

Mode d'emploi

Vibro-broyeur cryogénique CryoMill



 Traduction

 Retsch®

Droit d'auteur

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

Table des matières

1	Notes relatives aux instructions de service	6
1.1	Explications relatives aux notes de sécurité	7
1.2	Notes de sécurité générales	8
1.3	Réparations	10
2	Confirmation (formulaire pour l'exploitant)	11
3	Caractéristiques techniques	12
3.1	Dispositifs de protection	12
3.2	Émissions	12
3.3	Type de protection	13
3.4	Puissance nominale	13
3.5	Dimensions et poids	13
3.6	Surface de support nécessaire	13
4	Emballage, transport et mise en place	14
4.1	Emballage	14
4.2	Transport	14
4.3	Fluctuations de température et eau de condensation	14
4.4	Conditions pour le lieu de mise en place	14
4.5	Mise en place de l'appareil	15
4.6	Retirer la fixation de transport	16
4.7	Plaque signalétique, description	20
4.8	Branchement électrique	21
4.9	Branchement de l'alimentation en agent réfrigérant	22
4.10	Supprimer l'arrivée d'agent réfrigérant	26
4.11	Sortie d'air froid	27
4.12	Montage du tuyau d'évacuation d'air	27
5	Commande de l'appareil	28
5.1	Service de la machine dans le cadre d'une utilisation conforme	28
5.2	Vues graphiques des éléments de commande et de l'afficheur	29
5.3	Tableau synoptique des parties de l'appareil	30
5.4	Éléments de commande, affichage et fonctions	31
5.5	Mise en place du bol de broyage	33
5.5.1	Mise en place et prélèvement des bols de broyage spéciaux CryoMill	33
5.5.2	Mise en place du joint d'étanchéité de la gaine de refroidissement	37
5.5.3	Mise en place de l'adaptateur pour des bols de broyage de 4/2 x 5 ml	37
5.5.4	Utiliser des adaptateurs pour microtubes 6 / 4 / 2 x 2 ml Eppendorf	38
5.6	Explications concernant les cycles de broyage	39
5.6.1	Broyage sans refroidissement	39
5.6.2	Broyage avec refroidissement	40
5.7	Mode de programme	41
5.7.1	Broyage sans programme	41
5.7.2	Broyage avec programme	41
5.7.2.1	Sélection d'un programme	42
5.7.2.2	Affichage des paramètres de broyage du programme	42
5.7.2.3	Réaliser / modifier le programme	42
5.7.2.4	Effacer le programme	42
5.8	Réglage des cycles de broyage	43
5.9	Réglage du temps de pré-refroidissement	44
5.9.1	Prérefrigération avec un temps de prérefrigération déterminable	44
5.9.2	Prérefrigération automatique	44
5.10	Réglage de la durée de broyage	45
5.11	Réglage de la durée du refroidissement intermédiaire	45
5.12	Réglage de la fréquence de broyage	46
5.13	Démarrage de l'opération de broyage	46

5.13.1	Pause du broyage.....	47
5.13.2	Arrêt du broyage	47
5.14	Arrêt de l'opération de broyage	47
5.15	Affichage des heures de service	48
5.16	Affichage du logiciel d'exploitation.....	49
5.17	Remplacement des fusibles de l'appareil	50
6	Mode de travail	51
6.1	Généralités.....	51
6.2	L'opération de broyage	51
6.3	Quantités de matière à broyer et granulométries de la matière alimentée	52
6.4	Mode de travail	53
7	Fonctions de sécurité et affichage des erreurs	54
7.1	Messages d'erreur	54
8	Nettoyage, usure et maintenance	55
8.1	Nettoyage.....	55
8.2	Usure	55
8.3	Pièces d'usure	55
8.4	Maintenance	55
8.5	Contrôles.....	56
9	Consignes de sécurité et de la protection au travail	57
9.1	Généralités.....	57
9.2	Consignes de sécurité pendant la manipulation de l'azote liquide	58
9.3	Manque d'oxygène	58
9.3.1	Dangers	58
9.3.2	Origines.....	58
9.3.3	Recommandations	58
9.3.4	Comportement général en cas d'un accident	59
9.4	Brûlures cryogéniques	59
9.4.1	Dangers	59
9.4.2	Origines.....	59
9.4.2.1	Brûlures par des éclaboussures	59
9.4.2.2	Brûlures par contact.....	59
9.4.3	Recommandations	59
9.4.4	Règles générales de comportement après des éclaboussures d'azote liquide	60
9.4.4.1	Dans les yeux	60
9.4.4.2	Sur la peau.....	60
9.5	Risque d'explosion.....	60
9.5.1	Dangers	60
9.5.2	Origines.....	60
9.5.3	Recommandations	60
9.5.4	Comportement général en cas d'un accident	61
9.6	Enrichissement d'oxygène.....	61
9.6.1	Dangers	61
9.6.2	Origines.....	61
9.6.3	Recommandations	61
9.7	Environnement de l'appareil	62
9.7.1	Locaux	62
10	Élimination	63
11	Index	64

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 <http://www.retsch.fr> aux pages spécifiques pour l'appareil.

Statut de révision :

La révision du document 0004 des instructions de service "Vibro-broyeur cryogénique CryoMill" a été réalisée conformément à la directive machine 2006/42/CE.

Modifications

Sous réserve de modifications techniques.

Droits d'auteur

La retransmission ou la copie de cette documentation, l'exploitation et la retransmission de son contenu sont autorisées seulement avec l'autorisation expresse de la société Retsch GmbH. Toute violation à cela oblige à des revendications de dommages et intérêts.

1.1 Explications relatives aux notes de sécurité

Dans ce mode d'emploi, nous vous mettons en garde avec les consignes de sécurité suivantes: Si vous n'observez pas ces avertissements en matière de sécurité, cela peut être à l'origine de **graves préjudices corporels**. Nous vous avertissons avec les pictogrammes d'avertissement suivants et les contenus correspondants.



AVERTISSEMENT

Nature du risque / du dommage corporel

Source du risque

- Conséquences possibles si les risques sont ignorés.
- **Instructions et remarques permettant d'éviter les risques.**

Dans le texte courant ou dans les instructions concernant les actions, nous utilisons en supplément le champ suivant qui contient le mot signal :



AVERTISSEMENT

Si vous n'observez pas ces avertissements en matière de sécurité, cela peut être à l'origine de **préjudices corporels moyens ou faibles**. Nous vous avertissons avec les pictogrammes d'avertissement suivants et les contenus correspondants.



PRUDENCE

Nature du risque / du dommage corporel

Source du risque

- Conséquences possibles si les risques sont ignorés.
- **Instructions et remarques permettant d'éviter les risques.**

Dans le texte courant ou dans les instructions concernant les actions, nous utilisons en supplément le champ suivant qui contient le mot signal :



PRUDENCE

En cas d'éventuels **dommages matériels**, nous vous informons avec le mot « Remarque » et les contenus correspondants.

REMARQUE

Nature du dommage matériel

Source du dommage matériel

- Conséquences possibles si la remarque n'est pas observée.
- **Instructions et remarques permettant d'éviter le dommage matériel.**

Dans le texte courant ou dans les instructions concernant les actions, nous utilisons en supplément le mot signal suivant :

REMARQUE

1.2 Notes de sécurité générales



PRUDENCE

Lire les instructions de service

Non observation des instructions de service

- Des préjudices corporels peuvent se présenter si ces instructions de service ne sont pas observées.
- **Il est impératif de lire les instructions de service avant l'utilisation de l'appareil.**
- **Avec le pictogramme placé à droite, nous attirons l'attention sur la nécessité d'avoir pris connaissance de ces instructions de service.**



Groupe cible : toutes les personnes qui ont à faire avec la machine d'une manière quelconque.

Cette machine est un produit moderne et performant de la Retsch GmbH et se trouve à la pointe de la technique. Lorsque l'on manie la machine conformément aux fins d'utilisation et que l'on connaît la documentation technique présentée ici, son fonctionnement est absolument sûr.

En tant qu'exploitant, vous devez veiller à ce que les personnes chargées de travailler sur la machine :

- aient pris connaissance de et compris toutes les consignes relatives au domaine de la sécurité,
- connaissent, avant le début du travail, toutes les instructions opératoires et les prescriptions du groupe cible pertinentes pour elles et
- aient accès à tout moment et sans problèmes à la documentation technique de cette machine.
- Vous devez veiller à ce que le nouveau personnel soit, avant le début du travail sur la machine, familiarisé avec le maniement sûr et conforme aux fins d'utilisation, soit par instruction orale d'une personne compétente et / ou par la présente documentation technique.
- Une manipulation inappropriée peut conduire à des dommages corporels, matériels et à des blessures. Vous êtes responsable de votre propre sécurité et de celle de vos employés.
- Veillez à ce qu'aucune personne non autorisée n'ait accès à la machine.

Pour votre propre sécurité, exigez de vos employés de vous confirmer qu'ils ont été initiés au maniement de la machine. Vous trouverez l'ébauche d'un formulaire correspondant après le chapitre Sécurité.



PRUDENCE

Modification sur la machine

- Les modifications sur la machine peuvent mener à des dommages corporels.
- **N'exécutez aucune modification sur la machine et utilisez exclusivement les pièces de rechange et les accessoires autorisés par la société Retsch.**

REMARQUE

Modification sur la machine

- La déclaration de conformité de Retsch sur les directives européennes perd sa validité.
 - Vous perdez toutes vos revendications de garantie.
 - **N'exécutez aucune modification sur la machine et utilisez exclusivement les pièces de rechange et les accessoires autorisés par la société Retsch.**
-

2 Confirmation (formulaire pour l'exploitant)

Ces instructions de service contiennent des remarques fondamentales qui doivent absolument être observées par pour le fonctionnement et la maintenance de l'appareil. L'opérateur ainsi que par le personnel spécialisé compétent pour l'appareil doivent les avoir lues absolument avant la mise en service de l'appareil. Ces instructions de service doivent rester disponibles et accessibles en permanence sur le lieu d'utilisation.

Par ce présent formulaire, l'opérateur de l'appareil conforme à l'exploitant (au propriétaire) qu'il a été suffisamment initié dans le maniement et la maintenance de l'installation. L'opérateur a reçu ces instructions de service, en a pris connaissance et dispose suite à cela de toutes les informations nécessaires au fonctionnement sûr et s'est suffisamment familiarisé avec l'appareil.

En tant qu'exploitant et pour votre propre protection, vous devriez exiger de vos employés de vous confirmer qu'ils ont été initiés dans le maniement de la machine.

J'ai pris connaissance de tous les chapitres de ces instructions de service ainsi que de toutes les consignes de sécurité et de tous les avertissements.

Opérateur

Nom, Prénom (en lettres majuscules)

Position dans l'entreprise

Signature

Technicien de service ou exploitant

Nom, Prénom (en lettres majuscules)

Position dans l'entreprise

Lieu, date et signature

3 Caractéristiques techniques

3.1 Dispositifs de protection

La chambre de broyage du broyeur de laboratoire CryoMill est entourée d'un capot de recouvrement robuste.

Le démarrage de l'appareil n'est possible que quand le capot est fermé.

3.2 Émissions

Valeurs des émissions sonores :

Les valeurs des émissions sonores sont également influencées par les caractéristiques de la matière à broyer.

Exemple 1 :

Niveau de puissance sonore $L_{WA} = 71,4 \text{ dB(A)}$

Valeur d'émission spécifique au poste de travail $L_{pAeq} = 61 \text{ dB(A)}$

Conditions de service :

Récepteur :	1 bol de broyage en acier 50 ml
Organe de broyage :	Respectivement 1 bille d'acier 25 mm
Matière chargée :	Silice de quartz cassé env. 4,0 - 6,0 mm
Quantité alimentée :	8 ml
Fréquence :	25 Hz

Exemple 2 :

Niveau de puissance sonore $L_{WA} = 76 \text{ dB(A)}$

Valeur d'émission spécifique au poste de travail $L_{pAeq} = 65 \text{ dB(A)}$

Conditions de service :

Récepteur :	4 bols de broyage en acier 5 ml
Organe de broyage :	Respectivement 2 billes WC 8 mm
Matière chargée :	Silice de quartz cassé env. 1,0 - 1,5 mm
Quantité alimentée :	1,5 ml
Fréquence :	25 Hz



PRUDENCE

Troubles auditifs

Selon le type de matière, le nombre de billes utilisées, la fréquence de broyage réglée et la durée de broyage, un niveau sonore plus élevé peut survenir.

- Un excès de bruit, au niveau de l'intensité et de la durée, peut provoquer des atteintes ou des dommages permanents de l'ouïe.
- **Veillez à prendre des mesures de protection sonore appropriées ou portez une protection acoustique.**



3.3 Type de protection

IP30

3.4 Puissance nominale

260 watts

3.5 Dimensions et poids

Hauteur : 373 à env. 630 mm quand le capot est ouvert

Largeur : 395 mm

Profondeur : 577 mm/ 710 mm avec tuyau d'évacuation

Poids : env. 46 kg sans bol de broyage

3.6 Surface de support nécessaire

Surface de pose : 620 mm x 720 mm

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 généralement en vigueur.

REMARQUE

Conservation de l'emballage

- Si, en cas de réclamation, vous nous renvoyez la machine dans un emballage insatisfaisant, vous risquez de perdre votre droit de garantie.
 - **Veillez conserver l'emballage pendant toute la durée de la période de garantie.**
-

4.2 Transport

REMARQUE

Transport

- Les composants mécaniques ou électroniques peuvent subir des endommagements.
 - **Pendant le transport, la machine ne doit être ni cognée, ni secouée, ni jetée.**
-

4.3 Fluctuations de température et eau de condensation

REMARQUE

Fluctuations de température

Pendant le transport, la machine peut être exposée à de fortes fluctuations de température (par exemple pendant le transport en avion).

- L'eau de condensation qui se forme alors peut endommager les composants électroniques.
 - **Protégez la machine de l'eau de condensation.**
-

4.4 Conditions pour le lieu de mise en place

Température ambiante : 5°C bis 40°C

REMARQUE

Température ambiante

- Les composants électriques et mécaniques peuvent subir des endommagements et les données de puissance se modifient selon une ampleur inconnue.
 - **Ne pas rester au-dessus ou en dessous de la plage de température admissible de l'appareil. (5°C à 40°C / température ambiante).**
-

Humidité de l'air :

Humidité relative maximale 80% atteignant jusqu'à 31°C, à décroissance linéaire jusqu'à une valeur de 50% sous 40°C.

REMARQUE

Humidité de l'air

- Les composants électriques et mécaniques peuvent subir des endommagements et les données de puissance se modifient selon une ampleur inconnue.
 - **Ne pas dépasser la plage admissible d'humidité de l'air.**
-

4.5 Mise en place de l'appareil

Hauteur d'implantation : au maximum 2000 m au-dessus du niveau de la mer.

NOTE

Dommages matériels

Un nuage de vapeur très froid sort de la sortie de gaz d'azote.

- Le nuage de vapeur peut fortement refroidir des objets. L'humidité de l'air contenue dans l'espace se condense.
 - **La zone au dessus de la sortie de gaz d'azote (B) doit être dégagée jusqu'à la hauteur de la pièce.**
-

REMARQUE

Mise en place

- De légères vibrations peuvent surgir selon l'état de service de l'appareil.
 - **Placer l'appareil seulement sur un support plat, plan et qui se trouve absolument à l'horizontale. Le sol doit être robuste et exempt de vibrations.**
-

REMARQUE

Implantation de l'appareil

- Il doit pouvoir être possible de débrancher l'appareil du réseau de courant, et cela à tout moment.
 - **Placer l'appareil de manière à accéder aisément à la connexion du câble de réseau.**
-

4.6 Retirer la fixation de transport

NOTE

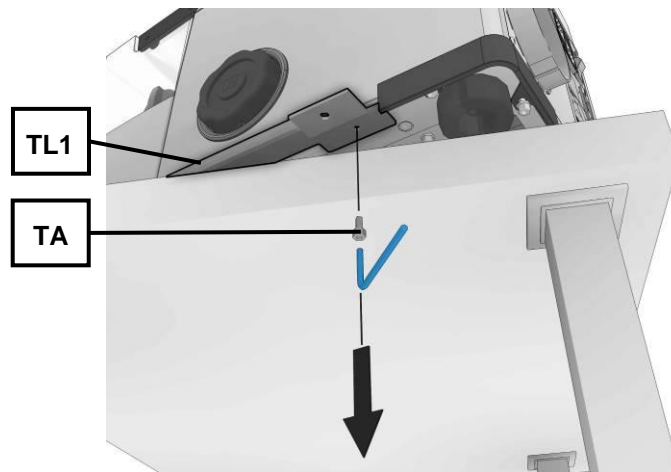
N1.0018

Fixation de transport

Transport sans fixation de transport ou fonctionnement sans fixation de transport

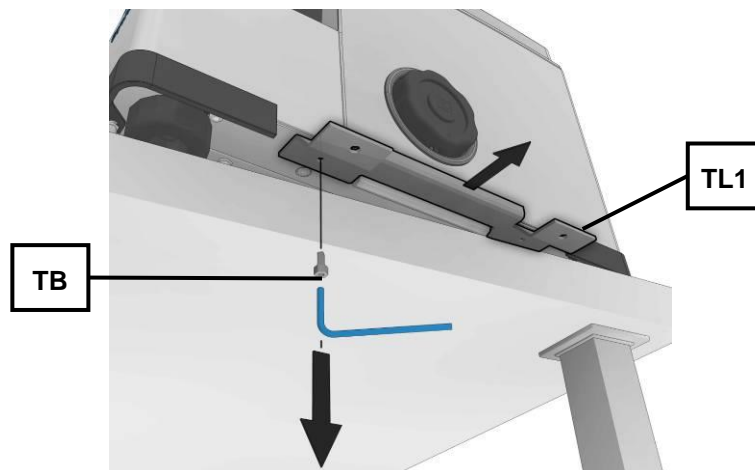
- Risque d'endommagement de composants mécaniques.
- **Ne transporter l'appareil qu'avec la fixation de transport montée.**
- **Ne faites fonctionner l'appareil qu'avec la sécurité de transport montée.**

- Placez l'appareil sur une table stable.
 - Tirez l'appareil avec précaution au-delà du bord de la table afin de pouvoir atteindre la vis (TA).



