Sigma 8KBS

à partir du numéro de série 183769

Centrifugeuse pour banque du sang

Mode d'emploi

Conservez ce mode d'emploi pour une consultation ultérieure !

© Copyright by
Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode am Harz
Allemagne

Tél : +49 (0) 5522 / 5007-0
Fax : +49 (0) 5522 / 5007-12
Internet : www.sigma-zentrifugen.de
E-mail : info@sigma-zentrifugen.de

Table de matières

1 Informations générales 9
1.1 Importance du mode d'emploi 9
1.2 Autres documents en vigueur 9
1.3 Utilisation conforme 9
1.4 Garantie et responsabilité 10
1.5 Droit de propriété intellectuelle 10
1.6 Normes et réglementations 10
1.7 Matériel livré 10
2 Construction et mode de fonctionnement 12
2.1 Construction de la centrifugeuse 12
2.1.1 Éléments fonctionnels et de commande 12
2.1.2 Plaque signalétique 15
2.2 Mode de fonctionnement 16
2.2.1 Principe de la centrifugation 16
2.2.2 Domaine d'utilisation 16
2.2.2.1 Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative 17
2.2.2.2 Densité 17
3 Sécurité 18
3.1 Symboles utilisés sur l'appareil 18
3.2 Symboles utilisés dans le mode d'emploi 19
3.3 Responsabilité de l'exploitant 20
3.4 Exigences relatives au personnel 21
3.5 Consignes de sécurité informelles 22
3.6 Consignes de sécurité 23
3.6.1 Sécurité électrique 23
3.6.2 Sécurité mécanique 23
3.6.3 Protection contre l'incendie 24
3.6.4 Sécurité chimique et biologique 24
3.6.5 Consignes de sécurité pour la centrifugation 25
3.6.6 Stabilité des matières plastiques 25
3.6.7 Durée de vie 26
3.6.8 Rotors et accessoires 27
3.6.8.1 Levage et transport des rotors 27
3.6.8.2 Marquage 27
3.7 Dispositifs de sécurité 29
3.7.1 Verrouillage du couvercle 29
3.7.2 Contrôle de l'immobilité 29
3.7.3 Contrôle système 29
3.7.4 Vérification du raccord de terre 29
3.7.5 Système anti-balourd 29
3.7.6 Surveillance de la température 29
3.7.7 Contrôle du rotor 29

Table de matières

3.8 Comportement en cas de danger ou d'accident 30
3.9 Risques résiduels 30
4 Stockage et transport 31
4.1 Conditions de stockage 31
4.2 Transport 31
5 Mise en place et raccordement 32
5.1 Purge du condensat 32
5.2 Support du couvercle 33
6 Fonctionnement 34
6.1 Première mise en marche 34
6.2 Mise sous tension 34
6.2.1 Ouverture et fermeture du couvercle 34
6.2.2 Installation des rotors et accessoires 35
6.2.2.1 Installation d'un rotor 35
6.2.2.2 Installation des accessoires 37
6.2.2.3 Adaptateurs 38
6.2.2.4 Récipients et systèmes pour poche sanguine 39
6.3 Logiciel de commande Spincontrol S 41
6.3.1 Panneau de commande 41
6.3.2 Fonctionnement manuel 42
6.3.2.1 Démarrage d'une centrifugation 42
6.3.2.2 Interruption d'une centrifugation 42
6.3.2.3 Interrompre une décélération 42
6.3.2.4 Sélection, affichage et modification des données 42
6.3.2.5 Menu Standard 43
6.3.2.6 Menu Bibliothèque des programmes 49
6.3.2.7 Menu Paramètres 50
6.3.2.8 Menu Configuration 54
6.3.2.9 Menu Courbe 57
6.3.2.10 Option : menu Codes-barres 58
6.3.2.11 Menu Aide 60
6.3.2.12 Modification de la luminosité 61
6.3.3 Fonctionnement programmé 61
6.3.3.1 Enregistrer un programme 62
6.3.3.2 Charger un programme 62
6.3.3.3 Exécuter un programme 63
6.3.3.4 Supprimer un programme 63
6.3.3.5 Rotation automatique des programmes 64
6.3.4 Options pour l'entrée et la sortie des données 65
6.3.5 Raccordement d'un ordinateur séparé 65
6.4 Mise hors tension 65

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs 66
7.1 Dysfonctionnements généraux 66
7.1.1 Déverrouillage d'urgence du couvercle 67
7.2 Tableau des codes d'erreur 68
7.3 Contacts 69
8 Entretien et maintenance 70
8.1 Opérations d'entretien 70
8.1.1 Centrifugeuse 70
8.1.1.1 Condenseur (centrifugeuses à système de réfrigération refroidi par air uniquement) 71
8.1.2 Accessoires 71
8.1.2.1 Accessoires en plastique 72
8.1.3 Rotors, nacelles et portoirs multiples 72
8.1.4 Supports du rotor 73
8.1.5 Bris de verre 74
8.2 Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires 74
8.2.1 Autoclavage 75
8.3 Opérations de maintenance 76
8.4 Retour d'éléments défectueux 77
9 Mise au rebut 79
9.1 Mise au rebut de la centrifugeuse 79
9.2 Mise au rebut de l'emballage 79
10 Caractéristiques techniques 80
10.1 Conditions ambiantes 81
10.2 Documentation technique 81
11 Annexe 82
11.1 Gamme d'accessoires 82
11.1.1 Rayons des rotors 82
11.2 Diagramme Vitesse – Champ de gravitation 83
11.3 Courbes d'accélération et de freinage 84
11.4 Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires 86
11.5 Tableau des stabilités 87
11.6 Déclaration CE de conformité 93
12 Index 95

Table de matières

1 Informations générales

1.1 Importance du mode d'emploi

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 mode d'emploi contient des conseils essentiels pour pouvoir utiliser la centrifugeuse en toute sécurité.

Ce mode d'emploi, 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 règlementations et directives applicables au le lieu d'installation de la centrifugeuse afin de prévenir tout risque d'accident.

1.2 Autres documents en vigueur

Les documents suivants doivent être pris en considération en complément du présent mode d'emploi :

- Notice de transport et d’installation de la centrifugeuse pour banque du sang Sigma 8KBS (Réf. N° 07041)

1.3 Utilisation conforme

La centrifugeuse de laboratoire a été conçue pour la séparation de particules de densités différentes dans des mélanges présentant une densité maximale de 1,2 g/cm^3.

Cette centrifugeuse de laboratoire portant le logo MD (dispositif médical) est destinée à la séparation des composants du sang, mise en œuvre en médecine transfusionnelle. Elle est donc à ce titre un dispositif médical au titre du règlement (EU) 2017/745 relatif aux dispositifs médicaux.

La centrifugeuse doit exclusivement être utilisée par un personnel spécialisé formé et à l’intérieur d’un laboratoire fermé.

Une utilisation conforme implique également :

- le respect de tous les conseils fournis dans le mode d’emploi, et
- l’exécution des travaux d’inspection et d’entretien.

La société Sigma Laborzentrifugen GmbH ne peut être tenue pour responsable :

- des dommages issus d’un usage non conforme de la centrifugeuse,
- des résultats erronés, issus d’un processus inadapté ou erroné de l’utilisateur.

1.4 Garantie et responsabilité

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

Tout exercice de garantie et de responsabilité est exclu s'il est fondé sur une ou plusieurs des causes suivantes :

- utilisation non conforme ;
- non-respect des consignes de sécurité et des mises en garde indiquées dans ce mode d'emploi ;
- mise en service, utilisation et entretien non conformes de la centrifugeuse.

1.5 Droit de propriété intellectuelle

L'entreprise Sigma Laborzentrifugen GmbH conserve le droit de propriété intellectuelle relatif au présent mode d'emploi.

Le présent mode d'emploi n'est destiné qu'au propriétaire et à son personnel. Il contient des indications et des conseils qui ne doivent être, ni en totalité ni en partie,

- copiés,
- diffusés ou
- communiqués à un tiers.

Toute infraction pourrait faire l'objet de poursuites pénales.

1.6 Normes et réglementations

Ce mode d'emploi a été établi en conformité avec les normes et directives européennes (cf. chap. 11.6 - « Déclaration CE de conformité »).

