- **N'ouvrez jamais le bol de brûlant !**
- **Laissez refroidir les bols de broyage à température ambiante avant de les ouvrir.**



**NOTE**

N19.0007

**Manutention de produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques**

Produits traités

- Les produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques, qui ont été traités avec l'appareil, ne doivent plus être mangés, utilisés ou mis en circulation.
- **Éliminez ces substances conformément aux directives en vigueur.**



**III. 24:** Retirer le bol de broyage

	<b>Composant</b>
H	Capot d'appareil
FR	Roue de blocage
MH	Fixation de bol de broyage

Enlevez le produit à broyer comme suit :

- ⇒ Attendre la fin de l'opération de broyage.
- ⇒ Ouvrir le capot de l'appareil (H).
- ⇒ Ouvrir manuellement la roue de blocage (SR) de la fixation de bol de broyage (MH).
- ⇒ Retirer le bol de broyage (MB), en le tirant par le haut de la fixation de bol de broyage (MH).
- ⇒ Visser le bol de broyage .
- ⇒ Retirer le produit broyé du bol de broyage.

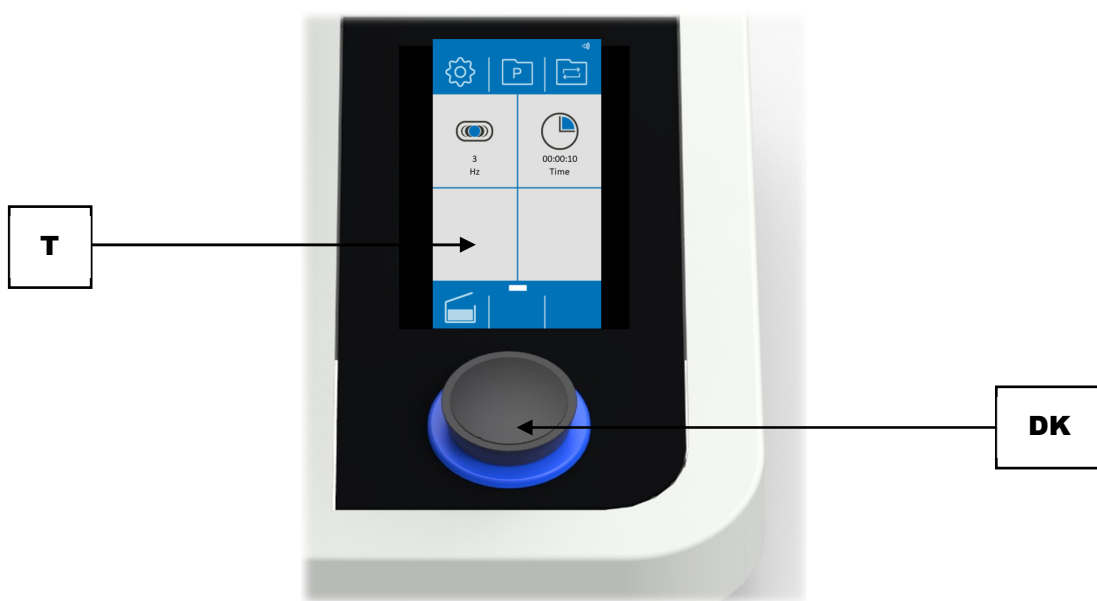
## 7 Commande de l'appareil

La commande de l'appareil se fait au moyen de l'écran tactile en combinaison avec le bouton tournant.

Ces commandes permettent de configurer les réglages des paramètres pour le broyage, de démarrer, de mettre en pause et d'arrêter le processus de broyage.

Les paramètres des processus de broyage qui se répètent sont configurés et mémorisés dans le mode programme et le mode cycle et peuvent être appelés selon les besoins.

Par ailleurs, les réglages du système du MM 500 Vario sont appelés via le menu principal et peuvent être éventuellement modifiés.



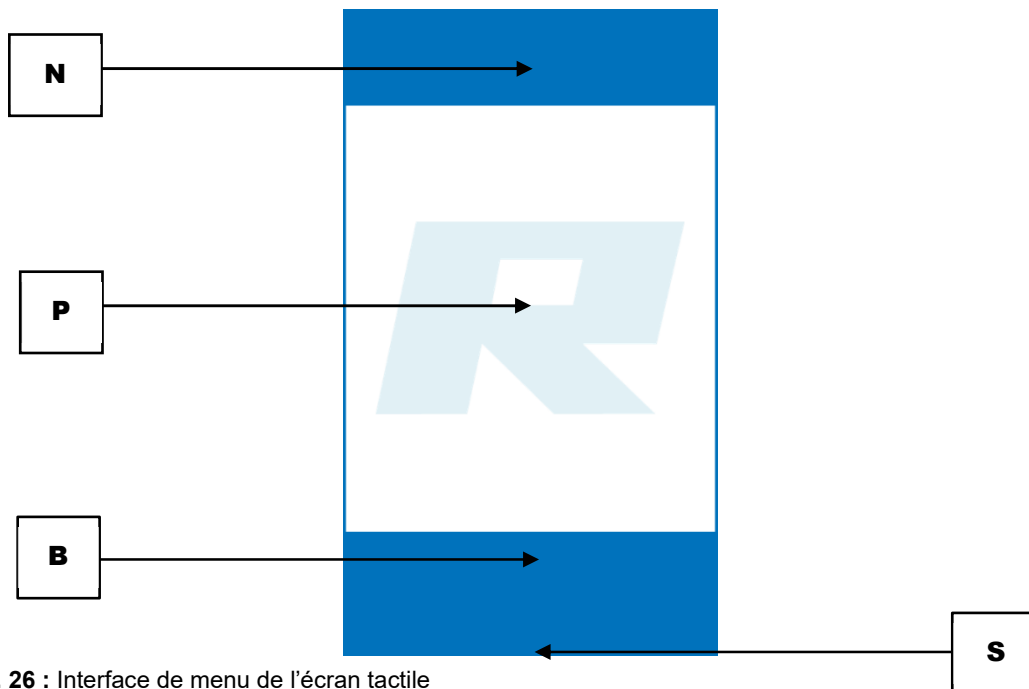
III. 25 : Écran tactile et bouton tournant

	Commandes	Fonction
T	Écran tactile	Ecran tactile pour la sélection des éléments fonctionnels.
DK	Bouton tournant	Pour la configuration des paramètres de l'opération de broyage, du mode de programme et de cycle et des réglages de système.

- ① Le fond du bouton tournant est allumé en bleu quand un élément fonctionnel est sélectionné avec l'écran tactile, dont la valeur peut être modifiée avec le bouton tournant. La section, dans laquelle l'élément fonctionnel se trouve, est de plus sur fond gris.

### 7.1 Menu de l'écran tactile

L'interface du menu de l'écran tactile est divisée en plusieurs parties, comme suit :










III. 26 : Interface de menu de l'écran tactile

	Domaine	Fonction
N	Zone de navigation	La zone de navigation permet d'appeler les vues de menu suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• menu principal</li> <li>• mode de programme</li> <li>• mode de programme de cycle</li> <li>• configuration du système</li> </ul>
P	Configuration des paramètres	Dans cette zone, les paramètres suivants sont configurés pour le broyage : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fréquence de vibration</li> <li>• durée de broyage</li> <li>• programme de cycle (Succession de jeux de paramètres avec différents paramètres)</li> </ul>
	Affichages des paramètres	Après le démarrage de l'opération de broyage, les paramètres suivants sont affichés dans cette zone : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fréquence de vibration configurée</li> <li>• durée de broyage restante</li> <li>• durée total et progression du programme de cycle</li> </ul>
B	Barre de défilement	Indicateur pour la position du menu.
S	Commande	Les éléments de fonctionnement de cette zone permettent de commander directement l'appareil. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrer, mettre en pause et arrêter l'opération de broyage</li> <li>• Sélectionner, éditer, sauvegarder, effacer et démarrer le programme</li> <li>• Sélectionner, éditer, sauvegarder, effacer e démarrer le programme de cycle</li> </ul>

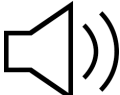


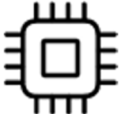




## 7.2 Éléments fonctionnels

Les éléments de fonctionnement sont sélectionnés sur l'écran tactile et configurés à l'aide du bouton tournant.

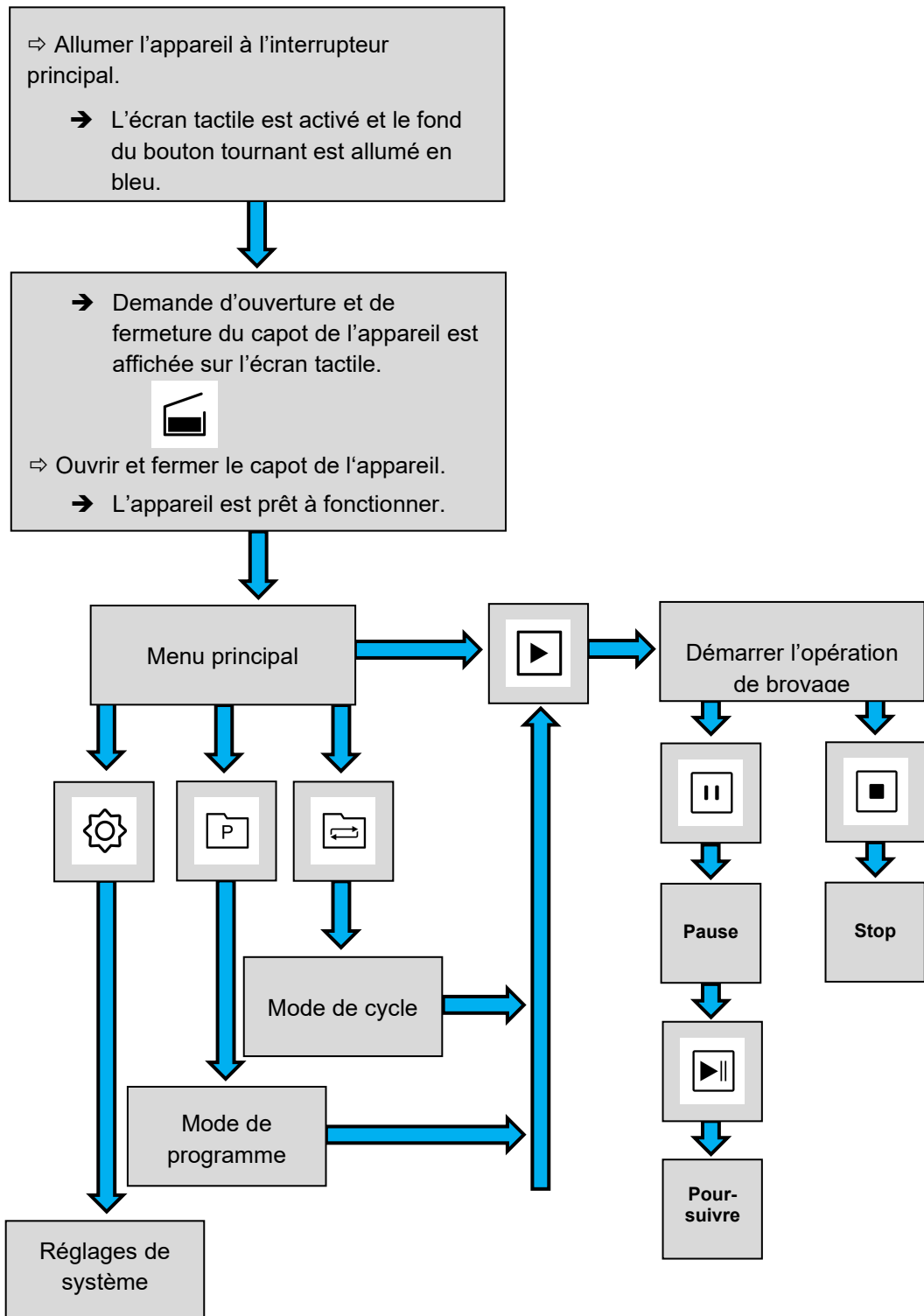
- ① Seuls les éléments de fonctionnement qui peuvent être actuellement sélectionnés et configurés sont affichés ou actifs.  
L'arrière-plan du bouton tournant s'allume en bleu lorsqu'une valeur modifiable est sélectionnée.

Élément	Description	Fonction
	Menu principal	Appeler le menu principal. Le menu principal permet de configurer les paramètres pour l'opération de broyage et de lancer le broyage.
	Ouvrir le capot de l'appareil	Après la mise en marche de l'appareil, l'écran tactile invite à ouvrir et à fermer le capot de l'appareil.  ① Il suffit d'ouvrir et de fermer une fois le capot de l'appareil pour que celui-ci soit prêt à fonctionner.
	Configuration du système	Appeler la configuration du système.
	Mode programme	Accès au mode programme.
	Vue de galerie	Appeler la vue de galerie. Les programmes enregistrés sont affichés et peuvent être sélectionnés directement.
	Fréquence de vibration	Fréquence de vibration pour la configuration de l'opération de broyage.
	Durée de broyage	Durée de broyage pour la configuration de l'opération de broyage.