III. 1 : Retirer l'attache de transport

- Retirez la vis (TA) avec une clé à six pans creux.

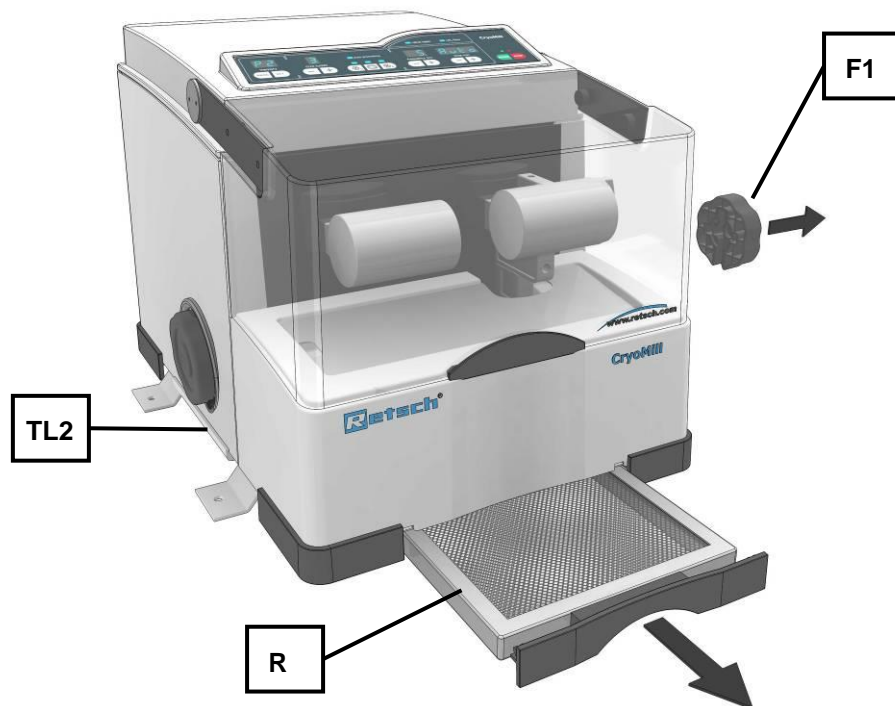


III. 2 : Tirez l'appareil

- Tirez l'appareil dans la position indiquée afin de pouvoir retirer la vis (TB).
- Retirez la deuxième vis (TB) et retirez l'attache de transport (TL1).

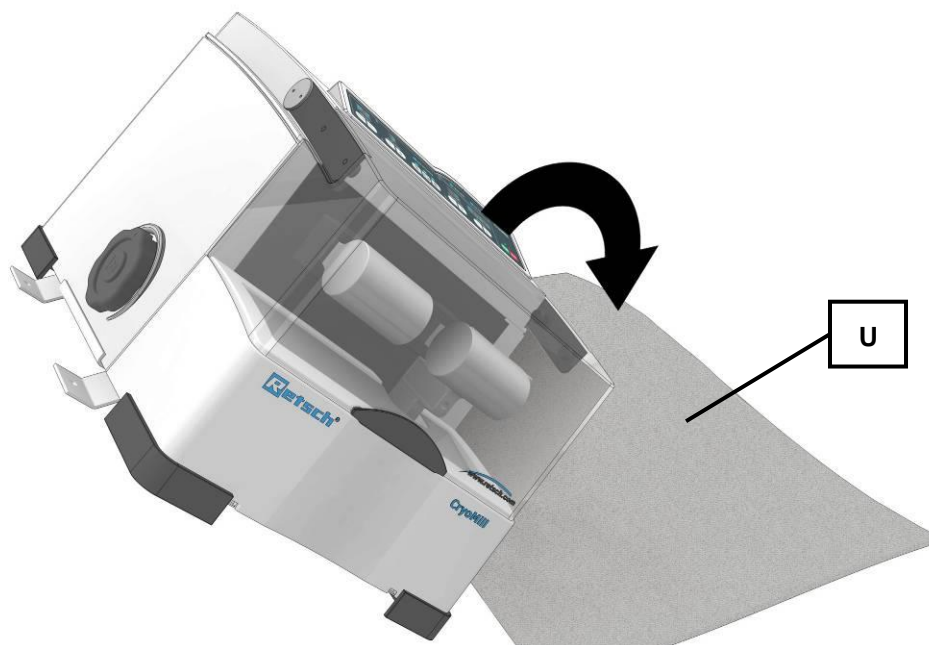
NOTE

Gardez les attaches de transport, les vis et la sécurité de transport pour un transport ultérieur!



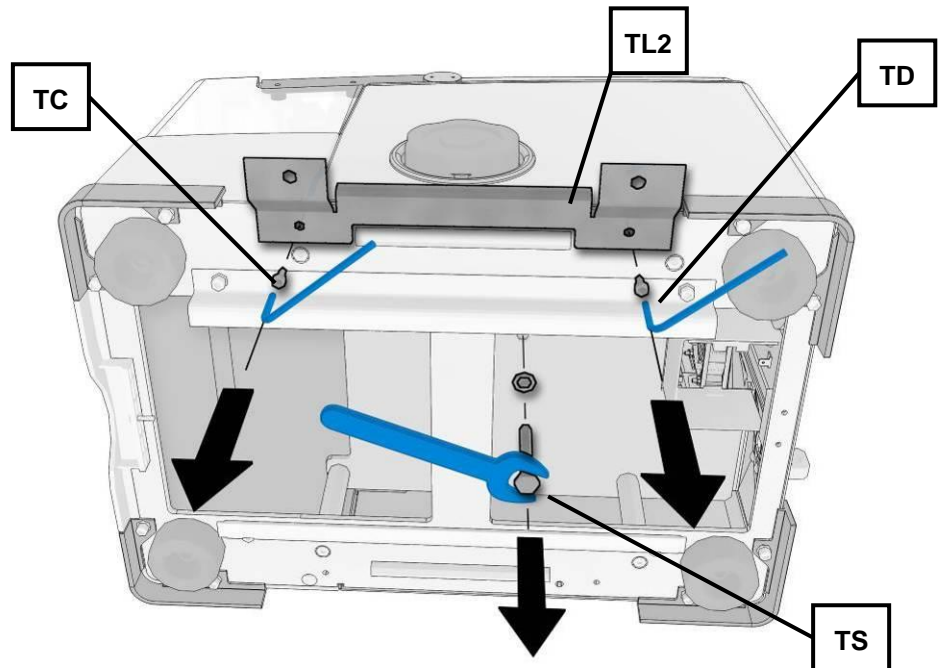
III. 3 : Retirez le filtre collecteur de l'eau condensée

- Faites sortir complètement le filtre collecteur pour l'eau condensée (R) de l'appareil.
- Enlevez les aides d'ouverture (F1) du côté, où vous avez retiré l'attache de transport (TL1).
- Placez un support (U) mou et propre à côté de l'appareil.
- Basculez l'appareil du côté, où vous avez retiré l'attache de transport (TL1).



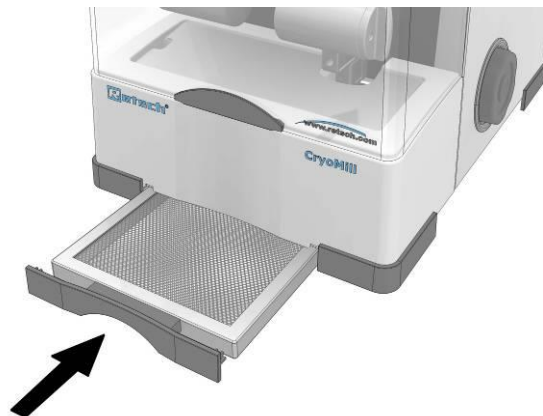
III. 4 : Basculer l'appareil sur le côté

Sur le côté inférieure de l'appareil se trouve la sécurité de transport (TS), qui est signalée par une flèche.



III. 5 : Retirer la sécurité de transport

- Desserrez et retirez la vis (**TS**).
- Desserrez les deux vis (**TC**) et (**TD**).
- Retirez l'attache de transport (**TL2**).

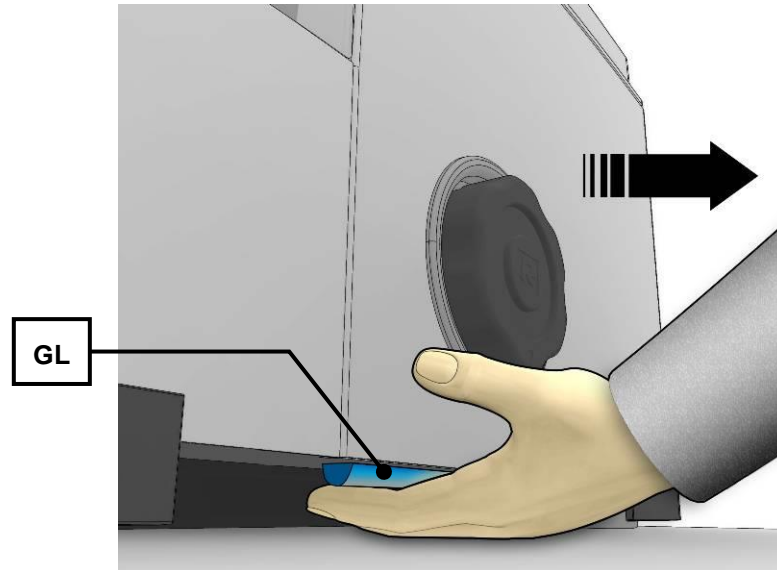


III. 6 :

- Remplacez le filtre collecteur pour l'eau condensée (**R**) à sa place.

NOTE

Conservez les attaches de transport, les vis et la sécurité de transport pour un transport ultérieur!

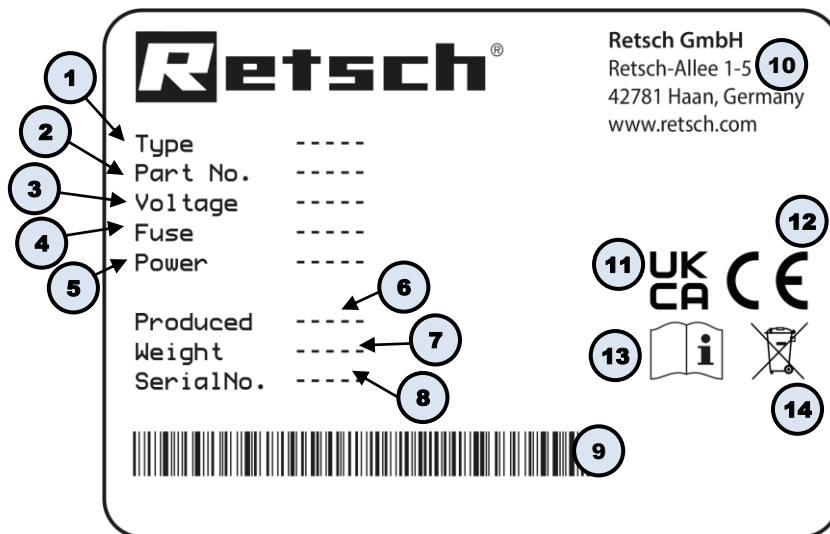


III. 7 : Barre de manient

Une barre de manient se trouve des deux côtés de l'appareil en dessous de celui-ci (**GL**).

- Utilisez la barre de manient (**GL**) pour déplacer l'appareil.

4.7 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.

4.8 Branchement électrique

• Il convient de consulter les indications figurant sur l'étiquette signalétique pour la tension et la fréquence requises de l'appareil.

- Veiller à ce que les valeurs correspondent au réseau électrique existant.
- Brancher l'appareil au réseau électrique avec le câble de connexion contenu dans la livraison.

 **AVERTISSEMENT**

Il convient de procéder à une protection externe par fusible lors du branchement du câble de réseau secteur au réseau secteur conformément aux prescriptions du lieu d'implantation .

La protection par fusibles externe doit être d'au moins T6, 3A (230V) T8A (100/120V).

 **AVERTISSEMENT**

W0002

Danger de mort par électrocution

- Un choc électrique peut causer des brûlures et des arythmies cardiaques ainsi qu'un arrêt cardiaque.
- **Ne jamais utiliser de câble d'alimentation endommagé pour l'alimentation en courant de l'appareil.**
- **Avant de les utiliser, contrôler si le câble d'alimentation et les fiches sont éventuellement endommagés.**

REMARQUE

Connexion électrique

- Les composants mécaniques ou électroniques peuvent subir des endommagements.
 - **Observer les indications figurant sur la plaque signalétique.**
-

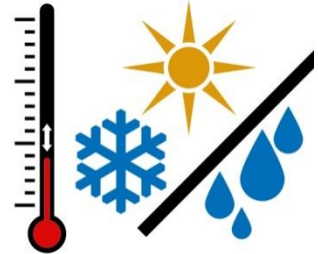
4.9 Branchement de l'alimentation en agent réfrigérant

 **PRUDENCE**

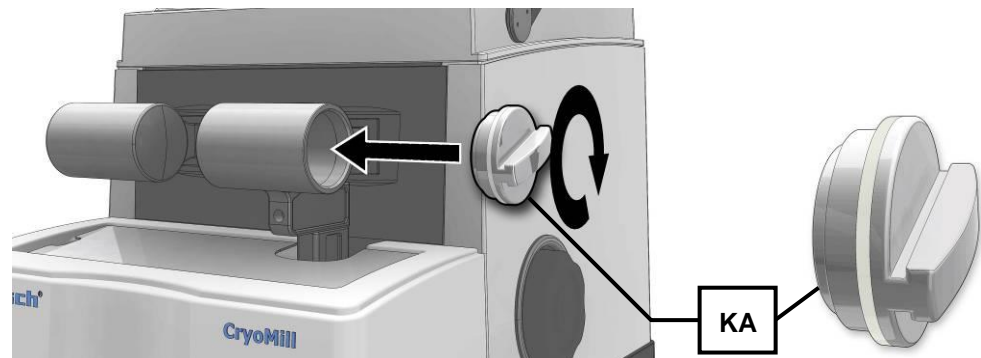
Conduite bouchée

Formation de givre

- Après le changement de climat des locaux ou d'environnement dû au transport ou à des conditions climatiques différentes, de la vapeur d'eau de l'environnement peut se condenser sur des parties de l'appareil. Ceci peut survenir notamment après un transport de l'appareil en avion.
- Du givre ou des substances étrangères peuvent boucher les conduites et ainsi causer des pannes de services.



- **Maintenez le système de refroidissement et la conduite d'arrivée au sec et exempts de substances étrangères.**
- **N'utilisez pas le bol de broyage, s'il est humide ou couvert de givre.**
- **Placez l'étanchéité de manteau de refroidissement (KA), quand vous n'utilisez pas l'appareil pendant longtemps.**
- **Maintenez les conditions climatiques les plus constantes possibles dans les locaux d'exploitation.**
- **Respectez une période d'acclimatation de 24 heures, après que les conditions climatiques pour l'appareil aient changées.**
- **L'appareil ne doit pas être utilisé sans surveillance.**



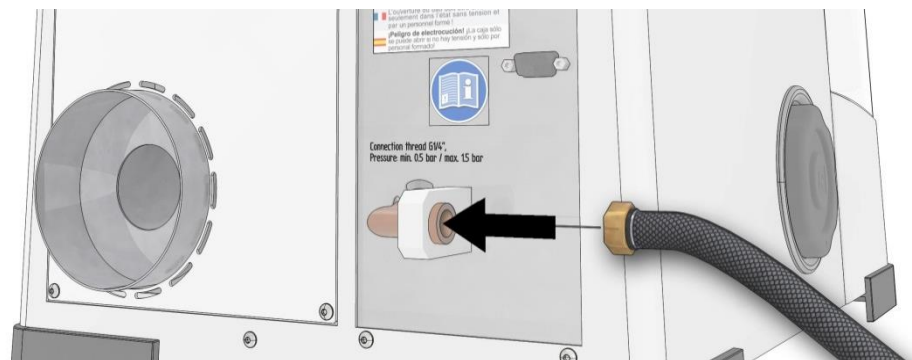
III. 9 : Garniture d'étanchéité de chemise réfrigérante