1.7 Matériel livré

Les articles suivants accompagnent la centrifugeuse :

Quantité	Composant	Modèles disponibles	Réf.
1	Centrifugeuse réfrigérée sur pied 8KBS	3 x 400 V, 50 Hz	10635
		3 x 220 V, 60 Hz	10636
		3 x 400 V, 50 Hz refroidissement à eau	91302
1	Rotor libre	avec cuvette pare-brise et couvercle de cuvette pare-brise	11805
		sans cuvette pare-brise	11806
6	Nacelle		13860
min. 6	Adaptateur	Adaptateur pour 2 x 750 ml incl. poids de tarage	13867 17768
		Adaptateur pour 2 x 250 ml incl. poids de tarage et clips	13869 17768 17771

Les articles suivants accompagnent la centrifugeuse :

Quantité	Composant	Modèles disponibles	Réf.
		Adaptateur pour 2 x 500 ml incl. poids de tarage et clips	13870 17768 17770
1	Clé 4 pans SW 8 (ouverture porte)		930114
1	Clé plate SW 10/13 (réglage de la hauteur des pieds)		930015
1	Clé plate SW 24 (contre-écrous réglage de la hauteur)		930024
1	Clé SW 17/19, coudée (serrage du rotor)		26448
1	Clé à tube (déverrouillage d'urgence)		930110
1	Clé mâle 6 pans SW4 (fixation du rotor)		930050
1	Support pour le couvercle du rotor avec vis à tête creuse 6 pans (M6x16)(cf. chap. 5.2 - « Support du couvercle »)		28598 964216
1	Raccord de tuyau pour l'évacuation du condensat, installé		80415
1	Tube (30 g) de graisse haute performance pour support de rotor		71401
1	Mode d'emploi	avec déclaration CE de conformité (cf. chap. 11.6 - « Déclaration CE de conformité »)	0703503

	Options	Description	Réf.
alternative	Communication série	Interface pour communication série RS232 avec possibilité de raccord pour scanner de codes barres (scanner non fourni) (remplace l'interface de communication série RS232, Réf. N° 71442)	17948
optionnel	Poids d'équilibrage pour adaptateur 13867	Poids d'équilibrage avec poids de tarage et poids de tarage	17769 17753 17754
optionnel	Poids d'équilibrage pour adaptateur 13870	Poids d'équilibrage avec poids de tarage et poids de tarage	17773 17753 17754
optionnel	Aide fixation		17750
optionnel	Adaptateur pour poche à plaquettes (court)		17774
optionnel	Adaptateur pour poche à plaquettes (long)		17776

2 Construction et mode de fonctionnement

2.1 Construction de la centrifugeuse

2.1.1 Éléments fonctionnels et de commande

1 Couvercle
2 Panneau de commande (cf. chap. 6.3.1 - « Panneau de commande »)

Fig. 1 : Vue d'ensemble de la centrifugeuse

3 Verrou porte avant

4 Plaque signalétique (cf. chap. 2.1.2 - « Plaque signalétique »)

Fig. 2 : Côté droit de la centrifugeuse

5 Commutateur d'alimentation
6 Purge du condensat

Fig. 3: Côté gauche de la centrifugeuse

7 Câble d'alimentation
8 Option: Scanner de codes-barres
9 Interface RS-232
10 Connectique optionnelle (cf. chap. 6.3.4 - « Options pour l'entrée et la sortie des données »)
11 Roulette
12 Pied

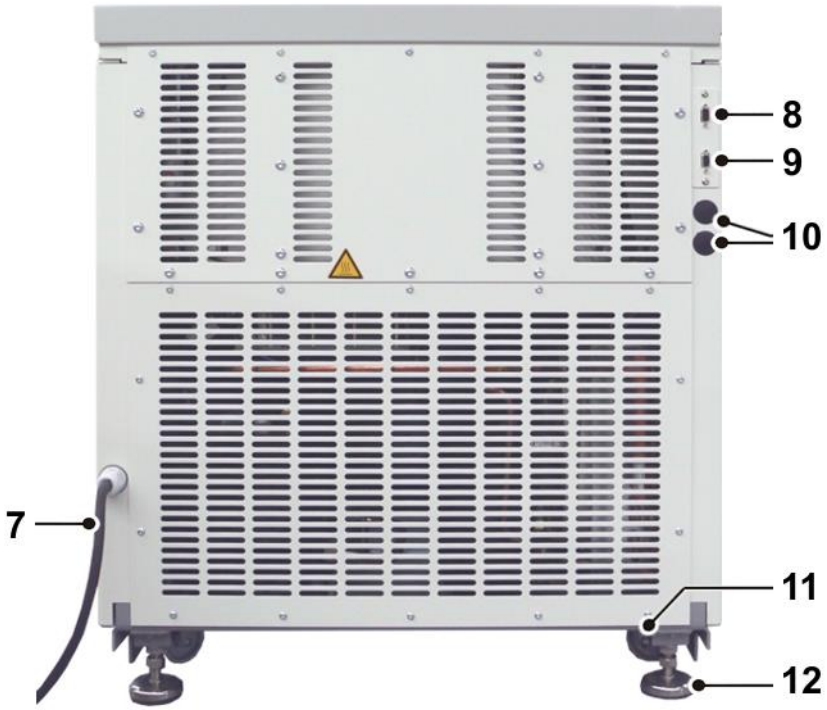


Fig. 4 : Vue arrière de la centrifugeuse à refroidissement par air

13 Raccordement eau de refroidissement

Fig. 5 : Vue arrière de la centrifugeuse à refroidissement par eau

2.1.2 Plaque signalétique

1 Constructeur
2 Puissance
3 Vitesse max.
4 Énergie cinétique max.
5 Numéro de série
6 Référence produit
7 Tension nominale
8 Modèle
9 Symbole tri des déchets (cf. chap. 9 - « Mise au rebut »)
10 Marquage CE- conf. directive 2006/42/CE
11 Étiquetage de conformité au règlement (EU) 2017/745 relatif aux dispositifs médicaux
12 Date de fabrication
13 Respect du mode d'emploi
14 Densité max. autorisée
15 Caractéristiques du réfrigérant

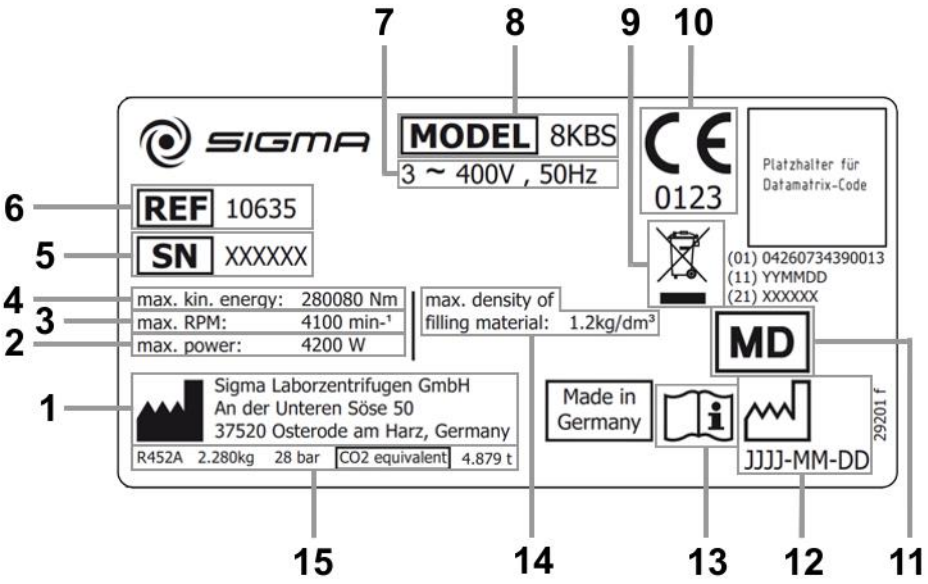


Fig. 6 : Exemple d'une plaque signalétique

2.2 Mode de fonctionnement

2.2.1 Principe de la centrifugation

La centrifugation est un procédé visant à séparer les divers composants de mélanges hétérogènes (suspensions, émulsions ou mélanges gazeux). Le mélange, mis en rotation autour d'un axe, est soumis à une accélération centripète, nettement supérieure à l'accélération de la pesanteur.

Les centrifugeuses utilisent l'inertie des masses en présence dans la chambre du rotor pour séparer les composants. Les particules ou milieux présentant la densité la plus élevée vont vers l'extérieur, du fait de leur inertie supérieure et refoulent les composants de densité inférieure qui se déposent au centre.

L'accélération centripète d'un corps dans la centrifugeuse soumis à une force centripète varie en fonction de la distance entre le corps et l'axe de rotation et de la vitesse angulaire ; elle augmente de façon linéaire en fonction de la distance à l'axe de rotation et de manière quadratique par rapport à la vitesse angulaire. Plus le rayon de la chambre de rotation est grand, plus la vitesse augmente, et plus l'accélération centripète est importante. Les forces en action sur le rotor augmentent également.