Élément	Description	Fonction
	Mode programme de cycle	Accès au mode programme de cycle.
	Modifier le programme et le programme de cycle	Permet de créer de nouveaux programmes et programmes de cycle et de modifier les programmes et programmes de cycle enregistrés.
	Effacer des programmes/ programme de cycle	Efface un programme créé ou un programme de cycle.
	Sauvegarder un programme / programme de cycle	Sauvegarde un programme créé ou un programme de cycle.
	Arrêt	Annuler la saisie / revenir au menu précédent.
	Start	Démarrer l'opération de broyage.
	Pause	Mettre en pause l'opération de broyage.
	Poursuivre	Poursuivre l'opération de broyage après une pause.
	Stop	Arrêter l'opération de broyage.
	Broyage terminé avec succès	Le processus de broyage est terminé avec succès après le temps écoulé.
	Répétitions programme de cycle	Nombre de cycles dans le mode de programme de cycle
	Durée de marche complète	Durée de broyage restante jusqu'à ce que l'opération de broyage soit terminée.
	MyRetsch	Affiche le code QR pour accéder au portail web.

	Générateur de signaux (marche/arrêt)	Réglage du générateur de signaux (marche/arrêt).
	Luminosité	Réglage de la luminosité.
	Calendrier	Réglage de la date et de l'heure.
	Version logicielle	Affichage du logiciel installé.
	Durée	Affichage de la durée de fonctionnement jusqu'à présent.
	Numéro de série	Affichage du numéro de série de l'appareil.
	Mise à jour du logiciel	Mise à jour du logiciel de l'appareil par support de données USB.
	Environnement de service	Accès à l'environnement de service pour les techniciens de service.

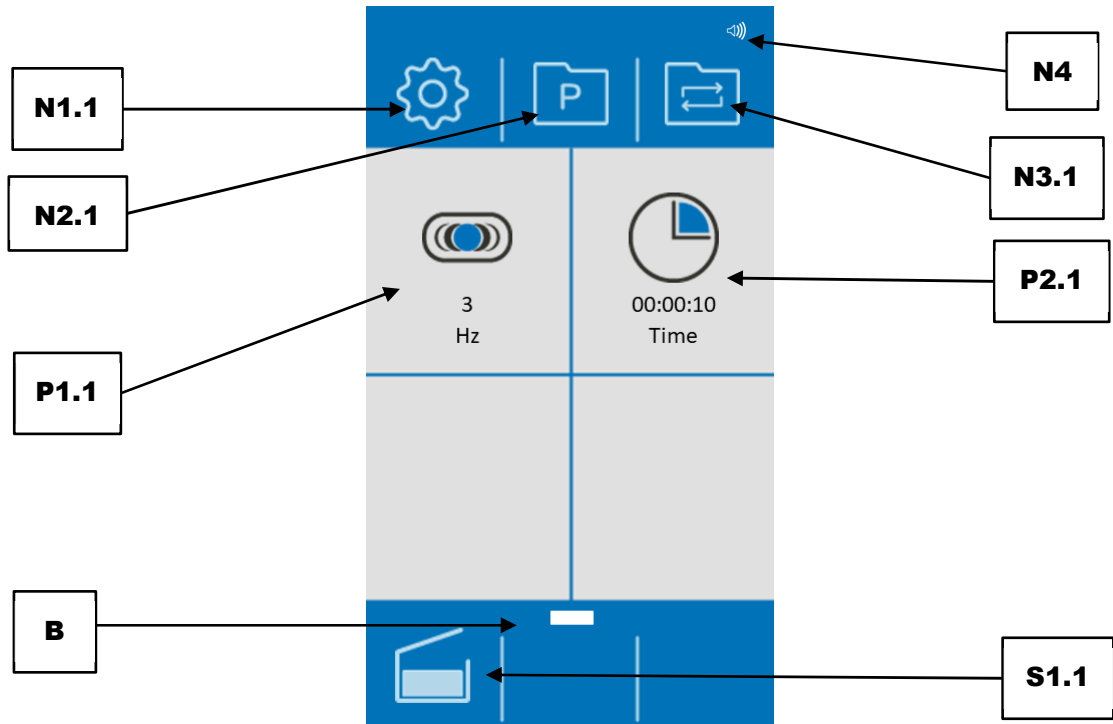
### 7.3 Navigation de menu



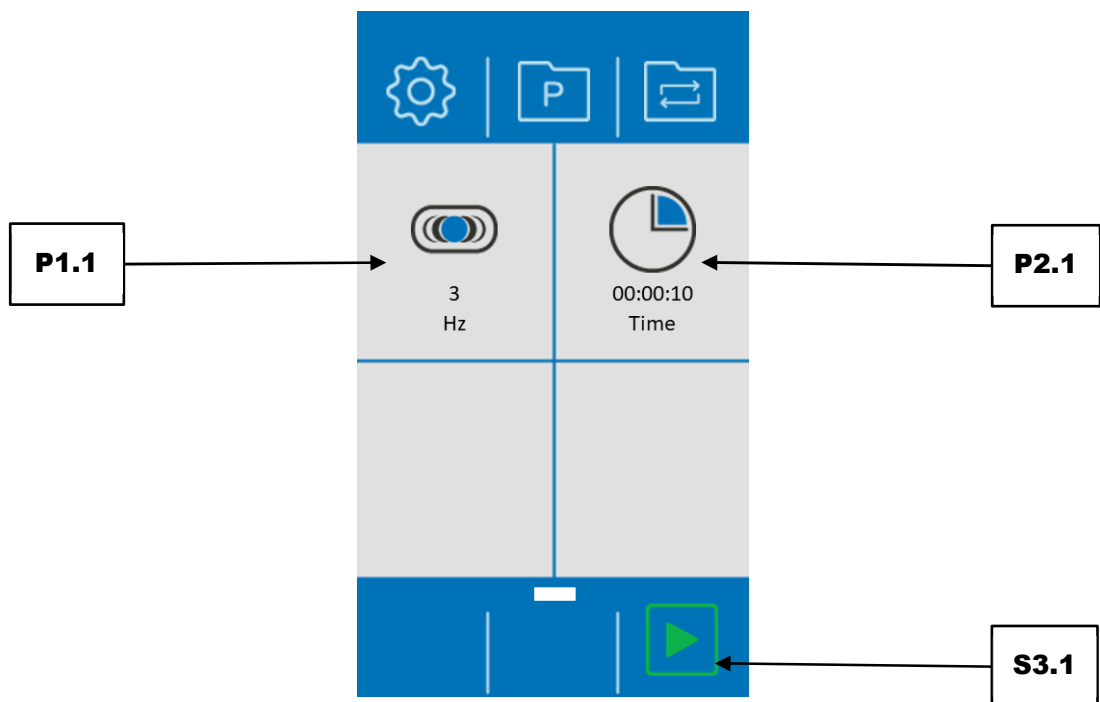
III. 27 : Diagramme de menu

## 7.4 Menu principal

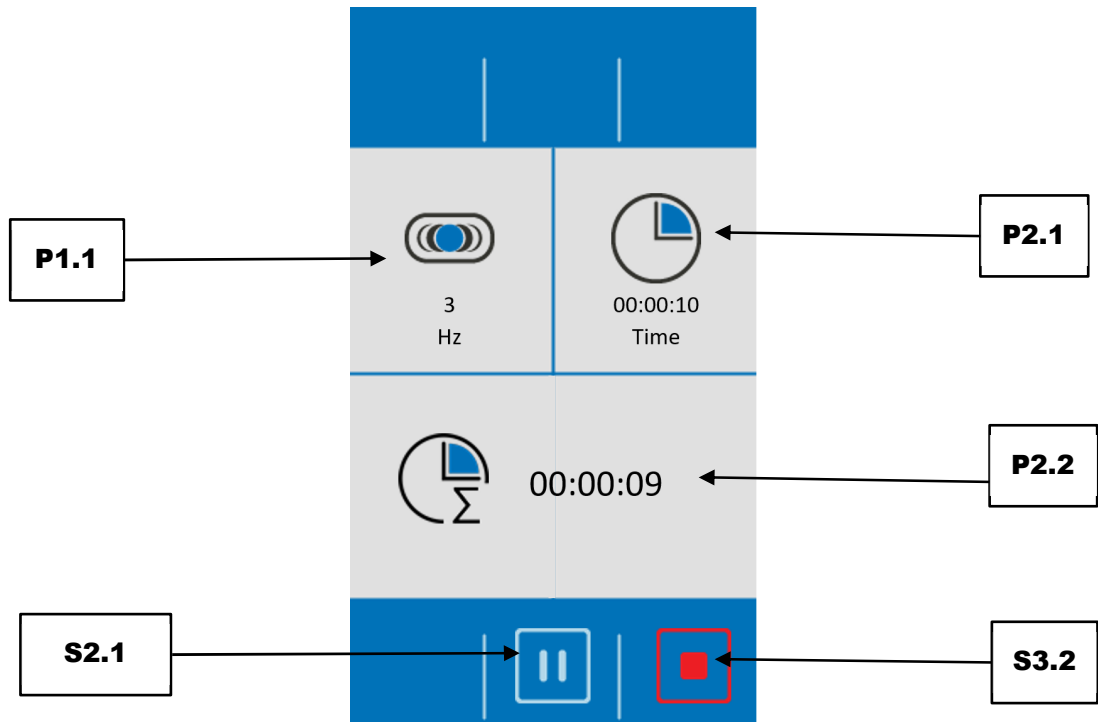
Le menu principal permet d'appeler d'autres vues de menu, de configurer des paramètres pour l'opération de broyage et de lancer le broyage.



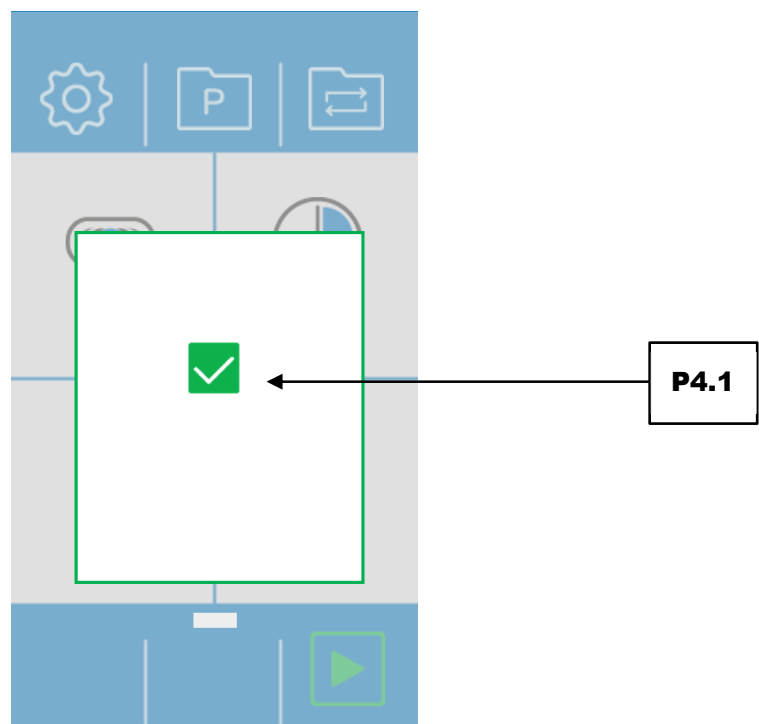
III. 28 : Menu principal (après la mise en marche avec le couvercle fermé)



III. 29 : Vue du menu avant le démarrage de l'opération de broyage



III. 30 : Vue du menu pendant l'opération de broyage







III. 31 : Vue du menu après la fin réussie de l'opération de broyage




	Élément	Fonction
N1.1	Configuration du système	Appeler la configuration du système
N2.1	Mode programme	Accès au mode de programme
N3.1	Mode programme de cycle	Accès au mode de programme de cycle
N4	Signaux acoustiques marche/arrêt	Lorsque l'élément est visible, le son est activé
P1.1	Fréquence de vibration	Après la sélection avec l'écran tactile, le bouton tournant permet de régler la fréquence de vibration de 3 - 35 Hz
P2.1	Durée de broyage	Après la sélection avec l'écran tactile, le bouton tournant permet de régler la durée de broyage de 10 secondes à 8 heures
P2.2	Durée de broyage restante	Indique la durée de broyage restante de l'opération de broyage actuelle
P4.1	Opération de terminée avec succès	L'opération de broyage est terminée avec succès.
B	Barre de défilement	Indicateur pour la position du menu
S1.1	Fermer le couvercle du boîtier	Avant le démarrage d'une opération de broyage, le couvercle du boîtier doit être ouvert une fois afin d'insérer les bols de broyage. Si le couvercle du boîtier est ensuite refermé, l'élément disparaît.
S2.1	Mettre en pause l'opération de broyage	Arrête l'opération de broyage. Une nouvelle pression permet de poursuivre le broyage
S3.1	Démarrer l'opération de broyage	Démarre l'opération de broyage
S3.2	Arrêter l'opération de broyage	Arrête l'opération de broyage

## 7.5 Commande d l'opération de broyage





L'opération de broyage peut être commandée à partir du menu principal, dans le mode de programme et de cycle avec les éléments fonctionnels.

-  Démarrer l'opération de broyage
-  Mettre l'opération de broyage en pause
-  Poursuivre l'opération de broyage après une pause
-  Arrêter l'opération de broyage

## 7.6 Démarrer l'opération de broyage

- ⇒ Appuyez sur  pour démarrer le broyage.
- ⇒ Après le démarrage, le signe de démarrage  passe au signe d'arrêt .


## 7.7 Mettre l'opération de broyage en pause

- ⇒ Appuyez sur  pour mettre en pause le broyage.
- ⇒ Le signe pause  passe au signe de poursuite .
- ⇒ Appuyez sur  pour poursuivre l'opération de broyage.

## 7.8 Arrêter l'opération de broyage


L'opération de broyage est stoppée automatiquement quand une durée de broyage déterminée est appelée.


Par ailleurs, le broyage peut être arrêté activement en appuyant sur la touche stop.

- ⇒ Appuyez sur  pour stopper le broyage.


