



# Centrifugeuse de laboratoire 1-15P Mode d'emploi

A partir du numéro de série 119856

**Conservez ce mode d'emploi pour une utilisation ultérieure !**



Cher client,

Nous vous remercions d'avoir fait l'acquisition de cette centrifugeuse SIGMA. Votre choix s'est porté sur une centrifugeuse qui réunit de nombreux avantages.

La SIGMA 1-15P est une microcentrifugeuse commandée par microprocesseur. Le contrôle électronique assure une rotation sans frottement de la centrifugeuse et son moteur électrique sans entretien garantit un fonctionnement sans émission de particules de carbone.

La centrifugeuse offre des caractéristiques de travail conviviales qui vous permettront de vous familiariser facilement avec l'appareil et d'éviter toutes les procédures de paramétrage habituelles. Les contrôles internes empêchent les programmations erronées et vérifient le fonctionnement tout au long de la centrifugation.

La totalité des réglages s'effectue depuis le panneau de commande isolé de l'humidité et de la poussière par une surface protectrice. L'espace intérieur est facile à nettoyer. Cette conception allie donc des fonctionnalités multiples et une utilisation pratique.

Les centrifugeuses SIGMA satisfont aux plus hautes exigences de qualité et sont fabriquées avec le plus grand soin. Nous sommes sûrs qu'elles répondront à tous vos besoins.

Nous vous souhaitons une belle réussite dans l'utilisation de cette centrifugeuse.

SIGMA Laborzentrifugen GmbH

An der Unteren Söse 50      Postfach 17 13  
D-37520 Osterode          D-37507 Osterode

Tél. 05522/5007-0          Fax 05522/500712  
Internet: [www.sigma-zentrifugen.de](http://www.sigma-zentrifugen.de)  
E-mail: [info@sigma-zentrifugen.de](mailto:info@sigma-zentrifugen.de)  
Tél. service après-vente : 05522/5007-25

© 2007 à SIGMA Laborzentrifugen GmbH  
Nous nous réservons le droit de modifier le contenu de ce mode d'emploi.



**Konformitätserklärung**  
(73/23/EWG; 89/336/EWG; 98/37/EWG)  
**Declaration of Conformity**  
(73/23/CEE; 89/336/CEE; 98/37/CEE)  
**Déclaration de conformité**  
(73/23/CEE; 89/336/CEE; 98/37/CEE)

Die nachfolgend bezeichnete Maschine wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien 73/23/EWG; 89/336/EWG und 98/37/EWG hergestellt und geprüft.

The following machine is manufactured and tested in compliance with directives 73/23/CEE; 89/336/CEE and 98/37/CEE.

La machine désignée ci-dessous a été fabriquée et contrôlée conformément aux directives 73/23/CEE; 89/336/CEE et 98/37/CEE.

Bezeichnung der Maschine: Laborzentrifuge  
Machine: Laboratory Centrifuge  
Désignation de la machine: Centrifugeuse de laboratoire

Maschinentyp : 1 – 15P  
Type:  
Type de la machine:

Bestell Nr. : 10051, 10050  
Part No.:  
Réf. usine:

Normen: EN 61010-2-020  
Standards: EN 61000-3-2 ; EN 61000-3-3  
Normes : EN 61326

Sigma Laborzentrifugen  
An der Unteren Söse 50  
D-37520 Osterode

22.05.2007



Geschäftsführer  
Managing Director  
Directeur

.....  
Fabr. Nr.      Serial No.      Numéro de série



## Table des matières

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Informations générales</b>                                       | <b>11</b> |
| 1.1      | Importance du manuel d'utilisation                                  | 11        |
| 1.2      | Utilisation conforme                                                | 11        |
| 1.3      | Données techniques                                                  | 13        |
| 1.3.1    | Conditions ambiantes                                                | 13        |
| 1.4      | Matériel livré                                                      | 15        |
| 1.5      | Normes et réglementations                                           | 15        |
| <b>2</b> | <b>Consignes de sécurité et mises en garde</b>                      | <b>16</b> |
| 2.1      | Symboles relatifs aux informations de sécurité et de fonctionnement | 16        |
| 2.2      | Symboles utilisés dans le manuel d'utilisation                      | 17        |
| 2.3      | Consignes de sécurité informelles                                   | 17        |
| 2.4      | Consignes de sécurité pour la centrifugation                        | 18        |
| 2.4.1    | Consignes particulières                                             | 18        |
| 2.4.2    | Stabilité des matières synthétiques                                 | 19        |
| 2.5      | Interdictions et prévention des risques                             | 19        |
| 2.5.1    | Risques particuliers                                                | 20        |
| 2.6      | Vérifications incombant à l'utilisateur                             | 21        |
| 2.7      | Consignes en cas d'urgence                                          | 21        |
| 2.8      | Risques résiduels                                                   | 21        |
| <b>3</b> | <b>Transport et stockage</b>                                        | <b>22</b> |
| 3.1      | Dimensions et poids                                                 | 22        |
| 3.2      | Conseils pour le transport                                          | 22        |
| 3.3      | Conseils pour le stockage                                           | 22        |
| <b>4</b> | <b>Mise en place et raccordement</b>                                | <b>23</b> |
| 4.1      | Déballage de la centrifugeuse                                       | 23        |
| 4.1.1    | Dispositif de sécurité pour le transport                            | 23        |
| 4.2      | Installation                                                        | 24        |
| 4.2.1    | Emplacement                                                         | 24        |
| 4.2.2    | Connexion                                                           | 24        |
| 4.2.3    | Fusible du secteur / Commutateur d'urgence                          | 24        |

|            |                                                                 |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5</b>   | <b>Fonctionnement de la centrifugeuse</b>                       | <b>25</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Description</b>                                              | <b>25</b> |
| 5.1.1      | Organes de commande                                             | 25        |
| 5.1.1.1    | Panneau de commande                                             | 26        |
| 5.1.1.2    | Plaque d'identité                                               | 26        |
| 5.1.2      | Construction et sécurité inhérente à la conception              | 27        |
| 5.1.3      | Entraînement                                                    | 27        |
| 5.1.4      | Fonctionnement et affichage                                     | 27        |
| 5.1.5      | Système électronique                                            | 27        |
| 5.1.6      | Dispositifs de sécurité                                         | 28        |
| 5.1.6.1    | Verrouillage du couvercle, dispositif de fermeture du couvercle | 28        |
| 5.1.6.2    | Vérification de l'arrêt total                                   | 28        |
| 5.1.6.3    | Vérification du système                                         | 28        |
| 5.1.6.4    | Vérification du conducteur de protection                        | 28        |
| <b>5.2</b> | <b>Première mise en marche</b>                                  | <b>29</b> |
| 5.2.1      | Mise sous tension de la centrifugeuse                           | 29        |
| 5.2.2      | Ouverture et fermeture du couvercle                             | 29        |
| 5.2.3      | Installation d'un rotor                                         | 30        |
| 5.2.3.1    | Fixation du rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique    | 31        |
| 5.2.3.2    | Installation de la plaque pour microhématocrite                 | 32        |
| 5.2.4      | Installation des accessoires                                    | 33        |
| 5.2.4.1    | Récipients                                                      | 34        |
| 5.2.5      | Durée de vie des rotors et accessoires                          | 34        |
| 5.2.6      | Mise en marche de la centrifugeuse                              | 35        |
| 5.2.7      | Interrompre une centrifugation                                  | 35        |
| 5.2.7.1    | Interrompre une décélération                                    | 35        |
| 5.2.7.2    | Fonctions « softstart » et « softstop »                         | 35        |
| <b>5.3</b> | <b>Affichage / Options de programme</b>                         | <b>36</b> |
| 5.3.1      | Durée de centrifugation                                         | 36        |
| 5.3.1.1    | Modification de l'intervalle d'incrémentation de la durée       | 37        |
| 5.3.1.2    | Fonctionnement de courte durée                                  | 37        |
| 5.3.1.3    | Fonctionnement continu                                          | 37        |
| 5.3.2      | Vitesse                                                         | 38        |
| 5.3.2.1    | Modification de l'incrémentation de la vitesse                  | 38        |

|          |                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3.3    | Force Centrifuge Relative (FCR)                                      | 39        |
| 5.3.4    | Présélection du rotor                                                | 39        |
| 5.3.5    | Programmes                                                           | 40        |
| 5.3.5.1  | Sauvegarde du paramétrage en cours                                   | 40        |
| 5.3.5.2  | Rappel d'un programme sauvegardé                                     | 40        |
| 5.3.6    | Verrouillage                                                         | 41        |
| 5.3.6.1  | Verrouillage permanent (blocage des touches)                         | 41        |
| 5.3.7    | Activation/désactivation de l'ouverture automatique du couvercle     | 42        |
| 5.3.8    | Activation / désactivation du signal sonore                          | 42        |
| <b>6</b> | <b>Dysfonctionnements et recherche des erreurs</b>                   | <b>43</b> |
| 6.1      | Mode erreur                                                          | 43        |
| 6.2      | Correction des erreurs                                               | 43        |
| 6.2.1    | Aucune indication sur le panneau de commande                         | 43        |
| 6.2.2    | Impossible de démarrer la centrifugeuse                              | 43        |
| 6.2.3    | La centrifugeuse décélère pendant le fonctionnement                  | 43        |
| 6.2.4    | Impossible d'ouvrir le couvercle                                     | 44        |
| 6.2.5    | Déblocage d'urgence du couvercle                                     | 44        |
| 6.2.6    | Codes d'erreur                                                       | 45        |
| 6.2.7    | Service après-vente                                                  | 46        |
| <b>7</b> | <b>Entretien</b>                                                     | <b>47</b> |
| 7.1      | Nettoyage et entretien                                               | 47        |
| 7.1.1    | Centrifugeuse                                                        | 47        |
| 7.1.2    | Accessoires                                                          | 48        |
| 7.1.2.1  | Accessoires en plastique                                             | 48        |
| 7.1.2.2  | Accessoires en aluminium                                             | 48        |
| 7.1.3    | Rotors                                                               | 49        |
| 7.1.3.1  | Plaque pour microhématocrite                                         | 49        |
| 7.1.4    | Bris de verre                                                        | 50        |
| 7.2      | Stérilisation et désinfection de la cuve du rotor et des accessoires | 51        |
| 7.2.1    | Autoclavage                                                          | 52        |
| <b>8</b> | <b>Mise au rebut</b>                                                 | <b>53</b> |
| 8.1      | Mise au rebut de la centrifugeuse                                    | 53        |
| 8.2      | Mise au rebut de l'emballage                                         | 53        |
| <b>9</b> | <b>Garantie et responsabilité</b>                                    | <b>53</b> |

|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>10</b> | <b>Accessoires pour SIGMA 1-15P</b>                    | <b>54</b> |
| 10.1      | Représentation graphique des rotors                    | 56        |
| <b>11</b> | <b>Annexe</b>                                          | <b>57</b> |
| 11.1      | Formules – Relations Mathématiques                     | 57        |
| 11.1.1    | Force Centrifuge Relative (FCR)                        | 57        |
| 11.1.2    | Densité                                                | 57        |
| 11.1.3    | Diagramme « Vitesse – Champ de Gravitation »           | 57        |
| 11.2      | Déclaration de décontamination / Déclaration de retour | 59        |
| 11.3      | Tableau des stabilités                                 | 65        |
| <b>12</b> | <b>Index</b>                                           | <b>69</b> |

# 1 Informations générales

## 1.1 Importance du manuel d'utilisation

- Pour pouvoir utiliser en toute sécurité la centrifugeuse et préserver son bon fonctionnement, il est indispensable d'avoir pris connaissance des consignes de sécurité et des mises en garde principales.
- Le présent manuel d'utilisation contient des conseils essentiels pour pouvoir utiliser la centrifugeuse en toute sécurité.
- Ce manuel d'utilisation, et en particulier les consignes de sécurité et les mises en garde, doivent être observés par toutes les personnes travaillant avec la centrifugeuse.
- Il est en outre indispensable de respecter les règles et directives concernant le lieu d'installation de la centrifugeuse afin de prévenir tout risque d'accident.

## 1.2 Utilisation conforme

Les centrifugeuses sont (au titre du règlement de la caisse de prévoyance des accidents du travail allemande, BGR 500, chapitre 2.11, partie 3) des machines de travail motorisées permettant, par soumission à une force centrifuge, de séparer des liquides et des matières solides, des mélanges liquides ou des mélanges solides et ont été conçues exclusivement à cet effet. Toute utilisation différente de la centrifugeuse, ou excédant son emploi prévu, sera considérée comme non conforme. Dans un tel cas, la société SIGMA Laborzentrifugen GmbH ne pourra être tenue responsable des dégâts occasionnés.

L'utilisation conforme comprend également

- le respect de toutes les recommandations contenues dans le présent manuel d'utilisation et
- l'observation des consignes de maintenance, de nettoyage et d'entretien



## 1.3 Données techniques

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fabricant :                                                                                                                                                                                   | S I G M A Laborzentrifugen GmbH<br>An der Unteren Söse 50<br>37520 Osterode<br>Allemagne |
| Type :                                                                                                                                                                                        | 1-15P                                                                                    |
| Connexion électrique :<br>Classe de protection:<br>Code IP (selon DIN EN 60529):                                                                                                              | Voir plaque d'identité<br>I<br>22                                                        |
| Puissance connectée (kVA) :<br>Puissance absorbée (kW) :<br>Courant absorbé max. (A) :                                                                                                        | 0,39<br>0,24<br>1,7 (à 230 V/50 Hz) ou<br>3,4 (à 120 V/60 Hz)                            |
| <u>Puissance:</u><br>Vitesse max. (min <sup>-1</sup> ) :<br>Capacité max. (ml) :<br>Champ de gravitation max. (x g) :<br>Énergie cinétique max. (Nm) :                                        | 14 000<br>53<br>17 968<br>1 480                                                          |
| <u>Autres paramètres:</u><br>Minuterie :<br><br>Nbre de programmes enregistrés :                                                                                                              | 10 sec - 11 h 59 min;<br>Fonctionnement continu,<br>fonctionnement de courte durée<br>10 |
| <u>Données physiques :</u><br>Profondeur (mm) :<br>Largeur (mm) :<br>Hauteur (mm) :<br>Poids (kg) :<br>Compatibilité électromagnétique selon<br>EN 61326 :<br>Niveau sonore (dBA) :           | 320<br>240<br>245<br>13<br>Classe B<br>< 58                                              |
| <u>Notes de l'utilisateur</u><br>(veuillez compléter) :<br>Numéro de série (voir plaque<br>d'identité) :<br>Date de livraison :<br>Numéro d'inventaire :<br>Emplacement :<br>Responsabilité : | .....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....<br>.....                                       |

Fig. 1.1: Données techniques

### 1.3.1 Conditions ambiantes

- Les données sont valables pour une température ambiante de 23 °C +/- 2 °C et pour une tension nominale de 220-240 V +/- 5 %.
- Température ambiante admissible +4 °C à +40 °C:
- Humidité max. de 80 %.
- Température de stockage et de transport minimale : -20°C (voir chapitre 3 « Transport et stockage », page 22).