REMARQUE

Endommagement de la machine

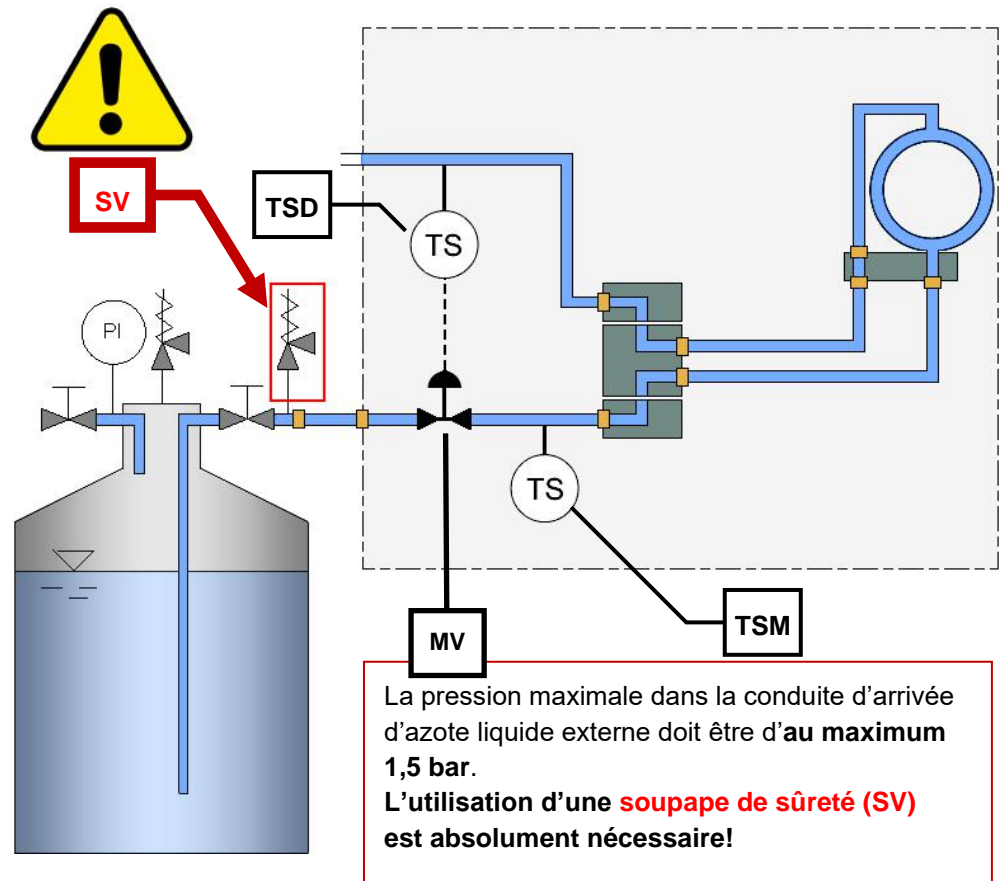
Agent réfrigérant incorrect

- Le système de refroidissement n'est plus étanche si vous utilisez d'autres agents réfrigérants que de l'azote liquide.
 - **Seul de l'azote liquide (LN2) peut être utilisé comme agent réfrigérant dans cet appareil**
-

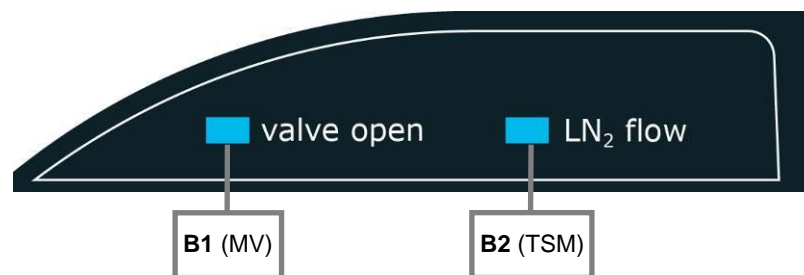


III. 10 : raccord de l'arrivée de liquide réfrigérant

NOTE Attendez, après le remplissage du réservoir d'azote liquide, au moins 12 heures (jusqu'à ce que le tuyau soit complètement sec), avant de raccorder le récipient au CryoMill. L'humidité ambiante condensée et les cristaux de glace à l'intérieur du tuyau pourraient autrement bloquer les vannes.



III. 11 : Représentation schématique du système de refroidissement



III. 12 : Affichages LED

Le capteur de température (**TSD**) dans la sortie LN₂ commande l'électrovanne (**MV**). La LED (**B1**) s'allume, quand l'électrovanne (**MV**) est ouverte.

Le capteur de température (**TSM**), qui est placé en aval de l'électrovanne, détecte si de l'azote liquide coule dans le CryoMill. La LED (**B2**) s'allume, quand de l'azote liquide coule dans le système de refroidissement.

⚠ PRUDENCE

L'appareil ne doit pas être bougé à l'état de grand refroidissement et aucune force supplémentaire ne doivent agir au raccord de l'agent réfrigérant (**N**). Le tuyau de la conduite d'arrivée de l'agent réfrigérant ne doit pas être bougé tant que l'appareil se trouve dans un état de grand refroidissement.

 **PRUDENCE****Risque de blessure et risque de gelure**

Éclatement du tuyau de la conduite d'arrivée.

- Selon l'état de service de l'appareil, de l'azote liquide peut être contenue dans la conduite d'arrivée. En cas de chauffe, cela peut provoquer l'éclatement du tuyau de la conduite d'arrivée.
- **La pression maximale dans la conduite d'arrivée de l'azote liquide doit être d'au maximum 1,5 bar. Il est absolument nécessaire d'utiliser une soupape de sûreté!**

Le raccord pour l'azote liquide (LN2) est un raccord fileté G 1/4 pouce .

La pression de travail dans la conduite d'arrivée d'azote liquide doit être d'au moins 0,5 bar.

Plus la pression de la conduite d'arrivée d'azote liquide est basse, plus la durée de prérefrigération est longue. A une pression de conduite d'arrivée de 0,5 bar et à température ambiante du système, le temps de prérefrigération est d'environ 10 minutes. Selon l'application, vous pouvez procéder jusqu'à 4 broyages avec 10 litres d'azote liquide.

Pendant toute la période de refroidissement, l'humidité de l'air de la pièce se dépose sous forme de couche de glace sur toutes les pièces refroidies.

Après le refroidissement, cette eau condensée est dans le filtre collecteur et s'évapore.

 **PRUDENCE****Risque de blessure et danger de gelures**

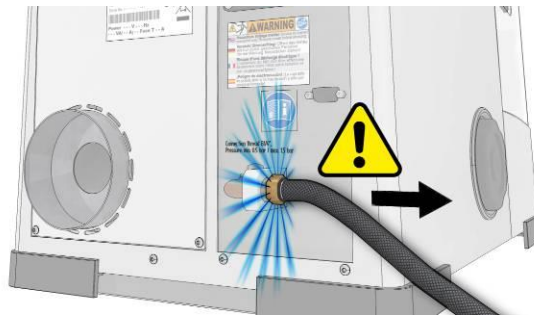
Sortie incontrôlée d'azote liquide

- Risque de blessure en cas de sortie d'azote liquide incontrôlée.
- **Stoppez immédiatement la conduite d'arrivée d'azote liquide!**

NOTE

Selon la température ambiante, l'humidité de l'air et la durée d'utilisation, des petites quantités d'eau peuvent éventuellement goutter du filtre collecteur.

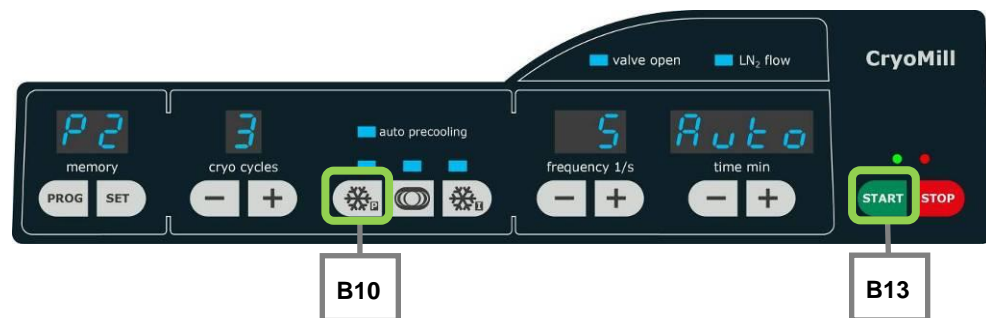
4.10 Supprimer l'arrivée d'agent réfrigérant



III. 13 : Retrait de la conduite d'arrivée d'azote liquide

⚠ PRUDENCE

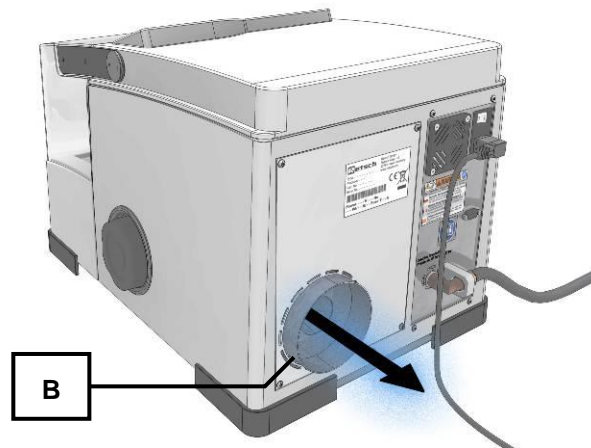
Avant que vous enleviez la conduite d'arrivée d'azote liquide, il faut tout d'abord, pour des raisons de sécurité, procéder à une décompression .



III. 14 : Décompression

- Appuyez et maintenez enfoncé le bouton de pré-refroidissement (**B10**) directement suivi par le bouton **START** (**B13**). Maintenez les deux boutons pendant deux secondes.
- Tant que vous maintenez les touches appuyées, l'électrovanne reste ouverte.

4.11 Sortie d'air froid



III. 15 : Ouverture de sortie pour l'azote gazeuse (B)

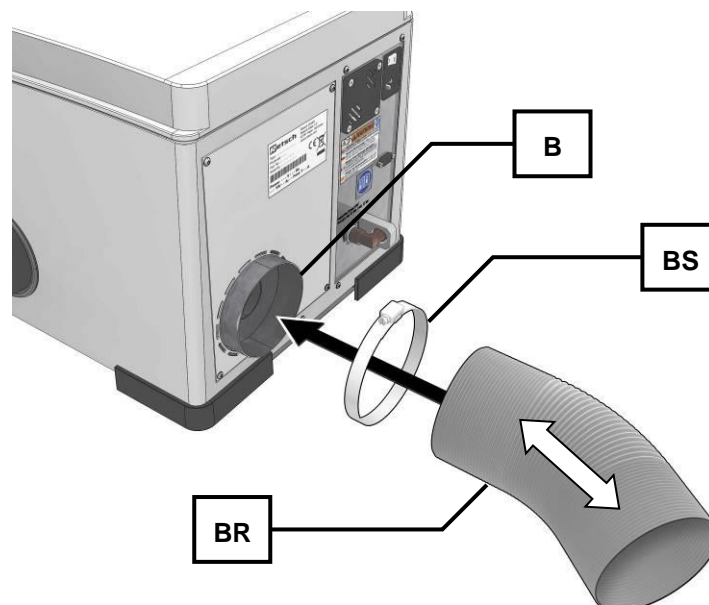
⚠ PRUDENCE

Risque de blessure des yeux et de la peau

Ouverture de sortie pour l'azote gazeuse

- L'azote liquide a une température de -196 °C et peut causer des blessures de la peau et des yeux similaires à des brûlures ou provoquer des gelures.
- **Ne tenez aucune partie du corps devant l'ouverture de sortie pour l'azote gazeuse (B).**

4.12 Montage du tuyau d'évacuation d'air



III. 16 : Tuyau d'évacuation d'air

- Fixez le tuyau d'évacuation d'air (BR) avec le collier de serrage (BS) à l'ouverture de sortie (B).
- Le tuyau d'évacuation d'air peut s'étirer jusqu'à 1 mètre.

5 Commande de l'appareil

5.1 Service de la machine dans le cadre d'une utilisation conforme

Groupe cible : exploitant, opérateur

Désignation du type de machine : CryoMill

Cette machine est un appareil de laboratoire et est appropriée pour un broyage ménageant bien le produit et l'homogénéisation de matières sensibles à la chaleur, molles, fibreuses, dures et sèches à l'état sec et à l'état humide.

La CryoMill est uniquement conçue pour des bols de broyages spéciaux à vis (pas des bols de broyage standard) avec enveloppe en acier. Elle sert au broyage fin rapide de jusqu'à six échantillons simultanément (selon le type de bol de broyage).

Capacités de bol de broyage disponible:

- 50 ml ;
- 35 ml ;
- 25 ml ;
- 10 ml ;
- 4 x 5 ml y compris adaptateur et
- 6 x 2 ml récipient Eppendorf.

Le système de broyage fermé garantit une récupération complète des échantillons. Du fait de la durée de broyage extrêmement courte et de la finesse finale de la matière à broyer, la CryoMill est également appropriée pour la préparation des échantillons pour toutes les analyses spectrales.

Selon la durée de broyage et les caractéristiques spécifiques de l'échantillon, il est possible d'atteindre des finesses finales de jusqu'à 5 µm.

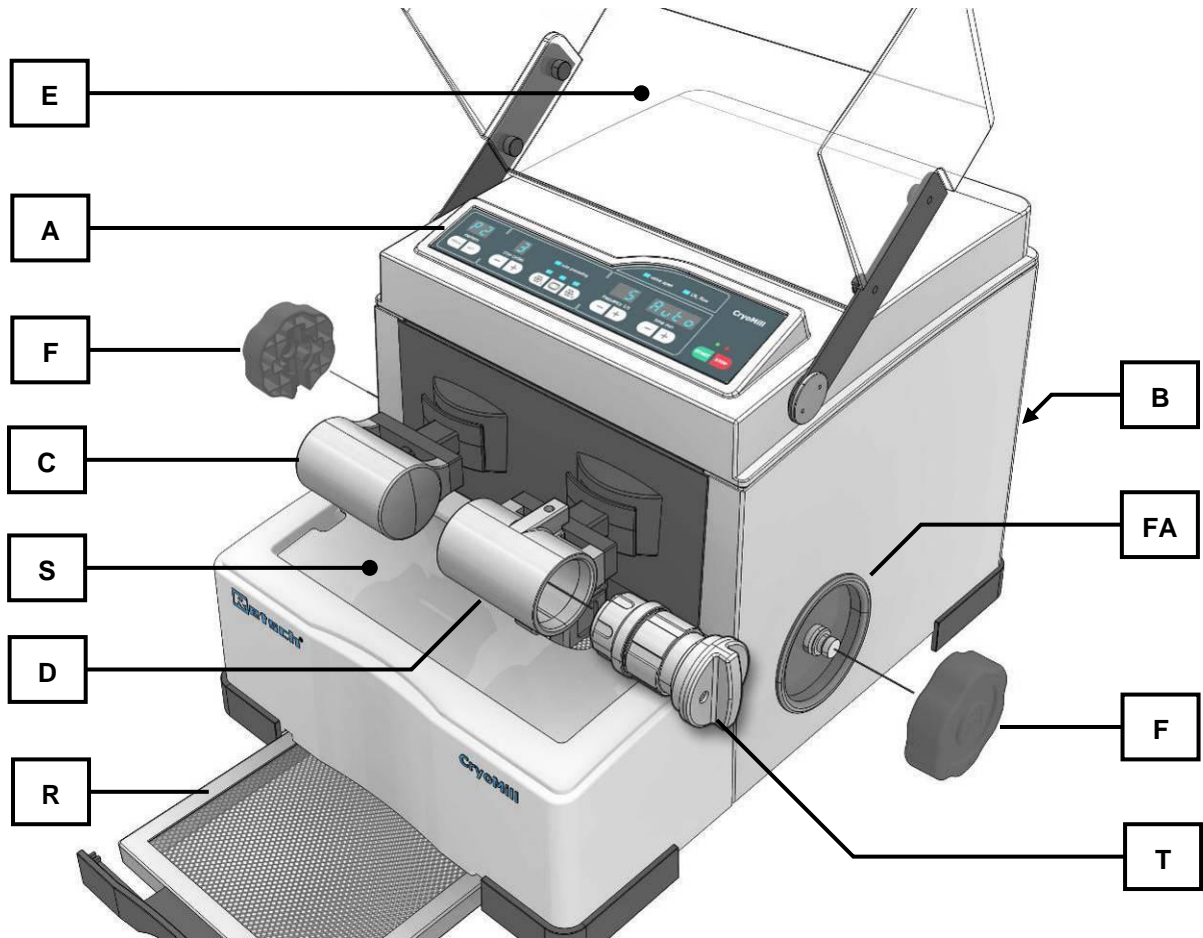
Le remplissage optimal de bol de broyage est généralement d'1/3 de la capacité du bol de broyage. Les matières volumineuses comme la laine, le feuillage, les herbes et matières similaires représentent des exceptions. Un degré de remplissage de 70 – 80 % est nécessaire.