2.2.2 Domaine d'utilisation

Différents types de constructions sont nécessaires en fonction du domaine d'utilisation, de la taille des particules, de la teneur en solides et du débit volumique du mélange à centrifuger.

Les domaines d'utilisation du principe de centrifugation s'étendent de l'essoreuse à salade de ménage ou de l'extracteur à miel aux utilisations techniques spécifiques dans les applications cliniques, biologiques ou biochimiques :

- Pour de nombreuses analyses chimiques cliniques, il s'agit de séparer un matériel cellulaire du liquide analysé. L'utilisation d'une centrifugeuse de laboratoire permet de raccourcir considérablement le processus de sédimentation.
- Dans l'industrie métallurgique, les centrifugeuses sont utilisées pour le dégraissage de la limaille. Les laiteries utilisent notamment des centrifugeuses pour séparer le lait de vache et obtenir de la crème et du lait écrémé.
- Des centrifugeuses de très grande taille sont utilisées dans l'industrie du sucre pour séparer le sirop du sucre cristallisé.
- Les centrifugeuses les plus puissantes sont essentiellement utilisées en biologie et biochimie afin d'isoler des particules de type virus. Il s'agit d'un matériel conçu pour de très grandes vitesses, pouvant atteindre 500 000 tr/min. Le rotor tourne sous vide afin d'éliminer le frottement de l'air.

2.2.2.1 Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative

L'accélération g, appliquée aux échantillons, peut être augmentée en augmentant le rayon de la chambre du rotor et la vitesse de rotation. Ces trois paramètres sont interdépendants et liés par la formule suivante :

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

r = rayon en cm
n = vitesse de rotation en tr/min
FCR sans unité

Si deux valeurs sont données, la troisième valeur est déterminée par cette équation. Si la vitesse de rotation ou le rayon sont modifiés, la force centrifuge relative résultante est automatiquement recalculée par le système de commande de la centrifugeuse. Si la FCR est modifiée, la vitesse est adaptée en conséquence en tenant compte du rayon.

Le diagramme (cf. chap. 11.2 - « Diagramme Vitesse – Champ de gravitation ») fournit un aperçu de la relation entre la vitesse, le rayon et la FCR.

2.2.2.2 Densité

La centrifugeuse de laboratoire est destinée à la séparation de particules de densités différentes dans un mélange présentant une densité maximale de 1,2 g/cm^3. Toutes les données relatives à la vitesse des rotors et des accessoires reposent sur des liquides dont la densité correspond à cette prescription. Si la densité du liquide traité est supérieure à cette valeur, la vitesse maximale autorisée de la centrifugeuse doit être limitée selon la formule suivante :

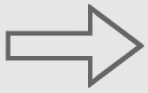
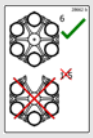
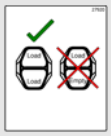
$n = n_{max} \times \sqrt{(1{,}2/\rho)}$

ρ = *densité en g/cm^3*

3 Sécurité

3.1 Symboles utilisés sur l'appareil

Les étiquettes et pictogrammes décrits ci-après sont utilisés sur cette centrifugeuse :

I	Marche (mise sous tension)		Flèche de sens de rotation
0	Arrêt (mise hors tension)		Informations concernant le chargement des rotors (cf. chap. 6.2.2.2 - « Installation des accessoires »)
	Surface chaude		Informations concernant le chargement des nacelles (cf. chap. 6.2.2.2 - « Installation des accessoires »)
	Attention ! Danger général		Garantie « 4°C »
	Conseil relatif à l'évacuation du condensat		Plaque signalétique (cf. chap. 2.1.2 - « Plaque signalétique »)
CE 0123	Symbole CE conforme à la directive 2006/42/CE		Ne pas jeter avec les déchets ménagers
	Respect du mode d'emploi	MD	Dispositif médical dans le sens du Règlement (EU) 2017/745
TÜV SÜD C US	Logo NRTL (pour USA et Canada uniquement)		Marque RCM (uniquement pour l'Australie)
	Marque RoHS 2 Chine (uniquement pour la Chine)		Marque California Proposition 65 (uniquement pour les États-Unis)

CONSEIL

Toutes les consignes de sécurité présentes sur la centrifugeuse doivent rester toujours lisibles. Elles doivent, si nécessaire, être remises à neuf.

CONSEIL

L'étiquetage de la centrifugeuse varie en fonction de son équipement et de son pays de destination.

3.2 Symboles utilisés dans le mode d'emploi

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent mode d'emploi pour signaler divers dangers potentiels :

DANGER	Ce symbole indique un danger **imminent** pour la vie et la santé des personnes. Le non-respect des recommandations associées **aura** des répercussions négatives sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.
DANGER	Ce symbole indique un danger **imminent** pour la vie et la santé des personnes lié à la tension électrique. Le non-respect des recommandations associées **aura** des répercussions négatives sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.
ATTENTION	Ce symbole indique un danger **possible** pour la vie et la santé des personnes. Le non-respect des recommandations associées **peut** avoir de lourdes répercussions sur la santé des personnes, pouvant entraîner des blessures mortelles.
PRUDENCE	Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse. Le non-respect des recommandations associées peut provoquer des blessures légères ou des dommages matériels.
CONSEIL	Ce symbole signale des recommandations importantes.

3.3 Responsabilité de l’exploitant

Le propriétaire s'engage à ne faire travailler sur la centrifugeuse que du personnel qualifié (cf. chap. 3.4 - « Exigences relatives au personnel »).

Les compétences de chaque personnel en ce qui concerne l'utilisation, l'entretien et la maintenance de la centrifugeuse doivent être clairement définies.

La connaissance des règles de sécurité par le personnel et le respect du mode d'emploi, des prescriptions des directives européennes relatives à la sécurité du travail et des réglementations nationales relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents doivent être vérifiés régulièrement (par ex. tous les mois).

Conformément aux réglementations internationales relatives à la sécurité et la sûreté sur le lieu de travail, l’entrepreneur (utilisateur) 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 (cf. chap. 1.3 - « Utilisation conforme »).
- prendre des mesures contre le risque d’incendie et d’explosion en cas de travail avec des substances dangereuses ;
- prendre des mesures permettant une ouverture sans danger de la centrifugeuse.

L’exploitant doit procéder à une évaluation des risques d’accident dans l’environnement de la centrifugeuse et, le cas échéant, prendre des mesures constructives.

L’exploitant doit indiquer au personnel utilisateur que le fabricant ou les autorités compétentes doivent être informés de chaque incident grave ayant eu, ayant pu avoir ou pouvant avoir, directement ou indirectement, l’une des conséquences suivantes :

a) mort d’un patient, d’un utilisateur ou de toute autre personne,

b) dégradation sérieuse temporaire ou durable de l’état de santé d’un patient, d’un utilisateur ou de toute autre personne,

c) danger grave pour la santé publique.

La centrifugeuse doit faire l’objet d’un entretien régulier (cf. chap. 8 - « Entretien et maintenance »).

Les pièces qui ne sont pas en parfait état doivent être changées immédiatement.

3.4 Exigences relatives au personnel

DANGER

Risque de blessure induit par une qualification insuffisante du personnel

Lorsqu'un personnel non qualifié travaille sur la centrifugeuse ou se trouve dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse, s'ensuit un risque de blessures graves ou de dommages matériels considérables.

- Toutes les opérations doivent donc être exclusivement confiées à un personnel qualifié.
- Le personnel non qualifié doit être maintenu à distance du périmètre de sécurité.

DANGER

Danger de mort induit par la présence de personnes non-autorisées dans la zone de travail ou le périmètre de sécurité

Les personnes non-autorisées, qui ne remplissent pas les exigences décrites dans le présent document, n'ont pas connaissance des dangers existants dans la zone de travail. En conséquence, il existe pour ces personnes non-autorisées un risque de blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort.

- Les personnes non-autorisées doivent être maintenues à distance de la zone de travail et du périmètre de sécurité.
- En cas de doute, il est indispensable de s'adresser aux personnes présentes et de leur demander de quitter la zone de travail ou le périmètre de sécurité.
- Toutes les opérations doivent être interrompues tant que des personnes non-autorisées sont présentes dans la zone de travail ou le périmètre de sécurité.

Ce mode d'emploi précise ci-après les qualifications du personnel travaillant dans les différents domaines d'activité :

Électricien qualifié

Du fait de sa formation, de ses connaissances et de son expérience professionnelles, ainsi que de sa connaissance des normes et dispositions légales applicables, l'électricien qualifié est en mesure de réaliser des travaux sur les installations électriques et de reconnaitre et d'éviter de lui-même les dangers potentiels.