### 7.8.1 Opération de broyage terminé avec succès

Le processus de broyage est automatiquement stoppé lorsqu'une durée de broyage définie est écoulée.

Quand l'opération de broyage a été terminée avec succès,  est affiché.

- ⇒ Appuyez sur  pour valider la fin du broyage réussi.

## 7.9 Mode de programme


Appuyez sur le bouton  (N2.1) dans le menu principal pour passer au mode de programme. L'affichage de l'écran passe au programme actuel.

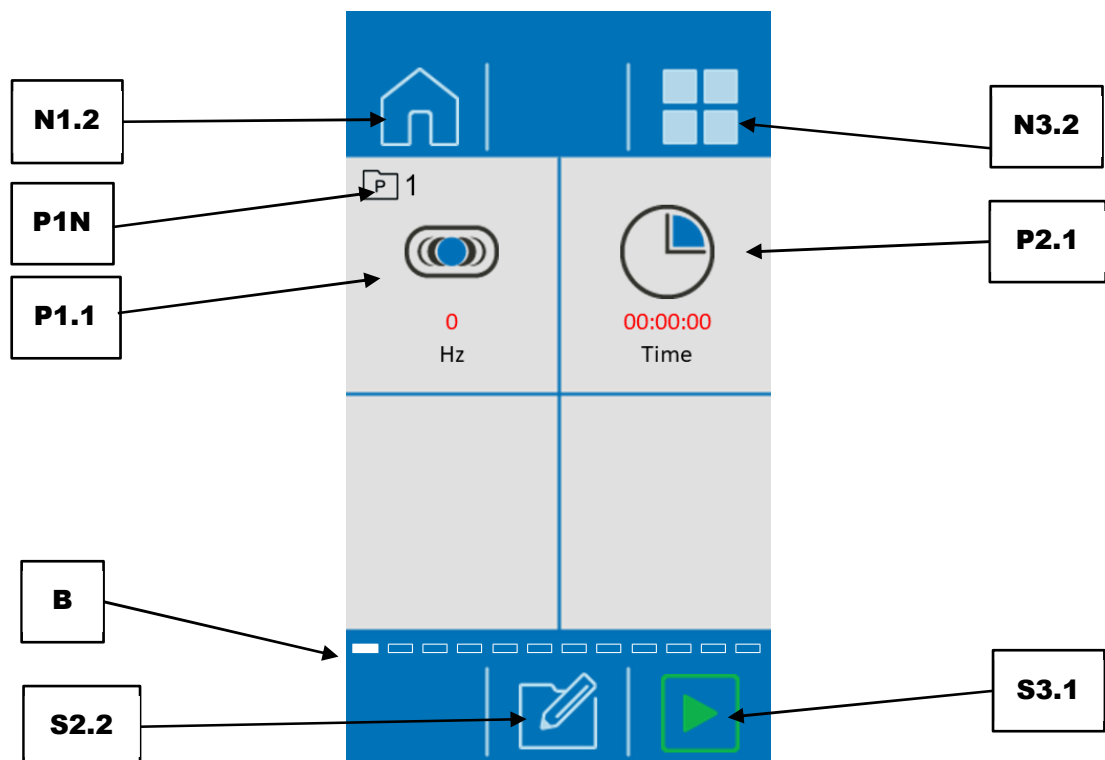
Le mode programme permet de sélectionner, d'éditer, de sauvegarder, de supprimer et de lancer des programmes.

Si des matériaux d'échantillon sont souvent broyés avec les mêmes paramètres, ces paramètres peuvent être enregistrés dans des emplacements de mémoire de programme et rappelés en cas de besoin sous forme de procédures d'exploitation standard (SOP). Jusqu'à douze emplacements de mémoire de programme sont à disposition.

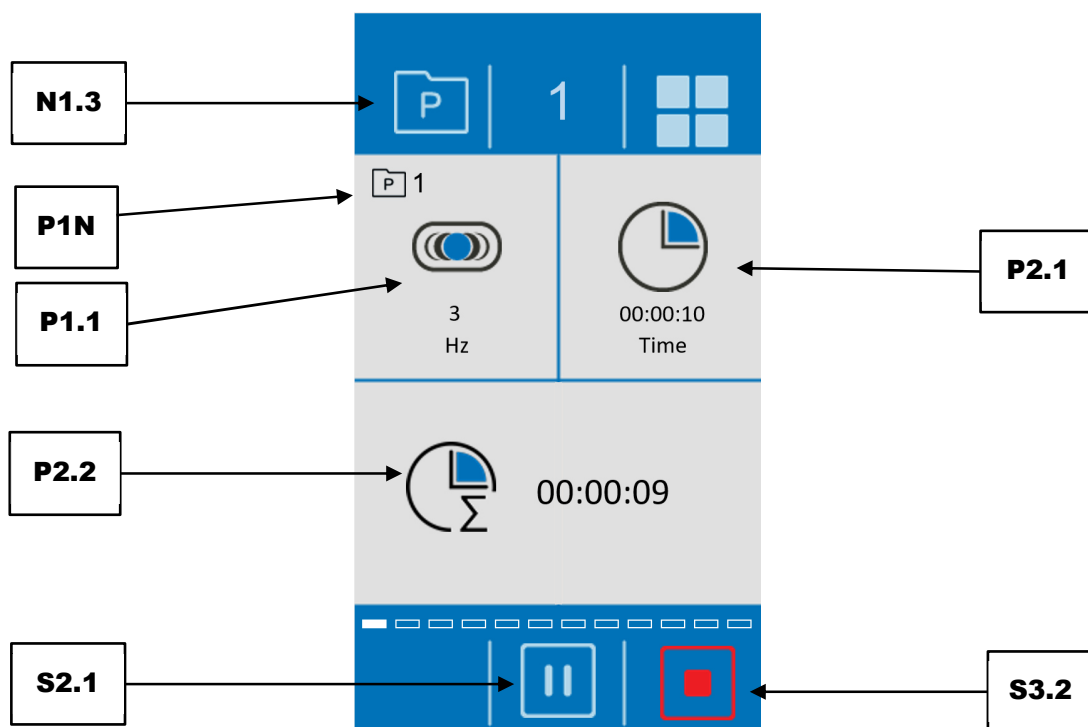
Les paramètres suivants peuvent être enregistrés dans les différents programmes :

- Fréquence de vibration
- Durée de broyage

 Lors du démarrage d'un broyage via un programme, les paramètres du broyage ne peuvent pas être modifiés pendant l'opération de broyage.



III. 32 : Mode de programme



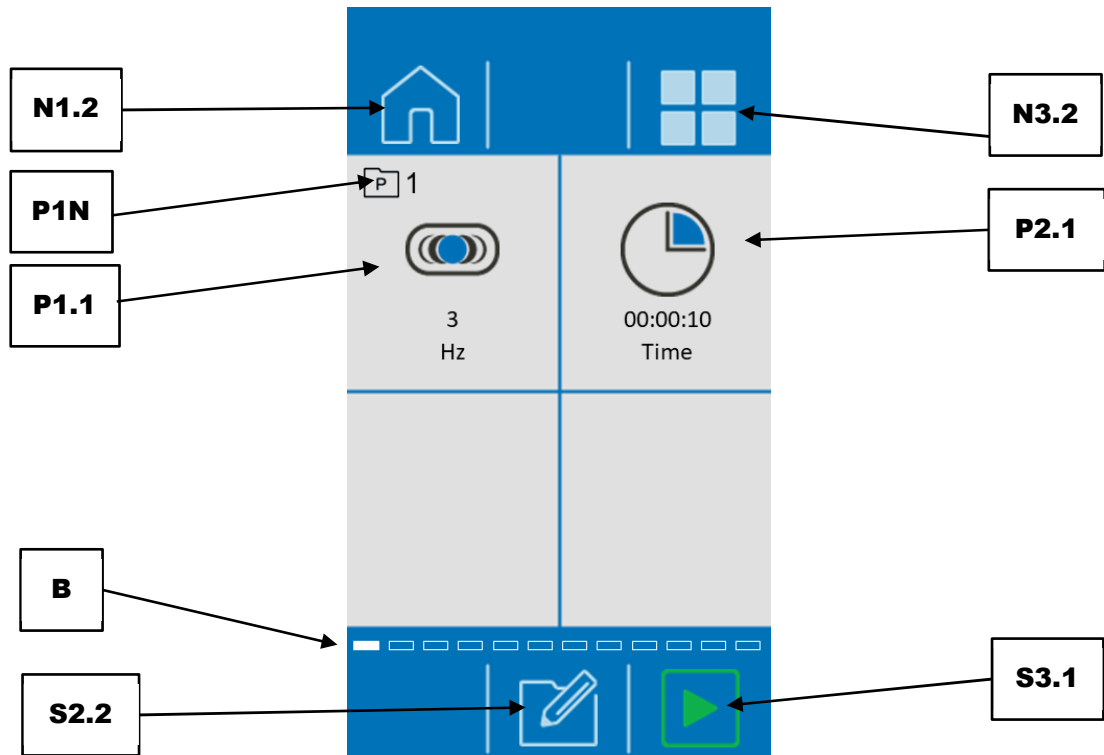
III. 33 : Mode de programme après le démarrage d'une opération de broyage

	Élément	Fonction
N1.2	Menu principal	Ouverture du menu principal
N1.3	Mode de programme	Indique qu'un programme a été démarré
N3.2	Vue de galerie	Ouvre la vue de galerie des programmes et des emplacements de mémoire de programme disponibles
P1N	Numéro de programme	Numéro du programme sélectionné
P1.1	Fréquence de vibration	Après la sélection avec l'écran tactile, le bouton tournant permet de régler la fréquence de vibration de 3 - 35 Hz (les valeurs non valables sont affichées en rouge)
P2.1	Durée de broyage	Après la sélection avec l'écran tactile, le bouton tournant permet de régler la durée de broyage de 10 secondes à 8 heures (les valeurs non valables sont affichées en rouge)
P2.2	Durée de broyage restante	Indique la durée de broyage restante actuelle
B	Barre de défilement	Indicateur pour la position du menu
S2.1	Mettre en pause l'opération de broyage	Arrête l'opération de broyage. Une nouvelle pression permet de poursuivre le broyage
S2.2	Mode éditeur	Ouvre l'éditeur de programme
S3.1	Démarre l'opération de broyage	Démarre l'opération de broyage (ce bouton n'est visible qu'après le réglage de paramètres valables)
S3.2	Arrêter l'opération de broyage	Arrête l'opération de broyage

### 7.9.1 Sélection de programme

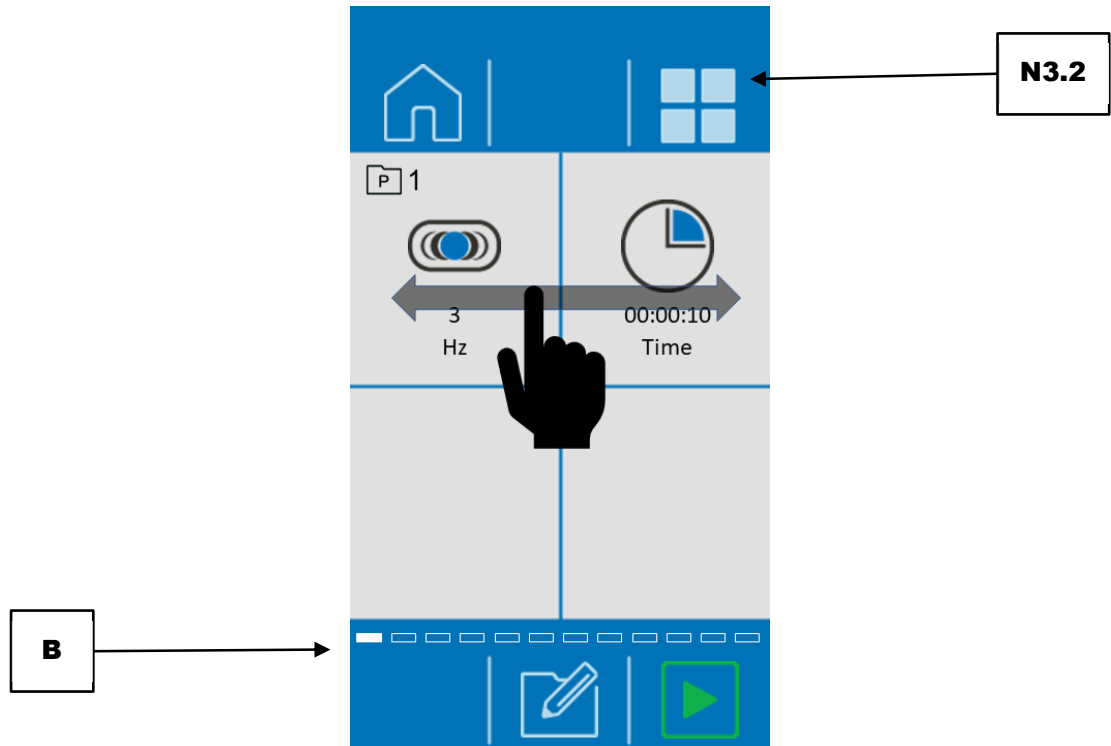
Dans le mode de programme, il est possible de sélectionner des programmes avec des paramètres prééglés pour l'opération de broyage. Pour sélectionner un programme, appuyez sur le bouton (N2.1) dans le menu principal. Le numéro de programme respectif est affiché à côté du symbole (P1N).

Après le démarrage du MM 500 Vario, la vue de programme s'ouvre toujours avec le programme 1 dans l'affichage individuel.