## 1.4 Matériel livré

### Les articles suivants accompagnent la centrifugeuse:

- Câble d'alimentation électrique      Réf. 269 010
- Clé de rotor      Réf. 930 050
- 20 ml d'huile anticorrosion      Réf. 70 104
- Fusibles de rechange      Réf. 70149 à 230 V  
Réf. 70102 à 100-120 V

### Documents:

- Mode d'emploi avec
  - Déclaration de conformité UE (page 5)
  - Déclaration de décontamination (page 63)

### Accessoires :

Correspondant à votre commande, notre confirmation de commande et notre bordereau de livraison.

## 1.5 Normes et réglementations

Veillez vous reporter à la déclaration de conformité UE ci-jointe (page 5).

## 2 Consignes de sécurité et mises en garde

### 2.1 Symboles relatifs aux informations de sécurité et de fonctionnement

Les symboles internationaux suivants sont utilisés sur les centrifugeuses SIGMA :

| Symbole                                                                             | Titre                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Gefährliche elektrische Spannung<br>Dangerous voltage<br>Courant haute tension                                        |
|    | Achtung, Bedienungsanleitung lesen<br>Attention, consult instruction manual<br>Attention, consulter mode d'emploi     |
|    | Ein (Netzverbindung)<br>On (Power)<br>Marche (mise sous tension)                                                      |
|  | Aus (Netzverbindung)<br>Off (Power)<br>Arrêt (mise hors tension)                                                      |
|  | Schutzleiteranschluss<br>Protective earth (ground)<br>Liaison à la terre                                              |
|  | Erde<br>Earth (ground)<br>Terre                                                                                       |
|  | Netzstecker ziehen<br>Unplug mains plug<br>Tirer la fiche de secteur                                                  |
|  | Vorsicht Quetschgefahr<br>Caution! Risk of bruising<br>Attention! Danger de blessure                                  |
|  | Drehrichtungspfeil<br>Arrow direction of rotation<br>Flèche indiquant le sens de rotation                             |
|  | Heiße Oberfläche<br>Hot surface<br>Surface chaude                                                                     |
|  | Nicht mit dem Hausmüll entsorgen<br>Do not dispose as part of domestic waste<br>Ne pas jeter avec les déchets ménager |

Fig. 2.1: Symboles de sécurité figurant sur les centrifugeuses SIGMA

## 2.2 Symboles utilisés dans le manuel d'utilisation

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent manuel d'utilisation :

| Symbole                                                                                             | Titre                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                    | Courant haute tension                           |
|                    | Attention, situation potentiellement dangereuse |
|  <b>Attention!</b> | Information très importante                     |

*Fig. 2.2: Symboles de sécurité utilisés dans le manuel d'utilisation*

## 2.3 Consignes de sécurité informelles

Le présent manuel d'utilisation fait partie du produit.

- Conservez le manuel d'utilisation pendant toute la durée de vie de la centrifugeuse.
- Transmettez le manuel d'utilisation à toute personne achetant ou utilisant la centrifugeuse après vous.
- Joignez-lui toutes les modifications en votre possession.
- Le manuel d'utilisation doit toujours être tenu à disposition sur le lieu d'utilisation de la centrifugeuse.
- Le personnel utilisant la centrifugeuse doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation.
- Respectez en outre les consignes générales et spécifiques à votre lieu de travail concernant la prévention des accidents.

## 2.4 Consignes de sécurité pour la centrifugation

- Vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée (voir chapitre 4.2 « Installation », page 24).
- Avant toute mise en service, vérifiez que la centrifugeuse, le rotor et les accessoires ne présentent pas de dommages visibles.
- N'utilisez que les rotors et accessoires recommandés par le constructeur. En cas de doute, contactez le constructeur (voir chapitre 6.2.7 « Service après-vente », page 46).
- Vérifiez que le rotor est bien positionné (voir chapitre 5.2.3 « Installation du rotor », page 30).
- Respectez toujours la charge prévue pour le rotor, ainsi que la vitesse de rotation maximale admise (voir indications gravées sur le rotor).
- Le rotor doit être chargé de façon symétrique et équilibrée.
- Respectez les consignes d'utilisation des accessoires (voir chapitre 5.2.4, page 33).



### **Attention!**

- Lorsque vous utilisez une plaque pour microhématocrite, respectez toujours la limite maximale de champ de gravitation de 12.000 x g ! En dépassant cette valeur, vous augmentez les risques de bris de verre !

### 2.4.1 Consignes particulières

- Réduisez la vitesse de rotation avec des liquides ayant une densité  $> 1,2 \text{ g/cm}^3$  (voir chapitre 11.1.2 « Densité », page 57).
- L'utilisation de la centrifugeuse ne nécessite pas en soi le port de vêtements de protection. Cependant, il est possible que le matériau à centrifuger requière des mesures de sécurité particulières (par ex. centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives et pathogènes).
- Ne centrifugez les substances infectieuses que dans un rotor muni d'un couvercle.
- Évitez que la corrosion n'attaque la centrifugeuse ou les accessoires en procédant à un entretien soigneux (voir chapitre 7 « Entretien et maintenance », page 47 et suivantes).
- Lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée, laissez le couvercle ouvert afin que les traces de liquide puissent s'évaporer.
- Dès que la centrifugeuse présente un dysfonctionnement, elle doit être mise hors service. Corrigez les erreurs (voir chapitre 6.2 « Correction des erreurs », page 43) ou prenez contact avec le service après-vente de la société SIGMA Laborzentrifugen GmbH (voir chapitre 6.2.7 « Service après-vente », page 46).

## 2.4.2 Stabilité des matières synthétiques



Les actions chimiques modifient fortement la chaîne polymère des matières synthétiques ainsi que leurs propriétés physiques. La centrifugation de solvants, d'acides ou de substances alcalines peuvent endommager certains éléments en plastique.

- **Vérifiez le tableau des stabilités (voir chapitre 11.3, page 65)!**

## 2.5 Interdictions et prévention des risques

Selon le règlement de la caisse de prévoyance des accidents du travail allemande BGR 500, chapitre 2.11, partie 3, le propriétaire de l'appareil doit :

- prendre des mesures en vue de protéger la vie et la santé sur le lieu de travail,
- veiller à ce que la centrifugeuse soit utilisée de manière conforme (voir également le chapitre 1.2, page 11 de ce manuel d'utilisation).
- prendre des mesures permettant une ouverture sans danger de la centrifugeuse.



**Respectez strictement les mises en garde suivantes. Le non respect de celles-ci annule toute garantie et responsabilité de la part du constructeur.**

- Seul le personnel ayant lu et compris le manuel d'utilisation doit travailler avec la centrifugeuse (voir chapitre 2.3 « Consignes de sécurité informelles », page 17).
- Prenez connaissance des mesures locales relatives à la lutte contre l'incendie et, le cas échéant, le confinement des émissions nocives (en fonction des substances centrifugées).
- Une centrifugeuse mal installée ne doit pas être utilisée.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse si son revêtement est endommagé.
- Il est interdit de cogner ou déplacer la centrifugeuse en fonctionnement.
- Il est interdit de se pencher ou de s'appuyer sur la centrifugeuse pendant le fonctionnement.
- Conservez un espace de sécurité d'au moins 30 cm autour de la centrifugeuse.
- N'entrez aucune substance dangereuse d'aucune sorte à proximité de la centrifugeuse.
- N'utilisez que les rotors et accessoires certifiés par le constructeur. N'utilisez jamais de matériel de moindre qualité ! Le bris de verre ou l'éclatement d'un récipient à une vitesse élevée provoque un dangereux balourd.

- Les substances pouvant de quelque façon que ce soit endommager les matériaux de construction de la centrifugeuse, des rotors ou des nacelles ne doivent pas être centrifugées. Les substances hautement corrosives, par exemple, endommagent les matériaux et altèrent la résistance mécanique du rotor et des accessoires.
- Les substances infectieuses, toxiques, pathogènes ou radioactives doivent être centrifugées uniquement dans des rotors et des récipients certifiés. **Pour votre propre sécurité, respectez les mesures de sécurité correspondantes lorsqu'un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène existe !**
- **Respectez les mesures de sécurité particulières relatives à l'entretien de la centrifugeuse et des accessoires. Il s'agit de mesures visant à garantir la sécurité de fonctionnement de l'appareil !** (voir chapitre 7 « Entretien et maintenance », page 47 et suivantes).



#### **Attention !**

- Ne confiez les réparations qu'à un personnel qualifié (voir chapitre 6.2.7 « Service après-vente », page 46).

### 2.5.1 Risques particuliers



- N'ouvrez jamais le couvercle pendant que le rotor tourne !
- Ne mettez jamais la main dans la cuve du rotor tant que celui-ci tourne !
- N'utilisez pas la centrifugeuse
  - avec un rotor surchargé (voir chapitre 2.4 « Conseils de sécurité pour la centrifugation », page 18).
  - avec un rotor ou des accessoires présentant déjà des traces de corrosion ou d'autre dommages ;
  - avec un rotor chargé de manière asymétrique ;
  - avec des récipients trop longs.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse dans un espace présentant un risque d'explosion !
- N'utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger
  - des substances explosives ou facilement inflammables.
  - des matériaux interagissant chimiquement entre eux avec une grande force énergétique.

## 2.6 Vérifications incombant à l'utilisateur

Vérifiez au moins une fois par mois que tous les éléments de la centrifugeuse influant sur la sécurité ne présentent pas de dommages visibles (par ex. formation de fissures, corrosion). Ceci prévaut notamment pour :

- La rotation de l'arbre du moteur
  - Contrôle visuel : Faites tourner à la main lentement le rotor sans la vis de fixation. Si l'arbre du moteur ne tourne pas autour d'un axe parfaitement vertical, le moteur et l'arbre du moteur doivent être remplacés.
  - Après vérification, le rotor doit être remonté correctement (voir chapitre 5.2.3 « Installation d'un rotor », page 30).
  - Contrôle acoustique : Vérifiez que vous n'entendez pas de bruit inhabituel.
- Les raccords à vis
- L'état du rotor et des accessoires (voir chapitre 5.2.5 « Durée de vie des rotors et accessoires », page 34).

## 2.7 Consignes en cas d'urgence

- En cas d'urgence, actionnez le commutateur d'urgence situé à la sortie de la pièce ou à proximité (voir chapitre 4.2.3 « Fusible du secteur / Commutateur d'urgence », page 24).

Ou

- Débranchez le câble d'alimentation électrique de la centrifugeuse du secteur.

Les mesures de lutte contre l'incendie et pour le confinement des émissions nocives dépendent des réglementations locales et des substances à centrifuger. Prenez connaissance des directives en vigueur sur le lieu d'utilisation de la centrifugeuse.

## 2.8 Risques résiduels

La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuelle de la technique et aux règles de sécurité connues. Cependant, l'utilisation de la centrifugeuse peut présenter un danger pour la santé ou la vie de l'utilisateur ou d'un tiers, ou entraîner des dommages pour l'appareil ou d'autres matériels.

- Interdisez toute utilisation non conforme de la centrifugeuse (voir chapitre 1.2, page 11).
- N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état.
- Corrigez immédiatement tout dysfonctionnement, menaçant la sécurité.

### 3 Transport et stockage

#### 3.1 Dimensions et poids

|              |        |
|--------------|--------|
| Profondeur : | 320 mm |
| Largeur :    | 240 mm |
| Hauteur :    | 245 mm |
| Poids :      | 13 kg  |

*Fig.3.1: Dimensions et poids*

#### 3.2 Conseils pour le transport

- Soulevez la centrifugeuse en l'attrapant par les deux côtés.
- Transportez la centrifugeuse dans un emballage adapté, de préférence dans son carton d'origine.

#### 3.3 Conseils pour le stockage

La centrifugeuse peut être stockée telle quelle pendant un an maximum.

- Ne stockez la centrifugeuse que dans un espace sec.
- La température de stockage ne doit pas être inférieure à  $-20^{\circ}\text{C}$ .
- Pour tout stockage supérieur à un an, transport outre-mer, etc. demandez obligatoirement conseil au constructeur.

## 4 Mise en place et raccordement

### 4.1 Déballage de la centrifugeuse

- Ouvrez le carton.
- Sortez la boîte contenant les accessoires.
- Retirez l'emballage en mousse supérieur.
- Sortez la centrifugeuse du carton. Pour soulever ou porter la centrifugeuse, saisissez-la toujours par les deux côtés.



#### **Attention!**

**La centrifugeuse pèse environ 13 kg!**

- Conservez l'emballage pour un éventuel transport ultérieur de la centrifugeuse.

#### 4.1.1 Dispositif de sécurité pour le transport

La centrifugeuse SIGMA 1-15P n'a pas de dispositif de transport.

## 4.2 Installation

### 4.2.1 Emplacement

Toute l'énergie consommée par la centrifugeuse est convertie en chaleur et émise dans l'air ambiant.

- Par conséquent, une ventilation adéquate est importante.
- Prévoyez un espace de sécurité d'au moins 30 cm entre le mur et la centrifugeuse pour que les orifices de ventilation de l'appareil soient totalement dégagés.
- N'installez pas la centrifugeuse à proximité d'une source de chaleur.
- Évitez les rayonnements UV directs (rayons du soleil)).
- La paillasse et la surface de travail doivent être stables et planes.



#### **Attention!**

Pendant un déplacement d'un endroit froid à un endroit plus chaud, de la condensation se formera dans la centrifugeuse. Il est important de laisser suffisamment de temps à la centrifugeuse pour sécher avant de la démarrer à nouveau.

### 4.2.2 Connexion



**La tension de fonctionnement sur la plaque d'identité doit correspondre à la tension d'alimentation délivrée par le secteur local !**

Les centrifugeuses de laboratoire SIGMA sont des appareils de classe de sécurité I selon DIN VDE 0700 et sont équipées d'un cordon d'alimentation à trois fils de 2,5 m de long avec une fiche à angle droit anti-choc.

A l'arrière de la centrifugeuse, à côté de la connexion au secteur, se trouve une connexion permettant de raccorder un conducteur de protection supplémentaire (voir Fig. 5.2, page 25). Ce conducteur supplémentaire permet de garantir qu'en cas de défaillance du dispositif de mise à la terre, le courant résiduel ne puisse atteindre le corps humain. La connexion ne peut être effectuée que par un personnel autorisé. Veuillez vous adresser à notre service après-vente (voir chapitre 6.2.7 « Service après-vente », page 46).

### 4.2.3 Fusible du secteur / Commutateur d'urgence

Les centrifugeuses doivent normalement être protégées au minimum par un fusible de 16 A (classe « G »).