L'électricien qualifié a été formé spécifiquement pour le domaine de travail dans lequel il intervient et connait les normes et dispositions légales applicables.

L'électricien qualifié doit respecter les dispositions prévues par les directives légales relatives à la prévention des accidents.

Personnel qualifié

Du fait de sa formation, de ses connaissances et de son expérience professionnelles, ainsi que de sa connaissance des dispositions pertinentes, le personnel qualifié est en mesure de réaliser des travaux qui lui ont été confiés et de reconnaitre et d'éviter de lui-même les dangers potentiels.

Opérateurs

L'appareil doit être utilisé par un personnel qualifié formé et

- familiarisé avec les règlements fondamentaux relatifs à la sécurité et à la prévention des accidents au travail,
- qui a lu et compris le présent mode d'emploi, et en particulier le chapitre relatif à la sécurité, ainsi que les mises en garde contre les dangers, et l'a certifié par signature,
- a bénéficié d'une formation concernant l'utilisation, la réparation et/ou l'entretien de cette centrifugeuse.

Les opérateurs doivent veiller à ce que le fabricant ou les autorités compétentes soient informés de tout incident grave ayant eu, ayant pu avoir ou pouvant avoir, directement ou indirectement, l'une des conséquences suivantes :

a) mort d'un patient, d'un utilisateur ou de toute autre personne,

b) dégradation sérieuse temporaire ou durable de l'état de santé d'un patient, d'un utilisateur ou de toute autre personne,

c) danger grave pour la santé publique.

3.5 Consignes de sécurité informelles

- Le présent mode d'emploi fait partie intégrante du produit.
- Le mode d'emploi doit toujours être tenu à disposition sur le lieu d'utilisation de la centrifugeuse et être consultable à tout moment.
- Le mode d'emploi doit être transmis à toute personne achetant ou utilisant la centrifugeuse après vous.
- Tout document de modification, complément ou actualisation en votre possession doit être joint au mode d'emploi.
- Les consignes générales et spécifiques à votre lieu de travail relatives à la prévention des accidents et la protection de l'environnement doivent également être tenues à disposition.
- Toutes les consignes de sécurité et mises en garde apposées sur la centrifugeuse doivent toujours être dans un bon état de lisibilité et être remises en état au besoin.

3.6 Consignes de sécurité

3.6.1 Sécurité électrique

En guise de protection contre les décharges électriques, la centrifugeuse est équipée d'un cordon d'alimentation et d'une prise d'alimentation avec mise à la terre. Afin de préserver l'efficacité de ce dispositif de sécurité, veuillez respecter les points suivants :

DANGER

- Vérifiez que la prise murale correspondante est correctement câblée.
- La tension de fonctionnement sur la plaque signalétique doit correspondre à la tension d'alimentation délivrée par le secteur local.
- La centrifugeuse ne doit être utilisée qu'avec un raccordement au réseau électrique intact. Les raccords d'alimentation électrique endommagés ou défectueux doivent être immédiatement remplacés.
- Aucun récipient contenant un liquide ne doit se trouver sur le couvercle de la centrifugeuse ou dans le périmètre de sécurité de 30 cm autour de la centrifugeuse. Les liquides renversés risquent de s'infiltrer dans l'appareil et d'endommager des composants électriques ou mécaniques.
- Les réparations et opérations de maintenance du système électrique nécessitant le démontage du bâti doivent être exclusivement réservées à un personnel qualifié.
- Vérifiez régulièrement l'équipement électrique de la centrifugeuse. Les défauts, tels que les raccordements présentant du jeu ou les câbles endommagés, doivent être immédiatement corrigés.
- Toute réparation ou opération de maintenance doit être suivie d'un bilan de contrôle normalisé effectué par un personnel qualifié.

3.6.2 Sécurité mécanique

Afin de garantir un fonctionnement sans danger de la centrifugeuse, veuillez respecter les consignes suivantes :

ATTENTION

- N'ouvrez jamais le couvercle pendant que le rotor tourne !
- Ne mettez jamais la main dans la chambre du rotor tant que celui-ci tourne !
- Une centrifugeuse installée de manière inappropriée ne doit pas être utilisée.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse si son revêtement est démonté.
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec un rotor ou des accessoires présentant déjà des traces de corrosion ou d'autre dommages.
- N'utilisez que les rotors et accessoires certifiés par le constructeur. En cas de doute, contactez le constructeur (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).
- Ne pas mettre les doigts entre le couvercle et le bâti lors de la fermeture du couvercle. Danger d'écrasement !
- En cas de défaillance du système de retenue du couvercle, celui-ci risque de tomber (contactez votre représentant Service). Danger d'écrasement !
- 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.

ATTENTION

- Ne centrifugez jamais de substances pouvant de quelque façon que ce soit endommager les matériaux de construction de la centrifugeuse, des rotors ou des accessoires. Les substances hautement corrosives, par exemple, endommagent les matériaux et altèrent la résistance mécanique du rotor et des accessoires.
- En cas de dysfonctionnement, mettez immédiatement la centrifugeuse hors tension. Corrigez le défaut (cf. chap. 7 - « Dysfonctionnements et recherche des erreurs ») ou, si nécessaire, contactez le représentant Service de votre constructeur (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).
- Ne confiez les réparations qu'à un personnel autorisé.
- Avant toute mise en service, vérifiez que la centrifugeuse, le rotor et les accessoires ne présentent pas de dommages visibles. Vérifiez notamment l’absence de modifications structurelles visibles au niveau des éléments en caoutchouc (par ex. capot du moteur, joint du couvercle, adaptateur). Toute pièce endommagée doit être immédiatement remplacée.
- Ouvrez la centrifugeuse lorsqu'elle n'est pas utilisée pour permettre à l'humidité éventuelle de s'évaporer.

3.6.3 Protection contre l’incendie

DANGER

- N’utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger des substances explosives ou inflammables.
- N'utilisez jamais la centrifugeuse dans un espace présentant un risque d'explosion.

3.6.4 Sécurité chimique et biologique

En cas de centrifugation de substances infectieuses, toxiques, pathogènes ou radioactives, il est de la responsabilité de l'utilisateur de respecter toutes les instructions de sécurité, directives et mesures de prudence et de sécurité correspondantes.

DANGER

- Les substances infectieuses, toxiques, pathogènes et radioactives ne doivent être placées que dans des équipements spécifiques certifiés à système de fermeture doté d’un joint à sécurité biologique, afin d’empêcher la libération du matériau.
- Pour votre sécurité, appliquez toujours les mesures de prudence, si un danger de contamination toxique, radioactive ou pathogène existe !
- N'utilisez pas la centrifugeuse pour centrifuger des matériaux interagissant chimiquement entre eux avec une grande force énergétique.

ATTENTION

- Vous devez absolument respecter les mesures locales de confinement des émissions nocives (correspondant aux substances centrifugées).
- 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 requiert des mesures de sécurité particulières (par ex. centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes).

3.6.5 Consignes de sécurité pour la centrifugation

Les consignes suivantes doivent être appliquées avant chaque centrifugation :

ATTENTION

- Vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée et raccordée(cf. chap. 5 - « Mise en place et raccordement »).
- Préservez par principe, un périmètre de sécurité autour de la centrifugeuse, en l'éloignant d'au moins 30 cm des murs et des autres appareils.
- N'entreposez aucune substance dangereuse, quelle qu'elle soit, dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse
- Ne restez dans le périmètre de sécurité de la centrifugeuse que le temps nécessaire à la manipulation de l'équipement.
- 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 provoque, à une vitesse de rotation élevée, un balourd dangereux.
- Vérifiez que le rotor est bien positionné ainsi que les nacelles(cf. chap. 6.2.2.1 - « Installation d'un rotor »).
- Respectez les consignes d'utilisation des accessoires(cf. chap. 6.2.2.2 - « Installation des accessoires »).
- Le rotor doit être chargé symétriquement par rapport à son axe de rotation et avec des charges équilibrées.
- Réduisez la vitesse de rotation avec des liquides ayant une densité > 1,2 g/cm^3 (cf. chap. 2.2.2.2 - « Densité »).
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec un rotor chargé de manière asymétrique.
- N'utilisez pas la centrifugeuse avec des récipients trop longs.

3.6.6 Stabilité des matières plastiques

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

CONSEIL

- Vérifiez le tableau des stabilités (cf. chap. 11.5 - « Tableau des stabilités ») !

3.6.7 Durée de vie

Centrifugeuse

La durée de vie de la centrifugeuse dépend de différents facteurs, tels que le type et la fréquence d'utilisation, le domaine d'emploi et l'ampleur des opérations d'entretien et de maintenance.