REMARQUE

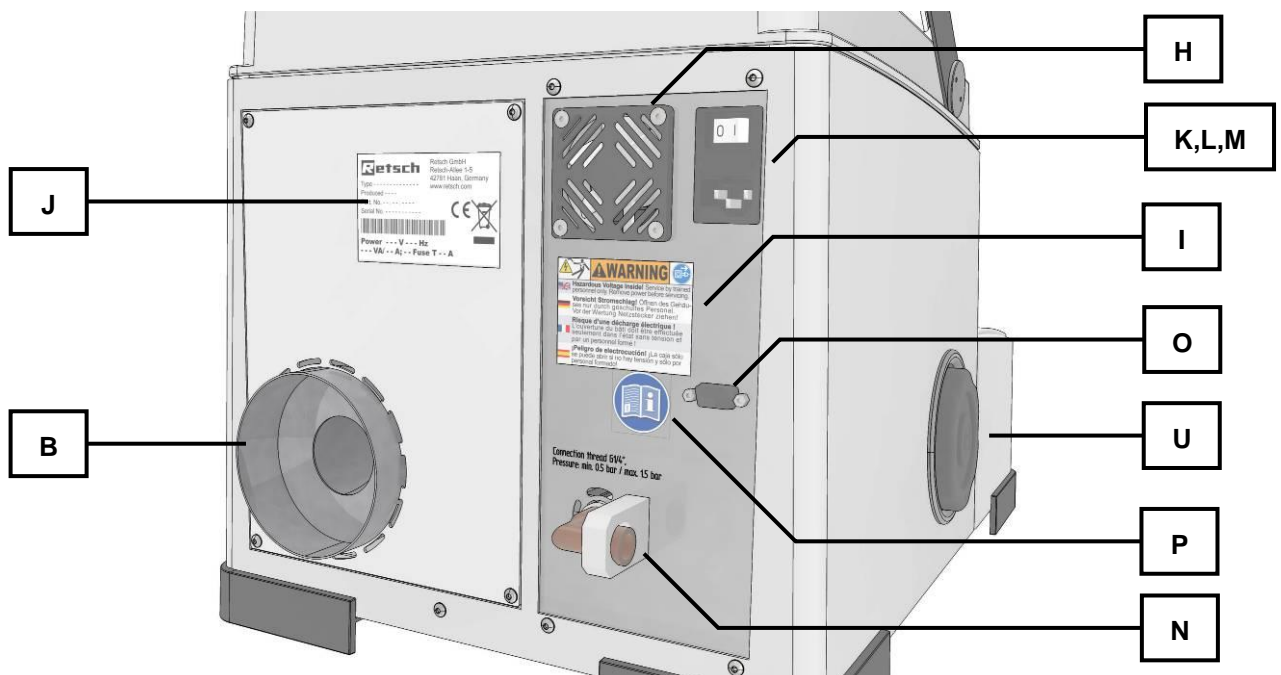
Domaine d'application de l'appareil

- Cet appareil est un appareil de laboratoire conçu pour un travail à une équipe de 8 heures.
 - **Cet appareil ne doit pas être utilisé comme machine de production ou dans le mode de service permanent.**
-

5.2 Vues graphiques des éléments de commande et de l'afficheur



III. 17 : Vue frontale

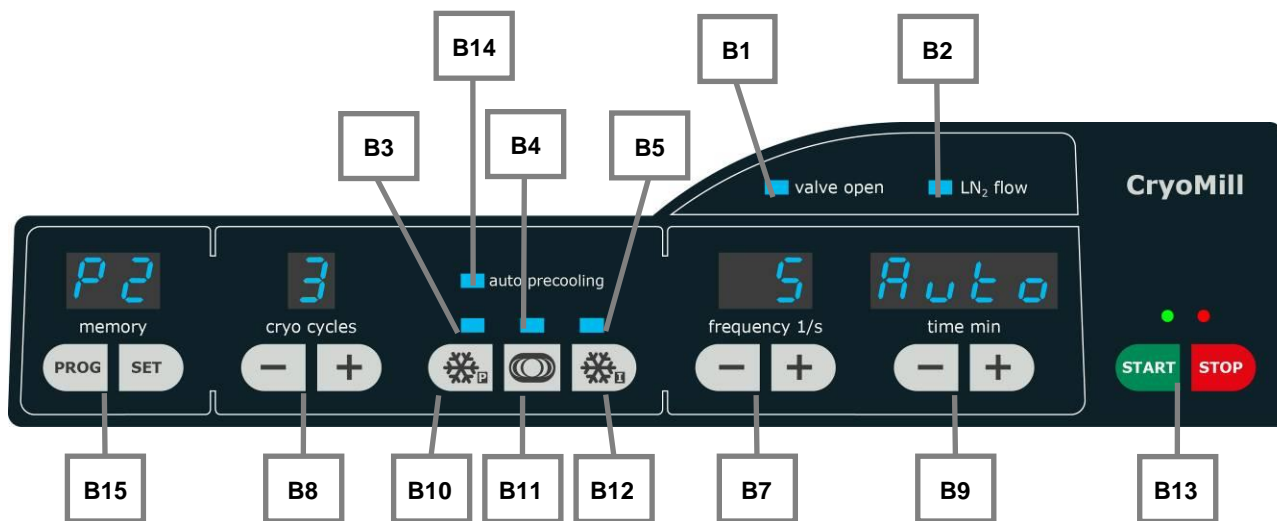


III. 18 : Vue arrière

5.3 Tableau synoptique des parties de l'appareil

Élément	Description	Fonction
A	Unité d'affichage et de commande: Explications voir ci-dessous	Sélection de temps, sélection de fréquence et start / arrêt de la machine
B	Azote sortie de gaz	Ouverture de sortie pour l'azote gazeuse
C	Poids de compensation gauche	Contrepoids de la chemise réfrigérante avec bol de broyage
D	Chemise réfrigérante	Constitue avec le bol de broyage (T) le système de refroidissement
E	Capot	Ferme la chambre de broyage
F	Aide d'ouverture	Peut se placer sur le couvercle du bol de broyage pour un retrait facile du bol de broyage
FA	Prise pour l'aide d'ouverture	Rangement de l'aide d'ouverture
H	Ventilateur	Ventile le moteur et l'espace intérieur du broyeur
I	Plaque attention retirer la fiche de secteur	Note de sécurité
J	Plaque signalétique	Informations sur l'appareil et les valeurs de raccord
K	Touche MARCHE / ARRÊT	Mise en marche et à l'arrêt de l'appareil
L	Tiroir à fusibles	Permet de contenir deux coupe-circuits enrobés de verre
M	Prise d'appareil	Raccord pour le câble de réseau de l'appareil
N	Raccord agent réfrigérant	Raccord pour l'azote liquide
O	Interface RS232	Permet l'update du logiciel d'exploitation
P	Plaque Observer les instructions de service	Note de sécurité
R	Filtre collecteur pour l'eau condensée	Capture l'eau condensée du système de refroidissement et la laisse s'évaporer
S	Tôle d'égouttage	Protection de boîtier
T	Bol de broyage	Constitue avec la chemise réfrigérante (D) le système de refroidissement

5.4 Éléments de commande, affichage et fonctions



III. 19 : Unité de commande

Elément	Description	Fonction
B1	LED marche – soupape ouverte LED arrêt – soupape fermée	Indique si l'électrovanne interne de la conduite d'arrivée de l'azote liquide est ouverte ou fermée.
B2	LED marche – azote liquide coule LED arrêt – pas d'arrivée d'azote liquide	Indique si de l'azote liquide coule dans l'appareil.
B3	LED prérefrigération en cours (V _{kz})	La prérefrigération a lieu / est allumée au réglage de valeur
B4	LED broyage en cours (M _z)	L'échantillon est broyé / est allumée au réglage de valeur
B5	LED réfrigération intermédiaire en cours (Z _{kz})	La réfrigération intermédiaire a lieu / est allumée au réglage de valeur
B7	Fréquence – touche moins	En mode de réglage et en mode de service : Réduction de la fréquence réglée de 1 Hz (1/s). Une pression continue active la marche rapide des chiffres.
	Fréquence – touche plus	En mode de réglage et en mode de service : Hausse de la fréquence réglée de 1 Hz (1/s). Une pression continue active la marche rapide des chiffres.
B8	Cycle de refroidissement – touche moins	Réduire le nombre de cycles totaux de 1
	Cycle de refroidissement – touche plus	Augmenter le nombre de cycles totaux de 1
B9	Temps – touche moins	En mode de réglage et en mode de service : Réduction du / de la <ul style="list-style-type: none"> • temps de prérefrigération • durée de broyage • temps de refroidissement intermédiaire réglés
	Temps – touche plus	En mode de réglage et en mode de service : Hausse du / de la <ul style="list-style-type: none"> • temps de prérefrigération • durée de broyage • temps de refroidissement intermédiaire réglés
B10	Réglage prérefrigération	Touche de présélection pour le réglage du temps de prérefrigération / mise en marche / à l'arrêt de la prérefrigération automatique (pre cooling)
B11	Réglage broyage	Touche de présélection pour le réglage de la durée de broyage
B12	Réglage refroidissement intermédiaire	Touche de présélection pour le réglage du temps de refroidissement intermédiaire
B13	Touche Start LED verte	Démarre l'opération de broyage Indique l'opération de broyage
	Touche Stop LED rouge et ON	Interrompt ou termine l'opération de broyage, met la machine en modus stand-by
B14	LED - auto precooling	Indique si la prérefrigération automatique est activée
B15	Touche PROG	Touche de sélection d'un programme
	Touche SET	Touche active / mémorise un traitement de programme

5.5 Mise en place du bol de broyage



PRUDENCE

Blessures semblables à des gelures ou à des brûlures

Sortie d'azote liquide

- L'azote liquide est à une température de -196 °C et peut causer des blessures similaires à des brûlures ou provoquer des gelures.
- **N'allumez jamais la machine sans chemise de refroidissement bien fermée.**
- **N'allumez jamais la machine quand une bague d'étanchéité (bol de broyage, prise du bol de broyage, chemise de refroidissement) n'est pas correctement en place ou est endommagée.**



PRUDENCE

Risque d'écrasement ou de contusion des doigts

Capot de protection du compartiment de broyage qui s'abaisse.

- Lorsqu'il tombe, le capot de protection du compartiment de broyage peut écraser les doigts ou provoquer des contusions.
- **Maintenir fermement l'abattant lors de la fermeture.**

5.5.1 Mise en place et prélèvement des bols de broyage spéciaux CryoMill

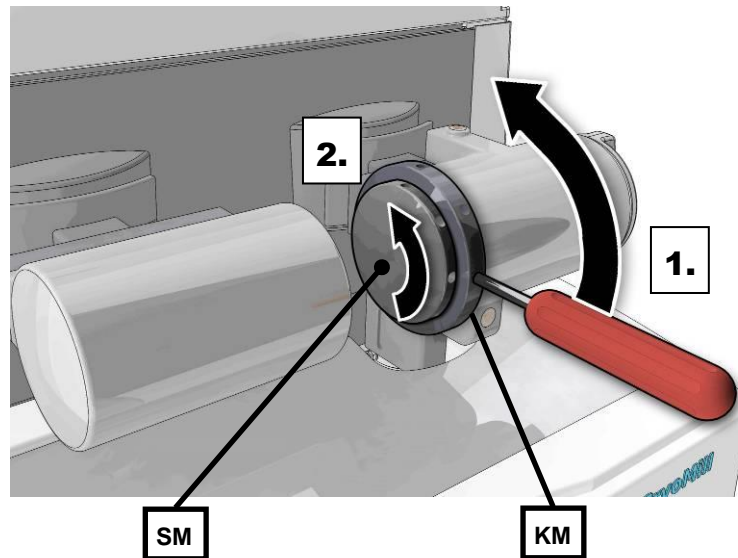


PRUDENCE

Tuyauterie bouchée

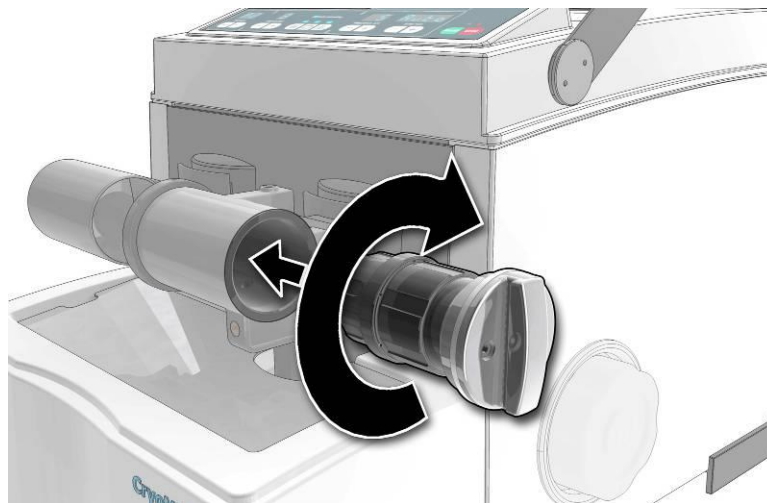
Formation de glace

- La glace ou des substances étrangères peuvent boucher les tuyauteries et provoquer ainsi des défauts de service.
- **Veiller à ce que le système de refroidissement et la conduite restent dans un état sec et exempt de substances étrangères.**
- **Ne pas mettre le bol de broyage en place lorsqu'il est humide ou recouvert de givre.**
- **Mettre le joint d'étanchéité de la gaine de refroidissement (KA) en place si l'appareil reste inutilisé pendant une période de temps prolongée.**
- **Ne pas faire fonctionner l'appareil s'il n'est pas sous surveillance.**



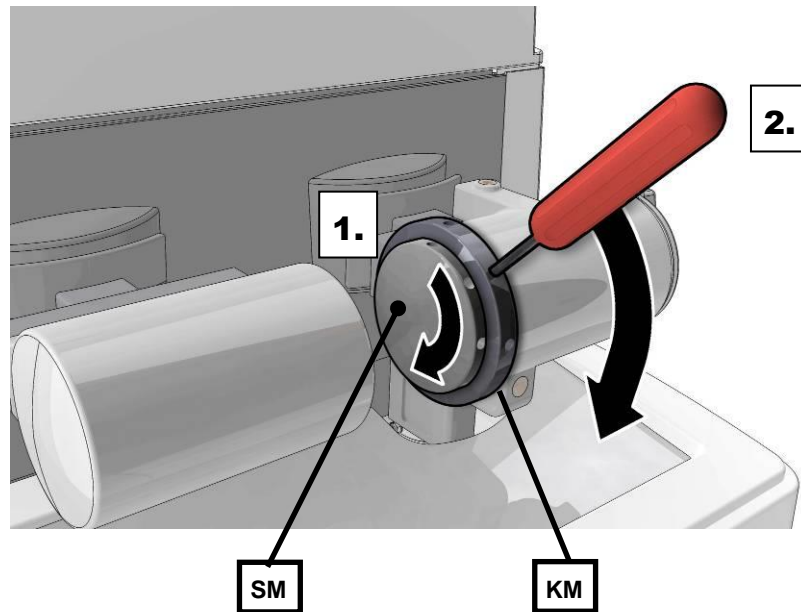
III. 20: Desserrez la sécurité de bol de broyage

- Desserrez le contre-écrou (KM) avec la goupille de serrage.
- Desserrez la vis (SM) avec la goupille de serrage.



III. 21 : Mise en place du bol de broyage

- Assurez que les bagues d'étanchéité (bol de broyage, prise de bol de broyage, chemise de refroidissement) sont placées correctement et ne sont pas endommagés.
- Enfoncez le bol de broyage spécial rempli de produit à broyer et des billes de broyage dans la chemise de refroidissement.
- Serrez le bol de broyage correctement.



III. 22 : Bloquer le bol de broyage

- Serrez tout d'abord la vis (SM) avec la goupille de serrage.
- Serrez ensuite le contre-écrou (KM) contre le manteau réfrigérant avec la goupille de serrage.

Veillez à ce que les bagues d'étanchéité (bol de broyage, prise de bol de broyage, chemise de refroidissement) sont placées correctement et ne sont pas endommagées et à ce que le bol de broyage est vissé de manière étanche avec la chemise de refroidissement, de l'azote liquide pourrait autrement en sortir.

Le contre-écrou (SM) doit être bien serré et être bloqué avec le contre-écrou afin qu'aucun échantillon ne sorte du bol de broyage.

 **PRUDENCE**

Risque de blessure pour les yeux et la peau

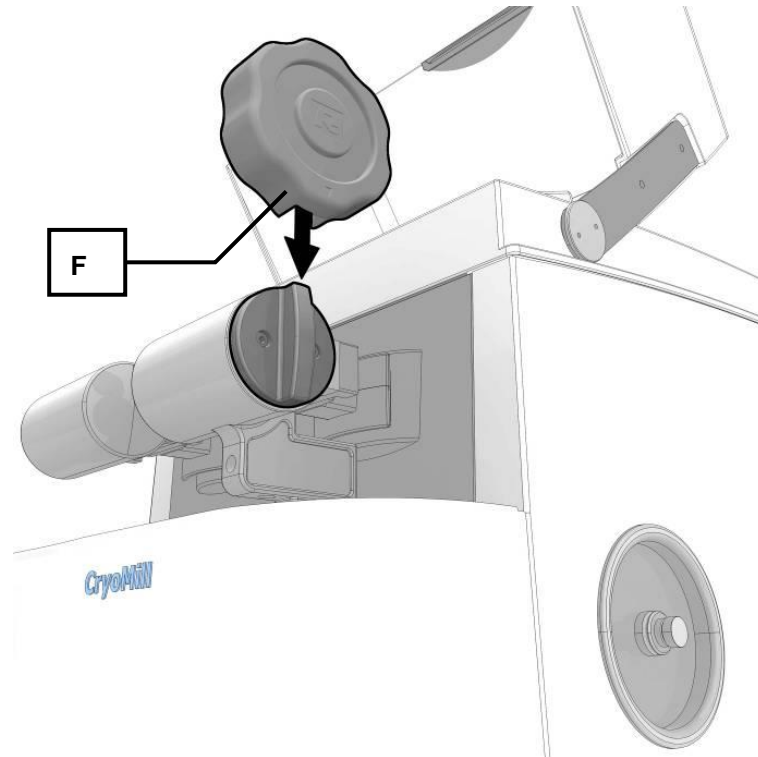
La chemise de refroidissement et le bol de broyage atteignent des températures très basses pendant le broyage.

- Risque de blessure pour les yeux et la peau dû à de fortes gelures
- **à l'ouverture de la chemise de refroidissement et du bol de broyage, portez toujours des lunettes de protection et des gants de protection.**

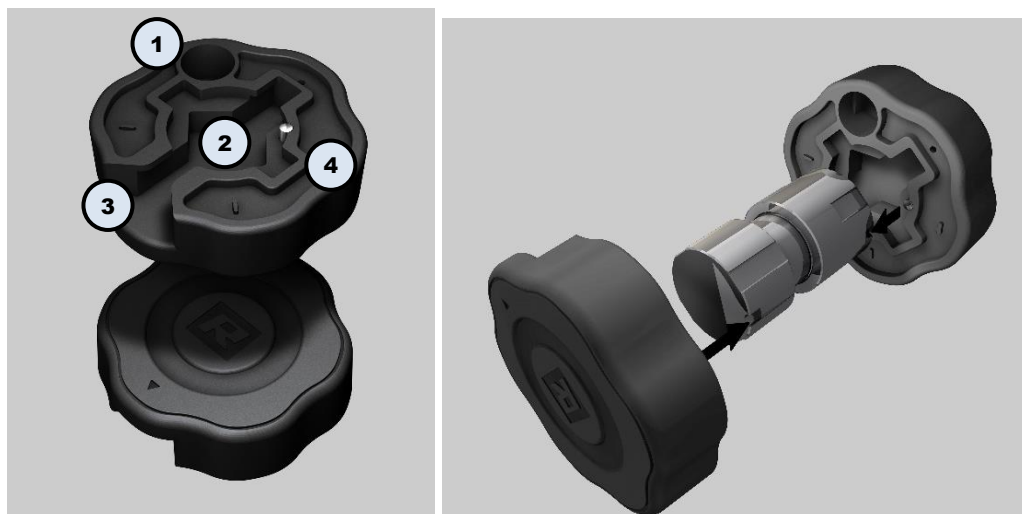


Pour enlever le bol de broyage, utilisez toujours l'outil d'aide d'ouverture (F), qui est rangé sur le côté de l'appareil.