Un commutateur d'urgence coupant le secteur lors d'une perturbation fonctionnelle est recommandé. Ce commutateur doit être installé assez loin de la centrifugeuse, de préférence hors de la salle ou à la sortie de celle-ci.

## 5 Fonctionnement de la centrifugeuse

### 5.1 Description

#### 5.1.1 Organes de commande

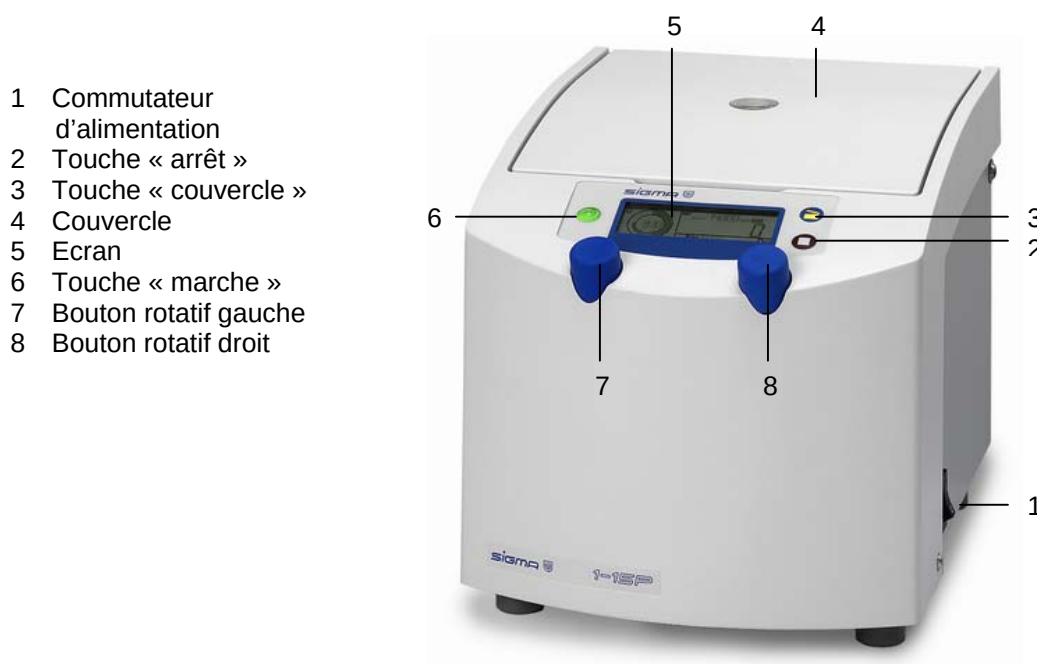


Fig. 5.1: Vue d'ensemble de la centrifugeuse

- 9 Plaque d'identité  
10 Vis d'équilibrage de potentiel  
11 Connexion au secteur



Fig. 5.2: Vue arrière de la centrifugeuse

### 5.1.1.1 Panneau de commande



Fig. 5.3: Panneau de commande

La centrifugeuse peut être mise en marche directement par l'intermédiaire du panneau de commande. Lors de la mise sous tension, toutes les touches et tous les écrans s'allument simultanément pendant quelques secondes. Cela indique que la centrifugeuse est prête à fonctionner.

### 5.1.1.2 Plaque d'identité



Fig. 5.4: Plaque d'identité

### 5.1.2 Construction et sécurité inhérente à la conception

La centrifugeuse est de conception solide. Le couvercle est fixé à l'arrière par des charnières stables et se ferme à l'avant par deux verrouillages séparés.

### 5.1.3 Entraînement

Le moteur d'entraînement est un moteur asynchrone puissant sans collecteur.

### 5.1.4 Fonctionnement et affichage

L'écran LCD graphique est scellé hermétiquement. Les réglages s'effectuent à l'aide de deux boutons rotatifs. Les états de fonctionnement sont affichés sur l'écran.

### 5.1.5 Système électronique

Le système électronique est piloté par un microprocesseur et permet d'adapter la centrifugeuse à différentes tâches. Les paramètres suivants peuvent être programmés :

- Vitesse, par intervalles de 100 ou 10 min<sup>-1</sup>
- Force centrifuge relative FCR, par intervalles de 10 x g
- Présélection de la durée de centrifugation, entre 10 sec et 11h 59 min au maximum
- Fonctionnement en continu
- Fonctionnement de courte durée
- Courbe d'accélération et courbe de décélération
- Sauvegarde et appel de programmes

## 5.1.6 Dispositifs de sécurité

En plus des dispositifs de sécurité passifs résultant de la conception mécanique de l'appareil, il convient de respecter les précautions suivantes pour votre sécurité.

### 5.1.6.1 Verrouillage du couvercle, dispositif de fermeture du couvercle

La centrifugeuse ne peut être démarrée que lorsque le couvercle est correctement fermé. Les verrouillages électriques doivent être enclenchés. Le couvercle ne peut être ouvert que lorsque le rotor est complètement arrêté. Si le couvercle est ouvert par le dispositif de déblocage d'urgence pendant le fonctionnement, la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein jusqu'à l'arrêt total du rotor (voir chapitre 6.2.5 « Déblocage d'urgence du couvercle », page 44). Si le couvercle est ouvert, le système d'entraînement est déconnecté du secteur, ce qui signifie que le démarrage de la centrifugeuse est impossible.

### 5.1.6.2 Vérification de l'arrêt total

L'ouverture du couvercle de la centrifugeuse n'est possible que si le rotor est à l'arrêt complet. Cette immobilité est vérifiée par le microprocesseur.

### 5.1.6.3 Vérification du système

Une vérification interne du système surveille la transmission des données et les signaux des capteurs en fonction de leur plausibilité. Les dysfonctionnements sont détectés avec une très grande sensibilité et indiqués par un message d'erreur sous forme de code, affiché à l'écran dans la zone d'affichage de la durée de centrifugation (voir chapitre 6.2.6 « Codes d'erreur », page 45).

### 5.1.6.4 Vérification du conducteur de protection

Une vis d'équilibrage de potentiel située à l'arrière de la centrifugeuse (voir chapitre 4.2.2 « Connexion/Coupe-circuit », page 24) permet de vérifier l'état du conducteur de protection. Des techniciens spécialisés peuvent vérifier le conducteur de protection, c.-à-d. la connexion à la terre, au moyen d'un appareil de mesure approprié. Veuillez vous adresser à notre service après-vente (voir chapitre 6.2.7 « Service après-vente, page 46).

## 5.2 Première mise en marche



**Avant la première mise en marche, vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée** (voir chapitre 4.2 « Installation », page 24).

### 5.2.1 Mise sous tension de la centrifugeuse

- Appuyez sur le commutateur d'alimentation (voir Fig. 5.1, page 25).

L'écran de la centrifugeuse s'allume.

### 5.2.2 Ouverture et fermeture du couvercle



Pour pouvoir ouvrir le couvercle, la centrifugeuse doit être à l'arrêt et la touche « couvercle » allumée.

- Appuyez sur la touche « couvercle » pour ouvrir le couvercle (voir également le chapitre 5.3.7 « Activation / désactivation de l'ouverture automatique du couvercle », page 42).

Il est impossible de faire démarrer la centrifugeuse tant que le couvercle est ouvert.

- Pour fermer le couvercle, exercez une pression sur les côtés droit et gauche du couvercle jusqu'à ce que les verrous du couvercle s'enclenchent.



#### **Attention!**

Si la touche « couvercle » clignote, cela indique qu'un seul verrou du couvercle est enclenché.

### 5.2.3 Installation d'un rotor



- Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse en appuyant sur la touche « couvercle ».
- Dévissez la vis de fixation du rotor de l'arbre du moteur (sens anti-horaire).
- Insérez le rotor souhaité verticalement par le haut en plaçant l'arbre du moteur dans le trou central.
- Serrez la vis de fixation du rotor dans le sens horaire à une force de 5 Nm à l'aide de la clé de rotor fournie.



- Une fois par jour, ou tous les 20 cycles, vous devez desserrer de quelques tours la vis de fixation du rotor et la resserrer immédiatement après. Cette procédure est l'unique moyen de garantir que l'assemblage du logement du rotor et de l'arbre du moteur est correct.
- La vis de fixation du rotor ne doit être vissée sur l'arbre du moteur qu'en présence d'un rotor, afin d'éviter un élargissement de la pince de serrage.

- 1 Rotor angulaire
- 2 Vis de fixation du rotor
- 3 Arbre du moteur

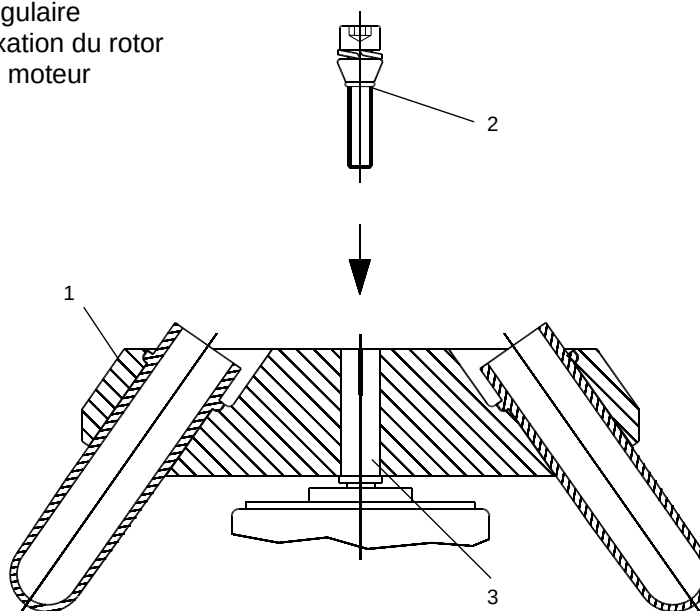


Fig. 5.5: Fixation du rotor

### 5.2.3.1 Fixation du rotor angulaire équipé d'un couvercle hermétique

- Vissez le couvercle du rotor sur le rotor et serrez-le à la main.
- Installez le rotor avec son couvercle sur l'arbre du moteur.
- Installez la vis de fixation du rotor sur l'arbre du moteur et serrez-là à l'aide la clé de rotor fournie avec une force de 5 Nm.
- Le rotor peut également être utilisé sans couvercle.
- Les joints du rotor et du couvercle doivent être légèrement graissés après nettoyage.
- Il n'est pas nécessaire d'ouvrir le couvercle d'un rotor pour pouvoir l'installer ou le retirer de la centrifugeuse. Il suffit de desserrer la vis de fixation du rotor.



#### Attention !

- **Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde indiquées dans le chapitre 2, page 16 et suivantes !**

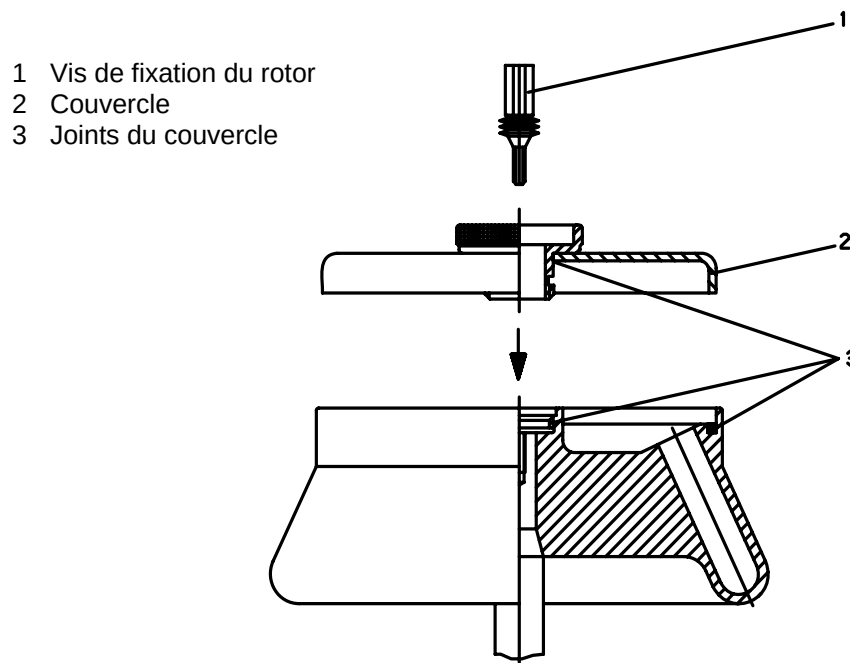


Fig. 5.5: Rotor angulaire avec couvercle hermétique

### 5.2.3.2 Installation de la plaque pour microhématocrite

- Montez la plaque pour microhématocrite en passant son orifice central autour de l'arbre du moteur.
- Avec la clé de rotor, serrez la vis de fixation du rotor dans le sens horaire à une force de 5 Nm. Pour cela, maintenez la plaque pour microhématocrite immobile de la main gauche afin d'empêcher l'arbre du moteur de tourner.
- Vérifiez que la plaque est correctement et solidement fixée.



- **Respectez la limite maximale de champ de gravitation de 12.000 x g ! En dépassant cette valeur, vous augmentez les risques de bris de verre !**

#### Utilisation :

- Remplissez les capillaires de sang puis bouchez-les d'un côté avec de la cire ou scellez-les par fusion.
- Installez les capillaires dans les orifices de la plaque, côté scellé contre l'anneau en caoutchouc. Les capillaires doivent être fermement maintenus par le caoutchouc. Remplissez au fur et à mesure les orifices opposés.
- Vissez le couvercle du rotor.
- Fermez le couvercle de la centrifugeuse.
- Entrez les paramètres suivants : champ de gravitation FCR max. 12 000 x g, durée 5 min.
- Démarrez la centrifugeuse.
- Après écoulement de la durée prévue, ouvrez le couvercle de la centrifugeuse et le couvercle du rotor.

#### Lecture :

- Montez le disque de lecture sur le rotor.
- Tordez le disque de lecture et positionnez-le précisément en vous aidant de l'excentrique central, afin de déterminer le point O et le point de fluidité maximale dans les capillaires. Vous pouvez ainsi lire le pourcentage.
- Retirez les capillaires. Certains capillaires peuvent être analysés à l'extérieur du rotor à l'aide de l'abaque de lecture (reportez-vous aux instructions imprimées sur l'envers de l'abaque de lecture).

## 5.2.4 Installation des accessoires

- Utilisez uniquement les récipients adaptés au rotor monté sur la centrifugeuse (voir chapitre 10 « Accessoires », page 54 et suivantes).
- Installez toujours les mêmes accessoires sur des emplacements opposés sur le rotor et remplissez-les avec des charges identiques, afin d'éviter les balourds.
- Centrifugation à faible capacité:  
L'exemple illustre un rotor angulaire de 24 x 2,2 ml (Fig. 5.7).

Placez les récipients symétriquement pour que le rotor soit chargé de façon uniforme.