- La durée de vie attendue de la centrifugeuse est de 10 ans, dans la mesure où la fréquence des opérations d'entretien préconisée est respectée et que les opérations de maintenance nécessaires sont effectuées sans délai(cf. chap. 8.3 - « Opérations de maintenance »). Le non-respect de ces préconisations réduit d'autant la dure de vie de la centrifugeuse.
- La disponibilité des pièces détachées ne peut pas être garantie au-delà de 10 ans après la date de fabrication de la centrifugeuse.

Rotors et accessoires

Les rotors et accessoires ont une durée de vie limitée.

ATTENTION

- 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 10 années, les rotors et accessoires doivent être mis hors service. Au cas par cas, leur utilisation peut être prolongée après contrôle du fabricant.
- Après 50 000 cycles, le rotor doitêtrechangé par mesure de sécurité.
- Si une durée de vie différente est gravée sur un rotor ou sur un accessoire, elle doit être respectée : par exemple, une nacelle portant l'inscription gravée « max. cycles = 10.000 » a une durée de vie de 10 000 cycles et un rotor avec l'inscription « Exp.Date 01/27 » doit être mis au rebut en janvier 2027 au plus tard (cf. figure ci-dessous).
- Si un nombre maximal de cycles **et** une date limite sont indiqués sur un accessoire, vous devez le remplacer dès que l'une des deux indications se vérifie.

Fig.7: Indication de la durée de vie spécifique sur une nacelle ou un rotor

CONSEIL

- Vérifiez le tableau répertoriant la durée de vie des rotors et accessoires(cf. chap. 11.4 - « Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires »)!

3.6.8 Rotors et accessoires

3.6.8.1 Levage et transport des rotors

ATTENTION

Les rotors de cette centrifugeuse pèsent plus de 18 kg.

- Ils doivent donc être manipulés avec l'aide d'un dispositif de levage ou d'un nombre de personnes approprié.

3.6.8.2 Marquage

Numéros de lot et de série

Le fabriquant attribue à chaque rotor et chaque nacelle un numéro de lot qui assure la traçabilité du processus de fabrication et du contrôle qualité final.

À certains rotors est également attribué un numéro de série, qui comporte d'autres informations détaillées.

Les numéros de lot et de série sont gravés sur les rotors comme illustré ci-dessous :

1 Numéro de lot
2 Numéro de série

Fig. 8 : Rotor avec numéros de lot et de série gravés (exemple)

CONSEIL

Pour toute question relative à un rotor, veuillez indiquer obligatoirement les numéros de lot et de série du rotor !

Numéros de jeu et de nacelle

Chaque jeu de nacelles comprend des nacelles adaptées à un rotor spécifique. Le numéro de jeu est inscrit sur les nacelles.

En outre, chaque nacelle est assignée à un emplacement spécifique sur le rotor au moyen d'un numéro de nacelle. Le numéro de nacelle est gravé à la fois sur le rotor et sur la nacelle (voir Figure suivante).

3 Numéro de nacelle
4 Numéro de jeu

Fig. 9 : Numéro de nacelle et numéro de jeu gravés sur la nacelle et numéro de nacelle gravé sur le rotor-

- Chaque nacelle doit toujours être montée à l'emplacement prévu et le marquage des numéros doit être orienté de la même manière sur toutes les nacelles (à l'extérieur ou à l'intérieur).

3.7 Dispositifs de sécurité

3.7.1 Verrouillage du couvercle

La centrifugeuse ne peut être démarrée que si le couvercle est correctement fermé. Les verrous électriques doivent être enclenchés. Le couvercle ne peut être ouvert que lorsque le rotor est complètement immobile. Si le couvercle est ouvert à l'aide du dispositif de déverrouillage d'urgence pendant le fonctionnement (cf. chap. 7.1.1 - « Déverrouillage d'urgence du couvercle »), la centrifugeuse se met automatiquement hors tension et décélère sans frein jusqu'à l'arrêt total du rotor. Lorsque le couvercle est ouvert, le système d'entraînement est déconnecté du secteur, ce qui signifie que le démarrage de la centrifugeuse est impossible.

3.7.2 Contrôle de l'immobilité

La centrifugeuse ne peut être ouverte que lorsque le rotor est immobile. L'immobilité est contrôlée par le calculateur.

3.7.3 Contrôle système

Un contrôle système interne surveille la transmission des données et les signaux des capteurs au niveau de leur plausibilité. Le système effectue en continu une vérification de son fonctionnement et détecte les dysfonctionnements. En cas de dysfonctionnement, un message d'erreur s'affiche dans une boîte de dialogue (cf. chap. 7.2 - « Tableau des codes d'erreur »).

3.7.4 Vérification du raccord de terre

Un technicien spécialisé peut vérifier le conducteur de protection (terre), au moyen d'un appareil de mesure approprié. Veuillez contactez votre représentant Service pour tout autre renseignement (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).

3.7.5 Système anti-balourd

Lorsque le fenêtre de dialogue « Balourd » apparait, éventuellement accompagné d'un signal sonore, cela signifie que la centrifugeuse présente un balourd inacceptable. L'entraînement est arrêté dans la phase d'accélération ou pendant le fonctionnement.

3.7.6 Surveillance de la température

Si la température dans la chambre du rotor dépasse +50 °C, le moteur s'arrête automatiquement. Un redémarrage de la centrifugeuse n'est possible qu'après refroidissement de l'appareil.

3.7.7 Contrôle du rotor

Lors de la sélection du numéro de rotor et, éventuellement, du numéro de nacelle, le calculateur vérifie si la vitesse et le champ de gravitation sélectionnés sont corrects pour le rotor.

3.8 Comportement en cas de danger ou d'accident

DANGER

- En cas de danger, arrêtez immédiatement la centrifugeuse !
- En cas de doute, contactez toujours les services médicaux d'urgence !

3.9 Risques résiduels

La centrifugeuse a été construite conformément à l'état actuel de la technique et aux règlementations de technique de sécurité reconnues. 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 (cf. chap. 1.3 - « Utilisation conforme »).
- N'utilisez l'appareil que s'il est en parfait état.
- Corrigez immédiatement tout dysfonctionnement, menaçant la sécurité.

4 Stockage et transport

4.1 Conditions de stockage

La durée de vie estimée de 10 ans de la centrifugeuse ne peut être atteinte que si la totalité des conditions de stockages recommandées sont respectées.

- La centrifugeuse doit être stockée dans la mesure du possible dans son emballage d'origine.
- Ne stockez la centrifugeuse que dans un espace sec.
- La température de stockage autorisée est comprise entre -20°C et +60°C.

Stockage

- Dans le cas d'un stockage d'une durée supérieure à un an, la fréquence des opérations d'entretien préconisée doit être prise en considération ; les opérations de maintenance nécessaires doivent dans ce cas être réalisées juste avant la remise en service.
- Les dates d'expiration individuelles indiquées sur les accessoires, par ex. la durée d'utilisation limitée dans le temps des rotors en plastique, doivent être prises en considération. Les composants concernés doivent être remplacés.

4.2 Transport

Le transport de la centrifugeuse doit être réalisé par un personnel qualifié autorisé. Toutes les informations relatives au transport sont documentées dans un guide de transport et d'installation séparé.

CONSEIL

- Respecter les indications du guide de transport et d'installation séparé de la centrifugeuse !
- Ces opérations ne doivent être confiées qu'à un personnel qualifié autorisé !

5 Mise en place et raccordement

L'installation et le raccordement de la centrifugeuse doivent être réalisés par un personnel qualifié autorisé. Toutes les informations sont documentées dans un guide de transport et d'installation séparé.

CONSEIL

- Respecter les indications du guide de transport et d'installation séparé de la centrifugeuse !
- Ces opérations ne doivent être confiées qu'à un personnel qualifié autorisé !

5.1 Purge du condensat

Le dispositif de purge du condensat sert à purger l'eau de condensation qui s'est formée dans la cuve du rotor au cours de la centrifugation. Il comprend un tuyau équipé d'une valve en plastique allant de la cuve du rotor jusqu'à la sortie située sur le côté gauche de la porte avant de la centrifugeuse (cf. chap. 2.1.1 - « Éléments fonctionnels et de commande »).

ATTENTION

Le dispositif de purge du condensat ne doit être ouvert que lorsque le rotor est immobile.

Purger l'eau de condensation :

- Mettez la centrifugeuse hors tension à l'aide de l'interrupteur secteur et débranchez la prise d'alimentation secteur.
- Branchez le raccord de tuyau fourni (Réf. 80 415) et purgez l'eau de condensation.
- Débranchez le raccord de tuyau en appuyant sur le bouton de déverrouillage.