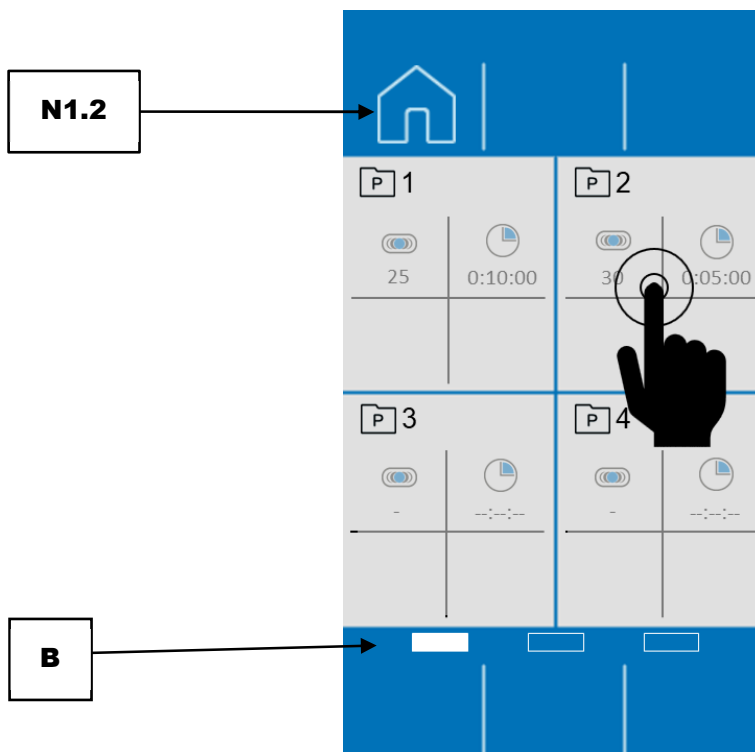
III. 34 : Mode de programme

- ① Vous pouvez changer de programme en balayant vers la droite ou la gauche sur l'écran tactile. La barre de défilement (B) donne un aperçu visuel de la position à l'intérieur des programmes.



III. 35 : Vue de programme

Le bouton  (N3.2) permet autrement de commuter sur la vue de galerie. Maintenant, quatre programmes sont toujours affichés avec les paramètres réglés.




III. 36 : Vue de galerie


⇒ Balayez l'écran pour passer des groupes de programmes 1 à 4, 5 à 8 et 9 à 12. La barre de défilement (B) vous donne un aperçu visuel de votre position dans la galerie.

⇒ Pour activer un programme, tapez sur la section de programme souhaitée.

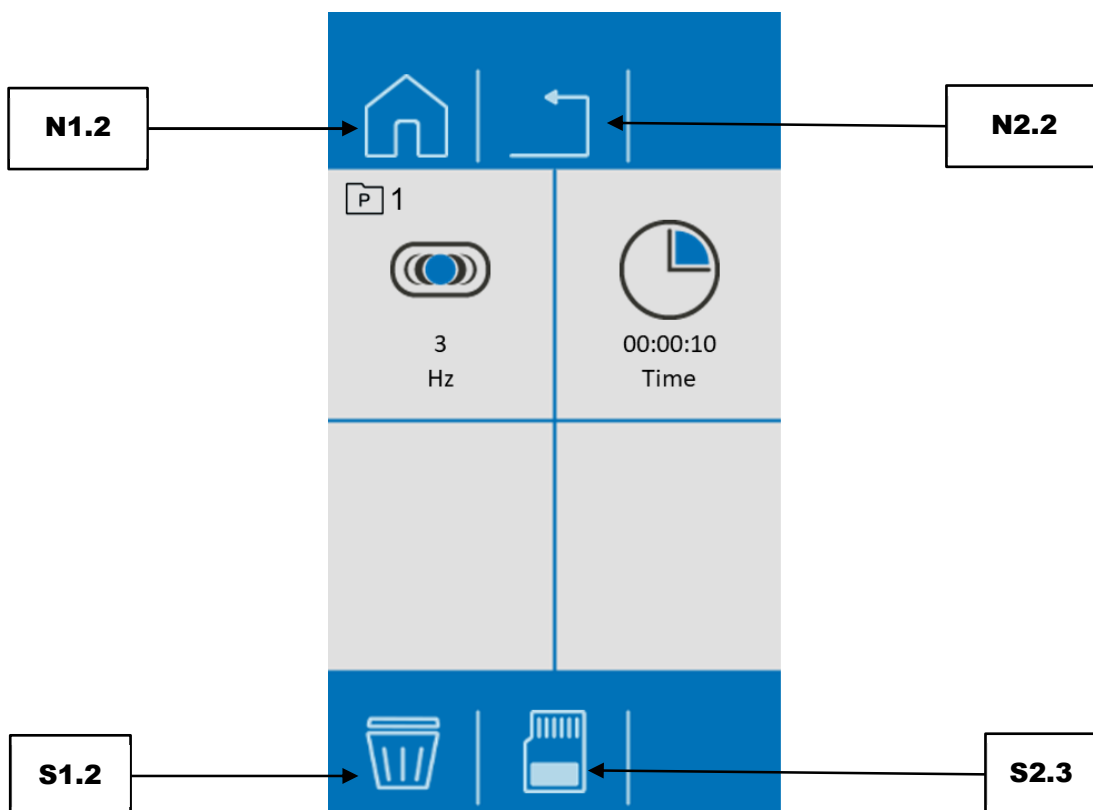
	Élément	Fonction
N1.2	Menu principal	Ouverture du menu principal
N3.2	Vue de galerie	Ouvre la vue de galerie des programmes et des emplacements de mémoire disponibles.
P1N	Numéro de programme	Numéro du programme sélectionné
P1.1	Fréquence de vibration	Après la sélection avec l'écran tactile, le bouton tournant permet de régler la fréquence de vibration de 3 - 35 Hz
P2.1	Durée de broyage	Après la sélection avec l'écran tactile, le bouton tournant permet de régler la durée de broyage de 10 secondes à 8 heures
B	Barre de défilement	Indicateur pour la position du menu
S2.2	Mode éditeur	Ouvre l'éditeur de programme
S3.1	Démarrer l'opération de broyage	Démarre l'opération de broyage

⇒ Pour quitter le mode de programme et pour retourner au menu principal, appuyez sur  (N1.2).

### 7.9.2 Édition de programme


Ouvrez dans le mode de programme l'éditeur de programme en appuyant sur le bouton  (N1.2).


Dans l'éditeur de programme, il est possible de créer, modifier, sauvegarder et effacer des programmes.



III. 37 : Éditeur de programme


	Élément	Fonction
N1.2	Menu principal	Ouverture du menu principal
N2.2	Arrêter	Interrompt l'opération en cours et retourne au menu supérieur
S1.2	Effacer	Efface tous les paramètres du programme
S2.3	Sauvegarder	Sauvegarde le programme

ⓘ L'édition peut être arrêtée en appuyant sur le bouton  (N2.2). Tous les réglages effectués sont alors annulés.




- ⇒ Appuyez sur le paramètre, qui doit être édité.
- ⇒ Tournez le bouton tournant jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit affichée.
- ⇒ Appuyez de nouveau sur le paramètre ou sélectionnez un autre paramètre, afin que la valeur réglée soit reprise.
- ⇒ Pour sauvegarder les paramètres configurés, appuyez sur  (S2.3).

### 7.9.3 Sauvegarder le programme


Pour mémoriser les paramètres configurés dans une mémoire de programme, procédez comme suit :

- ⇒ Appuyez sur  pour mémoriser les paramètres configurées dans la mémoire de programme sélectionnée.

### 7.9.4 Effacer le programme

- ⇒ Pour effacer tous les paramètres d'un programme, tapez sur le bouton  (S1.2).
- ⇒ Validez l'effacement en appuyant sur le bouton  (S2.2).
- ⇒ Arrêt avec le bouton  (N2.2).

## 7.10 Mode de cycle

Appuyez sur le bouton  dans le menu principal pour passer au mode de programme de cycle. L'affichage sur l'écran passe après l'activation dans le programme de cycle 1; autrement dans le programme de cycle utilisé en dernier.

Dans le mode de programme de cycle, il est possible de sélectionner, éditer, sauvegarder, effacer et démarrer des programmes de cycle.

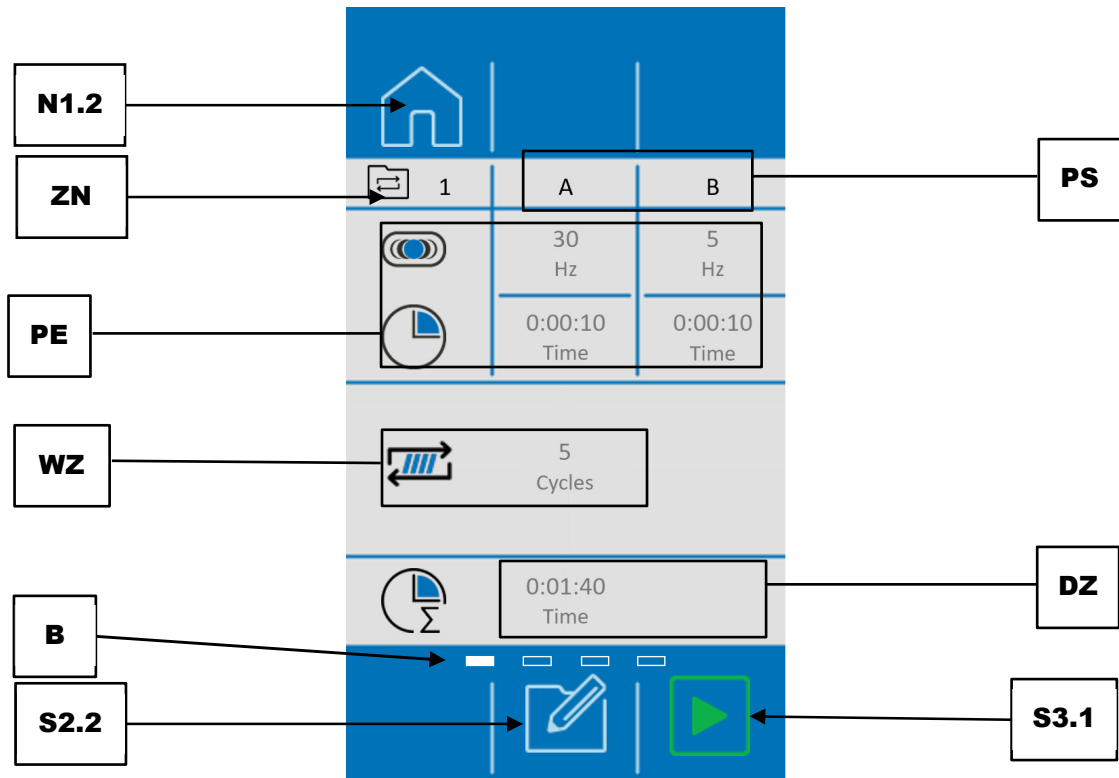
Si des matériaux d'échantillon sont souvent broyés avec les mêmes paramètres, ces paramètres peuvent être enregistrés dans des emplacements de mémoire pour les programmes de cycle et rappelés en cas de besoin comme procédures d'exploitation standard (SOP). Jusqu'à quatre emplacements de mémoire sont disponibles pour les programmes de cycle.

Les paramètres suivants peuvent être sauvegardés dans les différents programmes de cycle :

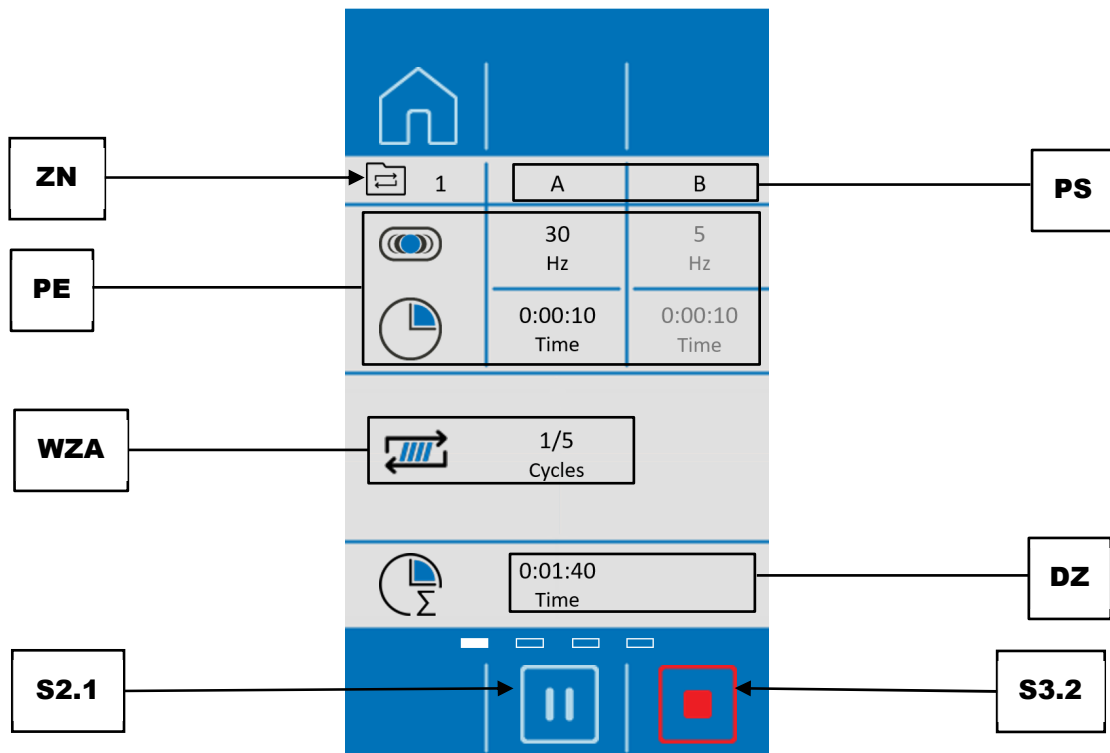
- fréquence de vibration
- durée de broyage
- cycles (répétitions de la durée de broyage et de la fréquence de vibration)

Un cycle comprend deux jeux de paramètres (A et B). Pour chaque jeu de paramètres, la fréquence de vibration et la durée de broyage peuvent être choisies librement. Le programme de cycle complet se compose des deux jeux de paramètres (A et B) et des répétitions créées.