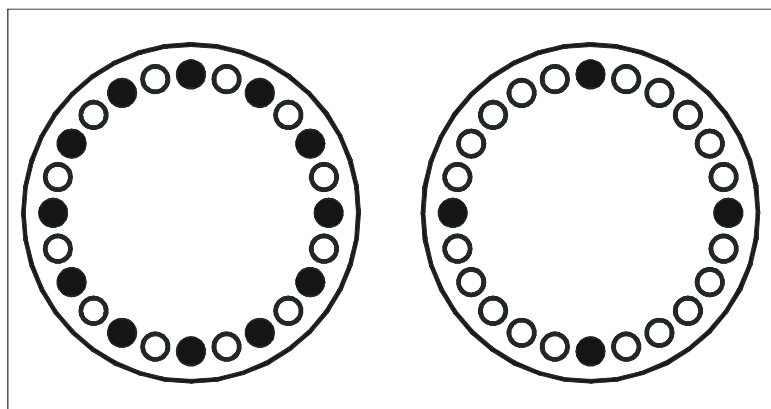


*Fig. 5.7: Chargement autorisé du rotor angulaire de 24 x 2,2 ml*

#### 5.2.4.1 Récipients

- Remplissez les récipients à l'extérieur de la centrifugeuse. Les liquides s'infiltrant dans les orifices du rotor provoquent de la corrosion.
- Remplir soigneusement les récipients aux mêmes poids. Tout balourd entraînera une usure plus rapide des supports.
- Dans les rotors angulaires utilisés à vitesse élevée, les récipients doivent être remplis à leur volume de consigne (= volume donné pour un récipient). Les récipients partiellement remplis se déforment, les capuchons ne sont donc plus hermétiques et risquent de se détacher.
- Lorsque vous utilisez des tubes en verre, respectez les consignes du fabricant des récipients concernant la vitesse de rotation maximale.



#### Attention!

- **Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde indiquées dans le chapitre 2, page 16 et suivantes!**

#### 5.2.5 Durée de vie des rotors et accessoires

Les rotors et accessoires ont une durée de vie limitée.



- Par mesure de sécurité, procédez régulièrement (au moins une fois par mois) à un contrôle !
- Recherchez attentivement toute altération visible, telle que la formation de corrosion, de fissures ou la dénudation de matériau, etc.
- **Au bout de 7 ans, vous devrez faire vérifier la centrifugeuse par le constructeur.**
- **Après 50 000 cycles, le rotor doit être changé par mesure de sécurité.**
- **Si une durée de vie particulière est inscrite sur un rotor, elle doit être respectée !**
- **Le rotor N° 12124 doit être changé tous les 20 autoclavages ou tous les cinq ans.**

## 5.2.6 Mise en marche de la centrifugeuse



La centrifugeuse est prête à fonctionner quand la touche « marche » est allumée.

- Appuyez sur la touche « marche » pour commencer une centrifugation.

## 5.2.7 Interrompre une centrifugation



- Appuyez sur la touche « arrêt » pour interrompre une centrifugation.

La centrifugation sera interrompue prématurément.

### 5.2.7.1 Interrompre une décélération

- Appuyez sur la touche « marche » pour interrompre une décélération.

La centrifugeuse sera remise en marche.

### 5.2.7.2 Fonctions « softstart » et « softstop »

La fonction « softstart » prolonge la durée d'accélération tandis que la fonction « softstop » prolonge la durée de décélération. La combinaison en cours est toujours affichée. La touche « arrêt » permet de sélectionner les différentes combinaisons dans l'ordre suivant :

- Appuyez une fois sur la touche pour activer la fonction « softstart ».
- Appuyez deux fois sur la touche pour activer la fonction « softstart » et la fonction « softstop ».
- Appuyez trois fois sur la touche pour activer uniquement la fonction « softstop ».
- Appuyez quatre fois sur la touche pour activer la fonction « softstart » et la décélération libre sans frein. L'indication « softstop » clignote quand la décélération libre sans frein est active.
- Appuyez cinq fois sur la touche pour activer uniquement la fonction de décélération libre sans frein (l'indication « softstop » clignote).
- Appuyez encore une fois sur la touche pour retourner au fonctionnement normal.

## 5.3 Affichage / Options de programme

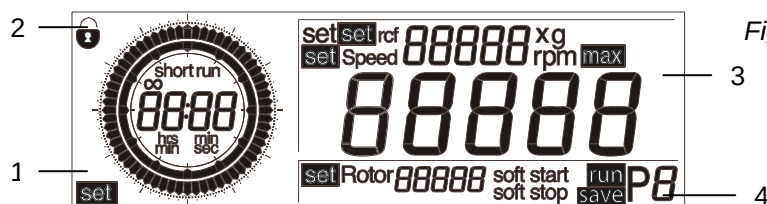


Fig. 5.8: Affichage actif complet

L'écran de la centrifugeuse inclut les zones suivantes :

- 1 Durée de fonctionnement
- 2 Symbole « verrouillage »
- 3 Vitesse /FCR (force centrifuge relative)
- 4 Sélection du rotor, mode de fonctionnement et sélection du programme

### 5.3.1 Durée de centrifugation

La durée de centrifugation peut être réglée entre 10 secondes et 11 heures et 59 minutes, avec divers intervalles d'incrémentations.

Réglage de la durée de centrifugation :

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce que « set » soit affiché à gauche en bas de l'écran (voir Fig. 5.9).
- Sélectionnez ce paramètre en appuyant ou en tournant le bouton rotatif. « set » clignote.
- Tournez le bouton rotatif droit jusqu'à ce que la durée désirée soit affichée.
- Appuyez sur le bouton rotatif droit pour confirmer les entrées. Sans confirmation, le système revient automatiquement à la valeur précédemment réglée.

A partir de 11:59 min, l'affichage passe de « min:sec » à « hrs:min » et le réglage de la durée se fait par intervalles de 10 min.

Vous pouvez modifier la durée de centrifugation en cours de fonctionnement.



#### Attention!

Lorsque la durée de centrifugation est modifiée en cours de fonctionnement, la centrifugeuse fonctionne pendant la durée totale nouvellement indiquée sans prendre en considération le temps de centrifugation déjà écoulé.

L'exemple (Fig. 5.9) montre le réglage d'une durée de 3:20 min.

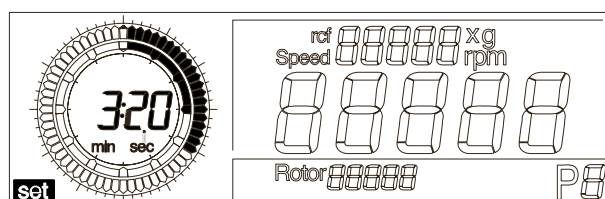


Fig. 5.9: Réglage de la durée

### 5.3.1.1 Modification de l'intervalle d'incrémentation de la durée

Vous pouvez choisir de régler la durée de fonctionnement par intervalles de 1 sec. en mode « min:sec » (au lieu d'intervalles de 10 sec), ou par intervalles de 1 min en mode « hrs:min » (au lieu d'intervalles de 10 min).

- Maintenez la touche « arrêt » enfoncée.
- Réglez la durée de centrifugation souhaitée à l'aide du bouton rotatif droit.

### 5.3.1.2 Fonctionnement de courte durée

En fonctionnement de courte durée, la centrifugeuse accélère le plus rapidement possible pour atteindre la vitesse de rotation maximale.

- Maintenez la touche « marche » enfoncée pendant la durée de centrifugation souhaitée.

Sur l'affichage de la durée, l'indication « short run » clignote et la durée de fonctionnement est indiquée. (Fig. 5.10). Lorsque la touche « marche » est relâchée, la centrifugeuse décélère le plus rapidement possible jusqu'à arrêt complet.

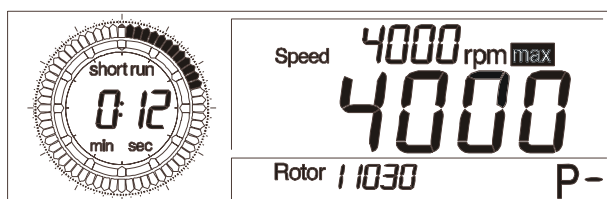


Fig. 5.10: Affichage du fonctionnement de courte durée

### 5.3.1.3 Fonctionnement continu

En mode de fonctionnement continu, la durée de centrifugation est illimitée et la centrifugeuse doit être arrêtée manuellement. En fonctionnement continu, la centrifugeuse accélère jusqu'à la vitesse réglée.

Utilisation de la centrifugeuse en mode de fonctionnement continu :

- Si le réglage de la durée est sur 0:10 (voir chapitre 5.3.1 « Durée de centrifugation », page 36), tournez le bouton rotatif dans le sens anti-horaire ou
- à partir du réglage de durée 11:59, tournez le bouton rotatif dans le sens horaire. L'affichage « cont » et le symbole « ∞ » s'affichent à l'écran (Fig. 5.11).

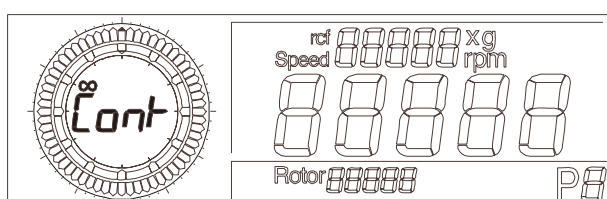


Fig. 5.11: Affichage du fonctionnement continu

## 5.3.2 Vitesse

La vitesse désirée (en nombre de tours par minute) de la centrifugeuse peut être réglée (par exemple 1000 min<sup>-1</sup>). Lorsque la vitesse maximale du rotor est atteinte, l'indication « max. » clignote à l'écran.

Présélection de la vitesse :

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce que « set » soit affiché sous le paramètre « Speed » (vitesse) (Fig. 5.12).
- Sélectionnez ce paramètre en appuyant ou en tournant le bouton rotatif droit. « set » clignote.
- Tournez le bouton rotatif droit jusqu'à ce que la valeur désirée soit affichée.
- Appuyez sur le bouton rotatif droit pour confirmer la valeur sélectionnée. Sans confirmation, le système revient automatiquement à la valeur préalablement réglée.

La vitesse peut être changée en cours de centrifugation.

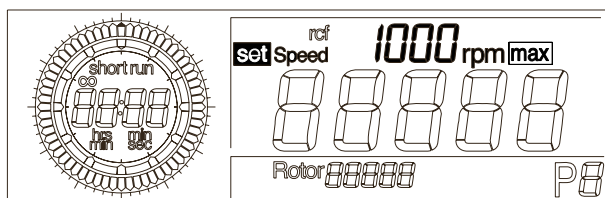


Fig. 5.12: Réglage de la vitesse

### 5.3.2.1 Modification de l'incrément de la vitesse

Vous pouvez choisir de régler la vitesse de rotation par intervalles de 10 min<sup>-1</sup> (et non par intervalles de 100 min<sup>-1</sup>) :

- Maintenez la touche « arrêt » enfoncée.
- Réglez la vitesse souhaitée à l'aide du bouton rotatif droit.

### 5.3.3 Force Centrifuge Relative (FCR)

La force centrifuge relative (FCR) est l'accélération à laquelle est soumis l'échantillon.

La valeur de la FCR varie en fonction de la géométrie du rotor et de la vitesse, c'est pourquoi les valeurs de la FCR et de la vitesse dépendent l'une de l'autre. Lorsque la FCR maximale admissible pour le rotor est atteinte, l'indication « max » clignote.

Présélection de la valeur FCR

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce que « set » s'affiche devant le paramètre « rcf » (FCR) (Fig. 5.13).
- Sélectionnez ce paramètre en appuyant ou en tournant le bouton rotatif droit. « set » clignote.
- Tournez le bouton rotatif droit jusqu'à ce que la valeur désirée soit affichée.
- Appuyez sur le bouton rotatif droit pour confirmer la valeur sélectionnée. Sans confirmation, le système revient automatiquement à la valeur préalablement sélectionnée.

La valeur FCR peut être changée en cours de centrifugation.

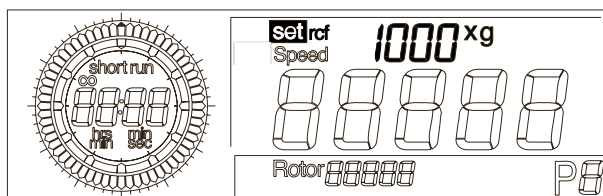


Fig. 5.13:  
Réglage de la force centrifuge relative

### 5.3.4 Présélection du rotor

Sélectionnez les rotors disponibles pour la centrifugeuse (dans notre exemple, le rotor 12124). Cette opération n'est possible qu'à l'arrêt.

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce que « set » soit affiché devant le paramètre « Rotor » (Fig. 5.14).
- Sélectionnez ce paramètre en appuyant ou en tournant le bouton rotatif droit. « set » clignote.
- Tournez le bouton rotatif droit jusqu'à ce que le numéro du rotor désiré soit affiché.
- Appuyez sur le bouton rotatif droit pour confirmer l'entrée. Sans confirmation, le système revient automatiquement à la valeur préalablement réglée

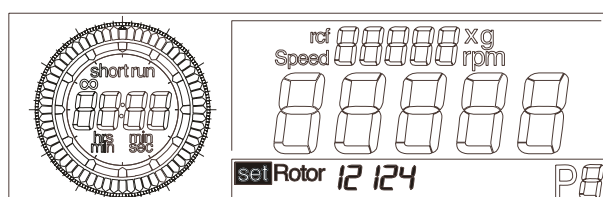


Fig. 5.14: Présélection du rotor

## 5.3.5 Programmes

Les programmes permettent d'enregistrer les paramétrages de la centrifugeuse régulièrement utilisés, puis de les recharger rapidement. Vous pouvez enregistrer jusqu'à 10 programmes (0-9). L'enregistrement de programmes n'est possible qu'à l'arrêt.

### 5.3.5.1 Sauvegarde du paramétrage en cours

Sauvegarde du paramétrage en cours :

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce que « save » (sauvegarder) soit affiché (Fig. 5.15).
- Sélectionnez l'option en appuyant sur le bouton rotatif droit. « save » clignote.
- Tournez le bouton rotatif droit jusqu'à ce que le numéro du programme désiré soit affiché. Les numéros de programme non utilisés clignotent.
- Appuyez sur le bouton rotatif droit pour confirmer l'entrée.

Les réglages sont maintenant sauvegardés sous ce numéro de programme (dans notre exemple, dans le programme 8).