5.2 Support du couvercle

Le couvercle du rotor libre 11805 avec cuvette de protection contre le vent peut être placé dans le couvercle de la centrifugeuse au moment du chargement ou déchargement de la centrifugeuse. Vous pouvez également monter un support pour le couvercle du rotor sur le côté droit de la centrifugeuse. L'accessoire est fourni en série :

1 Support pour le couvercle du rotor
2 Vis à tête creuse 6 pans (M6x16)

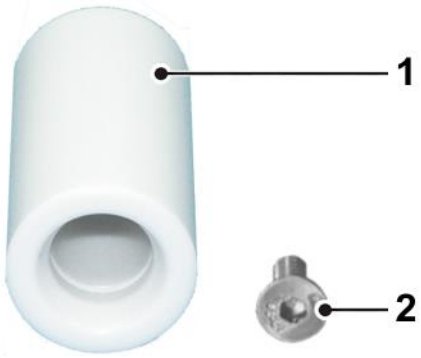


Fig. 10 : Support du couvercle et vis

Montage

L'orifice pour le support du couvercle du rotor se situe au milieu du côté droit de la centrifugeuse, près du bord supérieur de l'appareil.

- Insérez la vis à tête creuse 6 pans dans le trou du support du couvercle et fixez le support du couvercle dans l'orifice prévu à cet effet sur la paroi de la centrifugeuse, à l'aide de la clé mâle à 6 pans (fournie).

3 Support dans le couvercle de la centrifugeuse
4 Support du couvercle du rotor, à l'extérieur de la centrifugeuse

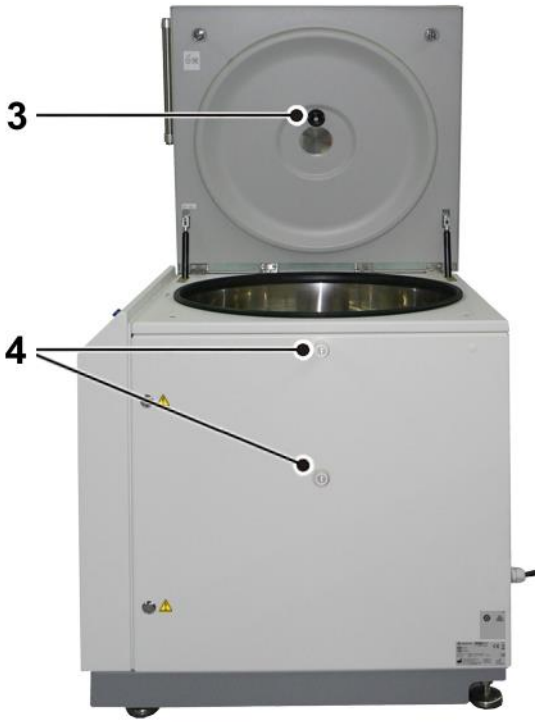


Fig. 11 : Supports possibles pour le couvercle de la cuvette de protection contre le vent

6 Fonctionnement

6.1 Première mise en marche

DANGER

- Avant la première mise en marche, vérifiez que la centrifugeuse est correctement installée (cf. chap. 5 - « Mise en place et raccordement »).

6.2 Mise sous tension

- Appuyez sur le commutateur d'alimentation.

L'écran de la centrifugeuse s'allume. La centrifugeuse est prête à fonctionner.

6.2.1 Ouverture et fermeture du couvercle

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

- Appuyez sur la touche « Couvercle » pour ouvrir le couvercle.

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

- Pour fermer, appuyez sur le couvercle jusqu'à ce que vous entendiez les deux verrous se déclencher.

ATTENTION

Ne jamais mettre les doigts entre le couvercle et le bâti lors de la fermeture du couvercle. Danger d'écrasement !

6.2.2 Installation des rotors et accessoires

ATTENTION

Tous les rotors compatibles avec cette centrifugeuse pèsent plus de18 kg.

- Prévoir par principe un dispositif de levage ou un nombre suffisant de personnes pour manipuler les rotors.

6.2.2.1 Installation d'un rotor

- Ouvrez le couvercle de la centrifugeuse en appuyant sur la touche « Couvercle ».

1 Tenon de fixation à empreinte hexagonale creuse
2 Cône

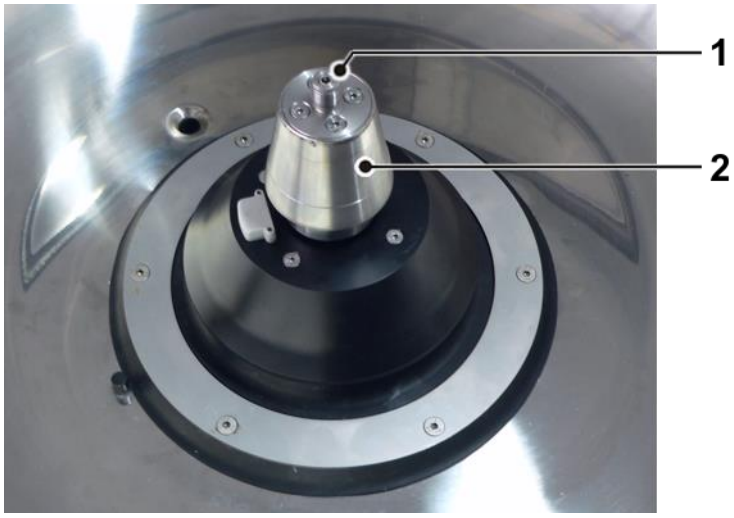


Fig. 12 : Arbre du moteur

- Installez délicatement le rotor verticalement par le haut sur le cône de l'arbre du moteur (voir fig. ci-dessus, légende 2).

PRUDENCE

Si le rotor est glissé incliné ou trop rapidement au-dessus du tenon de fixation du cône, le filet du tenon risque d'être endommagé. Il n'est alors plus possible de fixer correctement le rotor.

- Insérez la clé hexagonale (à six pans) fournie (N° réf. 930 050) dans l'empreinte hexagonale du tenon de fixation de l'arbre du moteur et maintenez-la ente le pouce et l'index (technique des deux doigts, voir figure suivante). Positionnez la clé de serrage du rotor (ouv. 17/19) (N° réf. 930 018) sur le côté plat du moyeu du rotor et tournez le moyeu dans le sens horaire, jusqu'à ce que vous ne puissiez plus tenir la clé hexagonale à deux doigts.

3 Clé hexagonale
4 Clé de serrage du rotor

Fig. 13 : « Technique des deux doigts », pour tenir la clé hexagonale

- Lâchez la clé hexagonale, maintenez le rotor d'une main (voir Figure suivante) et serrez à l'aide de la clé de fixation du rotor avec une force de 20 Nm.

Fig. 14 : Fixation du rotor

ATTENTION

Une fois par jour ou tous les 20 cycles, vous devez desserrer la vis de fixation du rotor de quelques tours, soulever le rotor, puis le fixer à nouveau. Cette procédure est l'unique moyen de garantir que l'assemblage du logement du rotor et de l'arbre du moteur est correct.

- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde(cf. chap. 3 - « Sécurité »)!

Retrait d'un rotor

Pour retirer le rotor, procédez selon les mêmes étapes en sens inverse. Lors du dévissage du rotor à l'aide de la clé de fixation du rotor, il est parfois nécessaire d'exercer une certaine force pour vaincre la résistance de serrage. La clé hexagonale ne doit être utilisée que lorsque le rotor a été suffisamment dévissé à l'aide de la clé de fixation du rotor pour que le moyeu du rotor soit entraîné et que « la technique des deux doigts » puisse être mise en œuvre.

CONSEIL

Le montage et le démontage du rotor sont présentés dans une vidéo :

6.2.2.2 Installation des accessoires

- Utilisez uniquement les récipients adaptés au rotor monté sur la centrifugeuse.
- Lors de l'utilisation d'un rotor libre, installez toujours des nacelles sur toutes les positions.
- Installez toujours des accessoires identiques sur des emplacements symétriquement opposés par rapport sur le rotor et remplissez-les avec des charges identiques, afin d'éviter les balourds.

Centrifugation avec des récipients de tailles différentes

Il est en principe possible de travailler avec des récipients de tailles différentes. Cependant, les emplacements symétriquement opposés par rapport sur le rotor doivent être chargés avec les mêmes récipients.