- Desserrez le contre-écrou (KM)
- Desserrez la vis (SM)
- Placez l'outil d'aide d'ouverture (F) sur le bol de broyage et ouvrez-le.



III. 23 : Utiliser l'outil d'aide d'ouverture



III. 24 : 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	Bols de broyage standard. Cavité ronde pour les bols de broyage de 35 ml et 50 ml, cavité carrée pour les bols de broyage de 10 ml et 25 ml.
3	Renforcement pour l'emboîtement sur le couvercle du bol de broyage (valable pour toutes les tailles). Utiliser la position 2 de l'aide d'ouverture pour contrer le côté opposé du bol de broyage.
4	Adaptateur pour microtubes 2 ml en acier inoxydable. Adaptateur pour microtubes 2 ml Safe-lock. Adaptateur pour les coupelles de broyage en acier de 5 ml.

NOTE

H0017

Dommages à la cuve de broyage PTFE

- Le fil du bol de broyage peut être endommagé.
- **Placez les bocaux seulement (PTFE) avec la température ambiante dans l'unité. Ne pas mettre les pots froid dans l'appareil.**

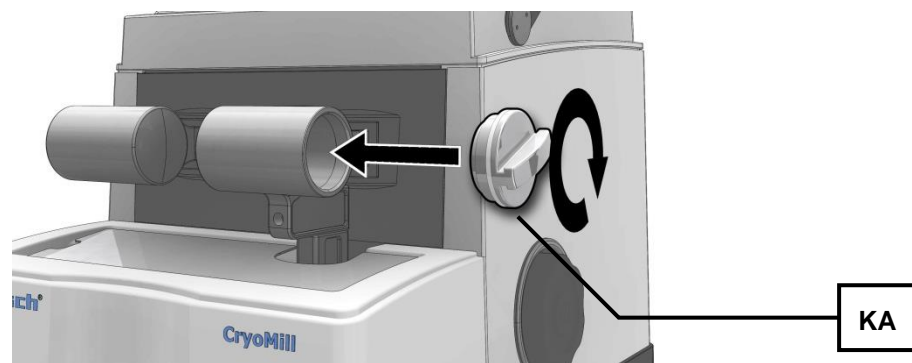
5.5.2 Mise en place du joint d'étanchéité de la gaine de refroidissement

NOTE

Conduite bouchée

Formation de glace

- De la glace ou des substances externes peuvent boucher les conduites et ainsi causer des perturbations du service.
- **Utilisez la garniture d'étanchéité de chemise réfrigérante (KA), dès que vous n'utilisez plus l'appareil.**

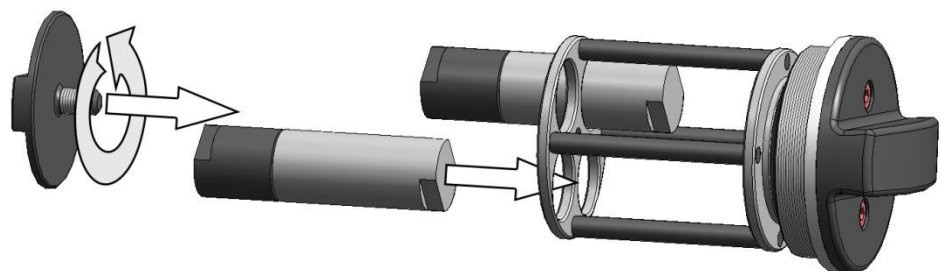


III. 25: Mise en place de la garniture d'étanchéité de chemise réfrigérante

5.5.3 Mise en place de l'adaptateur pour des bols de broyage de 4/2 x 5 ml

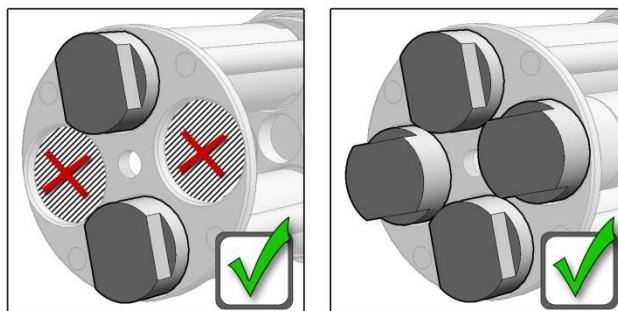
Vous pouvez faire fonctionner le CryoMill avec 4 ou 2 bols de broyage (5 ml).

- Assurez que les bagues d'étanchéité (bol de broyage, prise de bol de broyage, chemise de refroidissement) sont placées correctement et ne sont pas endommagées
- Placez les bols de broyage de 5 ml dans l'adaptateur, comme il est indiqué dans le graphique suivant.

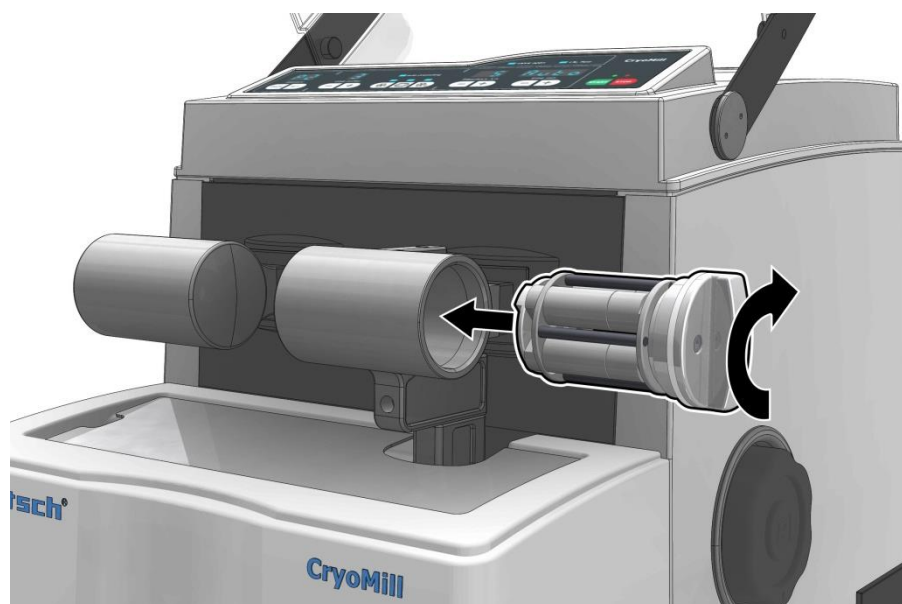


III. 26 : Placer le bol de broyage de 5 ml

Respectez l'emplacement des bols de broyage. Si vous utilisez deux bols de broyage, ceux-ci doivent être placés dans les ouvertures opposées.



III. 27 : Position du bol de broyage de 5 ml



III. 28 : Placer l'adaptateur de bol de broyage

5.5.4 Utiliser des adaptateurs pour microtubes 6 / 4 / 2 x 2 ml Eppendorf

NOTE

Broyage de microtubes Eppendorf

Caractéristiques de matière modifiables

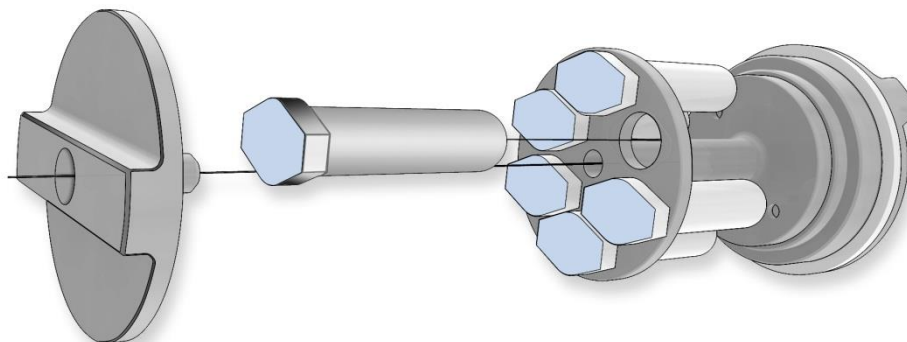
- Les microtubes Eppendorf disponibles comme accessoires modifient au broyage Cryogen ses caractéristiques de matière.
- **Ne pas réutiliser les microtubes après le broyage cryogène.**
- **Ne pas mettre les microtubes dans des centrifugeuses après le broyage cryogène**
- **Le broyage doit avoir lieu avec au maximum 25 Hz.**

Vous pouvez faire fonctionner le CryoMill avec 2, 4 ou 6 récipients de réaction Eppendorf (2 ml).

NOTE

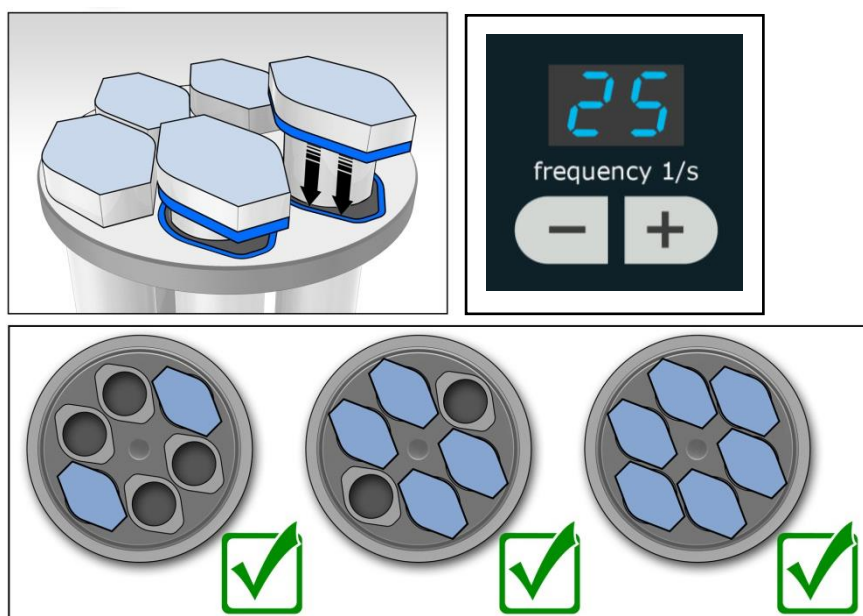
Le broyage avec des récipients de réaction Eppendorf ne doit avoir lieu qu'au maximum à 25 Hz. (frequency 1/s)

- Assurez que les bagues d'étanchéité (bol de broyage, prise de bol de broyage, chemise de refroidissement) sont placées correctement et qu'elles ne sont pas endommagées.
- Placez les récipients de réaction de 2 ml Eppendorf dans l'adaptateur pour récipients de réaction comme il est indiqué dans le graphique suivant.



III. 29 : Placer les récipients de réaction 2 ml Eppendorf

Respectez l'emplacement des récipients de réaction Eppendorf. Si vous utilisez deux ou quatre récipients de réaction, vous devez utiliser ceux-ci dans les ouvertures opposées.



III. 30 : Position des récipients de réaction de 2 ml

5.6 Explications concernant les cycles de broyage

Vous pouvez utiliser la CryoMill pour le broyage avec refroidissement ou pour le broyage sans refroidissement.

5.6.1 Broyage sans refroidissement

- Activez la CryoMill à l'interrupteur principal.
- Placez les cryo cycles.



- Réglez la durée de broyage souhaitée (B9)+(B11).
- Appuyez sur la touche START.

La LED START s'allume. La durée de broyage restante et la fréquence réglée sont affichées.

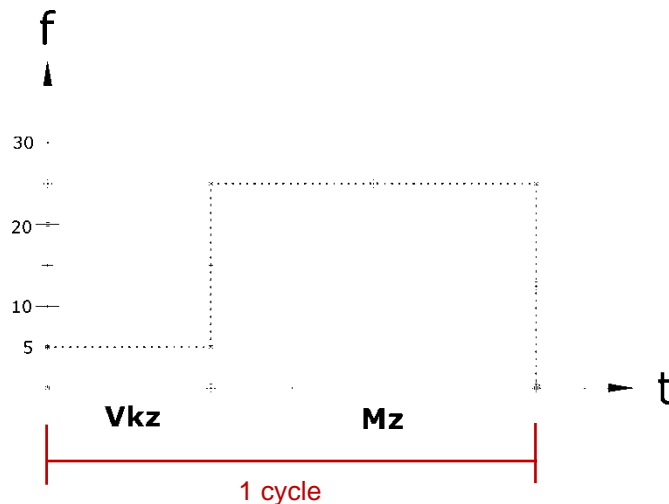
5.6.2 Broyage avec refroidissement

Lors du broyage avec refroidissement, les points de programme suivants peuvent être réglés.

- Temps de prérefrigération (Vkz)
- Durée de broyage (Mz)
- Temps de refroidissement intermédiaire (Zkz)
- cryo cycles (nombre de cycles de refroidissement/broyage)
- frequency 1/s (fréquence de broyage)

Un cycle de broyage individuel se compose du temps de prérefrigération et de la durée de broyage réglée. Le temps de refroidissement intermédiaire est supprimé en cas d'un cycle de broyage individuel.

$$Vkz + Mz = \text{durée de broyage total}$$



III. 31 : Déroulement d'un cycle de broyage individuel

Le premier cycle de broyage est constitué de la pré-refroidissement et l'ensemble de broyage du temps. Tous les autres cycles de broyage sont constitués du temps de refroidissement intermédiaire et l'ensemble de broyage du temps.

Nombre de cryo cycles : n

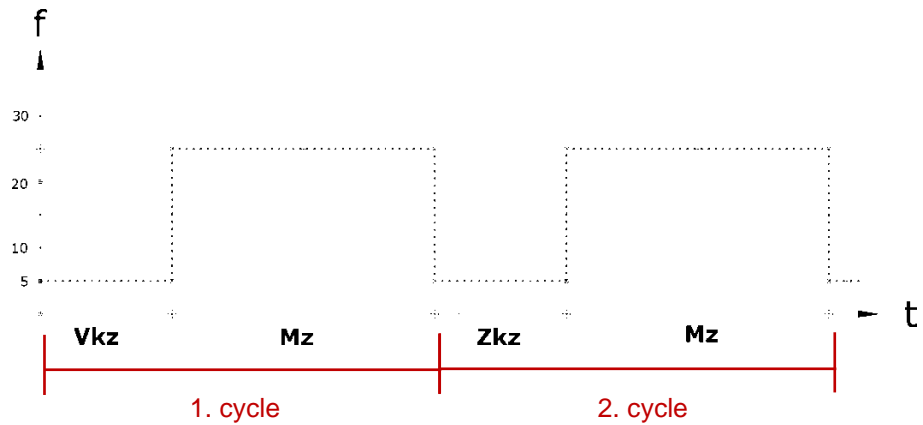
$$t_n = (Vkz + Mz) + [(n - 1)(Zkz + Mz)]$$

t_n = durée de broyage totale

Vkz = temps de prérefrigération

Mz = durée de broyage

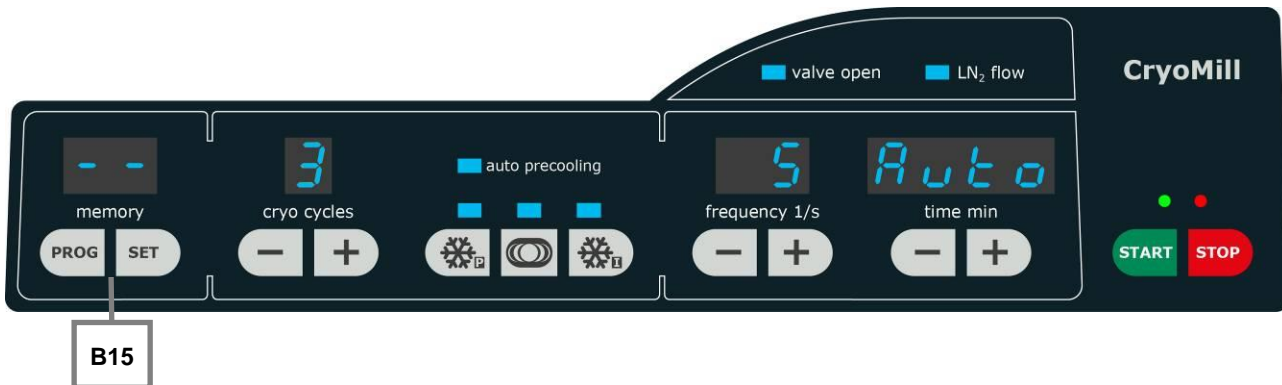
Zkz = temps de refroidissement intermédiaire



III. 32 : déroulement de deux cycles de broyage

5.7 Mode de programme

5.7.1 Broyage sans programme



III. 33 : Broyage sans programme

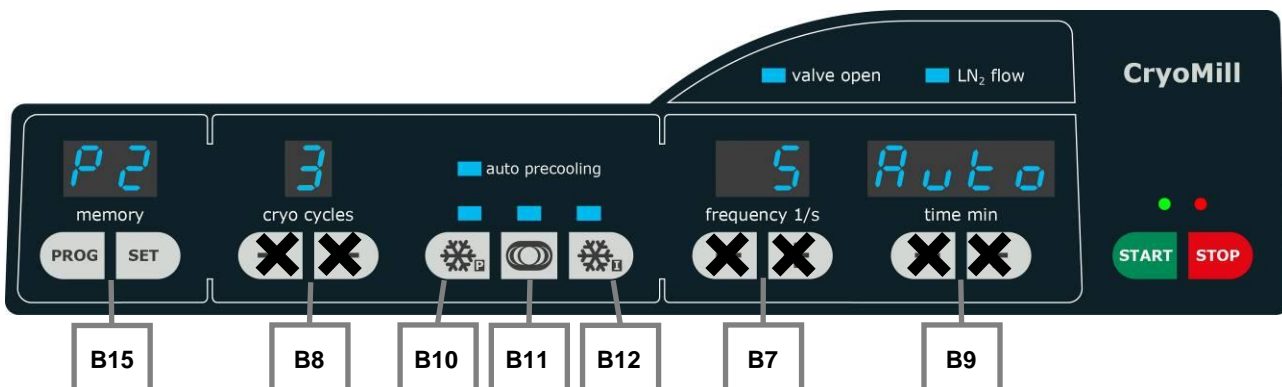
- Appuyez sur la touche PROG (**B15**) jusqu'à ce que l'affichage „- -“ apparaisse sur l'écran **memory**.