- ① Lors du démarrage d'un broyage via un programme de cycle, les paramètres du broyage ne peuvent pas être modifiés pendant le processus de broyage.





III. 38 : Mode de programme de cycle

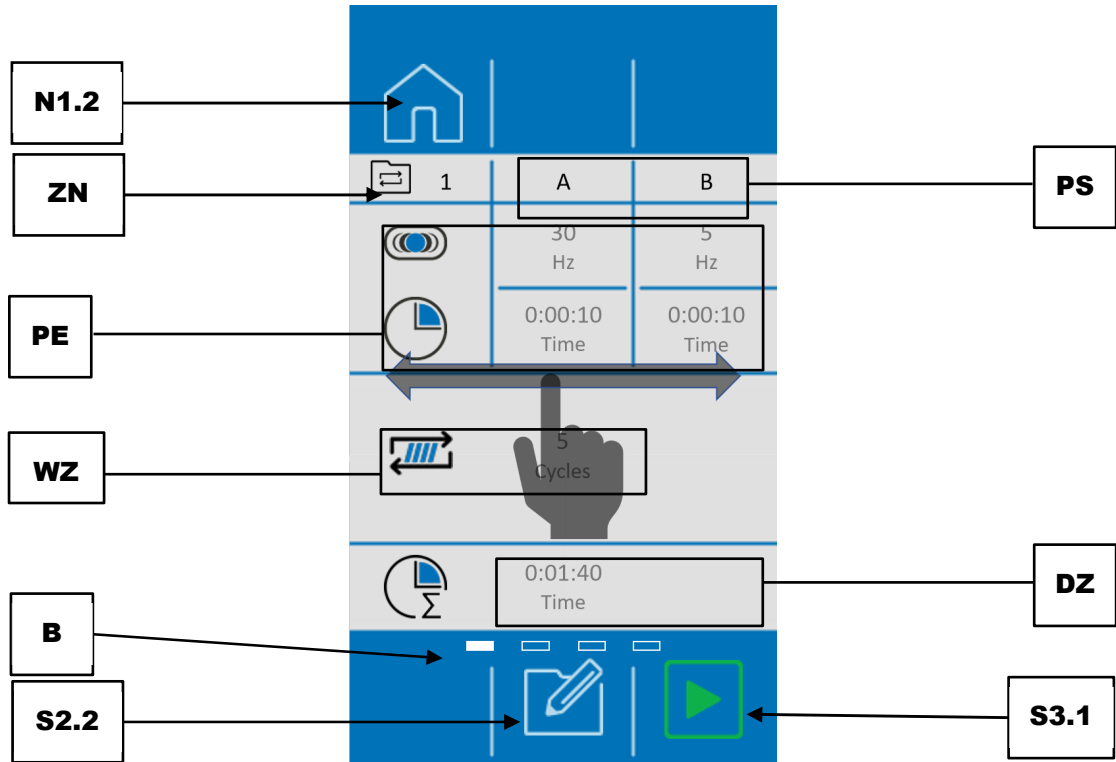


III. 39 : Mode de programme de cycle après le démarrage de l'opération de broyage

	Élément	Fonction
N1.2	Menu principal	Ouvre le menu principal
ZN	Numéro de programme de cycle	Affiche le numéro du programme de cycle actuel
PS	Jeux de paramètres (A/B)	Un cycle est divisé en jeux de paramètres A et B
PE	Configuration des paramètres	Affiche les paramètres du cycle actif (fréquence de vibration ou durée de broyage)
WZ	Répétitions cycle	Indique combien de fois le cycle configuré est répété jusqu'à ce que l'opération de broyage soit terminée.
WZA	Répétitions cycle actuel	Après le démarrage de l'opération de broyage, les paramètres suivants sont affichés dans cette zone
B	Barre de défilement	Indicateur pour la position du cycle
DZ	Durée totale programme de cycle	Indique la durée totale du programme de cycle jusqu'à ce que l'opération de broyage soit terminée (la durée totale se compose des deux jeux de paramètres (A/B) et des répétitions). ① La durée totale d'un programme de cycle est limitée à 99 heures.
S2.1	Mettre en pause le programme de cycle	Met en pause le programme de cycle actuel
S2.2	Mode éditeur	Ouvre l'éditeur pour les programmes de cycle
S3.1	Démarrer le programme de cycle	Démarre l'opération de broyage et le programme de cycle
S3.2	Arrêter le programme de cycle	Arrête le programme de cycle actuel



### 7.10.1 Sélectionner le cycle

En mode programme de cycle, il est possible de sélectionner des programmes de cycle avec des paramètres prédéfinis pour l'opération de broyage. Pour sélectionner un programme de cycle, appuyez sur le bouton  dans le menu principal. Le numéro respectif du programme de cycle est affiché à côté du symbole .



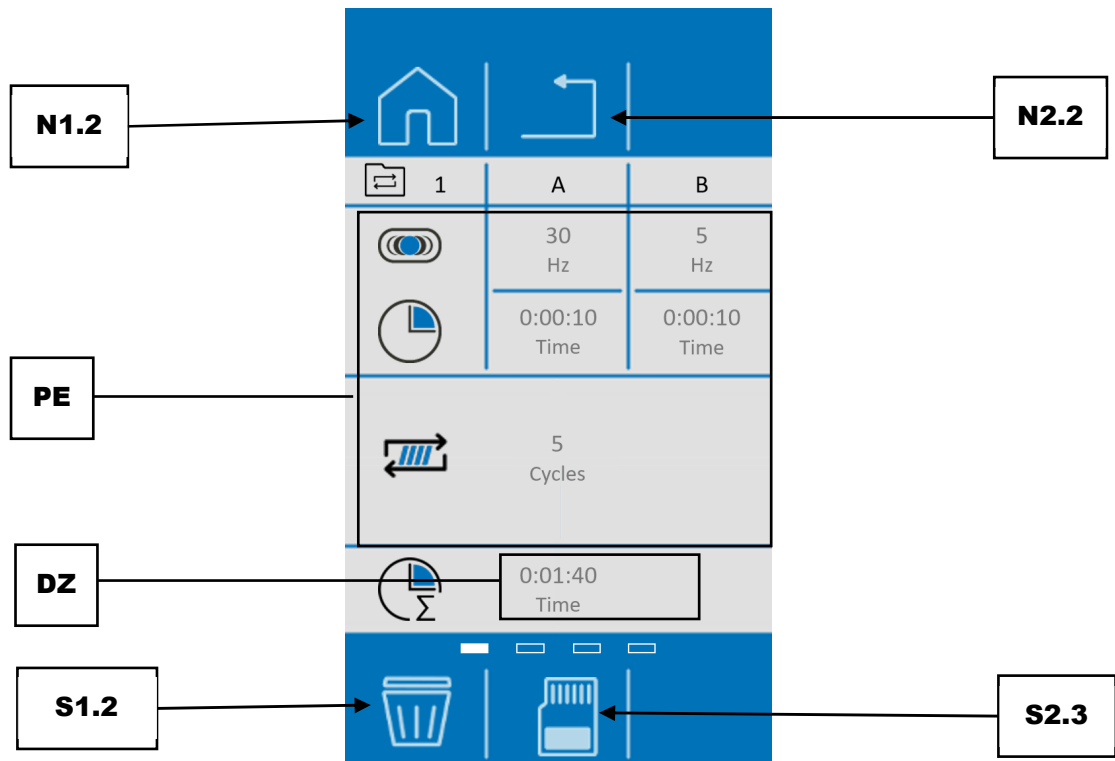
III. 40 : Sélectionner le cycle

	Élément	Fonction
N1.2	Menu principal	Ouverture du menu principal
ZN	Numéro du programme de cycle	Affiche le numéro du programme de cycle actuel
PS	Jeux de paramètres (A/B)	Un programme de cycle est divisé en jeux de paramètres A et B
PE	Configuration des paramètres	Affiche les paramètres du programme de cycle actif (fréquence de vibration ou durée de broyage)
WZ	Répétitions programme de cycle	Indique combien de fois le cycle configuré est répété jusqu'à ce que l'opération de broyage soit terminée.
B	Barre de défilement	Indicateur pour la position du programme de cycle.
DZ	Durée totale programme de cycle	Indique la durée totale du programme de cycle jusqu'à ce que l'opération de broyage soit terminée (la durée totale se compose des deux jeux de paramètres (A/B) et des répétitions) ① La durée totale d'un programme de cycle est limitée à 99 heures.
S2.2	Mode éditeur	Ouvre l'éditeur du programme de cycle
S3.1	Démarrer le programme de cycle	Démarre l'opération de broyage ou le programme de cycle

- ⇒ Balayez l'écran de droite à gauche ou de gauche à droite pour naviguer dans les programmes de cycle. La position du programme de cycle est affichée dans la barre de défilement.
- ⇒ Appuyez sur  pour démarrer le programme de cycle sélectionné et l'opération de broyage.
- ⇒ Pour quitter le mode de programme de cycle et retourner au menu principal, appuyez sur 


### 7.10.2 Éditer le cycle

L'éditeur du programme de cycle permet de créer, d'éditer, de sauvegarder et d'effacer des programmes de cycle.





III. 41: Éditeur du programme de cycle

	Élément	Fonction
N1.2	Menu principal	Ouverture du menu principal
N2.2	Arrêter	Arrête l'opération en cours et retourne au menu supérieur
PE	Configuration des paramètres	Affiche les paramètres configurés pour le programme de cycle actif
DZ	Durée totale programme de cycle	Affiche la durée totale du programme de cycle (la durée totale se compose des deux jeux de paramètres (A/B) et des répétitions). ⓘ La durée totale d'un programme de cycle est limitée à 99 heures.
S1.2	Effacer	Efface tous les paramètres du programme de cycle
S2.3	Sauvegarder	Sauvegarde le programme de cycle


⇒ Appuyez sur  dans le mode de programme de cycle pour appeler l'éditeur de programme de cycle et éditer le programme de cycle activée.

ⓘ La durée totale d'un programme de cycle ne peut pas dépasser 99 heures. Une durée totale supérieure à 99 heures ne peut pas être enregistrée et est indiquée en rouge.




L'opération peut être arrêtée en appuyant sur le bouton  .  
Tous les réglages effectués sont alors annulés.

- ① Dans le mode de programme de cycle, les paramètres ne peuvent être modifiés que si la modifications est activée avec le bouton  .
- ⇒ Appuyez sur le paramètre, qui doit être édité.
  - ⇒ Tournez le bouton tournant jusqu'à ce que la valeur souhaitée soit affichée.
  - ⇒ Appuyez à nouveau sur le paramètre ou sélectionnez un autre paramètre pour que la valeur définie soit prise en compte.

### 7.10.3 Mémoriser le cycle


- ⇒ Appuyez sur  pour mémoriser les paramètres réglés dans la mémoire de cycle sélectionnée.

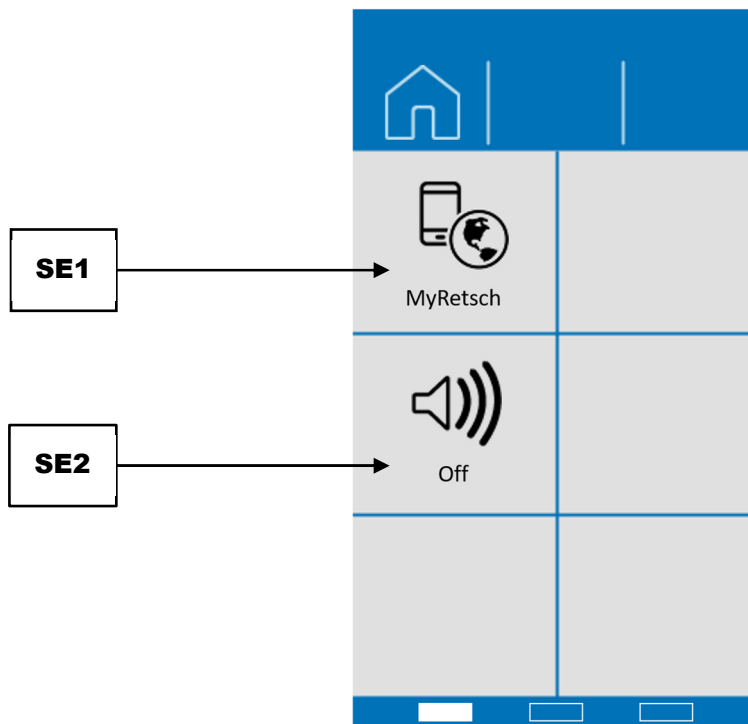
### 7.10.4 Effacer le cycle

- ⇒ Pour effacer tous les paramètres d'un programme de cycle, tapez sur le bouton  (S1.2).
- ⇒ Validez l'effacement en tapant sur le bouton  (S2.2).
- ⇒ Arrêt avec le bouton  (N2.2).