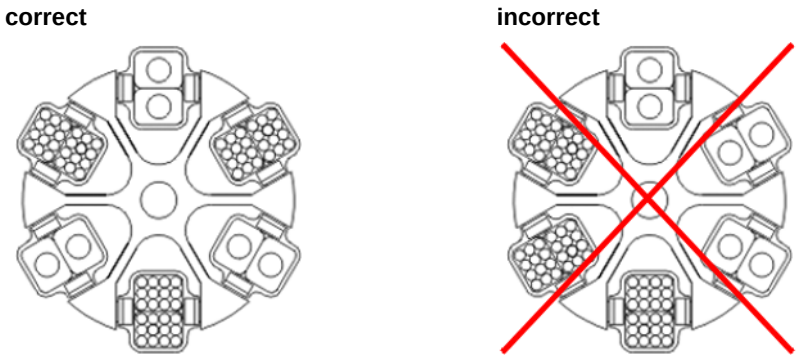


Fig. 15 : Exemples de chargements autorisés et non autorisés d'un rotor libre avec des récipients de tailles différentes

Centrifugation à capacité réduite

- Répartissez symétriquement les récipients contenant les échantillons de manière à ce que la nacelle et sa suspension soient chargées de façon uniforme.
- Vous ne pouvez pas charger un rotor angulaire sur un seul de ses axes.

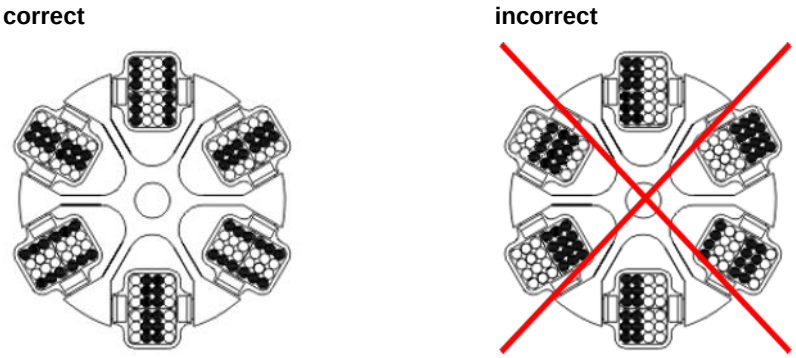


Fig. 16 : Exemples de chargements autorisés et non autorisés d'un rotor libre et d'un rotor angulaire

CONSEIL

Faire attention aux symboles de sécurité utilisés sur la centrifugeuse (voir l'illustration suivante)!

Toutes les consignes de sécurité et mises en garde relatives à la centrifugeuse doivent rester toujours lisibles. Si nécessaire, il faut les remplacer.

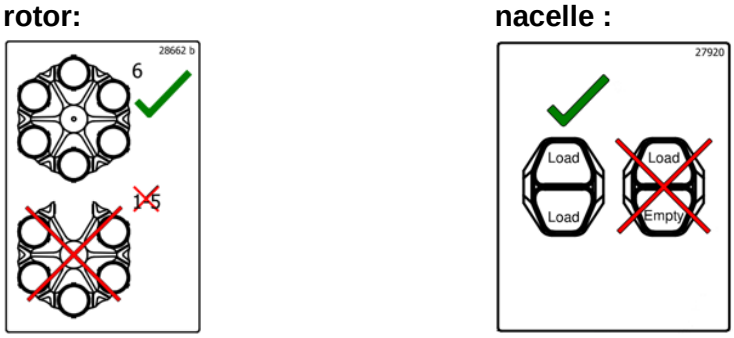


Fig.17: Signalisation sur la centrifugeuse

6.2.2.3 Adaptateurs

Des adaptateurs ont été développés afin de garantir une utilisation simple de la centrifugeuse avec diverses tailles de récipients.

- Les adaptateurs doivent être chargés d'un nombre identique de récipients, de poids identiques et être disposés symétriquement afin d'éviter les balourds.
- Si toutes les places d'un portoir ne sont pas utilisées, les nacelles doivent être chargées de manière équilibrée. Charger la nacelle uniquement sur sa périphérie n'est pas autorisé.

6.2.2.4 Récipients et systèmes pour poche sanguine

CONSEIL

Les indications du fabricant des poches, bouteilles et tubes devant être utilisés dans la centrifugeuse doivent être respectées, en particulier celles relatives à la vitesse maximale et à la température autorisées.

Récipients

- Remplissez les récipients à l'extérieur de la centrifugeuse. Les liquides présents dans les nacelles ou les portoirs polyvalents provoquent de la corrosion.
- Remplir soigneusement les récipients aux mêmes poids. Tout balourd entraînera une usure plus rapide des paliers.
- Respectez scrupuleusement les volumes utiles (= volume donné d'un récipient) lors du remplissage.
- Retirez avec soin les récipients après la centrifugation pour éviter que les échantillons ne soient à nouveau mélangés.
- Respectez les consignes de sécurité et les mises en garde (cf. chap. 3 - « Sécurité »)!

Vitesse maximale des récipients

Certains récipients tels que les verres à centrifugation, les micro-récipients, les tubes de culture, les tubes en fluoropolymère et en particulier les récipients à grande capacité risquent d'être portés à des vitesses supérieures à leur limite de résistance dans nos rotors, nos nacelles et nos adaptateurs en caoutchouc.

CONSEIL

Lorsque vous utilisez des récipients en verre, respectez la valeur maximale de 4.000 x g (les récipients en verre haute résistance constituent une exception ; respectez les consignes du fabricant).

CONSEIL

Avec les bouteilles de 500 ml, utilisez obligatoirement les bagues de soutien fournies avec les bouteilles.

CONSEIL

Avec les bouteilles offrant un volume de 250 à 500 ml, les vitesses supérieures à 8 000 tr/min présentent un risque élevé de bris !

Systèmes pour poche sanguine

- Les six places sur le rotor doivent être occupées par des nacelles.
- Deux nacelles opposées doivent être chargées avec un adaptateur à poche sanguine et deux systèmes pour poche sanguine.
- Le poids des nacelles opposées, avec l'adaptateur, le système pour poche sanguine et la charge doivent être identiques. Si un nombre impair de poches sanguines est utilisé, une charge de remplacement doit être employée. Différentes tares sont disponibles pour parvenir à un équilibre.
- Les poches doivent être symétriquement installées dans les nacelles opposées (voir illustration).
- Dans les deux parties de l'adaptateur, la poche principale doit être installée vers le centre de la nacelle. La nacelle symétriquement opposée doit être chargée de manière identique (voir Fig. suivante, N°1).
- Lorsque des systèmes pour poche sanguine plus petits sont utilisés ou lorsque des poches non notamment remplies sont utilisées, vous devez les stabiliser à l'aide d'un accessoire de centrifugation (par ex. Réf. 17750). Il évite que les poches ne glissent les unes contre les autres et ne créent un balourd inacceptable.

1 Chargement correct
2 Chargement possible
3 Chargement non admis

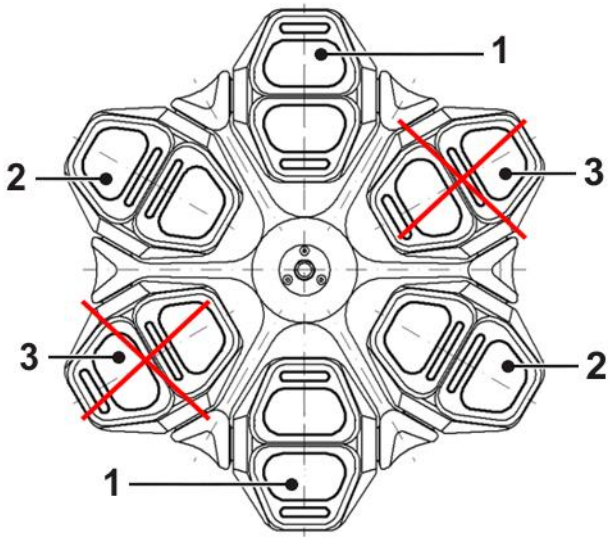


Fig. 18: Chargement des système pour poche sanguine

ATTENTION

La durée de vie du adaptateur pour poche sanguine 13867 est limitée. Respecter impérativement le tableau « Rotor et accessoires avec une durée de vie spécifique »(cf. chap. 11.4 - « Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires »)!

CONSEIL

À la vitesse maximale, l'adaptateur en plastique 13867 ne peut être utilisé que jusqu'à une température maximale de 25°C. S'ilest utilisé à une vitesse beaucoup plus basse (jusqu'à 2500 tr/min au maximum), la température peut être supérieure à 25°C.

6.3 Logiciel de commande Spincontrol S

6.3.1 Panneau de commande

La centrifugeuse se commande au moyen de trois touches illuminées par des diodes et d'un bouton de fonction. L'écran est divisé en plusieurs zones d'affichage. Les différentes fonctions peuvent être appelées en tournant et en appuyant sur le bouton de fonction.