Chaque pression permet de sauter à la position de programme suivante

-- > P1 > P2 > P3 > P4 > P5 > P6 > P7 > P8 > P9

- La touche SET (**B15**) est bloquée dans le mode „- -“.

5.7.2 Broyage avec programme



III. 34 : Broyage avec programme

5.7.2.1 Sélection d'un programme

- Appuyez sur la touche PROG (**B15**) jusqu'à ce que le programme nécessaire soit affiché sur l'écran **memory**.
- Chaque pression permet de sauter à la position de programme suivante.
 -- > P1 > **P2** ▶ P3 > P4 > P5 > P6 > P7 > P8 > P9
- La sélection d'un programme bloque les touches **B8, B7, B9t**.

5.7.2.2 Affichage des paramètres de broyage du programme

Temps de prérefrigération

- Appuyez sur la touche de temps de prérefrigération (**B10**).
- Sur l'écran **time min (B9)** apparaît le temps réglé pour la prérefrigération.

Durée de broyage

- Appuyez sur la touche de durée de broyage (**B11**).
- Sur l'écran **time min (B9)** apparaît la durée de broyage réglée.

Refroidissement intermédiaire

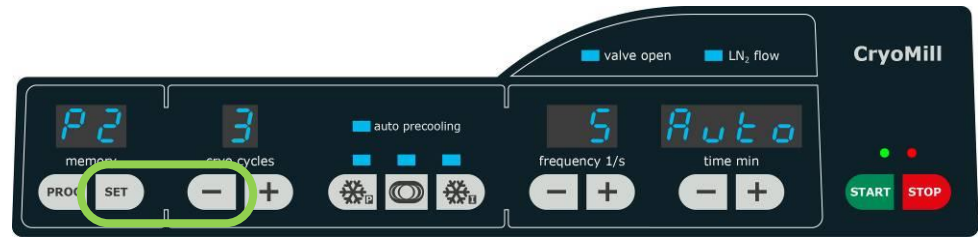
- Appuyez sur la touche de refroidissement intermédiaire (**B12**).
- Sur l'écran **time min (B9)** apparaît le temps réglé du refroidissement intermédiaire.

5.7.2.3 Réaliser / modifier le programme

- Pressez la touche PROG (**B15**) jusqu'à ce que le programme (emplacement de mémoire) nécessaire apparaisse sur l'écran **memory**.
- Appuyez sur la touche SET (**B15**).
 - Tous les écrans et les LED correspondantes, pour lesquelles des réglages sont possibles, s'allument ou clignotent.
 - Réglez les paramètres du broyage comme il est décrit aux chapitres suivants :
 - nombre de cycles de broyage
 - temps de prérefrigération
 - durée de broyage
 - temps de refroidissement intermédiaire
 - fréquence de broyage
- Un arrêt est possible à tout moment avec la touche PROG (**B15**)
- Appuyez sur la touche SET (**B15**).
 - En appuyant de nouveau sur la TOUCHE SET (**B15**), tous les paramètres sont mémorisés dans le programme.

5.7.2.4 Effacer le programme

- Appuyez sur la touche PROG (**B15**) jusqu'à ce que le programme à effacer soit affiché sur l'écran **memory**.
- Appuyez sur la combinaison de touches SET (**B15**) et - (**B8**) pendant au moins 5 secondes.



III. 35 : Effacer le programme

- Le programme est effacé et les paramètres sont occupés par les valeurs „0“ resp. „-“.
- Un programme effacé ne peut pas être démarré.

5.8 Réglage des cycles de broyage



III. 36 : Réglage des cycles de broyage

- Activez la CryoMill à l'interrupteur principal.
 - Une fois la mise en marche effectuée, les paramètres de broyage utilisés en dernier sont affichés et peuvent être utilisés.
- Vous pouvez régler 0 ("-") à 9 cycles de broyage.

NOTE

Si vous réglez 0 ("-") CryoCycles, le broyage est effectué sans azote. Les touches **B10**, **B11** et **B12** sont bloquées dans ce cas-là.

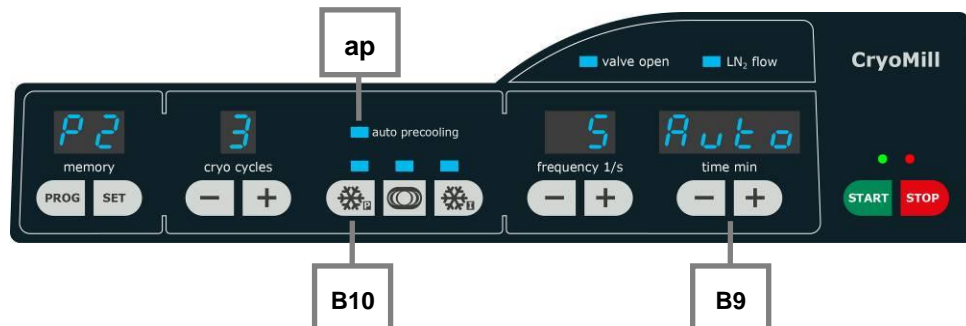
- Le premier cycle se compose de la phase de prérefrigération et de la durée de broyage
- Les cycles 2 à 9 se composent respectivement d'un refroidissement intermédiaire et d'un broyage.
- Appuyez sur les touches correspondantes (B8) pour le réglage des cycles de broyage.
- **+** une brève pression augmente le nombre.
- **-** une brève pression réduit le nombre.
- L'affichage avance plus rapidement en pressant plus longtemps.

5.9 Réglage du temps de pré-refroidissement

NOTE

Pendant la prérefrigération et le refroidissement intermédiaire, la machine fonctionne à une fréquence non modifiable de 5 Hz.

La zone réglable du temps de prérefrigération va de 30 secondes à 99 minutes.



III. 37 : Réglage du temps de prérefrigération

Après la mise en marche, les derniers paramètres de broyage utilisés sont affichés et peuvent être utilisés.

- Activez la CryoMill à l'interrupteur principal.
 - Pour le réglage du temps de prérefrigération, appuyez sur la touche (**B10**).
 - La LED temps de prérefrigération s'allume.

Vous pouvez choisir entre deux variantes de prérefrigération:

5.9.1 Prérefrigération avec un temps de prérefrigération déterminable

- Utilisez les touches (**B9**) pour le réglage du temps de prérefrigération.
 - **+** une brève pression augmente la durée.
 - **-** une brève pression réduit la durée.

L'affichage avance plus rapidement en pressant plus longtemps.

5.9.2 Prérefrigération automatique

Pour la prérefrigération automatique, le broyage ne démarre que lorsque le système complet est suffisamment refroidi. Ceci est contrôlé par un capteur. (voir chapitre >>Raccorder la conduite d'arrivée d'agent réfrigérant<<)

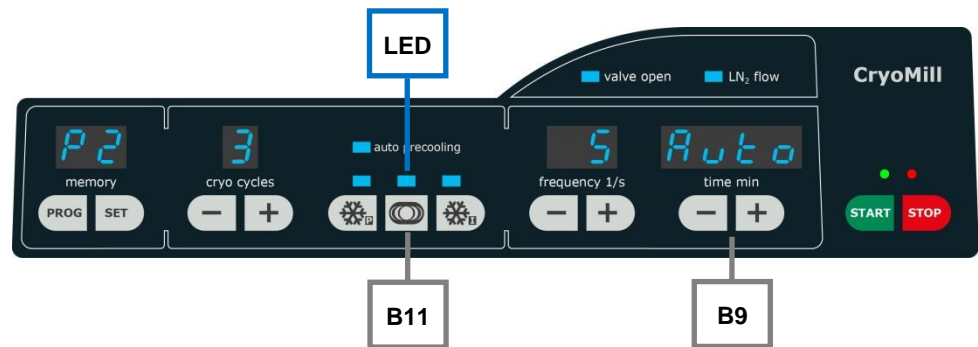
Activer la prérefrigération automatique

- Appuyez la touche (**B10**) au moins pendant 2 secondes.
 - La LED auto precooling (**ap**) s'allume.
 - L'écran **time min** affiche "Auto".

Désactiver la prérefrigération automatique

- Appuyez sur la touche (**B10**) pendant au moins 2 secondes.
 - La LED auto precooling (**ap**) s'éteint.
- L'écran **time min** affiche "08:00".m

5.10 Réglage de la durée de broyage



III. 38 : Réglage de la durée de broyage

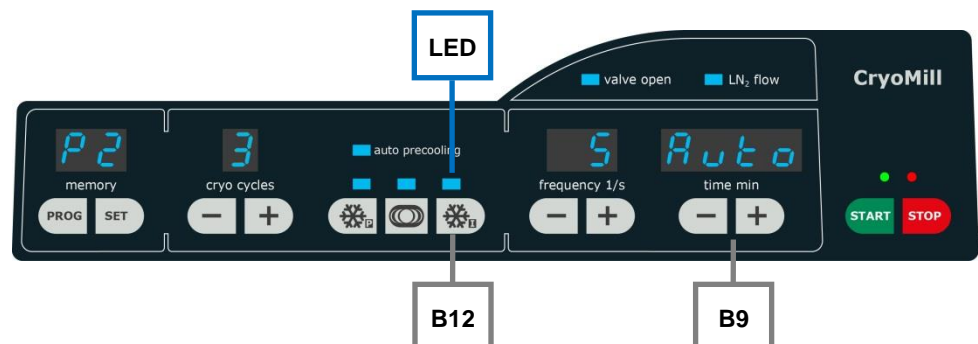
- Pour le réglage de la durée de broyage , appuyez sur la touche (B11). La LED durée de broyage s'allume.
- Utilisez les touches (B9) pour le réglage de la durée de broyage.
 - + une brève pression augmente la durée.
 - - une brève pression réduit la durée.

L'affichage avance plus rapidement en pressant plus longtemps.

NOTE

Pour le broyage sans refroidissement, la durée de broyage peut être réglée directement avec les touches (B9).

5.11 Réglage de la durée du refroidissement intermédiaire

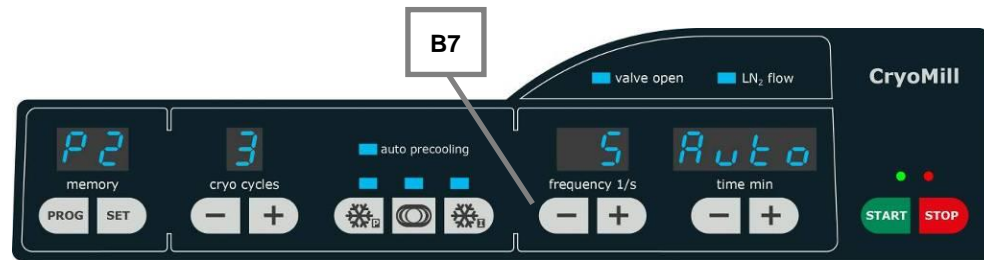


III. 39 : Réglage du refroidissement intermédiaire

- Pour le réglage du temps de refroidissement intermédiaire , appuyez sur la touche (B12). La LED temps de refroidissement intermédiaire s'allume.
- Utilisez les touches (B9) pour régler le temps de refroidissement intermédiaire. (30 secondes jusqu'à 99:00 minutes)
 - + une brève pression augmente la durée.
 - - une brève pression réduit la durée.

L'affichage avance plus rapidement en pressant plus longtemps. m

5.12 Réglage de la fréquence de broyage



Ill. 40 : frequency 1/s

- Activez la CryoMill à l'interrupteur principal.
- La fréquence de broyage ne peut se régler, que si la touche (B11) pour le réglage des paramètres de broyage a été pressée et la LED (B11) est allumée.
- Appuyez sur la touche (B11).
- Appuyez sur les touches correspondantes (B7) pour le réglage de la fréquence de broyage. La zone de fréquence sélectionnable se situe entre 5 et 30 Hz par étapes de 1 Hz.
- **+** une brève pression augmente la fréquence.
- **-** une brève pression réduit la fréquence.

L'affichage avance plus rapidement en pressant plus longtemps.

La fréquence de la prérefrigération et du temps de refroidissement intermédiaire est réglée en continu sur 5 Hz sans modification. La fréquence ne peut pas se régler pendant le réglage du temps de prérefrigération ou de refroidissement intermédiaire.

5.13 Démarrage de l'opération de broyage



Blessures semblables à des gelures ou à des brûlures

Sortie d'azote liquide

- L'azote liquide est à une température de -196 °C et peut causer des blessures similaires à des brûlures ou provoquer des gelures.
- **N'allumez jamais la machine sans chemise de refroidissement bien fermée.**
- **N'allumez jamais la machine quand une bague d'étanchéité (bol de broyage, prise du bol de broyage, chemise de refroidissement) n'est pas correctement en place ou est endommagée.**

REMARQUE

L'opération de broyage peut être démarrée seulement si le couvercle est fermé.

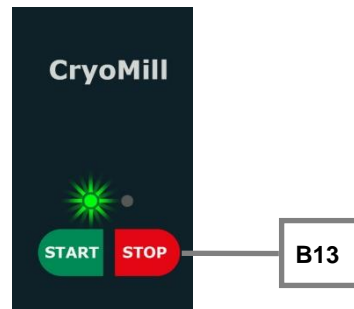


Ill. 41 : Démarrer l'opération de broyage

- Appuyez sur la touche START pour démarrer l'opération de broyage.

- La LED Start (verte) s'allume. L'électrovanne s'ouvre simultanément et de l'azote liquide peut couler dans le système de refroidissement.

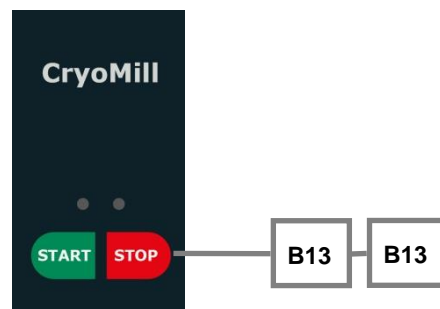
5.13.1 Pause du broyage



III. 42 : Pause de broyage

- Appuyez une fois sur la touche STOP (**B13**).
 - Le broyage est interrompu et la LED au dessus de la touche START clignote.

5.13.2 Arrêt du broyage



III. 43 :

- Appuyez deux fois sur la touche STOP (**B13**).
 - Le broyage est arrêté et les deux LED au-dessus de la touche START et de la touche STOP sont éteintes.

5.14 Arrêt de l'opération de broyage



III. 44 : Terminer l'opération de broyage

- Appuyez sur la touche STOP pour terminer l'opération de broyage. La LED STOP (rouge) est allumée. L'électrovanne se ferme simultanément.

Si pendant le service, l'arrivée d'azote liquide a été interrompue, ceci est indiqué par un clignotement de la LED remaining time (**B6**) à la fin de la durée de broyage. Une seule pression interrompt l'opération de broyage, par exemple pour juger le produit à broyer. La durée de broyage restante reste indiquée sur l'affichage.

Une nouvelle pression de la touche Start permet de faire continuer le broyeur à fonctionner jusqu'à ce que la durée de broyage soit terminée complètement.

Une double pression de la touche Stop stoppe l'opération de broyage. La machine se trouve maintenant en mode Start.

L'affichage peut être de nouveau activé en pressant la touche Start et la durée de broyage est initialisée à la dernière valeur de démarrage.

La durée peut être modifiée pendant l'opération de broyage. L'opération de broyage se termine automatiquement une fois la durée de broyage écoulée. L'affichage est initialisé à la dernière valeur démarrée.

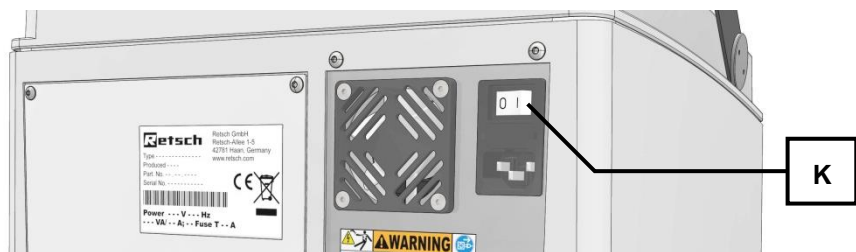
NOTE S'il y a trop peu d'azote liquide dans le circuit de refroidissement et que cela provoque un arrêt du broyage, l'erreur E85 est affichée sur l'écran et la LED au-dessus de la touche STOP clignote. L'erreur peut être validée en appuyant sur la touche STOP. Les LEDs au-dessus de la touche START et de la touche STOP clignotent en alternance et la durée restante est indiquée.