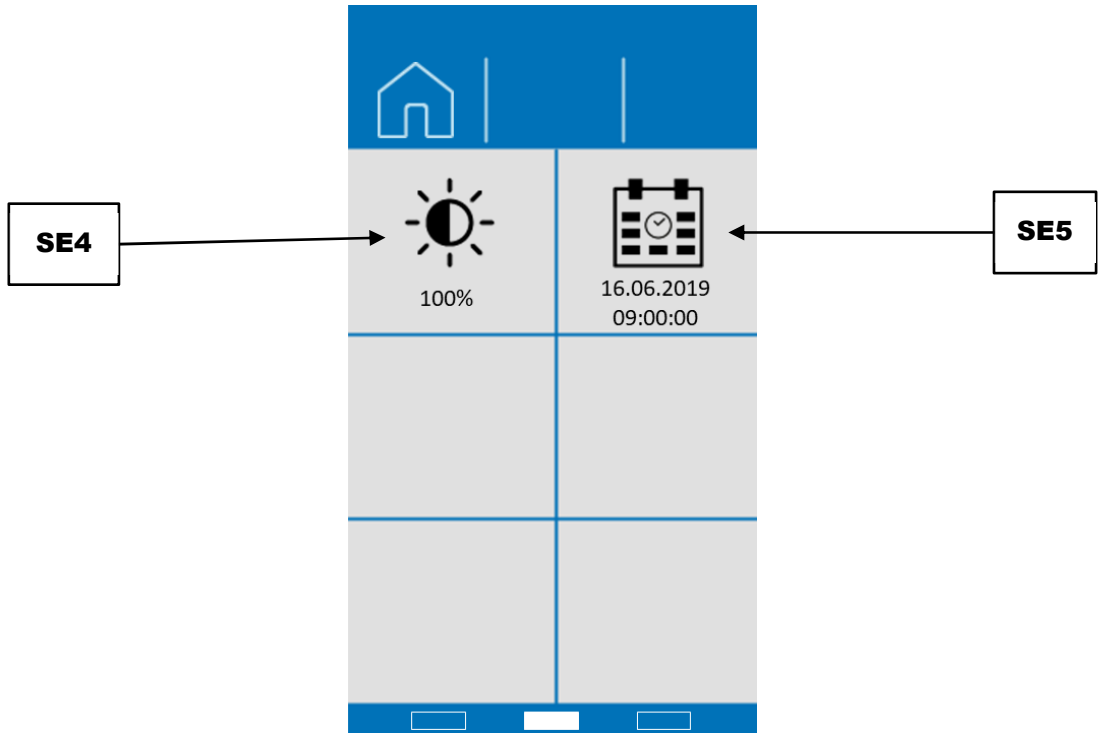
## 7.11 Réglages de système

Il est possible d'accéder à la configuration du système à partir du menu principal.

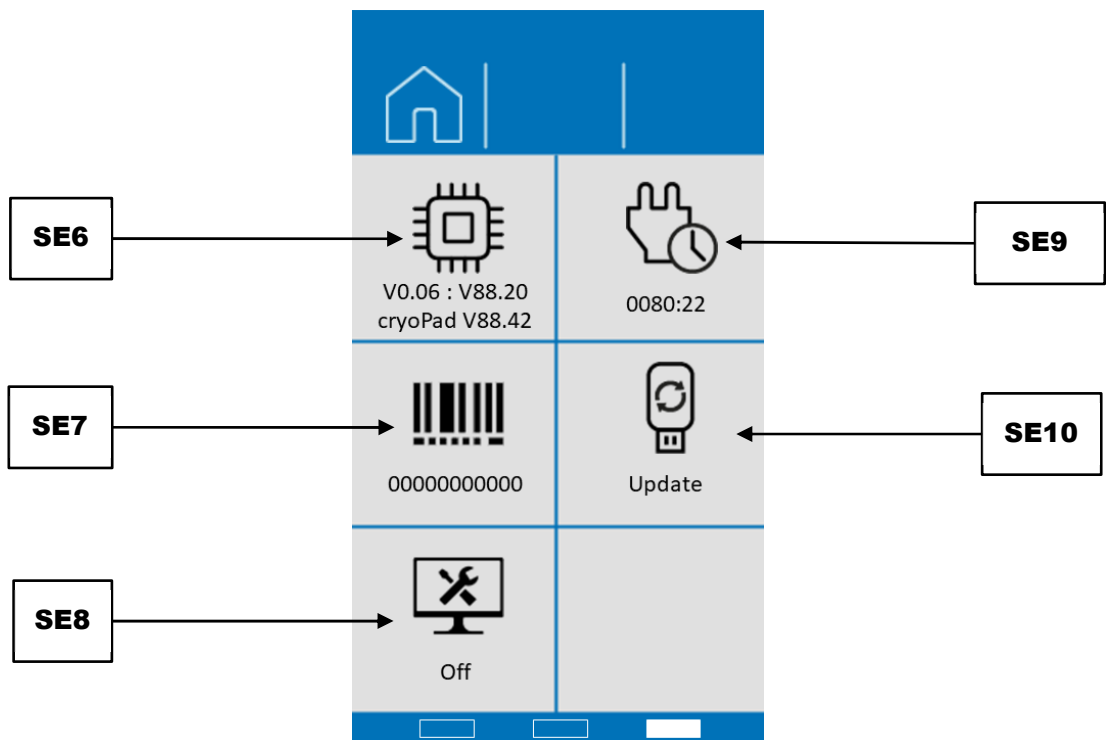
- ⇒ Appuyez sur .
- ⇒ Balayez de droite à gauche ou de gauche à droite pour afficher les trois différentes fenêtres de configuration du système.
- ⇒ Appuyez ensuite sur la section souhaitée pour consulter ou configurer les paramètres.



III. 42 : Configuration du système page 1



III. 43 : Configuration du système page 2



III. 44 : Configuration du système page 3

	Élément	Fonction
SE1	„myRetsch“	Indique le code QR sur l'écran. Voir chapitre "myRetsch".
SE2	Générateur de signaux (marche/arrêt)	Permet d'activer et de désactiver le générateur de signaux de l'appareil.
SE4	Luminosité	Réglage de la luminosité de l'écran.
SE5	Date et heure	Réglage de la date et de l'heure.
SE6	Version logicielle	Affichage de la version logicielle. Écran (commande de programme): Firmware (commande de l'appareil) La version logicielle du cryoPad est affichée. (uniquement quand le cryoPad est raccordé)
SE7	Numéro de série	Le numéro de série de l'appareil est affiché ici.
SE8	Environnement de service	Permet à un technicien de service d'accéder à l'environnement de service.
SE9	Heures de services	Affichage des heures de service.
SE10	Mise à jour de logiciel	Mise à jour de logiciel de l'appareil par support de données USB.

### 7.11.1 MyRetsch

Cette section permet d'accéder au portail web du Retsch GmbH via un code QR. Celui-ci peut être lu à l'aide d'un smartphone équipé d'un logiciel adéquat et d'une connexion Internet. Il est ensuite possible d'accéder à des informations supplémentaires telles que des trucs et astuces et une base de données d'applications.

⇒ Tapez sur la section MyRetsch pour afficher le code QR.



III. 45 : MyRetsch

Code QR pour l'accès au portail web :



## MM 500 vario

MyRetsch



<http://retsch.info/g20766>

### III. 46 : Code QR

#### 7.11.2 Générateur de signal

Cette section permet d'activer et de désactiver le générateur de signal de l'appareil. Le générateur de signal génère un signal acoustique dès qu'une opération de broyage est terminée.

#### 7.11.3 Luminosité

Afin d'adapter la luminosité de l'écran tactile, procédez comme suit :

- ⇒ Appuyez sur la section.
- ⇒ Tourner le bouton tournant jusqu'à ce que la luminosité souhaitée de l'écran soit atteinte.
- ⇒ La valeur réglée est reprise dès que l'on appuie de nouveau sur la section ou sur une autre section ou dès que l'on quitte les réglages de système.

#### 7.11.4 Date et heure

Pour adapter la date et l'heure, procédez comme suit :

- ⇒ Appuyez sur la section.
- ⇒ Procédez aux réglages souhaités avec le bouton tournant.
- ⇒ Les valeurs réglées seront reprises dès que l'on appuie de nouveau sur la section ou sur une autre section ou dès que l'on quitte les réglages de systèmes.

#### 7.11.5 Version logicielle

Cette section permet de lire les deux versions logicielles suivantes de l'appareil :

- Firmware (commande de l'appareil)
- Écran (commande de programme)

- ① Les versions logicielles actuelles sont indiquées l'une après l'autre, la première étant la firmware.

### 7.11.6 Heures de service

Cette section permet d'afficher les heures de service de l'appareil en heures et en minutes (hh:mm).

Ce sont les heures de processus qui sont comptées, à savoir la somme des temps entre le démarrage et l'arrêt d'un broyage. Le temps ne peut pas être manipulé.

### 7.11.7 Numéro de série


Cette section permet d'afficher le numéro de série de l'appareil.

### 7.11.8 Mise à jour du logiciel

Cette section permet d'actualiser le logiciel.



- ① Il doit y avoir un support de données USB approprié dans le port USB.
- Le support de données USB doit être formaté dans le système de fichier FAT32.
  - Les supports de données USB 3.0 ne peuvent pas être utilisés.
  - Seul le logiciel à installer doit se trouver dans le registre principal. L'appareil reconnaît automatiquement le nouveau logiciel.

Pour mettre le logiciel à jour, procédez comme suit :

- ⇒ Appuyez sur le symbole  pour procéder à une mise à jour.
- ⇒ Attendre jusqu'à ce que le transfert et l'installation soient terminés.
- ① Le fond du bouton tournant clignote en bleu jusqu'à ce que l'écran tactile soit redémarré. Ceci peut durer quelques secondes.

### 7.11.9 Environnement de service


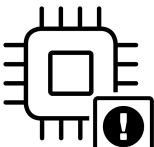
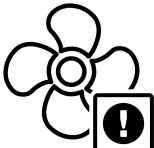
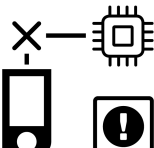
Cette section permet d'accéder à l'environnement de service. L'environnement de service n'est accessible que pour les techniciens du service après-vente, qui sont autorisés par Retsch GmbH.

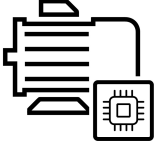


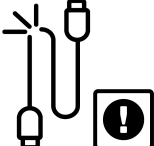
- ① Si l'environnement de service est sélectionné, le port USB est activé et affiché en dessous du symbole  marche "On". D'autres fonctions ne sont toutefois pas exécutées.
- ⇒ Désactivez l'environnement de service en appuyant sur la section ou quittez le menu "Réglages de système" avec le bouton .
- ① Tant que l'environnement de service est activé, toutes les autres fonctions restent désactivées.

## 8 Messages d'erreur et indications

### 8.1 Messages d'erreur



Les messages d'erreur informent l'utilisateur sur les défaillances d'appareil et les erreurs de programme détectées. Un message d'erreur indique une anomalie qui est survenue et qui entraîne l'arrêt automatique du service de l'appareil ou de programme. Les anomalies de ce type doivent être supprimées avant la prochaine mise en service.

Code erreur	Description	Mesures
E10 	Surcharge	<p>L'entraînement supporte des surcharges de courte durée. En cas de surcharge de longue durée, l'autoprotection entre en action. Cela peut notamment se produire en cas de charges élevées (bols de broyage lourds, échantillon dur, grosses billes, fréquence élevée). Vérifiez que la charge de la machine ne soit pas trop élevée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez qu'il n'y a pas de corps étrangers à l'intérieur.</li> <li>• Vérifiez si les balances peuvent être déplacées facilement à la main.</li> <li>• Vérifiez si le processus de broyage peut être effectué à une fréquence réduite.</li> </ul> <p>Laissez la machine allumée jusqu'à ce que la minuterie Cool Down soit écoulée.</p>
E20 	Erreur commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éteignez l'interrupteur principal et attendez 30 secondes avant de remettre l'appareil en marche.</li> <li>• Si l'erreur persiste, contactez le service de Retsch GmbH.</li> </ul>
E23 	Erreur ventilateur	<p>Le ventilateur est bloqué et ne démarre pas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez si le ventilateur est bloqué par un corps étranger.</li> <li>• Vérifiez que le ventilateur n'est pas bloqué par la formation de glace.</li> <li>• Éteignez l'interrupteur principal du MM 500 Vario et recommencez le processus.</li> <li>• Si aucune des causes mentionnées n'est en cause, contactez le service après-vente de Retsch GmbH.</li> </ul>
E25 	Erreur affichage	<p>La connexion à l'écran est interrompue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éteignez l'interrupteur principal et attendez 30 secondes avant de remettre l'appareil en marche.</li> <li>• Éliminez les éventuels corps étrangers à l'intérieur de l'appareil.</li> <li>• Si l'erreur persiste, contactez le service après-vente de Retsch GmbH.</li> </ul>

Code erreur	Description	Mesures
<b>E26</b> 	Erreur convertisseur de fréquences	<p>La communication avec le convertisseur de fréquence est interrompue ou défectueuse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éteignez l'interrupteur principal et attendez 30 secondes avant de remettre l'appareil en marche.</li> <li>• Si l'erreur persiste, contactez le service après-vente de Retsch GmbH.</li> </ul>
<b>E41</b> 	Erreur capteur de vitesse de rotation	<p>La vitesse de consigne et la vitesse réelle de l'entraînement différent.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éteignez l'interrupteur principal et attendez 30 secondes avant de remettre l'appareil en marche.</li> <li>• Éliminez le cas échéant les corps étrangers à l'intérieur de l'appareil.</li> <li>• Si l'erreur persiste, contactez le service après-vente de Retsch GmbH.</li> </ul>
<b>E50</b> 	Erreur circuit de sécurité	<p>Une fonction de sécurité a été interrompue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éteignez l'interrupteur principal et attendez 30 secondes avant de remettre l'appareil en marche.</li> <li>• Éliminez le cas échéant les corps étrangers à l'intérieur de l'appareil.</li> <li>• Si l'erreur persiste, contactez le service après-vente de Retsch GmbH.</li> </ul>
<b>E80</b> 	Erreur interface USB	<p>Une mise à jour a été effectuée via le menu de configuration. Aucune clé USB n'est connectée ou la clé USB ne contient pas d'informations.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éteignez l'interrupteur principal et attendez 30 secondes avant de remettre l'appareil en marche.</li> <li>• -Si l'erreur persiste, contactez le service après-vente de Retsch GmbH.</li> </ul>

## 8.2 Notes

Les notes informent l'utilisateur sur certains processus d'appareil et de programme. Le service de l'appareil ou du programme est éventuellement stoppé brièvement, mais il n'y a pas d'anomalie. La note doit être validée par l'utilisateur pour poursuivre le processus. Les notes procurent à l'utilisateur des informations supplémentaires à titre d'aide, mais n'indiquent pas des défaillances d'appareil ou d'erreurs de programme.