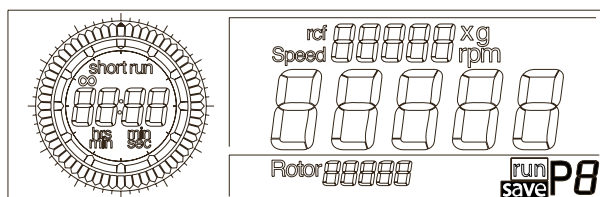


Fig. 5.15 : Sauvegarde d'un programme, ici programme N° 08

### 5.3.5.2 Rappel d'un programme sauvegardé

Rappel des programmes sauvegardés :

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce que « run » (marche) soit affiché (Fig. 5.16).
- Sélectionnez l'option en appuyant sur le bouton rotatif droit. « run » clignote.
- Tournez le bouton rotatif droit jusqu'à ce que le numéro du programme désiré soit affiché.
- Appuyez sur le bouton rotatif droit pour confirmer l'entrée.

Les valeurs enregistrées dans le programme seront utilisées.

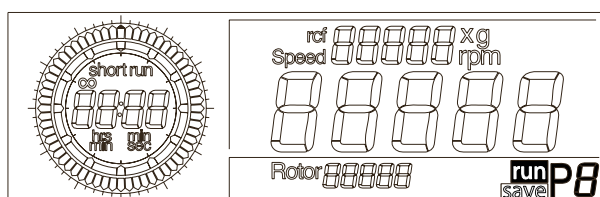


Fig. 5.16: Rappel d'un programme, ici programme N° 8

## 5.3.6 Verrouillage

Cette fonction bloque les paramètres contre des changements accidentels.

- Tournez le bouton rotatif gauche jusqu'à ce qu'un cadenas soit affiché à gauche en haut (Fig. 5.17).

Tant que le cadenas est affiché, il est impossible de modifier les paramètres.

### 5.3.6.1 Verrouillage permanent (blocage des touches)

Vous pouvez également bloquer la modification des paramètres lorsque le couvercle est ouvert, à l'aide de la touche « marche » :

- Appuyez trois fois sur la touche « marche » en maintenant la touche enfoncée la troisième fois pendant environ deux secondes.

Après activation de cette fonction, le cadenas clignote (Fig. 5.17). Vous pouvez encore démarrer et arrêter la centrifugeuse mais non modifier les réglages.

- Procédez de la même manière pour désactiver cette fonction.

Après une mise hors tension au moyen du commutateur d'alimentation, la centrifugeuse conserve son statut.

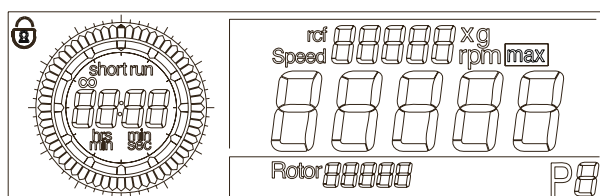


Fig. 5.17: Symbole du cadenas

### 5.3.7 Activation / désactivation de l'ouverture automatique du couvercle

Pour que le couvercle s'ouvre automatiquement après une centrifugation, la fonction « Auto-Lid-Open » doit être activée :

- Appuyez sur la touche « couvercle » trois fois en maintenant la touche enfoncée la troisième fois pendant environ deux secondes.
- Procédez de même pour désactiver la fonction.

Chaque activation ou désactivation de la fonction est confirmée par l'indication « Auto-Lid-Open on » ou « Auto-Lid-Open off » sur l'écran.

### 5.3.8 Activation / désactivation du signal sonore

Lorsque cette fonction est activée, la centrifugeuse émet un signal sonore au début d'une centrifugation, pour signaler un message d'erreur et lorsqu'un balourd est détecté.

- Appuyez cinq fois sur la touche « couvercle » en maintenant la touche enfoncée pendant environ 2 secondes la dernière fois.
- Procédez de la même manière pour désactiver la fonction.

Chaque activation ou désactivation de la fonction est confirmée par l'indication (« Buzzer on » ou « Buzzer off ») sur l'écran.

## 6 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

### 6.1 Mode erreur

Les dysfonctionnements sont indiqués par un message d'erreur sous forme de code affiché dans la zone d'affichage de la vitesse de centrifugation. Si le signal sonore est activé, il retentit lorsque le message d'erreur apparaît (voir 5.3.8 « Activation/désactivation du signal sonore », page 42).

### 6.2 Correction des erreurs

- Corrigez la source de l'erreur (voir 6.2.1 à 6.2.6, page 43 et suivantes).
- Effacez les messages d'erreur en appuyant sur la touche « couvercle ».

#### 6.2.1 Aucune indication sur le panneau de commande

- |                                                                               |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| – La prise de courant est-elle alimentée ?                                    | • Vérifiez le fusible du secteur.                                                  |
| – Le cordon d'alimentation est-il branché et la ligne est-elle sous tension ? | • Branchez correctement la fiche de secteur.                                       |
| – Le fusible d'entrée est-il en bon état ?                                    | • Remplacez le fusible d'entrée (voir Fig. 5.4 « Plaque d'identité », page 26).    |
| – Le commutateur d'alimentation est-il sur « marche » ?                       | • Mettez le commutateur d'alimentation sur « marche ».                             |
| – Le couvercle est-il fermé ?                                                 | • Fermez le couvercle (voir 6.2.4 « Impossible de fermer le couvercle », page 44). |

#### 6.2.2 Impossible de démarrer la centrifugeuse

- |                                                     |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – La DEL de la touche « marche » n'est pas allumée. | • Mettez hors/sous tension. Si l'erreur persiste, appelez le service après-vente.                                                 |
| – La DEL de la touche « couvercle » clignote.       | • Ouvrez et fermez le couvercle. Si l'erreur persiste alors que les deux verrous sont enclenchés, appelez le service après-vente. |

#### 6.2.3 La centrifugeuse décélère pendant le fonctionnement

- |                                                                                        |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| – Il s'est produit une courte panne de secteur (au moins 2 secondes), code d'erreur 61 | • Appuyez sur la touche « marche » pour relancer la centrifugation.                                                        |
| – Après la mise sous tension, la centrifugeuse affiche un code d'erreur entre 1 et 11. | • Mettez hors/sous tension (voir 6.2.6 « Codes d'erreur », page 45). Si l'erreur persiste, appelez le service après-vente. |

## 6.2.4 Impossible d'ouvrir le couvercle

- Lorsque l'utilisateur essaie d'ouvrir le couvercle, les deux verrous ne sont pas libérés. La touche « couvercle » clignote.
- Refermez le couvercle en appuyant sur les deux côtés du couvercle jusqu'à ce que vous entendiez les verrous se fermer. Réouvrez le couvercle. Si l'erreur se reproduit, déverrouillez le couvercle manuellement (voir 6.2.5 « Déblocage d'urgence du couvercle », page 44) et contactez le service après-vente.
- Le couvercle ne s'ouvre pas alors que les verrous se sont libérés.
- Vérifiez et nettoyez les joints du couvercle. Saupoudrez-les de talc afin d'éviter que les joints ne se recollent.

## 6.2.5 Déblocage d'urgence du couvercle

Dans le cas d'une panne de courant, il est possible d'ouvrir le couvercle manuellement au moyen d'un bouchon maintenu par une vis. Le bouchon est situé en avant sur la plaque de fond.



- Mettez le commutateur d'alimentation hors tension et débranchez la centrifugeuse du secteur.
- Dévissez la vis située sur le bouchon.
- Enlevez le bouchon, par exemple, à l'aide d'un tournevis.
- Déverrouillez le couvercle en tirant sur le cordon accroché au bouchon. Remontez le bouchon à son emplacement d'origine.
- Revissez la vis.



Fig. 6.1: Vis du dispositif de déblocage d'urgence du couvercle



**Le couvercle ne doit être déverrouillé et ouvert que lorsque le rotor est immobile.**

Si le couvercle est ouvert par le dispositif de déblocage d'urgence pendant le fonctionnement, la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein jusqu'à l'arrêt total du rotor.

## 6.2.6 Codes d'erreur

| N° d'erreur | Type d'erreur                                                             | Mesures                                                                                                                                                                            | Remarques                                                                                                                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-9         | Erreur de système                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>                                                                   | Pour toutes les erreurs, la centrifugeuse s'arrête ou décélère sans frein.                                               |
| 10-19       | Erreur de tachymètre                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>                                                                   |                                                                                                                          |
| 20-29       | Erreur de moteur                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettez hors tension</li> <li>Assurez une ventilation suffisante</li> </ul>                                                                  |                                                                                                                          |
| 30-39       | Erreur dans l'EEPROM                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>                                                                   | Pour les erreurs 34,35,36 la centrifugeuse s'arrête ; pour les erreurs 37,38 elle affiche uniquement un message d'erreur |
| 40-45       | Erreur de température (concerne seulement les centrifugeuses réfrigérées) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors tension</li> <li>Laissez refroidir</li> <li>Assurez une ventilation suffisante</li> </ul> |                                                                                                                          |
| 46-49       | Erreur de balourd                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors tension</li> <li>Corrigez le déséquilibre</li> </ul>                                      |                                                                                                                          |
| 50-59       | Erreur de couvercle                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Appuyez sur la touche « couvercle »</li> <li>Fermez le couvercle</li> <li>Dégagez les corps étrangers des charnières</li> </ul>             | Pour les erreurs 50 et 51, la centrifugeuse s'arrête                                                                     |
| 60-69       | Erreur de processus                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettre hors/sous tension</li> </ul>                                                                   | Erreur 60 « Coupure de l'alimentation en fonctionnement » ; erreur 61 « Arrêt après mise sous tension »                  |
| 70-79       | Erreur de communication                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laissez décélérer sans frein</li> <li>Mettez hors/sous tension</li> </ul>                                                                   |                                                                                                                          |
| 80-99       | Erreur de paramétrage                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettez hors tension</li> <li>Laissez refroidir</li> <li>Assurez une ventilation suffisante</li> </ul>                                       | Pour l'erreur 83, seul un message d'erreur s'affiche                                                                     |

Fig. 6.2: Codes d'erreur



### Attention!

S'il n'est pas possible de réparer la panne, contactez le service après-vente !

## 6.2.7 Service après-vente

Pour toute question, tout dysfonctionnement ou si vous recherchez une pièce de rechange, contactez votre distributeur :

SIGMA Laborzentrifugen GmbH  
An der Unteren Söse 50  
37520 Osterode  
Allemagne

|                          |                    |                                                                                |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Tél. Service après-vente | (0 55 22) 50 07-25 | <a href="mailto:service@sigma-zentrifugen.de">service@sigma-zentrifugen.de</a> |
| Centrale                 | (0 55 22) 50 07-0  | <a href="mailto:info@sigma-zentrifugen.de">info@sigma-zentrifugen.de</a>       |

## 7 Entretien

### 7.1 Nettoyage et entretien

La centrifugeuse, le rotor et les accessoires sont soumis à des contraintes mécaniques très importantes. Un entretien soigneux augmente leur durée de vie et évite les défaillances prématurées.



#### **Attention!**

**La corrosion ou les dommages résultant d'un entretien insuffisant ne sont pas couverts par la garantie.**

- Pour nettoyer la centrifugeuse et ses accessoires, utilisez de l'eau savonneuse ou toute autre solution détergente douce ayant un pH entre 6 et 8.
- Evitez les substances corrosives et agressives.
- N'utilisez pas de solution alcaline ou de solvant.
- N'utilisez pas d'agent contenant des particules abrasives.
- Ne soumettez pas la centrifugeuse et les rotors à des rayonnements UV intenses (par ex. rayons du soleil) ni à des contraintes thermiques élevées (par ex. à proximité d'une source de chaleur).

#### 7.1.1 Centrifugeuse



- Avant le nettoyage, débranchez le câble d'alimentation électrique de la centrifugeuse du secteur.
- Eliminez toute trace de liquide, tels que l'eau, les solvants, les acides et les solutions alcalines de la cuve du rotor à l'aide d'un chiffon pour éviter d'endommager les paliers du moteur.



- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement l'intérieur de la centrifugeuse avec un produit de décontamination correspondant à la substance utilisée. **Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité tant que persiste un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène.**
- Graissez légèrement l'arbre du moteur après le nettoyage (Graisse pour axes, réf. de commande 70284).
- Ouvrez la centrifugeuse lorsqu'elle n'est pas utilisée pour permettre à l'humidité de s'évaporer. Ceci évite une usure rapide des paliers du moteur.

### 7.1.2 Accessoires



Respectez les prescriptions suivantes lorsque vous effectuez l'entretien des accessoires. D'elles dépend également la sécurité pendant le fonctionnement !

- Essuyez immédiatement le rotor et les accessoires afin d'éliminer toute trace de liquide qui risquerait de provoquer de la corrosion.
- Les accessoires doivent être nettoyés à l'extérieur de la centrifugeuse une fois par semaine ou de préférence après chaque utilisation. Retirez également les adaptateurs en caoutchouc.



- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement l'intérieur de la centrifugeuse avec un produit de décontamination correspondant à la substance utilisée. **Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité tant que persiste un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène.**
- Séchez les accessoires avec un chiffon doux ou dans une cuve de séchage à environ 50°C.

#### 7.1.2.1 Accessoires en plastique

- Nettoyez soigneusement les accessoires en plastique s'ils ont été utilisés avec des solvants, des acides ou des solutions alcalines. Les températures élevées (par exemple dans une cuve de séchage) réduisent la stabilité chimique des plastiques.

#### 7.1.2.2 Accessoires en aluminium

Les pièces en aluminium sont particulièrement sensibles à la corrosion.

- Evitez les produits acides et alcalins (voir 7.1 « Nettoyage et entretien », page 47).
- Graissez les accessoires en aluminium au moins une fois par semaine avec de l'huile anticorrosion (réf. 70104).

Cette procédure augmente significativement la durée de vie et diminue la corrosion.

### 7.1.3 Rotors

Les réactions chimiques ainsi que la corrosion sous contrainte (association d'une pression variable et d'une réaction chimique) peuvent affecter ou détruire les métaux. Des craquelures difficilement décelables sur la surface s'agrandissent et affaiblissent les matériaux sans signe visible.

- Vérifiez les matériaux régulièrement (au moins une fois par mois) pour détecter
  - les craquelures
  - les dommages visibles sur la surface
  - les marques de pression
  - la corrosion
  - ou toute autre modification.
- Vérifiez les orifices des rotors.
- Pour votre propre sécurité, changez sans tarder les éléments endommagés.
- Traitez le rotor, le joint du couvercle et éventuellement les adaptateurs en caoutchouc au moins une fois par semaine avec l'huile anticorrosion fournie (Réf. commande 70104).
- Après nettoyage, graissez la vis de fixation du rotor avec de la graisse pour axes (réf. commande 70284).

#### 7.1.3.1 Plaque pour microhématocrite

- Démontez la plaque pour microhématocrite pour la nettoyer.
- Nettoyez la cuve de la centrifugeuse.
- Changez l'anneau en caoutchouc lorsqu'il est usé ou en cas de bris de verre (N° de commande 16003 pour rotor 11024).