- Pour poursuivre le broyage (il doit y avoir pour cela de nouveau suffisamment d'azote liquide), appuyez sur la touche START.
- Pour arrêter le broyage et montrer de nouveau les paramètres initiaux, appuyez de nouveau sur la touche STOP.

La seule exception est l'interruption dans la phase automatique de pré-refroidissement (première phase de refroidissement) avant que la durée de processus (3 min) débute avec le countdown. Du fait qu'aucun temps de processus n'est affiché jusqu'à ce moment, l'affichage de temps (durée restante) n'est pas affiché en cas d'erreur E85.

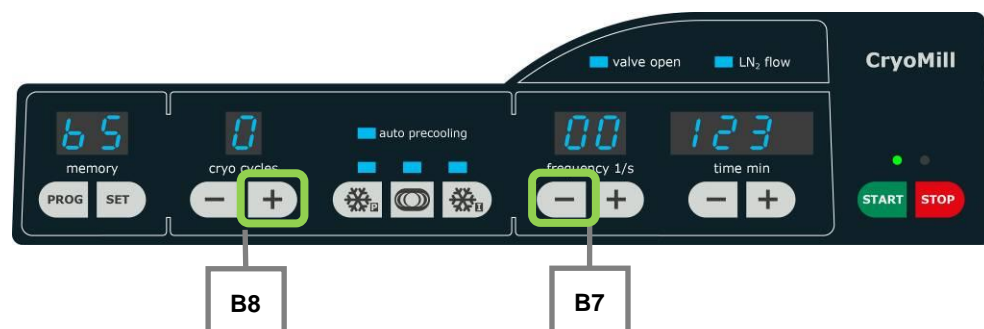
5.15 Affichage des heures de service

- Désactivez l'appareil à l'interrupteur principal.



III. 45 : Activer et désactiver l'appareil

- Maintenez les touches cryo cycles (B8) + et frequency (B7) - pressées simultanément et activez l'appareil à l'interrupteur principal en maintenant les touches appuyées.



III. 46 : Affichage des heures de service

La durée de marche totale est affichée en heures réparties sur les quatre fenêtres d'écran. La valeur représentable maximale est de 999999 heures. Les deux premières positions affichent les lettres bS .

Exemples :

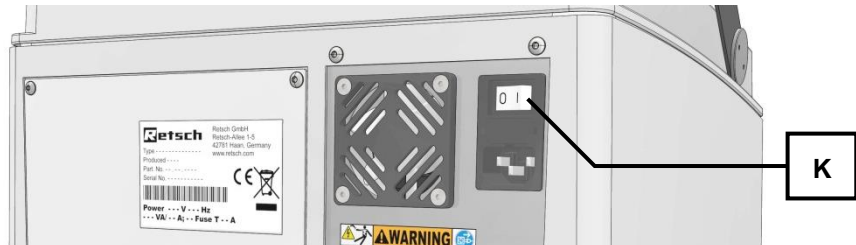
bS0 00 012 = 12 heures de temps de service

bS1 23 456 = 123456 heures de temps de service

- Appuyez sur la touche STOP pour quitter l'affichage d'heures de service

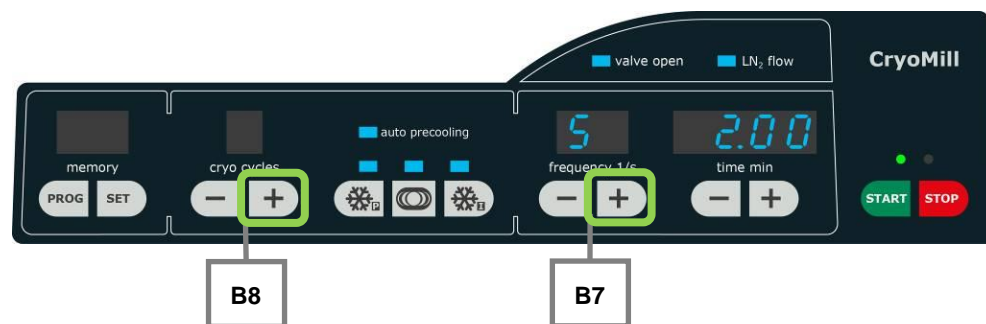
5.16 Affichage du logiciel d'exploitation

- Désactiver l'appareil à l'interrupteur principal.



III. 47 : Activer et désactiver l'appareil

- Maintenez les touches cryo cycles (B8) + et frequency (B7) + pressées simultanément et...
- ...activez l'appareil à l'interrupteur principal en pressant les touches.



III. 48 : Affichage de la version de logiciel

La version actuelle du logiciel d'exploitation est affichée, répartie sur les deux fenêtres d'écran droites. La lettre S est affichée à la première position.

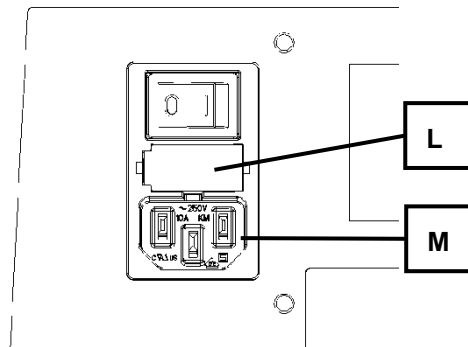
Exemples :

S 1.23 = Version 1.23 du logiciel d'exploitation

S 2.00 = Version 2.00 du logiciel d'exploitation

- Appuyez sur la touche STOP pour quitter l'affichage du logiciel d'exploitation.

5.17 Remplacement des fusibles de l'appareil



III. 49 : Échange des fusibles de l'appareil

Les coupe-circuits enrobés de verre suivants sont nécessaires pour la CryoMill :
2 unités T4A

- Retirez la fiche d'alimentation de la prise d'appareil (**M**).
 - Pressez l'arrêt latéral. Le porte-fusible (**L**) est ainsi déverrouillé et peut être retiré.
 - Échangez les fusibles.
 - Enfoncez le porte-fusible (**L**) jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

6 Mode de travail

6.1 Généralités

La CryoMill est un produit performant, ultramoderne de la société Retsch GmbH. Du fait du grand choix d'accessoires, la CryoMill est un appareil permettant de nombreuses possibilités d'utilisation dans les laboratoires de l'industrie et de la recherche. L'appareil est utilisé principalement dans le domaine chimique et pharmaceutique, en minéralogie et biologie etc.



1.V0004

Risque d'explosion ou d'incendie

Caractéristiques d'échantillon changeantes

- Observez le fait que les caractéristiques et ainsi le caractère dangereux de votre échantillon peuvent changer pendant l'opération de broyage.
- **N'utilisez dans cet appareil pas de substances qui risquent de provoquer une explosion ou un incendie.**



Risque de préjudices corporels

Danger présenté par l'échantillon

- Il est impératif de prendre les mesures nécessaires afin d'exclure toute mise en danger pour des personnes, en fonction des risques que présente l'échantillon.
- **Observer les directives de sécurité et les fiches de données de l'échantillon.**



6.2 L'opération de broyage

- Placez, comme il est décrit au chapitre "Mise en place des bols de broyage", votre bol de broyage rempli de la matière à broyer et de la / des bille(s) de broyage dans la fixation de bol de broyage.
- Fermez le capot.
- Réglez les paramètres de broyage.
- Ouvrez votre conduite d'arrivée externe d'azote liquide.
- Démarrez l'appareil.

N'ouvrez pas le capot pendant l'opération de broyage.

Les bols de broyage sont immobilisés immédiatement par le frein intégré, l'opération de broyage ne peut toutefois plus être poursuivie pour la durée restante .

L'appareil doit être redémarré. Vous disposez ici de nouveau à cet effet des paramètres initiaux

6.3 Quantités de matière à broyer et granulométries de la matière alimentée

Le point décisif pour la réussite d'un broyage dans le Vibro-broyeur cryogénique de Retsch GmbH est, parallèlement aux réglages de l'appareil, aussi le degré de remplissage des bols de broyage. **Pour le broyage de produits en vrac, un remplissage de bol de broyage doit être d'environ un tiers de produit à broyer et d'un tiers de billes.** Le tiers restant est le volume vide du bol de broyage, qui est nécessaire pour le mouvement des billes.

S'il faut s'attendre pendant le broyage à une augmentation du volume ou à une réduction du volume, la quantité d'échantillons peut être ajustée dans le cadre de la marge mentionnée dans le tableau. C'est ainsi que, par exemple pour les matières volumineuses comme la laine, le feuillage, les herbes et autres, un degré de remplissage de matière de 70 – 80 % est nécessaire. Pour les broyages humides avec des billes de broyage < 3 mm, le remplissage de billes doit s'élever à 60 % du volume de bol de broyage.

Bol de broyage volume nominal [ml]	Quantité d'échantillons [ml]	Granulométrie max. initiale [mm]	Remplissage de bille recommandé (unité)						
			Ø5 mm	Ø7 mm	Ø10 mm	Ø12 mm	Ø15 mm	Ø20 mm	Ø25 mm
1.5	0.2 – 0.5	1	1 – 2						
5.0	0.5 – 2.0	2		1 – 2	-	-	-	-	-
10.0	2.0 – 4.0	4		5 – 7	1 – 2	1 – 2		-	-
25.0	4.0 – 10.0	6			5 – 6	2 – 4	1 – 2	-	-
35.0	6.0 – 15.0	6			6 – 9	4 – 6	2 – 3	1	
50.0	8.0 – 20.0	8			12 – 14	6 – 8	3 – 4	1	1

Safe-Lock récipient de réaction	Quantité d'échantillons	Granulométrie max. initiale	Remplissage de bille recommandé (unité)	
			Ø3 mm	Ø5 mm
1.5 ml	0.5 ml	1 mm	10 - 12	2 - 3
2 ml	0.7 ml	1.2 mm	14 - 16	3 - 4

6.4 Mode de travail

Au moyen de l'azote liquide (LN₂), le bol de broyage et son contenu sont refroidis jusqu'à ce qu'il soit possible de broyer des matières molles comme par ex. le caoutchouc.

Une prérefrigération est nécessaire jusqu'à l'atteinte de la température de broyage optimale. L'entraînement fonctionne ici à une basse fréquence (5Hz) pour empêcher le gel des pièces mobiles de l'appareil. A la prérefrigération, le ventilateur est mis en marche et souffle l'air chauffée par le moteur à travers les ouvertures des bras vibrants dans la chambre de broyage dans la chambre de broyage. Cet air chaud empêche le refroidissement du logement de bras vibrant. Il est par conséquent de même nécessaire que le ventilateur fonctionne encore quelques temps après la déconnexion du broyage.

Un temps de prérefrigération moyen d'env. 10 à 15 minutes a été déterminé dans le cadre des essais préliminaires. La durée de broyage était d'environ 4 – 5 minutes.

Quand la température optimale est atteinte, la soupape est déconnectée. A partir de ce moment, le broyage peut commencer et la soupape est activée et désactivée en fonction de la température.

Un broyage peut de même avoir lieu sans refroidissement, les cryo cycles sont ici déterminés sur - .



Un refroidissement manuel est lancé en pressant la combinaison de touches (B10) et (START B13). La soupape reste ouverte tant que les touches sont maintenues appuyées.

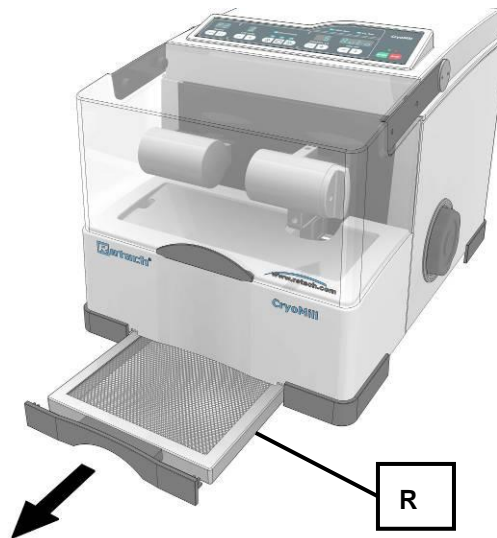
7 Fonctions de sécurité et affichage des erreurs

7.1 Messages d'erreur

CODE ERREUR	DESCRIPTION (ERREUR)	DEFECT DESCRIPTION TRANSLATION
E10	ENTRAÎNEMENT SURCHARGÉ	DRIVE OVERLOAD
E21	ERREUR VITESSE DE ROTATION	FAILURE ROTATION SPEED
E22	ERREUR CLAVIER	FAILURE KEYPAD
E24	ERREUR SOUPAPE	FAILURE VALVE
E41	ERREUR CAPTEUR VITESSE DE ROTATION	FAILURE SPEED SENSOR
E42	ERREUR CAPTEUR DE TEMPÉRATURE 1	FAILURE TEMPERATURE SENSOR 1
E43	ERREUR CAPTEUR DE TEMPÉRATURE 2	FAILURE TEMPERATURE SENSOR 2
E51	ERREUR INTERRUPTEUR DE SÉCURITÉ	SATETY SWITCH DEFECTIVE
E85	PAS D'AZOTE	NO LIQUID NITROGEN
E86	FUITE	LEAKAGE
H40	FERMER MACHINE	CLOSE MACHINE

8 Nettoyage, usure et maintenance

8.1 Nettoyage



III. 50 : Retirer le filtre collecteur pour l'eau condensée
Selon les conditions environnantes, le degré d'utilisation et l'humidité générale de l'air, le filtre collecteur pour l'eau condensée doit être nettoyé régulièrement.

- Retirez le filtre collecteur pour l'eau condensée (R).
- Nettoyez le filtre collecteur pour l'eau condensée avec un peu de liquide vaisselle sous l'eau courante.
- Laissez le filtre collecteur sécher et placez-le ensuite de nouveau dans l'appareil.

8.2 Usure

Les outils de broyage peuvent s'user selon la fréquence du mode de broyage et la matière à broyer. Les bols de broyage et les billes doivent être contrôlés régulièrement quant à une présence d'usure et être remplacés si nécessaire.

8.3 Pièces d'usure

PRUDENCE

Dommages corporels

Réparations non réalisées dans les règles du métier

- Ce mode d'emploi ne contient pas d'instructions de réparation.
- **Pour votre propre sécurité, nous vous prions, en cas d'éventuelles réparations, de vous adresser uniquement à la Retsch GmbH ou à un représentant agréé (techniciens de maintenance).**

8.4 Maintenance

Les outils de broyage peuvent s'user selon la fréquence du mode de broyage et la matière à broyer. Les bols de broyage et les billes doivent être contrôlés régulièrement quant à une présence d'usure et être remplacés si nécessaire.

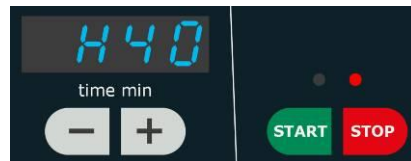
8.5 Contrôles

La fonction de la touche de capot doit être contrôlée régulièrement.

- Activer l'appareil avec la touche (K).
- Démarrer le service de broyage avec la touche Start.
- Lever le capot.

Pour une fente d'ouverture de peu de cm, la machine se déconnecte et l'affichage indique H40.

- H40 effacement avec la touche Stop.



Si cette déconnexion n'a pas lieu, la CryoMill doit être immédiatement contrôlée par le service après-vente Retsch.

9 Consignes de sécurité et de la protection au travail

PRUDENCE

Il y a risque de blessure pour les yeux et la peau

Congélations par l'azote liquide

- L'azote liquide possède une température de -196 °C et peut provoquer des blessures ou des congélations en cas de contact avec la peau ou les yeux.
- **Portez toujours par principe des lunettes de protection ainsi que des gants de protection lorsque vous manipulez l'azote liquide.**



PRUDENCE

Utilisation de l'azote liquide

- La société Retsch GmbH exclue toute revendication de responsabilité susceptible de résulter de l'utilisation de l'azote liquide.
- **Observer les règles de sécurité du fournisseur de liquide de refroidissement.**



9.1 Généralités

Ce chapitre récapitule les directives générales de la protection au travail pendant la manipulation de l'azote liquide.

PRUDENCE

Manipulation de l'azote liquide

Situations dangereuses en général :

- les situations dangereuses suivantes peuvent surgir pendant la manipulation de l'azote liquide : situation de manque d'oxygène, brûlures cryogéniques, risque d'explosion, enrichissement en oxygène.
- **Tous les utilisateurs doivent avoir été instruits sur les dangers que présentent le travail avec l'azote liquide afin de pouvoir travailler sans risque.**

9.2 Consignes de sécurité pendant la manipulation de l'azote liquide

9.3 Manque d'oxygène

La composition de l'air selon ses composants principaux est selon le volume :

- oxygène O₂ 21 %
- l'azote N₂ 78 %
- Argon Ar 1 %

Les gaz contenus dans l'atmosphère ne sont pas toxiques, mais la modification de la concentration (en particulier des modifications de la concentration en oxygène) se répercute sur les procédures vitales et de combustion. C'est pourquoi il est absolument indispensable que l'air respiré contienne suffisamment d'oxygène (> 19 %).

L'homme ne peut pas capter des modifications de la composition de l'air dans le temps qui serait au fond nécessaire, car les composants sont incolores et inodores.

9.3.1 Dangers

Il y a risque d'asphyxie en raison de l'évaporation normale de l'azote liquide qui repousse alors l'oxygène dans l'air. Un apport insuffisant d'oxygène est dangereux et peut provoquer la mort par asphyxie. La réaction de l'organisme à un apport insuffisant d'oxygène est très différent selon la personne. Il n'est pas possible de fournir des indications précises et généralement en vigueur sur les symptômes d'un manque d'oxygène.