Code	Description	Mesures
<b>H10</b> 	Le moteur est en surchauffe.	<p>L'entraînement supporte des surcharges de courte durée. En cas de surcharge de longue durée, l'autoprotection est activée. Cela peut se produire en particulier en cas de charges élevées (bols de broyage lourds, échantillon dur, grandes billes, fréquence élevée).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez si la charge de la machine est trop élevée.</li> <li>• Vérifiez s'il y a des corps étrangers à l'intérieur.</li> <li>• Vérifiez si les balances peuvent être déplacées facilement à la main.</li> <li>• Vérifiez si le processus de broyage peut être effectué à une fréquence réduite..</li> </ul> <p>Laissez la machine allumée jusqu'à ce que le temps de refroidissement soit écoulé.</p>
<b>H42</b> 	Contrôle de sécurité après la mise en service de l'appareil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir et refermer le capot de l'appareil.</li> </ul>

## 9 Entretien

Ce chapitre comprend des descriptions pour le nettoyage et l'entretien du MM 500 Vario.

### **⚠ PRUDENCE**

C15.0013

#### **Risque de blessure**

Réparations non conformes

- Les réparations non autorisées et non conformes peuvent provoquer des blessures.
- **Les réparations de l'appareil ne peuvent être effectuées que par Retsch GmbH ou une représentation autorisée ou par des techniciens de service qualifiés.**
- **Ne procédez pas à des réparations non autorisées ou non conformes de l'appareil !**

### 9.1 Nettoyage

Afin de garantir la fiabilité et la sécurité de service du MM 500 Vario , il faut au moins effectuer des travaux de nettoyage au moins tous les mois.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

W9.0003

#### **Risque de mort par électrocution**

Nettoyage avec de l'eau de pièces conductrices de courant

- Les travaux de nettoyage avec de l'eau sur l'appareil peuvent provoquer des blessures mortelles par électrocution, si l'appareil n'est pas coupé de l'alimentation en courant.
- **Ne procédez à des travaux de nettoyage avec de l'eau sur l'appareil que si l'appareil a été coupé de l'alimentation en courant.**
- **Utilisez pour le nettoyage un chiffon humidifié avec de l'eau.**
- **Ne nettoyez pas l'appareil à l'eau courante !**



### **⚠ AVERTISSEMENT**

W10.0008

#### **Danger mortel d'électrocution**

Pénétration d'eau quand la fiche de secteur n'est pas complètement enfoncée

- Si la fiche d'appareil n'est pas complètement enfoncée, de l'eau peut pénétrer dans la prise de l'appareil et provoquer une électrocution.
- **Ne faites fonctionner l'appareil que si la fiche d'appareil est complètement enfoncée.**



### **⚠ PRUDENCE**

C16.0031

#### **Risque de blessure**

Nettoyage à l'air comprimé

- Si vous utilisez de l'air comprimé pour le nettoyage, de la saleté et des restes d'échantillon peuvent être projetés et blesser vos yeux.
- **Portez toujours des lunettes de protection pour le nettoyage à l'air comprimé.**
- **Observez les fiches de données de sécurité de l'échantillon.**



### 9.1.1 Nettoyer l'appareil de l'extérieur

⇒ Nettoyez le boîtier de l'appareil à l'aide d'un chiffon humidifié et, le cas échéant, d'un produit de nettoyage ménager courant. Veillez à ce que l'eau ou le produit de nettoyage ne pénètre pas à l'intérieur de l'appareil.

⇒ N'utilisez que des produits de nettoyage neutres. N'utilisez pas de produits de nettoyage contenant des solvants ! L'acétone n'est pas autorisée ! Testez le produit de nettoyage à un endroit peu visible.

### 9.1.2 Nettoyer la tôle de récupération

Nettoyez la tôle de récupération avec un chiffon légèrement humide et éventuellement un détergent domestique usuel.

### 9.1.3 Nettoyer l'intérieur

Nettoyez l'intérieur de l'appareil avec un aspirateur ou un chiffon légèrement humide et éventuellement un détergent domestique usuel.

Pour le nettoyage, il est possible de retirer le bac de récupération en dessous des points de broyage et de le nettoyer séparément.

Veillez à ce que de l'eau ou du détergent ne puisse pas entrer à l'intérieur de l'appareil.

### 9.1.4 Nettoyage des couvercles de filtre



III. 47 : Face arrière

	Composant
I	Interrupteur principal
GL	Ventilateur de boîtier, Cadre de filtrage
GL.1	Grille de protection de filtre
GL.2	Natte filtrante

Nettoyez les couvercles de filtre comme suit :

- ⇒ Éteindre l'appareil avec l'interrupteur principal (I) au dos de l'appareil..
- ① L'écran tactile s'éteint. L'appareil est éteint.
- ⇒ Retirer le cadre du filtre (GL) à l'arrière de l'appareil en le déclinçant à l'aide d'un tournevis.
- ⇒ Nettoyer le cadre du filtre, la grille de protection du filtre et la natte filtrante (GL/GL.1/GL.2) avec un aspirateur.
- ⇒ Remettre le filtre complet (GL/GL.1/GL.2) en place et l'encliqueter.
- ⇒ Le filtre est nettoyé.

### 9.1.5 Nettoyer le bol de broyage

Tous les bols de broyage, même ceux avec des garnitures en céramique collées, peuvent être nettoyés avec de l'alcool, de l'essence ou avec du détergent domestique normal.

- ① Le nettoyage peut de même se faire en lave-vaisselle.

Un séchage des bols de broyage après le nettoyage peut être effectué dans l'armoire de séchage aux températures indiquées ci-après :

Matériau du bol de broyage	Température
Acier durci	Jusqu'à 200 °C
Acier inoxydable	Jusqu'à 200 °C
Carbure de tungstène (WC)	Jusqu'à 150 °C
Oxyde de zirconium	Jusqu'à 120 °C

### 9.1.6 Nettoyer les billes d'acier

Toutes les billes d'acier peuvent être nettoyées avec de l'alcool, de l'essence ou avec du détergent domestique usuel.

- ① Le nettoyage peut de même se faire en lave-vaisselle.

## 9.2 Maintenance

Le MM 500 Vario ne demande pas de maintenance.

Si l'appareil est utilisé de manière conforme, aucuns travaux de maintenance ne doivent être effectués.

### PRUDENCE

C17.0015

#### Risque de blessure

Modifications non conformes de l'appareil

- Des modifications non conformes de l'appareil peuvent provoquer des blessures.
- **Ne procédez pas à des modifications non autorisées de l'appareil.**
- **N'utilisez que les pièces détachées et les accessoires autorisés de Retsch GmbH !**

## 10 Usure

### **⚠ PRUDENCE**

C18.0013

#### **Risque de blessure**

Réparations non conformes

- Les réparations non autorisées et non conformes peuvent provoquer des blessures.
- **Les réparations de l'appareil ne peuvent être effectuées que par Retsch GmbH ou une représentation autorisée ou par des techniciens de service qualifiés.**
- **Ne procédez pas à des réparations non autorisées ou non conformes de l'appareil !**

Les outils de broyage peuvent s'user en fonction de la fréquence de l'opération de broyage et du produit à broyer. Les bols de broyage et, s'ils existent, les billes de broyage ou les garnitures de broyage, doivent être soumis régulièrement à un contrôle d'usure et être remplacés si nécessaire.

De même, tous les joints d'étanchéité existants doivent être soumis régulièrement à un contrôle d'usure et être remplacés si nécessaire.

### 10.1 Renvoi pour la réparation et la maintenance



III. 48 : Bon d'accompagnement marchandise renvoyée

L'acceptation d'appareils et d'accessoires de Retsch GmbH pour réparation, maintenance ou calibrage ne peut avoir lieu que si le bon d'accompagnement de marchandise renvoyée y compris l'attestation de conformité est rempli dûment et correctement.

- ⇒ Téléchargez le bon d'accompagnement de renvoi de la section de téléchargement "Autres" sur le site de Retsch GmbH (<http://www.retsch.fr/fr/telecharger/autres-informations/>).
- ⇒ Placez, en cas de renvoi de l'appareil, le bon d'accompagnement de marchandise renvoyée sur l'extérieur de l'emballage.

Afin d'éviter des risques de santé pour les techniciens après-vente, Retsch GmbH se réserve le droit de refuser l'acceptation de la livraison et de renvoyer la livraison concernée à la charge de l'expéditeur.

---

## 11 Accessoires

Vous trouverez des informations sur les accessoires disponibles et le mode d'emploi correspondant directement sur la page d'accueil de Retsch GmbH (<https://www.retsch.fr>) sous la rubrique "Téléchargements" de l'appareil et sur le portail myRetsch.

Vous trouverez des informations sur les pièces d'usure et les petits accessoires dans le catalogue complet du Retsch GmbH qui est également disponible sur la page d'accueil.

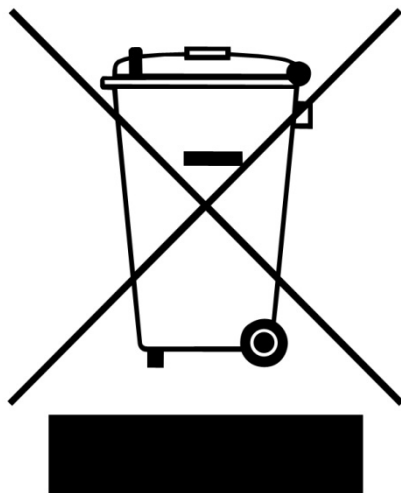
Si vous avez des questions concernant les pièces de rechange, veuillez contacter le représentant de Retsch GmbH dans votre pays, ou directement Retsch GmbH.

## 12 Élimination

Pour l'élimination, il est nécessaire d'observer les directives légales respectives. Vous trouvez ci-après des informations sur l'élimination des appareils électriques et électroniques dans la Communauté européenne.

Au sein de l'Union européenne, l'élimination des appareils électriques est soumise à des réglementations nationales, qui se fondent sur la directive UE 2012/19/EU pour les appareils électriques et électroniques usagés (WEEE).

Cette directive détermine que tous les appareils fournis après le 13 août 2005 dans la zone Business-to-Business, dans laquelle ce produit doit être classifié, ne doivent plus être éliminés avec les déchets communaux ou les ordures ménagères. Pour le documenter, les appareils présentent le signe d'élimination.



III. 49 : Signe d'élimination

Du fait que les directives d'élimination peuvent être à l'échelle mondiale et au sein de l'union différentes d'un pays à l'autre, prenez si nécessaire contact directement avec le fournisseur de l'appareil.

Cette obligation de signalisation est valable en Allemagne à compter du 23 mars 2006. À partir de cette date, le fabricant doit proposer une possibilité de reprise pour tous les appareils fournis à compter du 13 août 2005. Pour tous les appareils livrés avant le 13 août 2005, c'est l'utilisateur final qui est responsable de l'élimination correcte.