#### 7.1.4 Bris de verre

- Les éclats de verre peuvent endommager la couche de surface (par ex. Eloxal) des accessoires, ce qui entraîne par la suite des attaques de corrosion.
- Des éclats de verre dans les adaptateurs en caoutchouc peuvent provoquer d'autres bris de verre.
- La présence d'éclats de verre dans la cuve de la centrifugeuse entraîne une abrasion du métal du fait de la circulation d'air importante. La poussière de métal ne va pas seulement polluer la cuve de la centrifugeuse, le rotor et les matériaux à centrifuger, mais va également endommager les surfaces des accessoires, des rotors et de la cuve de la centrifugeuse.



**En cas de bris de verre, toutes les particules de verre doivent être soigneusement retirées (par exemple avec un aspirateur). Remplacez également les adaptateurs en caoutchouc car il est impossible d'en éliminer tous les éclats de verre.**

Pour éliminer entièrement les éclats de verre et la poussière de métal de la cuve du rotor :

- Graissez la partie supérieure (le tiers supérieur) de la cuve de centrifugation avec, par exemple, de la Vaseline.
- Faites ensuite tourner le rotor pendant quelques minutes à une vitesse modérée (environ  $2.000 \text{ min}^{-1}$ ). Les particules de verre et de métal se fixent sur la partie graissée.
- Enlevez ensuite la graisse emprisonnant la poussière et les éclats de verre avec un chiffon.
- Répétez cette procédure si nécessaire.

## 7.2 Stérilisation et désinfection de la cuve du rotor et des accessoires

- Utilisez les désinfectants courants, tels que Sagrotan<sup>®</sup>, Buraton<sup>®</sup> ou Terralin<sup>®</sup> (disponibles en pharmacie ou dans les drogueries).
- Les centrifugeuses et les accessoires sont constitués de différents matériaux. Vérifiez toujours que le détergent utilisé n'est pas incompatible avec l'un d'eux.
- Avant d'utiliser d'autres détergents ou d'autres désinfectants que ceux proposés, demandez conseil au constructeur afin de vous assurer que ces détergents n'endommagent pas la centrifugeuse.
- Pour l'autoclavage, vérifiez la résistance individuelle de chaque matériau à la chaleur continue (voir chapitre 7.2.1 « Autoclavage », page 52). N'hésitez pas à nous demander conseil (voir chapitre 6.2.7 « Service après-vente », page 46).



- **En cas d'utilisation avec des matières dangereuses (par ex. des substances infectieuses ou pathogènes) prévaut une obligation de désinfection de la centrifugeuse et des accessoires.**

## 7.2.1 Autoclavage

La durée de vie des accessoires dépend de leur utilisation et du nombre d'autoclavages.

- Dès des premiers signes d'une altération de la couleur ou de la structure (défaut d'étanchéité) etc., remplacez immédiatement les accessoires.
- Pendant l'autoclavage, veillez à ce que les couvercles ne soient pas vissés sur les récipients afin d'éviter une déformation.
- Le rotor N° 12124 doit être changé tous les 20 autoclavages ou tous les cinq ans.

Il n'est pas exclu que certaines pièces en plastique, notamment les couvercles ou les portoirs, puissent se déformer pendant l'autoclavage.

### Autoclavage:

| Accessoires                                                           | Température max. (°C) | Durée min. (minutes) | Durée max. (minutes) | Cycles max. |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| Tubes en verre                                                        | 134-138               | 3                    | 40                   | -           |
| Tubes en polycarbonate                                                | 115-118               | 30                   | 40                   | 20          |
| Tubes en polypropylène                                                | 115-118               | 30                   | 40                   | 30          |
| Tubes en Téflon                                                       | 134-138               | 3                    | 5                    | 100         |
| Rotors en aluminium                                                   | 134-138               | 3                    | 5                    | -           |
| Rotors en polypropylène 12124                                         | 115-118               | 30                   | 40                   | 20          |
| Couvercles en polycarbonate ou en polyallomère pour rotors angulaires | 115-118               | 30                   | 40                   | 20          |
| Couvercles en polysulfone pour rotors angulaires                      | 134-138               | 3                    | 5                    | 100         |
| Nacelles en aluminium                                                 | 134-138               | 3                    | 5                    | -           |
| Capuchons en polycarbonate pour nacelles                              | 115-118               | 30                   | 40                   | 50          |
| Capuchons en polypropylène pour nacelles                              | 115-118               | 30                   | 40                   | 50          |
| Capuchons en polysulfone pour nacelles                                | 134-138               | 3                    | 5                    | 100         |
| Adaptateurs en caoutchouc                                             | 115-118               | 30                   | 40                   | -           |
| Coussins en caoutchouc                                                | 115-118               | 30                   | 40                   | -           |
| Portoirs ronds en polypropylène                                       | 115-118               | 30                   | 40                   | -           |
| Idem en polyallomère et en polycarbonate                              | 115-118               | 30                   | 40                   | -           |
| Portoirs rectangulaires en polypropylène                              | 115-118               | 30                   | 40                   | -           |
| Idem en polyallomère et en polycarbonate                              | 115-118               | 30                   | 40                   | -           |

Fig. 7.1: Tableau d'autoclavage

## 8 Mise au rebut

### 8.1 Mise au rebut de la centrifugeuse



Les centrifugeuses SIGMA portent le symbole ci-contre, conformément à la directive 2002/96/CE. Cela signifie que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

- La société SIGMA Laborzentrifugen GmbH reprend ces centrifugeuses sans frais.
- Veuillez auparavant à ce que la centrifugeuse soit décontaminée.
- Remplissez à cet effet la déclaration de décontamination ci-jointe.
- Veuillez respecter également les éventuelles directives nationales en vigueur.

### 8.2 Mise au rebut de l'emballage

- Réutilisez l'emballage de livraison pour réexpédier la centrifugeuse devant être mise au rebut
- ou
- trie les différents matériaux composant l'emballage pour les jeter en conséquence.
  - Respectez les directives nationales.

## 9 Garantie et responsabilité

Nos « Conditions générales de vente », mises à la disposition de l'utilisateur dès la signature du contrat, s'appliquent.

Tout droit de garantie et responsabilité est exclu en cas

- d'utilisation non conforme,
- de non respect des consignes de sécurité et des mises en garde indiquées dans ce mode d'emploi,
- de force majeure

## 10 Accessoires pour SIGMA 1-15P

| Réf.  | Description                                                                                                                                                                                        | Vitesse max.<br>(min <sup>-1</sup> ) | Champ de<br>gravitation<br>max. (x g) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 11124 | Rotor libre de 24 x 1,5-2,2 ml pour tubes de réaction, par exemple 15008, 15040, avec un couvercle hermétique en aluminium, rayon max. 7,4 cm, rayon min. 3,5 cm                                   | 14 000                               | 16 215                                |
| 12126 | Rotor angulaire, polypropylène, 36 x 0,5-0,75 ml pour tubes de réaction, par exemple 15005, Ø 7,9/10 x 28/31 mm, avec un couvercle en polysulfone, rayon max. 7,3 cm, rayon min. 4,6 cm, angle 43° | 14 000                               | 15 996                                |
| 12101 | Rotor angulaire, polypropylène, avec un couvercle en polysulfone, pour 4 bandes, chacune avec 8 tubes PCR de 0,2 ml, rayon max. 6,6 cm, rayon min. 5,4 cm, angle 45°                               | 14 000                               | 14 462                                |

### Adaptateurs et tubes en plastique

| Réf.  | Description                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13021 | Adaptateur pour tubes PCR de 0,2 ml, Ø 5,85/6,95 x 20/23,4 mm, convient pour 12124, polyallomère              |
| 13000 | Adaptateur pour tubes de réaction 0,25 - 0,4 ml 15014, convient pour 12124, polyallomère                      |
| 13002 | Adaptateur pour tubes de réaction 0,5 - 0,75 ml 15005, Ø 7,9/10 x 28/31 mm, convient pour 12124, polyallomère |
| 15042 | Tube PCR de 0,2 ml, Ø 5,85/6,95 x 20/23,4 mm, 1 paquet contient 100 pcs., convient pour 13021                 |
| 15014 | Tubes de réaction de 0,4 ml (système Beckman), polypropylène, 1 paquet contient 100 pcs., convient pour 13000 |
| 15005 | Tubes de réaction de 0,5 ml, Ø 7,9/10 x 28/31 mm, 1 paquet contient 100 pcs., convient pour 12126, 13002      |
| 15008 | Tubes de réaction de 1,5 ml, 1 paquet contient 100 pcs., convient pour 12124                                  |
| 15040 | Tubes de réaction de 2,2 ml, 1 paquet contient 100 pcs., convient pour 12124                                  |

### Accessoires pour tubes capillaires microhématocrites

| Réf.  | Description                                                                                                                                      | Vitesse max.<br>(min <sup>-1</sup> ) | Champ de<br>gravitation<br>max. (x g) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 11024 | Rotor microhématocrite pour 24 tubes capillaires, Ø 1,5 x 75 mm, 50 µl, 15001, rayon max. 8,5 cm, rayon min. 10 cm, avec abaque de lecture 17029 | 12 000                               | 13 684                                |
| 16003 | Anneau en caoutchouc pour rotor microhématocrite                                                                                                 |                                      |                                       |
| 15001 | Tubes capillaires microhématocrites, héparinés, Ø 1,5 x 75 mm, un paquet contient 200 pcs.                                                       |                                      |                                       |
| 17005 | Pâte à sceller (6 plaquettes)                                                                                                                    |                                      |                                       |
| 17024 | Abaque de lecture pour rotor microhématocrite                                                                                                    |                                      |                                       |
| 17029 | Abaque de lecture pour 1 tube capillaire                                                                                                         |                                      |                                       |
| 17004 | Loupe                                                                                                                                            |                                      |                                       |

D'autres accessoires sont disponibles sur demande.

#### Vitesse maximale des tubes :

Quelques tubes, par exemple des tubes en verre, des microtubes, des tubes à cultures, des tubes en fluoropolymère et surtout ceux à grande capacité peuvent être utilisés dans nos rotors et adaptateurs en caoutchouc à une vitesse supérieure à leur limite de bris.

- Remplissez les récipients selon le volume de consigne (= volume donné pour un récipient).
- Respectez les indications du fabricant du récipient.

## 10.1 Représentation graphique des rotors

La représentation graphique des rotors fournit une indication des rayons maximum et minimum des accessoires utilisés. Il peut s'avérer nécessaire d'effectuer certains calculs manuellement (voir chapitre 11.1.1 « FCR », page 57).

*Fig. 10.2 :  
Représentation d'un rotor angulaire  
avec indication des rayons minimum  
et maximum*

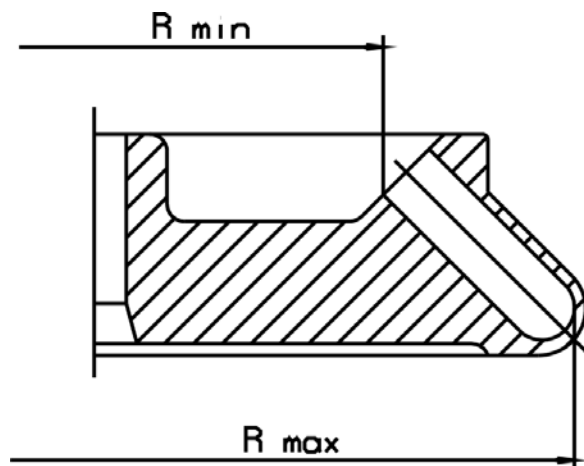
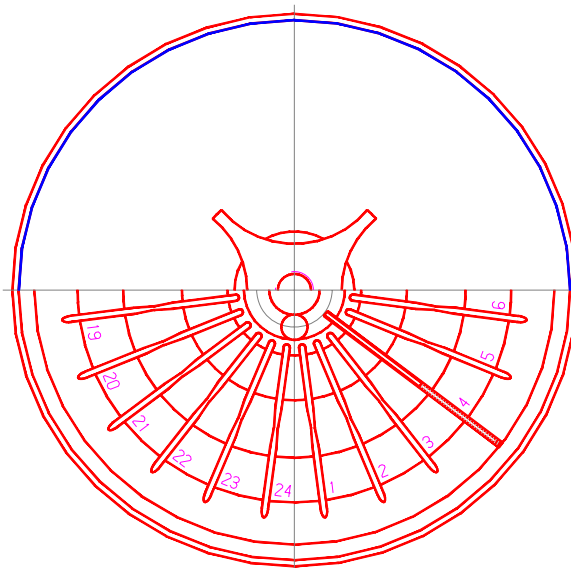


*Fig. 10.3:  
Représentation d'un rotor  
microhématocrite*



## 11 Annexe

### 11.1 Formules – Relations Mathématiques

#### 11.1.1 Force Centrifuge Relative (FCR)

Les paramètres de vitesse, de FCR et le groupe rotor / rayon sont liés par la formule suivante :

$$FCR = 11,18 \times 10^{-6} \times r \times n^2$$

Si deux valeurs sont données, la troisième valeur est déterminée par cette équation. Si la vitesse ou le rayon de rotation sont modifiés, la FCR résultante devra être recalculée. Si la FCR est modifiée, la vitesse doit être adaptée en conséquence en tenant compte du rayon.

r = rayon en cm

n = vitesse de rotation en min<sup>-1</sup>

FCR sans unité

#### 11.1.2 Densité

Si la densité du liquide est supérieure à 1,2 g/cm<sup>3</sup>, la vitesse maximale autorisée de la centrifugeuse est réduite d'après la formule suivante :

$$n = n_{\max} \times \sqrt{(1,2 / \text{Rho})}$$

Rho = densité en g/cm<sup>3</sup>

#### 11.1.3 Diagramme « Vitesse – Champ de Gravitation »

Le diagramme « Vitesse – champ de gravitation » ci-joint constitue une aide supplémentaire (page 58).