Exemple : dans des conditions normales (20° C ; 1013 mbar), 1 l d'azote liquide s'évapore pour former 680 l d'azote gazeux.

9.3.2 Origines

Un manque d'oxygène peut surgir entre autres pendant les travaux suivants ou lors des conditions suivantes :

- l'azote comme liquide ou gaz
- l'évaporation naturelle de l'azote liquide
- le transvasement de l'azote liquide
- des fuites sur les récipients destinés à l'azote liquide ou l'azote gazeux
- un défaut dans l'apport ou l'aspiration d'air
- un basculement du récipient

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.3.3 Recommandations

Afin d'éviter le risque d'un apport insuffisant d'oxygène, il est absolument impératif de respecter les mesures suivantes.

Le récipient :

- doit absolument être maintenu dans la position verticale ;
- doit être muni d'un couvercle isolant approprié ;
 - doit être protégé contre une exposition directe au rayons solaires et ne doit pas être mis en place à proximité des sources de chaleur ;
 - ne doit pas être transporté dans des véhicules lorsqu'il est rempli ;
 - doit être protégé contre les chocs, les heurts et les mouvements brusques.
- Il convient de ventiler tous les locaux d'implantation en permanence et de manière adéquate.
 - Porter un équipement personnel de protection (gants appropriés, lunettes de protection ou masque facial et chaussures de sécurité).

- Contrôler en permanence la teneur en oxygène de la pièce.
 - Porter toujours des appareils de mesure d'oxygène sur soi.
 - Seul un personnel formé est autorisé à travailler avec l'azote liquide.
- Cette liste ne prétend pas être complète.

9.3.4 Comportement général en cas d'un accident

En cas d'accident suite à un manque d'oxygène, il est impératif d'observer les règles suivantes :

- sécuriser l'environnement pour éviter des accidents qui en dérivent ;
- agir avec rapidité ;
- les sauveteurs doivent prendre les mesures pour leur propre protection (masque respiratoire) ;
- amener les blessés en dehors de la zone dangereuse ;
- observer les instructions internes à l'entreprise et concernant les cas d'urgence ;
- ventiler suffisamment les locaux concernés ;
- trouver l'origine de l'accident.

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.4 Brûlures cryogéniques

L'azote liquide est très froid (-196° C).

Les surfaces des récipients qui étaient en contact avec l'azote liquide (en particulier pendant l'opération de remplissage), peuvent provoquer des brûlures lors du contact avec la peau.

9.4.1 Dangers

Les liquides cryogéniques peuvent :

- provoquer des brûlures sur le corps humain ;
 - rendre certains matériaux (métal et matière plastique) cassants qui ne conviennent pas particulièrement aux basses températures ;
- générer une forte formation de brouillard selon l'humidité de l'air.

9.4.2 Origines

Il existe deux sortes de brûlures cryogéniques:

9.4.2.1 Brûlures par des éclaboussures

Lorsque des échantillons sont manipulés, ainsi qu'en général à chaque manutention avec de l'azote liquide, il est absolument impératif de se protéger contre des éclaboussures. Celles-ci peuvent provoquer des brûlures cryogéniques, accompagnées de graves préjudices consécutifs, en particulier sur les yeux et le visage.

9.4.2.2 Brûlures par contact

Le contact de la peau avec un matériau froid provoque des congélations ou des brûlures cryogéniques.

Il ne faut jamais toucher les faces intérieures des récipients ou la matière stockée (échantillons), ni les saisir avec les mains nues.

9.4.3 Recommandations

Respecter absolument les points suivants pour éviter le risque de brûlure :

- ne jamais amener les liquides cryogéniques en contact avec la peau ;
 - ne jamais saisir les parois froides, non isolées ou glacées d'un récipient ;

- porter un équipement personnel de protection (gants appropriés, lunettes de protection ou masque facial et chaussures de sécurité) ;
- maintenir le récipient absolument à la verticale ;
 - utiliser un matériau approprié (par exemple un tuyau flexible ondulé en métal ou un tuyau flexible en PTFE) pour le transvasement ;
- former le personnel.

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.4.4 Règles générales de comportement après des éclaboussures d'azote liquide

9.4.4.1 Dans les yeux

- rincer l'œil pendant 15 minutes longtemps avec beaucoup d'eau ;
- observer les instructions internes à l'entreprise et concernant les cas d'urgence ;
- demander l'avis d'un médecin.

9.4.4.2 Sur la peau

- ne pas frotter ;
- si possible, retirer les vêtements ou les desserrer ;
- réchauffer les parties concernées lentement et petit à petit ;
- ne rien mettre sur l'endroit brûlé ;
- observer les instructions internes à l'entreprise et concernant les cas d'urgence ;
- demander l'avis d'un médecin.

Les deux listes ne prétendent pas être complètes.

9.5 Risque d'explosion

9.5.1 Dangers

L'évaporation de l'azote liquide peut mener à une surpression dans le récipient.

9.5.2 Origines

Une augmentation de la pression dans le récipient peut être originaire :

- d'un montage non effectué correctement (utilisation d'un couvercle pouvant être fermé fermement),
- d'une gélification du col et du couvercle isolant.

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.5.3 Recommandations

Pour éviter le risque d'explosion :

- toujours utiliser un couvercle isolant approprié (veiller à l'ouverture des gaz d'échappement) ;
- respecter les niveaux de remplissage pour éviter la formation de glace sur le couvercle isolant ;
- mettre le contenant en place dans des locaux secs et abrités ;

- surveiller l'humidité de l'air dans la salle d'implantation ;
- vérifier régulièrement le contenant quant à l'accumulation de l'eau de condensation ;
 - vérifier régulièrement le contenant quant aux endommagements surfaciques ou aux endommagements du matériau.

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.5.4 Comportement général en cas d'un accident

En cas d'accident suite à un manque d'oxygène, il est impératif d'observer les règles suivantes :

- sécuriser l'environnement pour éviter des accidents qui en dérivent ;
- agir avec rapidité ;
- les sauveteurs doivent prendre les mesures pour leur propre protection (masque respiratoire) ;
- amener les blessés en dehors de la zone dangereuse ;
- observer les instructions internes à l'entreprise et concernant les cas d'urgence ;
- ventiler suffisamment les locaux concernés ;
- trouver l'origine de l'accident.

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.6 Enrichissement d'oxygène

9.6.1 Dangers

Un enrichissement de l'oxygène peut accroître le risque d'explosion et d'incendie.

9.6.2 Origines

Suite à l'utilisation de l'azote liquide depuis l'air, l'oxygène peut condenser et se liquéfier également, car le point d'ébullition de l'oxygène (environ -183°C) se trouve au-dessus de celui de l'azote (-196°C).

9.6.3 Recommandations

Il convient d'éviter les points suivants lors d'un éventuel enrichissement d'oxygène :

- ne pas fumer ;
- tenir les matériaux facilement inflammables si possible à l'écart du contenant ;
 - supprimer tous les foyers d'incendie (feu et lumière à découvert, objets formant des étincelles, allumettes, briquets, etc.)
- Il convient de ventiler tous les locaux d'implantation en permanence et de manière adéquate
- nettoyer régulièrement les sols ;
- former le personnel ;
- porter un équipement personnel de protection ;
- contrôler en permanence la teneur en oxygène ;
- porter toujours des appareils de mesure d'oxygène sur soi.

Cette liste ne prétend pas être complète.

9.7 Environnement de l'appareil

9.7.1 Locaux

La pièce dans laquelle l'appareil se trouve, doit :

- permettre les activités sans danger pour les employé(e)s ;
- disposer d'un système de ventilation qui tourne en permanence et qui est adéquat ;
 - avoir un sol plan et non poreux qui peut aussi porter la charge du contenant ;
 - disposer des fiches de données de sécurité concernant l'azote liquide et visibles pour chacun ;
- empêcher l'accès à des tiers ;
- permettre le remplissage sûr du contenant ;
 - permettre l'accessibilité du contenant pour l'inspection, le nettoyage et la remise en état.

Cette liste ne prétend pas être complète.

10 Élimination

Respecter les prescriptions légales respectivement en vigueur en cas d'une mise au rebut. Informations concernant la mise au rebut des appareils électriques et électroniques dans la Communauté Européenne.

Au sein de la Communauté Européenne, la mise au rebut des appareils à fonctionnement électrique est prescrite par les réglementations nationales qui se basent sur la Directive Communautaire 2002/96/CE sur les vieux appareils électriques et électroniques (WEEE). Selon celle-ci, tous les appareils livrés après le 13.08.2005 dans le domaine « Business-to-Business » dans lequel ce produit est classifié ne peuvent plus être éliminés avec les ordures communales ou les ordures ménagères. Afin de documenter cela, ils sont caractérisés comme suit :

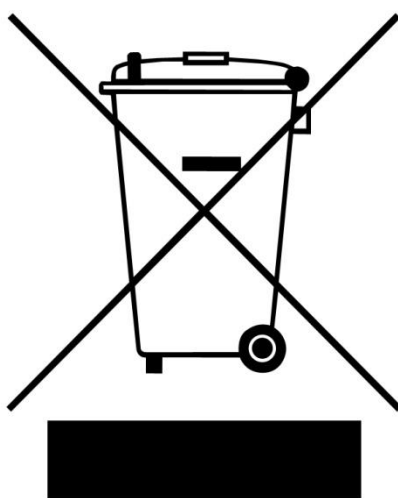


Figure 51 : Caractérisation pour la mise au rebut

Comme les prescriptions de mise au rebut au sein de l'Union Européenne peuvent différer d'un pays à l'autre, nous vous prions en cas de besoin de vous adresser à votre fournisseur. En Allemagne, cette obligation de caractérisation est valable à partir du 23.03.2006.

11 Index

4	
4 A.....	50
A	
Adresse fabricant.....	20
Affichage.....	31
Affichage d'heures de service.....	49
Affichage de la version de logiciel.....	49
Affichage des heures de service.....	48
Affichage des paramètres de broyage.....	42
Affichage du logiciel d'exploitation.....	49
Aide d'ouverture.....	36
Année de fabrication.....	20
Arrêt de l'opération de broyage.....	47
Arrêt du broyage.....	47
Arrivée d'azote liquide interrompue.....	47
Augmentation du volume pendant le broyage.....	52
B	
Barre de maniement.....	19
Bloquer le bol de broyage.....	35
Bol de broyage	
degré de remplissage.....	52
mise en place.....	33
sécurité.....	34
Bol de broyage spécial.....	28
Branchement de l'alimentation en agent réfrigérant.....	22
Branchement électrique.....	21
Broyage avec programme.....	41
Broyage avec refroidissement.....	40
Broyage sans programme.....	41
Broyage sans refroidissement.....	39
Broyeur de laboratoire.....	12
Brûlures cryogéniques.....	59
Brûlures par contact.....	59
Brûlures par des éclaboussures.....	59
bS.....	48
C	
Câble de connexion.....	21
Capacités de bol de broyage.....	28
Capot.....	51
Caractérisation pour la mise au rebut.....	63
Caractéristiques techniques.....	12
Chemise de refroidissement.....	34, 37, 39
Clignotement de la LED remaining time.....	47
Code barres.....	20
Commande de l'appareil.....	28
Comportement général en cas d'un accident.....	59, 61
Confirmation (formulaire pour l'exploitant).....	11
Consignes de sécurité.....	7
Consignes de sécurité et de la protection au travail.....	57
Consignes de sécurité pendant la manipulation de l'azote liquide.....	58
Contrôles.....	56
Couche de glace.....	25
Coupe-circuits enrobés de verre.....	50
cryo cycles.....	40
Cycle de broyage individuel.....	40
Cycles de broyage.....	43
D	
Dangers.....	58, 59, 60, 61
Dans les yeux.....	60
Décompression.....	26
Degré de remplissage.....	28
Démarrage de l'opération de broyage.....	46
Démarrer l'opération de broyage.....	46
Déroulement d'un cycle de broyage individuel..	40
Déroulement de deux cycles de broyage.....	41
Désignation de l'appareil.....	20
Désignation de type de machine.....	28
Desserrer la sécurité de bol de broyage.....	34
Dimensions.....	13
Dispositifs de protection.....	12
Droits d'auteur.....	6
Durée de broyage.....	45
Durée de broyage.....	40
Durée de marche.....	48
Durée de marche totale.....	48
Durée restante.....	51
E	
Eau condensée.....	25
Effacer le programme.....	42
Éléments de commande.....	31
Élimination.....	63
Emballage.....	14
Émissions.....	12
Enrichissement d'oxygène.....	61
Environnement de l'appareil.....	62
Eppendorf.....	38
Étiquette signalétique.....	21
Explications concernant les cycles de broyage..	39
Explications relatives aux notes de sécurité.....	7
F	
Fente d'ouverture.....	56
Filtre collecteur pour l'eau condensée.....	17, 55
Finesses finales.....	28
Fixation de transport.....	16
retirer.....	16
Fluctuations de température et eau de condensation.....	14
Fonction de la touche de capot.....	56
Fonctions.....	31
Fonctions de sécurité et affichage des erreurs..	54
Fréquence de broyage.....	46
Fréquence de réseau.....	20
frequency 1/s.....	40

G	
G 1/4 pouce	25
Garniture d'étanchéité	23
Garniture d'étanchéité de chemise réfrigérante	23
Généralités	51, 57
Graves préjudices corporels	7
Groupe cible	28
Groupe cible	8
H	
H40	56
Hauteur	13
Hauteur d'implantation	15
Heures de service	48
Humidité de l'air	15
Humidité relative maximale	15
I	
Instructions de service	6
Instructions pour les réparations	6
Intensité de courant	20
L	
L'adresse de votre service après vente	10
L'opération de broyage	51
Largeur	13
Lieu de mise en place conditions	14
Locaux	62
logiciel	49
L _{pAeq}	12
LWA	12
M	
Maintenance	55
Manque d'oxygène	58
Matières	28
Matières volumineuses	28
Messages d'erreur	54
Mettre le bol de broyage en place	34
Microtubes	38
Mise en place	14
Mise en place de l'appareil	15
Mise en place de l'adaptateur pour des bols de broyage de 4/2 x 5 ml	37
Mise en place de la garniture d'étanchéité de chemise réfrigérante	37
Mise en place du joint d'étanchéité de la gaine de refroidissement	37
Mise en place et prélèvement des bols de broyage spéciaux CryoMill	33
Mode de programme	41
Mode de travail	51
Mode de travail	53
Modifications	6
N	
Nettoyage	55
Nettoyage	55
Niveau de puissance sonore	12
Notes de sécurité générales	8
Notes relatives aux instructions de service	6
Nuage de vapeur	15
Numéro de série	20
O	
Occuper / modifier l'emplacement de mémoire ..	42
Opération	16
Origines	58, 59, 60, 61
Ouverture de sortie pour l'azote gazeuse	27
P	
Paramètres initiaux	51
Pause du broyage	47
Pièces d'usure	55
Placer l'adaptateur de bol de broyage	38
Placer le bol de broyage de 5 ml	37, 38
Placer les récipients de réaction	39
Plaque signalétique	20
description	20
Poids	13, 20
Porte-fusible	50
Position du bol de broyage de 5 ml	38
préjudices corporels moyens ou faibles	7
Prérefrigération automatique	44
Prérefrigération avec un temps de prérefrigération déterminable	44
Prescriptions du lieu d'implantation	21
Pression de conduite d'arrivée	25
Profondeur	13
Protection externe par fusible	21
Puissance	20
Puissance de fusible	20
Puissance nominale	13
Q	
Quantités de matière à broyer et granulométries de la matière alimentée	52
R	
Raccord fileté	25
Réaliser / modifier le programme	42
Récipient de réaction Eppendorf	39
Recommandations	58, 59, 60, 61
Récupération des échantillons	28
Réduction du volume pendant le broyage	52
Référence article	20
Réglage de la durée de broyage	45
Réglage de la durée du refroidissement intermédiaire	45
Réglage de la fréquence de broyage	46
Réglage des cycles de broyage	43
Réglage du temps de prérefrigération	44
Réglage du temps de pré-refroidissement	44
Règles générales de comportement après des éclaboussures d'azote liquide	60
Remplacement des fusibles de l'appareil	50
Remplissage optimal de bol de broyage	28
Réparation	10
Représentation schématique du système de refroidissement	24
Retirer filtre collecteur pour l'eau condensée	17

Retrait du bol de broyage	35	Temps de refroidissement intermédiaire	45
Risque d'explosion.....	60	Terminer l'opération de broyage.....	47
S		Transport.....	14, 16
Sélection d'un programme.....	42	Tuyau d'évacuation d'air	27
Service de la machine dans le cadre d'une utilisation conforme	28	Type de fusible.....	20
Signalisation CE	20	Type de protection	13
Signalisation UKCA	20	U	
Signe élimination	20	Usure.....	55
Sortie d'air froid.....	27	Utiliser l'outil d'aide d'ouverture	35, 37
Statut de révision	6	V	
Supprimer l'arrivée d'agent réfrigérant	26	Valeur d'émission spécifique au poste de travail	12
Sur la peau	60	Valeurs des émissions sonores	12
Surface de support nécessaire	13	Variante de tension	20
T		Version du logiciel d'exploitaton	49
T 4 A	50	Vue arrière	29
Tableau synoptique des parties de l'appareil	30	Vue frontale.....	29
Température ambiante	14	Vues graphiques des éléments de commande et de l'afficheur	29
Temps de prérefrigération	44	Z	
Temps de prérefrigération	40	Zone de fréquence	46
Temps de refroidissement intermédiaire	40		

VIBRO-BROYEUR CRYOGÉNIQUE

CryoMill | 20.749.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 61010-1	Règles de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire

Comptabilité 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 mesure, de régulation et de laboratoire – exigences relatives à la CEM

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

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, 09/2023



Dr. Frank Janetta, Directeur du développement





Retsch[®]

Droit d'auteur

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