## 13 Index

- Écran tactile ..... 45
- A**
- Accessoires ..... 80
- Acier durci ..... 78
- Acier inoxydable ..... 78
- Adaptateur de bol de broyage ..... 41, 42
- Adresse fabricant ..... 22
- Adresse service après vente ..... 12
- Aérateur de boîtier ..... 20, 77
- Affichages des paramètres ..... 46
- Aide d'ouverture ..... 33, 34
- Aide d'ouverture ..... 39
- Aide de transport ..... 26, 27
- retirer ..... 27
- Aimants de retenue ..... 18
- Alimentation électrique
- raccorder ..... 29
- Allumer/éteindre l'appareil ..... 31
- Année de fabrication ..... 22
- Appareil
- fermeture ..... 32
- ouverture ..... 32
- Applications ..... 16
- Arrêt ..... 66
- Arrêter l'opération de broyage ..... 53, 54, 56
- Arrêter le programme de cycle ..... 63
- Attestation de conformité ..... 79
- Augmentation de volume pendant le broyage ..... 35
- Auxiliaire de broyage ..... 37
- Avertissement
- danger ..... 8
- Avertissement courant ..... 21
- B**
- Bac de collecte ..... 18
- Bandes de levage ..... 26, 27
- Barre de défilement ..... 46, 53, 56, 59, 63, 65
- Bille de broyage
- taille ..... 34
- Billes de broyage ..... 39
- Bol de broyage ..... 16, 38, 39, 41, 44
- garniture en céramique ..... 78
- identification ..... 34
- matériau ..... 34, 78
- mise en place ..... 41
- mise en place ..... 39
- niveau de remplissage ..... 35
- taille ..... 34
- Bon d'accompagnement marchandise renvoyée ..... 79
- Boules de broyage ..... 38
- Boulon d'arrêt ..... 41
- Bouton tournant ..... 31, 43, 45, 60, 67
- Branchement électrique ..... 28
- Broyage cryogène ..... 36
- Broyage humide ..... 37
- Broyage humidifié
- avec des substances légèrement inflammables
- ..... 37
- Bruits de broyage ..... 17
- C**
- Cadre ..... 20, 77
- Calibrage ..... 79
- Capot d'appareil ..... 18, 32
- Capot d'appareil ..... 44
- Capot de l'appareil ..... 18, 31, 32, 33, 43
- Capot de l'appareil ..... 44
- Caractéristiques sonores ..... 17
- Caractéristiques techniques ..... 16
- Carbure de tungstène ..... 78
- CE ..... 16
- Centrage ..... 41
- Charge ..... 16
- Code barres ..... 22
- Code QR ..... 70, 71
- Commande ..... 16, 46
- Commande de l'appareil ..... 30, 45, 71
- Commande de l'opération de broyage ..... 54
- Commande de programme ..... 71
- Communication ..... 16
- Comptabilité électromagnétique ..... 16
- Condensation ..... 24
- Configuration des paramètres ..... 46, 63, 65, 66
- Configuration du système ..... 53, 68, 69
- Conformité ..... 16
- Couvercle de bol de broyage ..... 39
- Cycles programmables ..... 16
- D**
- Date ..... 70, 71
- Date et heure ..... 71
- Démarrage de l'opération de broyage ..... 43
- Démarrer l'opération de broyage ..... 43, 53, 56, 59
- Démarrer le programme de cycle ..... 63, 65
- Désignation de l'appareil ..... 22
- Diagramme de menu ..... 50
- Diminution de volume pendant le broyage ..... 35
- Directives ..... 10
- Directives d'élimination ..... 81
- Directives pour les billes de broyage et les bols de broyage ..... 33
- Dispositifs de protection ..... 11
- Domaine d'utilisation ..... 16
- Dommages de transport ..... 23
- Dos ..... 20
- Dos de l'appareil ..... 20
- Droit d'auteur ..... 7
- Droits à la garantie ..... 23
- Durée de broyage ..... 53, 56, 59
- Durée de broyage maximum ..... 16

Durée de broyage restante .....	56	Granulométrie maxi alimentée .....	35
Durée de broyage typique .....	16	Grille de protection de filtre .....	77
Durée totale cycle .....	66	Groupe cible.....	9
Durée totale programme de cycle .....	63, 65	Guidage de bol de broyage .....	19
<b>E</b>		<b>H</b>	
Écran		Hauteur de mise en place .....	25
logiciel .....	71	Heure .....	70, 71
écran tactile .....	18, 45	Heures de service .....	70, 72
Écran tactile .....	31, 43, 45	Humidité de l'air .....	25
Écran tactile et bouton tournant.....	45	Humidité de l'air relative	
Éditer le cycle .....	66	maximale .....	25
éditeur de programme .....	60	<b>I</b>	
Éditeur de programme .....	60	Indications .....	73
Éditeur de programme de cycle.....	66	Indications sur l'appareil .....	21
Effacer.....	60, 66	Instructions de réparation .....	12
Effacer le cycle .....	67	Instructions de service .....	7, 9, 14
Éléments fonctionnels.....	45, 47	Instructions opératoires.....	8
Élimination .....	81	Instructions pour les réparations.....	7
Emballage.....	23, 79	Intensité de courant .....	22
Émissions .....	17	Interface de menu de l'écran tactile.....	46
Emplacement de programme de mémoire .....	55	Interrupteur principal.....	20, 31, 32
EMV .....	16	IP 30.....	16
Entretien .....	76	<b>J</b>	
Environnement de service .....	70, 72	Jeux de paramètres .....	61, 63, 65
EPI .....	11	<b>L</b>	
Équipement personnel individuel.....	11	Le broyeur vibrant MM 500 .....	15
Erreur		Leq.....	17
E10 .....	73	Lieu de mise en place	
E20 .....	73	conditions .....	24
E23 .....	73	Logiciel .....	72
E25 .....	73	mise à jour .....	72
E26 .....	74	Luminosité.....	70, 71
E41 .....	74	<b>M</b>	
Étrier de serrage .....	19	Maintenance .....	14, 78, 79
Exclusion de responsabilité .....	7	Mémoire de programme.....	61
Explications relatives aux notes de sécurité.....	8	Mémoriser le cycle .....	67
<b>F</b>		Menu principal....	51, 55, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65
Face avant de l'appareil avec écran tactile .....	31	Menu principal.....	66
Fehler		Messages d'erreur .....	73
E50 .....	74	Méthodes de broyage spéciales .....	36
E80 .....	74	Mettre en pause le programme de cycle .....	63
Fermer le bol de broyage.....	39	Mettre l'opération de broyage en pause .....	54
Fermer le couvercle du boîtier.....	53	Mise à jour de logiciel .....	70
Finesse finale.....	16	Mise en garde	
Firmware .....	71	avertissement .....	8
Fixation de bol de broyage .....	19, 40, 41, 44	note.....	8
Fixation de transport.....	25	prudence .....	8
retirer .....	25	Mise en place .....	23
Formulaire de confirmation pour l'exploitant.....	14	Mise en place du bol de broyage.....	41
Fréquence.....	28	Mode de cycle.....	61
Fréquence de réseau.....	22	Mode de programme.....	55, 57
Fréquence de vibration .....	53, 56, 59	Mode de programme de cycle .....	61
Friabilisation préliminaire .....	36	Mode éditeur .....	56, 59, 63, 65
<b>G</b>		myRetsch .....	16, 70
Générateur de signal .....	71	MyRetsch .....	70
Générateur de signaux .....	70		
Granulométrie alimentée .....	16, 35, 36		

<b>N</b>	
Natte filtrante .....	77
Navigation de menu .....	50
Nettoyage .....	76
Nettoyage des couvercles de filtre .....	77
Nettoyer l'intérieur .....	77
Nettoyer l'appareil de l'extérieur .....	77
Nettoyer la tôle de récupération .....	77
Nettoyer le bol de broyage .....	78
Nettoyer les billes d'acier .....	78
Niveau sonore .....	17, 30
Niveau sonore permanent équivalent .....	17
Nombre de points de broyage .....	16
Note	
H10 .....	75
H42 .....	75
Notes .....	75
Notes relatives aux instructions de service .....	7
Numéro de cycle .....	64
Numéro de programme .....	57
Numéro de programme de cycle .....	63
Numéro de série .....	22, 70, 72
<b>O</b>	
Obligations incombant aux exploitants .....	10
Opération .....	25
Opération de broyage .....	42
démarrer .....	54
Opération de broyage terminé avec succès .....	54
Opération de broyage terminée avec succès .....	53
Outil d'aide d'ouverture .....	33
Ouvrir la fixation de bol de broyage .....	40
Ouvrir le bol de broyage .....	38
Oxyde de zirconium .....	78
<b>P</b>	
Personnel .....	10
Petits accessoires .....	80
Pièces d'usure .....	80
Pièces de rechange .....	80
Plage de température .....	24
Plaque signalétique .....	21, 22, 28
description .....	22
Poids .....	16, 22, 26
Points de broyage .....	18, 19, 41
Port USB .....	72
Poste de travail .....	10
Première mise en service .....	28
Préparer le bol de broyage .....	37
Prévention des dommages matériels .....	13
Prévention des risques en service normal .....	12
Principe de broyage .....	16
Prise appareil .....	20
Prise USB .....	20
Produit alimenté .....	16
Programme	
éditer .....	60
effacer .....	61
enregistrer .....	61
sélection .....	57
Protection externe par fusible .....	28
PSA .....	11
Puissance .....	22
Puissance de fusible .....	22
Puissance de moteur .....	16
<b>Q</b>	
Qualification du personnel .....	11
Quantité alimentée .....	16
quantité d'énergie .....	34
Quantité d'échantillon .....	35, 36
Quantités d'échantillons .....	35
<b>R</b>	
Raccordement au secteur .....	16
<b>Réclamations</b> .....	23
Référence article .....	22
Réglage de la durée de broyage .....	16
Réglage de la fréquence de vibration .....	16
Réglages de système .....	68, 71
Réglages de systèmes .....	71
Relier l'appareil au réseau de courant .....	29
Remplir le bol de broyage .....	39
Remplissage de bol de broyage .....	39
Remplissage de bol de broyage recommandé ..	35
Remplissage de boules recommandé .....	35, 36
<b>Renvoi</b> .....	23
Renvoi pour la réparation et la maintenance ..	79
Réparation .....	12, 76, 79
Répétitions cycle .....	63
Répétitions programme de cycle .....	65
Reprise de l'appareil .....	81
Réseau électrique .....	28
Retirer le bol de broyage .....	44
Retrait du produit broyé .....	43
Retsch APP .....	16
Roue de blocage .....	40, 41, 44
Roue de réglage .....	19
<b>S</b>	
Sauvegarder .....	60, 66
Sécurité .....	9
Sécurité de transport .....	26
desserrer .....	26
Sélectionner le cycle .....	64
Séparation du réseau d'alimentation en courant	24
Signalisation CE .....	22
Signalisation UKCA .....	22
Signe d'élimination .....	81
Signe élimination .....	22
Signes .....	7
Signes et symboles .....	7
Soulèvement de l'appareil .....	26, 27
Standard Operating Procedures .....	16
Statut de révision .....	7
Stockage intermédiaire .....	24
Support de données USB .....	72
Symboles .....	7
<b>T</b>	
Taille de bille .....	34

---

Taille de bol de broyage .....	34	Valeur d'émission relative au poste de travail ...	17
Tailles de billes recommandées .....	34	Variante de tension .....	22
Température .....	78	Variations de températures.....	24
Température ambiante .....	25	Verrouillage de capot.....	11
Température environnante .....	24	Version logicielle .....	70, 71, 72
Tension .....	28	Vibrations .....	24, 39
Touche d'arrêt d'urgence.....	11	Vis .....	26, 27
Transport .....	23, 25	Vitesse de rotation .....	34
Trouble de l'audition .....	17, 30	Volume de bol de broyage .....	35, 36
Type de fusible .....	22	Vue de galerie.....	56, 58, 59
Type de protection .....	16	Vue de programme .....	58
<b>U</b>		Vue frontale.....	18
Usure .....	79	Vues de l'appareil .....	18
Utilisation conforme .....	9	<b>W</b>	
Utilisation conforme de l'appareil.....	9	WC .....	78
Utilisation non conforme .....	9	<b>Z</b>	
<b>V</b>		Zone de navigation .....	46
Valeur d'émission relatif au poste de travail.....	17		

# VIBRO-BROYEUR

**MM 500 vario | 20.766.xxxx****DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE**

Par la présente, nous, représentés par le soussigné, déclarons que l'appareil susmentionné est conforme aux directives et normes harmonisées suivantes :

**Directive sur les machines 2006/42/CE**

Normes appliquées, en particulier :

DIN EN ISO 12100	Sécurité des machines - Principes généraux de conception
DIN EN ISO 14123-1	Sécurité des machines - Réduction des risques pour la santé liés aux émissions de substances dangereuses par les machines
DIN EN ISO 14120	Sécurité des machines - Dispositifs protecteurs séparateurs
DIN EN ISO 14119	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage avec des dispositifs protecteurs séparateurs
DIN EN ISO 14118	Sécurité des machines - Prévention de la mise en marche intempestive
DIN EN ISO 13857	Sécurité des machines - Distances de sécurité empêchant les membres supérieurs et inférieurs d'atteindre les zones dangereuses
DIN EN ISO 13854	Sécurité des machines - Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain
DIN EN ISO 13849-1	Sécurité des machines – parties relatives à la sécurité des systèmes de commande
DIN EN 60204-1	Sécurité des machines – équipement électrique des machines
DIN EN 1005-3	Sécurité des machines - Performance physique humaine

**Compatibilité électromagnétique 2014/30/UE (testé à 230 V, 50 Hz)**

Normes appliquées, en particulier :

EN 55011	Appareils industriels, scientifiques et médicaux – perturbations radioélectriques – limites et méthodes de mesure
DIN EN 61326-1	Appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – exigences relatives à la CEM

**Limitation relative aux substances dangereuses (RoHS) 2011/65/UE**

Normes appliquées, en particulier :

DIN EN IEC 63000	Documentation technique pour l'évaluation des appareils électriques et électroniques en ce qui concerne la limite relative aux substances dangereuses
------------------	---

**Personne autorisée à constituer la documentation technique :**

Julia Kürten (Documentation technique)

Furthermore, we declare that the relevant technical documentation for the above device has been prepared in accordance with Annex VII Part A of the Machinery Directive and we undertake to submit the documentation to the market surveillance authorities on request.

Nous déclarons par ailleurs que la documentation technique pertinente pour l'appareil susmentionné a été établie conformément à l'annexe VII, partie A, de la directive relative aux machines et nous nous engageons à présenter cette documentation sur demande aux autorités de surveillance du marché.

**En cas de modification de l'appareil non convenue avec Retsch GmbH, ainsi qu'en cas d'utilisation de pièces de rechange ou d'accessoires non autorisés, cette déclaration perd sa validité.**

Retsch GmbH

Haan, 04/2024



Dr. Stefan Mähler, Directeur technique





**Retsch**<sup>®</sup>

**Droit d'auteur**

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Allemagne