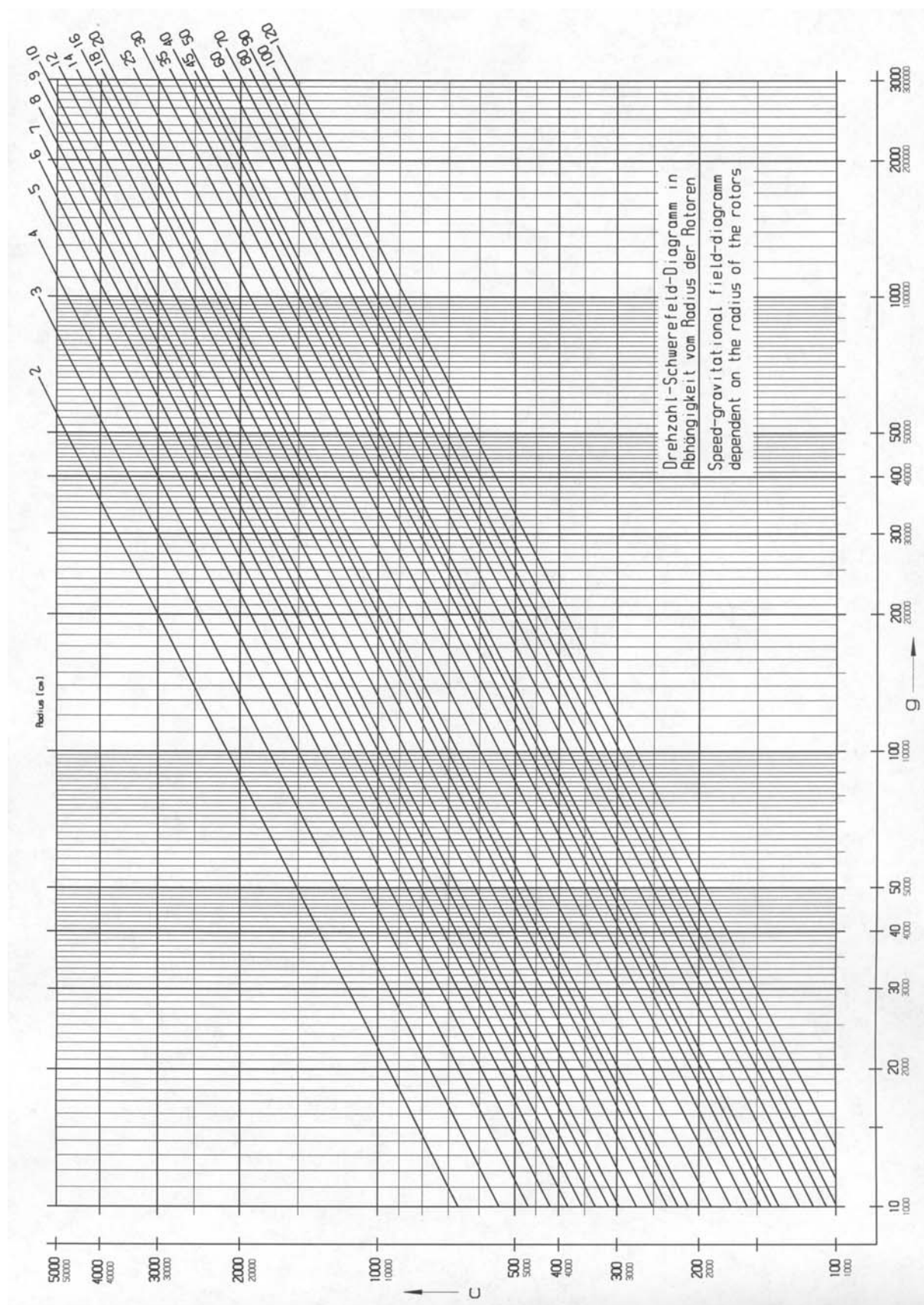


Fig. 11.1 : Diagramme « Vitesse – champ de gravitation »

## 11.2 Déclaration de décontamination / Déclaration de retour

La déclaration de retour (page 61) et la déclaration de décontamination (page 63) ont pour but de garantir la sécurité et la santé de nos employés.

Merci de joindre les deux formulaires remplis à chaque retour d'une centrifugeuse, de pièces de rechange et d'accessoires. Nous ne pourrons commencer les travaux qu'après réception de ces déclarations.

**Nous recommandons de faire plusieurs photocopies de ces pages.**



**!!! Coller ce formulaire à l'extérieur del'emballage, s.v.p. !!!**

## Déclaration de retour

|                                        | OUI                      | NON                      |
|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Déclaration de décontamination jointe: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Appareil / composant contaminé:        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Appareil / composant inutilisé:        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Merci de décrire rapidement le type de dysfonctionnement constaté.  
Vous participez ainsi à la réduction des coûts de réparation.

**A photocopier avant utilisation !**

*Fig. 11.2 : Déclaration de retour*



## **Déclaration de décontamination**

Concernant la non-contamination des appareils suivants: des centrifugeuses, des accessoires et des pièces de rechange.



Cette attestation doit être dûment complétée et signée par le personnel qualifié.

No. de la commande \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

|        |       |                   |       |       |       |
|--------|-------|-------------------|-------|-------|-------|
| Modèle | _____ | No.de fabrication | _____ | Année | _____ |
| Modèle | _____ | No.de fabrication | _____ | Année | _____ |
| Modèle | _____ | No.de fabrication | _____ | Année | _____ |
| Modèle | _____ | No.de fabrication | _____ | Année | _____ |

Accessoires joints \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

L'appareil à-t-il été en contact avec des substances toxiques? OUI ☐ NON ☐

Si oui, préciser / lesquelles?

Nom des substances \_\_\_\_\_

Remarques, si contact indirect \_\_\_\_\_

(gants ou ustensiles contaminés) \_\_\_\_\_

### Caractéristiques générales des substances

Caustique ☐ Toxique ☐ Corrosif ☐

Explosif ☐ Biologiquement dangereux ☐ Radioactif ☐

Associé à quelles substances a-t-on un mélange dangereux?

Nom de substances \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

L'appareil a-t-il été nettoyé avant l'expédition? OUI ☐ NON ☐

L'appareil a-t-il été décontaminé? OUI ☐ NON ☐

Est-il encore dangereux pour la santé? OUI ☐ NON ☐

Toute partie radioactivement contaminé doit être décontaminé selon les lois en vigueur avant réparation!

### **Explication juridiquement valable**

Je sousigné, certifie sur l'honneur de l'exactitude des informations ci-dessus.

Entreprise/Institut \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

Code postale/Ville \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_ Cachet de l'entreprise \_\_\_\_\_

**A photocopier avant l'utilisation !**

Fig. 11.3: Déclaration de décontamination



## 11.3 Tableau des stabilités

### Stabilité à 20 °C

| - pas de donnée<br>1 très bonne stabilité<br>2 bonne stabilité<br>3 partiellement stable<br>4 instable |                                                                  |            | Concentration | Polyéthylène haute densité | Polyamide | Polycarbonate | Polyoxyméthylène | Polypropylène | Polysulfone | Chlorure de polyvinyle, dur | Chlorure de polyvinyle, mou | Polytétrafluoréthylène | Aluminium |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|---------------|----------------------------|-----------|---------------|------------------|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|
|                                                                                                        |                                                                  |            |               |                            |           |               |                  |               |             |                             |                             |                        |           |
| Matière                                                                                                | Formule                                                          | [%]        | HDPE          | PA                         | PC        | POM           | PP               | PSU           | PVC         | PVC                         | PTFE                        | AL                     |           |
| Acétamide                                                                                              | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NO                                 | saturé     | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 4             | 4           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acétone                                                                                                | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 100        | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 4             | 4           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide acétique                                                                                         | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>                     | 10         | 1             | 4                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide acétique                                                                                         | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>                     | 90         | 1             | 4                          | 4         | 4             | 1                | 3             | 1           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide borique                                                                                          | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>                                   | aqueux     | 1             | 3                          | 1         | 2             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide chlorhydrique                                                                                    | HCl                                                              | 5          | 1             | 4                          | 1         | 4             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Acide chlorhydrique                                                                                    | HCl                                                              | cons.      | 1             | 4                          | 4         | 4             | 1                | 1             | 2           | 3                           | 1                           | 4                      |           |
| Acide chromique                                                                                        | CrO <sub>3</sub>                                                 | 10         | 1             | 4                          | 2         | 4             | 1                | 4             | 1           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide citrique                                                                                         | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>                     | 10         | 1             | 1                          | 1         | 2             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide citrique                                                                                         | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>                     | 50         | 1             | 3                          | 1         | 2             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide formique                                                                                         | CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                                   | 100        | 1             | 4                          | 3         | 4             | 1                | 3             | 3           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide lactique                                                                                         | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>                     | 3          | 1             | 3                          | 1         | 2             | 1                | 1             | 2           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide nitrique                                                                                         | HNO <sub>3</sub>                                                 | 10         | 1             | 4                          | 1         | 4             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 3                      |           |
| Acide nitrique                                                                                         | HNO <sub>3</sub>                                                 | 100        | 4             | 4                          | 4         | 4             | 4                | -             | 4           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide oléique                                                                                          | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>                   | 100        | 1             | 1                          | 1         | 2             | 1                | -             | 1           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide oxalique                                                                                         | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> x 2H <sub>2</sub> O | 100        | 1             | 3                          | 1         | 4             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide phosphorique                                                                                     | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                   | 20         | 1             | 4                          | 2         | 4             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Acide sulfhydrique                                                                                     | H <sub>2</sub> S                                                 | 10         | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Acide sulfurique                                                                                       | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                   | 6          | 1             | 4                          | 1         | 4             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 3                      |           |
| Acide sulfurique                                                                                       | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                   | fumant     | 4             | 4                          | 4         | 4             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 3                      |           |
| Acrylate de butyle                                                                                     | C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>                    | 100        | 1             | 2                          | 4         | 2             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Alcool allylique                                                                                       | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 96         | 1             | 3                          | 3         | 2             | 2                | 2             | 2           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Alcool benzylique                                                                                      | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O                                  | 100        | 3             | 4                          | 4         | 1             | 4                | 4             | 2           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Alcool butylique                                                                                       | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O                                 | 100        | 1             | 1                          | 2         | 1             | 1                | 2             | 2           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Aldéhyde acétique                                                                                      | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O                                  | 40         | 3             | 2                          | 4         | 2             | 3                | 4             | 4           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Alun de chrome                                                                                         | KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> x 12H <sub>2</sub> O          | saturé     | 1             | 2                          | 1         | 3             | 1                | -             | 1           | -                           | 1                           | 3                      |           |
| Aniline                                                                                                | C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N                                  | 100        | 1             | 3                          | 4         | 1             | 2                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Azotate d'argent                                                                                       | AgNO <sub>3</sub>                                                | 100        | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Benzaldéhyde                                                                                           | C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 100        | 1             | 3                          | 4         | 1             | 1                | 3             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Benzène                                                                                                | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                    | 100        | 3             | 2                          | 4         | 1             | 3                | 4             | 4           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Bisulfite de sodium                                                                                    | NaHSO <sub>3</sub>                                               | 10         | 1             | 1                          | 2         | 4             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Carbonate de sodium                                                                                    | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                  | 10         | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 3                      |           |
| Chlore                                                                                                 | Cl <sub>2</sub>                                                  | 100        | 4             | 4                          | 4         | 4             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 3                      |           |
| Chloroforme                                                                                            | CHCl <sub>3</sub>                                                | 100        | 3             | 3                          | 4         | 4             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 3                      |           |
| Chlorure d'aluminium                                                                                   | AlCl <sub>3</sub>                                                | saturé     | 1             | 3                          | 2         | 4             | 1                | -             | 1           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Chlorure d'ammonium                                                                                    | (NH <sub>4</sub> )Cl                                             | aqueux     | 1             | 1                          | 1         | 2             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 3                      |           |
| Chlorure de benzène                                                                                    | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                 | 100        | 3             | 4                          | 4         | 1             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Chlorure de calcium                                                                                    | CaCl <sub>2</sub>                                                | alcoolique | 1             | 4                          | 2         | 3             | 1                | -             | -           | 4                           | 1                           | 3                      |           |
| Chlorure de magnésium                                                                                  | MgCl <sub>2</sub>                                                | 10         | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |

## Stabilité à 20 °C

| - pas de donnée<br>1 très bonne stabilité<br>2 bonne stabilité<br>3 partiellement stable<br>4 instable |                                                                  |        | Concentration | Polyéthylène haute densité | Polyamide | Polycarbonate | Polyoxyméthylène | Polypropylène | Polysulfone | Chlorure de polyvinyle, dur | Chlorure de polyvinyle, mou | Polytétrafluoréthylène | Aluminium |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|---------------|----------------------------|-----------|---------------|------------------|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|
|                                                                                                        |                                                                  |        |               |                            |           |               |                  |               |             |                             |                             |                        |           |
| Matière                                                                                                | Formule                                                          | [%]    | HDPE          | PA                         | PC        | POM           | PP               | PSU           | PVC         | PVC                         | PTFE                        | AL                     |           |
| Chlorure de sodium                                                                                     | NaCl                                                             | 30     | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 3                      |           |
| Chlorure de thionyle                                                                                   | Cl <sub>2</sub> SO                                               | 100    | 4             | 4                          | 4         | 2             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 3                      |           |
| Chlorure d'éthylène                                                                                    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>                    | 100    | 3             | 3                          | 4         | 1             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Chlorure ferreux                                                                                       | FeCl <sub>2</sub>                                                | saturé | 1             | 3                          | 1         | 3             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Chlorure mercurique                                                                                    | HgCl <sub>2</sub>                                                | 10     | 1             | 4                          | 1         | 3             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Chlorure stanneux                                                                                      | SnCl <sub>2</sub>                                                | 10     | 1             | 4                          | 2         | 2             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Cires                                                                                                  | —                                                                | 100    | -             | 1                          | 1         |               | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Cyclohexanol                                                                                           | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O                                 | 100    | 1             | 1                          | 3         | 1             | 1                | 1             | 1           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Décane                                                                                                 | C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>                                  | 100    | -             | 1                          | 2         | 1             | 3                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Diesel (carburant)                                                                                     | —                                                                | 100    | 1             | 1                          | 3         | 1             | 1                | -             | 1           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Diméthyle formamide (DMF)                                                                              | C <sub>3</sub> D <sub>7</sub> NO                                 | 100    | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 4             | 3           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Dioxanne                                                                                               | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                     | 100    | 2             | 1                          | 4         | 1             | 3                | 2             | 3           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Eau chlorurée                                                                                          | Cl <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> O                               |        | 3             | 4                          | 4         | 4             | 3                | -             | 3           | 3                           | 1                           | 4                      |           |
| Ester acétique                                                                                         | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                     | 100    | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Ester méthylacétique                                                                                   | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>                     | 100    | 1             | 1                          | 4         | 2             | 1                | -             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Ethanol                                                                                                | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 96     | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Ether sulfurique                                                                                       | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O                                 | 100    | 3             | 1                          | 4         | 1             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Ethylènediamine                                                                                        | C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>                     | 100    | 1             | 1                          | 3         | 1             | 1                | -             | 3           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Formaldéhyde (solution)                                                                                | CH <sub>2</sub> O                                                | 30     | 1             | 3                          | 1         | 1             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Furfural                                                                                               | C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>                     | 100    | 1             | 3                          | 3         | 2             | 4                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Glycérine                                                                                              | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>                     | 100    | 1             | 1                          | 3         | 1             | 1                | 1             | 1           | 2                           | 1                           | 1                      |           |
| Heptane, n-                                                                                            | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                                   | 100    | 2             | 1                          | 1         | 1             | 2                | 1             | 2           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Hexane, n-                                                                                             | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                   | 100    | 2             | 1                          | 2         | 1             | 2                | 1             | 2           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Huile minérale                                                                                         | —                                                                | 100    | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Huile pour transformateurs                                                                             | —                                                                | 100    | 1             | 1                          | 3         | 3             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Hydrocarbures                                                                                          | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> - C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> | 100    | 2             | 1                          | 3         | 1             | 3                | 3             | 2           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Hydrogénocarbonate de potassium                                                                        | CHKO <sub>3</sub>                                                | saturé | 1             | 1                          | 2         | 1             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Hydroxyde d'ammonium                                                                                   | NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O                               | 30     | 1             | 3                          | 4         | 1             | 1                | 2             | 1           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Hydroxyde de potassium                                                                                 | KOH                                                              | 30     | 1             | 1                          | 4         | 3             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Hydroxyde de potassium                                                                                 | KOH                                                              | 50     | 1             | 1                          | 4         | 3             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Hydroxyde de sodium                                                                                    | NaOH                                                             | 30     | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Hydroxyde de sodium                                                                                    | NaOH                                                             | 50     | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Isopropanol                                                                                            | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O                                  | 100    | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 4                           | 1                           | 2                      |           |
| Mercure                                                                                                | Hg                                                               | 100    | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 3                           | 1                           | 3                      |           |
| Méthane dichlorique                                                                                    | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>                                  | 100    | 4             | 3                          | 4         | 3             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Méthanol                                                                                               | CH <sub>4</sub> O                                                | 100    | 1             | 2                          | 4         | 1             | 1                | 3             | 1           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Méthyl éthyl cétone                                                                                    | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O                                  | 100    | 1             | 1                          | 4         | 1             | 1                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Nitrate de potassium                                                                                   | KNO <sub>3</sub>                                                 | 10     | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Nitrile acrylique                                                                                      | C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N                                  | 100    | 1             | 1                          | 4         | 3             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Nitrobenzène                                                                                           | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>                    | 100    | 3             | 4                          | 4         | 3             | 2                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |

## Stabilité à 20 °C

| - pas de donnée<br>1 très bonne stabilité<br>2 bonne stabilité<br>3 partiellement stable<br>4 instable |                                                 |     | Concentration | Polyéthylène haute densité | Polyamide | Polycarbonate | Polyoxyméthylène | Polypropylène | Polysulfone | Chlorure de polyvinyle, dur | Chlorure de polyvinyle, mou | Polytétrafluoréthylène | Aluminium |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|---------------|----------------------------|-----------|---------------|------------------|---------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|
|                                                                                                        |                                                 |     |               |                            |           |               |                  |               |             |                             |                             |                        |           |
| Matière                                                                                                | Formule                                         | [%] | HDPE          | PA                         | PC        | POM           | PP               | PSU           | PVC         | PVC                         | PTFE                        | AL                     |           |
| Ozone                                                                                                  | O <sub>3</sub>                                  | 100 | 3             | 4                          | 1         | 4             | 3                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 2                      |           |
| Pentachlorure de phosphore                                                                             | PCl <sub>5</sub>                                | 100 | -             | 4                          | 4         | 4             | 1                | -             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Permanganate de potassium                                                                              | KMnO <sub>4</sub>                               | 100 | 1             | 4                          | 1         | 1             | 1                | -             | 1           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Peroxyde d'hydrogène                                                                                   | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                   | 3   | 1             | 3                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 3                      |           |
| Peroxyde d'hydrogène                                                                                   | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                   | 30  | 1             | 4                          | 1         | 4             | 1                | 1             | 1           | -                           | 1                           | 3                      |           |
| Pétrole                                                                                                | —                                               | 100 | 1             | 1                          | 3         | 1             | 1                | 1             | 1           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Phénol                                                                                                 | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O                 | 10  | 1             | 4                          | 4         | 4             | 1                | 4             | 1           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Phénol                                                                                                 | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O                 | 100 | 2             | 4                          | 4         | 4             | 1                | 3             | 4           | 3                           | 1                           | 1                      |           |
| Pyridine                                                                                               | C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N                 | 100 | 1             | 1                          | 4         | 1             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Résorcine                                                                                              | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>    | 5   | 1             | 4                          | 2         | 3             | 1                | 4             | 2           | -                           | 1                           | 2                      |           |
| Styrène                                                                                                | C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>                   | 100 | 4             | 1                          | 4         | 1             | 3                | -             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Suif                                                                                                   | —                                               | 100 | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | -             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Sulfate d'aluminium                                                                                    | Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> | 10  | 1             | 1                          | 1         | 3             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Sulfate de cuivre                                                                                      | CuSO <sub>4</sub> x 5H <sub>2</sub> O           | 10  | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Sulfate de sodium                                                                                      | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                 | 10  | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 1                      |           |
| Sulfoxyde diméthylque (DMSO)                                                                           | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> SO                | 100 | 1             | 2                          | 4         | 1             | 1                | 4             | 4           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Sulfure de carbone                                                                                     | CS <sub>2</sub>                                 | 100 | 4             | 3                          | 4         | 2             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Teinture d'iode                                                                                        | I <sub>2</sub>                                  |     | 1             | 4                          | 3         | 1             | 1                | -             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Tétrachlorure de carbone (TETRA)                                                                       | CCl <sub>4</sub>                                | 100 | 4             | 4                          | 4         | 2             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Tétrahydrofurane (THF)                                                                                 | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O                 | 100 | 3             | 1                          | 4         | 1             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Tetrahydronaphtalène                                                                                   | C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>                 | 100 | 3             | 1                          | 4         | 1             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Toluène                                                                                                | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>                   | 100 | 3             | 1                          | 4         | 1             | 3                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Trichloréthane                                                                                         | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>   | 100 | 3             | 3                          | 4         | 2             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 4                      |           |
| Trichlorure d'antimoine                                                                                | SbCl <sub>3</sub>                               | 90  | 1             | 4                          | 1         | 4             | 1                | -             | 1           | -                           | 1                           | 4                      |           |
| Urée carbamide                                                                                         | CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O                | 10  | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |
| Urine                                                                                                  | —                                               | 100 | 1             | 1                          | 1         | 1             | 1                | -             | 1           | 1                           | 1                           | 2                      |           |
| Vins                                                                                                   | —                                               | 100 | 1             | 1                          | 1         | 2             | 1                | 1             | 1           | 1                           | 1                           | 4                      |           |
| Xylène                                                                                                 | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>                  | 100 | 3             | 1                          | 4         | 1             | 4                | 4             | 4           | 4                           | 1                           | 1                      |           |
| Xylidine                                                                                               | C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> N                | 100 | -             | 3                          | 4         | 2             | 4                | -             | -           | -                           | 1                           | 1                      |           |

Fig. 11.4: Tableau de stabilité



## 12 Index

|                                                                                          |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Acide .....                                                                              | 19, 47, 48                 |
| Adaptateur en caoutchouc .....                                                           | 48, 49, 50, 52, 55         |
| Alcalines (substances) .....                                                             | 19                         |
| Appareils de classe de sécurité I selon DIN VDE 0700 .....                               | 24                         |
| Arbre du moteur .....                                                                    | 21, 30, 31, 32, 47         |
| Balourd .....                                                                            | 20, 34, 42, 45             |
| BGR 500.....                                                                             | 11, 19                     |
| Câble d'alimentation électrique .....                                                    | 15, 21, 47                 |
| Cadenas .....                                                                            | 41                         |
| Capillaires                                                                              |                            |
| <i>Tubes à faible diamètre</i> .....                                                     | 32                         |
| Centrifugation à faible capacité .....                                                   | 33                         |
| Centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes          |                            |
| <i>voir également substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes.....</i> | 18                         |
| Centrifugeuse                                                                            |                            |
| <i>définition</i> .....                                                                  | 11                         |
| Champ de gravitation .....                                                               | 13, 18, 32, 57             |
| Classe de protection.....                                                                | 13                         |
| Classe de sécurité .....                                                                 | 24                         |
| Clé de rotor.....                                                                        | 15, 30, 31, 32             |
| Code IP                                                                                  |                            |
| - <i>Classification de la classe de protection selon DIN EN 60529.....</i>               | 13                         |
| Commutateur d'alimentation .....                                                         | 29, 41, 43, 44             |
| Commutateur d'urgence .....                                                              | 21, 24                     |
| Compatibilité électromagnétique selon EN 61326 .....                                     | 13                         |
| Condensation .....                                                                       | 24                         |
| Conditions générales de vente .....                                                      | 53                         |
| Connexion électrique.....                                                                | 13                         |
| Connexion pour conducteur de protection .....                                            | 24                         |
| Consignes de sécurité et mises en garde .....                                            | 11, 16, 31, 34, 53         |
| Contamination                                                                            |                            |
| - <i>par des substances nocives</i> .....                                                | 20, 47, 48                 |
| Contraintes thermiques .....                                                             | 47                         |
| Cordon d'alimentation .....                                                              | 24                         |
| Corrosion                                                                                |                            |
| - <i>altération chimique de la surface d'un matériau</i> .....                           | 18, 20, 34, 47, 48, 49, 50 |
| Corrosion sous contrainte                                                                |                            |
| <i>voir aussi corrosion.....</i>                                                         | 49                         |
| Courant absorbé.....                                                                     | 13                         |
| Courbe d'accélération et courbe de décélération                                          |                            |
| - <i>voir aussi les fonctions</i> .....                                                  | 27                         |
| Craquelures.....                                                                         | 49                         |
| Décontamination .....                                                                    | 47, 48                     |
| Densité .....                                                                            | 18, 57                     |
| Désinfectant .....                                                                       | 51                         |
| Détergent.....                                                                           | 47, 51                     |
| Dispositif de transport.....                                                             | 23                         |
| Dommages .....                                                                           | 49                         |
| Durée d'accélération .....                                                               | 35                         |
| Durée de décélération .....                                                              | 35                         |

|                                                                                                         |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Dysfonctionnement.....                                                                                  | 18, 21, 28, 43, 46 |
| Eclats de verre .....                                                                                   | 50                 |
| Emissions .....                                                                                         | 19, 21             |
| Espace de sécurité.....                                                                                 | 19, 24             |
| Explosives (substances).....                                                                            | 20                 |
| Fiche de secteur.....                                                                                   | 16, 43             |
| Fonctionnement continu .....                                                                            | 37                 |
| Fonctionnement de courte durée .....                                                                    | 37                 |
| Force centrifuge relative .....                                                                         | 27, 39, 57         |
| Force majeure .....                                                                                     | 53                 |
| Fusible d'entrée .....                                                                                  | 43                 |
| Fusible du secteur .....                                                                                | 43                 |
| Fusibles de rechange .....                                                                              | 15                 |
| Géométrie du rotor .....                                                                                | 39                 |
| Graisse pour axes .....                                                                                 | 47, 49             |
| Huile anticorrosion.....                                                                                | 15, 48, 49         |
| Humidité de l'air.....                                                                                  | 13                 |
| Incrémentation                                                                                          |                    |
| - <i>intervalle, modification</i> .....                                                                 | 37, 38             |
| Infectieuses (substances)                                                                               |                    |
| - <i>matières comportant des agents contagieux</i> .....                                                | 18, 20, 51         |
| Inflammables (substances facilement) .....                                                              | 20                 |
| Liaison à la terre .....                                                                                | 16                 |
| Logement du rotor .....                                                                                 | 30                 |
| Lutte contre l'incendie .....                                                                           | 19, 21             |
| Marque de pression.....                                                                                 | 49                 |
| Matières dangereuses.....                                                                               | 51                 |
| Message d'erreur .....                                                                                  | 28, 42, 43         |
| Mises en garde.....                                                                                     | 11, 16, 19, 31, 34 |
| Niveau sonore .....                                                                                     | 13                 |
| Numéro de programme .....                                                                               | 40                 |
| Numéro de série.....                                                                                    | 5, 13              |
| Numéro du rotor .....                                                                                   | 39                 |
| Orifices de ventilation .....                                                                           | 24                 |
| Ouverture automatique du couvercle .....                                                                | 42                 |
| Palier de moteur .....                                                                                  | 47                 |
| Panne de secteur .....                                                                                  | 43                 |
| Paramètre                                                                                               |                    |
| - <i>valeur déterminante pour les performances de la centrifugeuse</i> . 13, 27, 32, 38, 39, 41, 45, 57 |                    |
| Pathogènes (substances)                                                                                 |                    |
| - <i>matières comportant des agents biologiquement dangereux</i> .....                                  | 18, 20, 47, 48, 51 |
| Pièces de rechange.....                                                                                 | 46, 59             |
| Pince de serrage .....                                                                                  | 30                 |
| Plaque pour microhématocrite .....                                                                      | 18, 32             |
| Présélection de la durée.....                                                                           | 27                 |
| Présélection de la vitesse.....                                                                         | 27                 |
| Prévention des accidents .....                                                                          | 11, 17             |
| Prévention des risques.....                                                                             | 19                 |
| Programme.....                                                                                          | 27, 40             |
| Puissance.....                                                                                          | 13                 |
| Puissance absorbée.....                                                                                 | 13                 |
| Puissance connectée .....                                                                               | 13                 |

|                                                       |                    |
|-------------------------------------------------------|--------------------|
| Radioactives (substances)                             |                    |
| - <i>matières émettant un rayonnement nocif</i> ..... | 18, 20, 47, 48     |
| Rayon .....                                           | 56                 |
| Rayonnement UV .....                                  | 24, 47             |
| Réactions chimiques .....                             | 49                 |
| Résistance à la chaleur continue .....                | 51                 |
| Sécurité .....                                        | 59                 |
| Sécurité pendant le fonctionnement.....               | 20, 48             |
| Signal sonore .....                                   | 42, 43             |
| Solution alcaline .....                               | 47, 48             |
| Solvant .....                                         | 19, 47, 48         |
| Stockage .....                                        | 22                 |
| Substance dangereuse .....                            | 20                 |
| Température ambiante .....                            | 13                 |
| Température de stockage .....                         | 13, 22             |
| Tension d'alimentation .....                          | 24                 |
| Tension de fonctionnement                             |                    |
| - <i>voir aussi tension nominale</i> .....            | 24                 |
| Tension nominale                                      |                    |
| - <i>voir aussi tension de fonctionnement</i> .....   | 13                 |
| Toxiques (substances)                                 |                    |
| - <i>matières comportant des agents nocifs</i> .....  | 18, 20, 47, 48     |
| Transport outre-mer .....                             | 22                 |
| Ventilation.....                                      | 24, 45             |
| Vérification du conducteur de protection .....        | 28                 |
| Vêtements de protection .....                         | 18                 |
| Vis d'équilibrage de potentiel .....                  | 28                 |
| Vis de fixation du rotor.....                         | 21, 30, 31, 32, 49 |
| Vitesse de rotation maximale des tubes.....           | 34                 |
| Vitesse maximale des tubes.....                       | 55                 |
| Volume de consigne                                    |                    |
| - <i>volume donné pour un récipient</i> .....         | 34, 55             |