1 Touche « Start » (démarrage)
2 Écran
3 Bouton de fonction
4 Touche « Stop »
5 Touche « Couvercle »

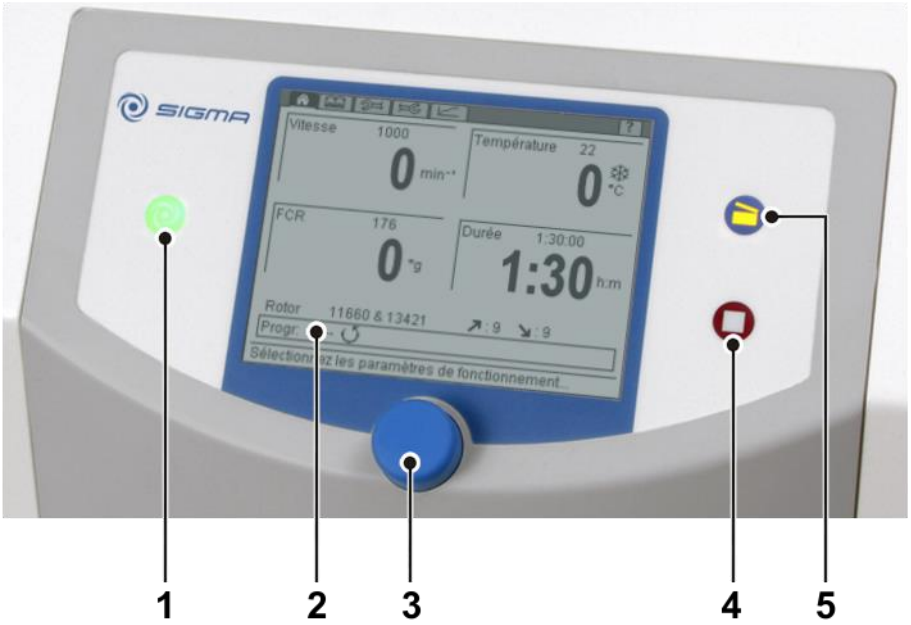


Fig. 19 : Panneau de commande de la centrifugeuse

Écran

L'écran de la centrifugeuse inclut les champs suivants :

1 Barre de menus
2 Champ d'affichage de la vitesse
3 Champ d'affichage de la FCR
4 Champ d'affichage du rotor
5 Champ d'affichage des programmes
6 Ligne d'état
7 Champ d'affichage de la température
8 Zeitfeld
9 Courbe d'accélération
10 Courbe de freinage

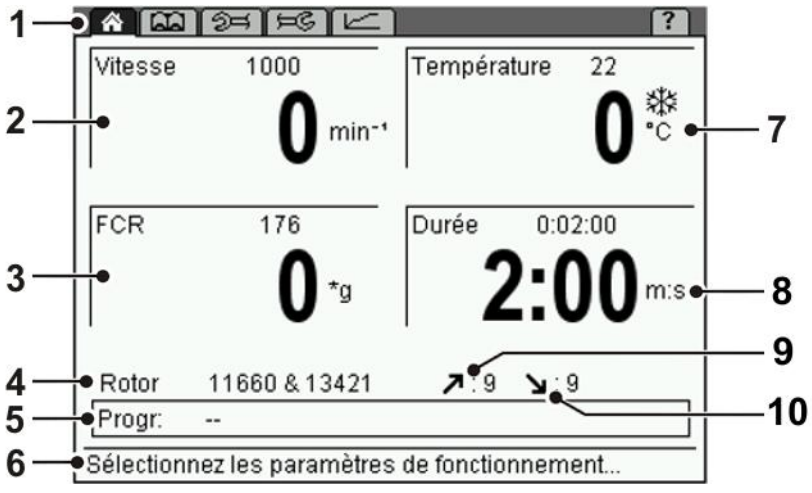


Fig. 20 : Écran du système de commande « Spincontrol S »

6.3.2 Fonctionnement manuel

6.3.2.1 Démarrage d'une centrifugation

La centrifugeuse est prête à démarrer lorsque la touche « Start » est allumée.

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

6.3.2.2 Interruption d'une centrifugation

- Pour interrompre une centrifugation, appuyez sur la touche « Stop ». Le cycle est interrompu de manière anticipée.

Fonction arrêt rapide

- Maintenez la touche « Stop » enfoncée plus de trois secondes.

La centrifugeuse ralentit en suivant la courbe de freinage maximale.

Après un arrêt rapide, le couvercle doit avoir été ouvert puis refermé pour que la centrifugeuse puisse être redémarrée.

Un arrêt rapide peut être déclenché également au cours d'une décélération normale, par ex. pour accélérer le freinage.

Si un arrêt rapide a été déclenché, l'indication « Arrêt rapide » s'affiche dans le champ d'affichage de la vitesse.

CONSEIL

L'arrêt rapide peut également être activé lorsque le verrouillage des paramètres est activé.

6.3.2.3 Interrompre une décélération

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

La centrifugeuse redémarre.

6.3.2.4 Sélection, affichage et modification des données

Le menu standard est affiché à l'écran.

- Tournez le bouton de fonction pour sélectionner un champ. Le champ sélectionné est indiqué par un changement de contraste.
- Appuyez sur le bouton de fonction. L'affichage clignote, le mode paramétrage est activé.
- Tournez le bouton de fonction pour modifier la valeur de consigne du champ activé.
- Tournez à nouveau le bouton de fonction pour confirmer les données et quitter le mode paramétrage.

6.3.2.5 Menu Standard

Le menu Standard est représenté par le symbole dans la barre de menus et s'affiche quelques secondes après la mise sous tension de la centrifugeuse. Ce menu permet d'afficher et de modifier les paramètres d'une centrifugation.

CONSEIL

Un champ de gravitation non autorisé ou des températures trop élevées ou trop basses au cours de la centrifugation peuvent provoquer des dommages sur les cellules ou les molécules !

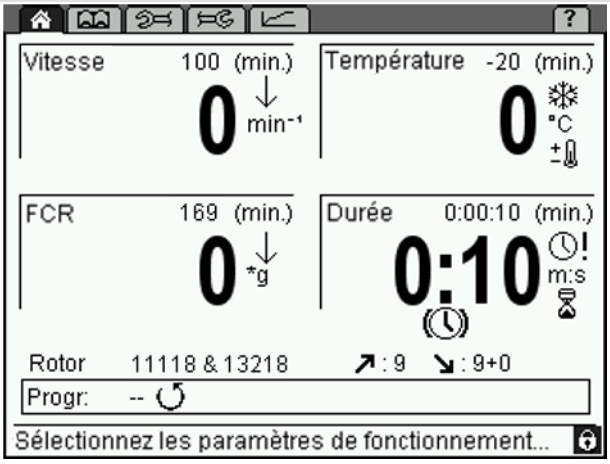


Fig. 21 : Menu Standard, ici avec tous les symboles affichés

Vitesse

Dans la partie supérieure de ce champ est indiquée la valeur de consigne de la centrifugeuse. La vitesse effective est indiquée en dessous. Les valeurs sont indiquées en nombre de tours par min. (min^{-1}) et sont dépendantes de la valeur de la FCR (cf. chap. 2.2.2.1 - « Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative »). Les vitesses maximales varient en fonction du type de rotor utilisé.

FCR (Force Centrifuge Relative)

La force centrifuge relative représente l'accélération à laquelle l'échantillon est soumis au cours de la centrifugation. La valeur de consigne de ce paramètre est indiquée en haut de ce champ, la valeur indiquée en dessous est la valeur réelle. Les valeurs de la FCR sont indiquées comme un multiple de l'accélération terrestre (x g) et dépendent de la vitesse(cf. chap. 2.2.2.1 - « Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative »). Les forces centrifuges relatives maximales varient en fonction du rotor utilisé.

Température

Le chiffre dans la partie supérieure du champ indique la température programmée et le chiffre en dessous la température d'échantillons réelle. Une température entre –20 °C et + 40 °C peut être programmée.

CONSEIL

La centrifugeuse n'est pas équipée d'un chauffage actif. Ainsi, les températures supérieures à la température ambiante dépendent du frottement de l'air sur le rotor en mouvement.

Durée

La durée indiquée dans la partie supérieure de ce champ est la durée de centrifugation programmée ; en dessous est affichée la durée de centrifugation restante. La durée de centrifugation débute au démarrage de la centrifugeuse et dure jusqu'au début de la phase de freinage et peut être réglée au maximum à 99 h 59 min. 59 sec.

Dans le menu Configuration, vous pouvez configurer le système pour qu'il décompte la durée de centrifugation à partir du moment où la vitesse de consigne est atteinte(cf. chap. 6.3.2.8 - « Menu Configuration »). Dans ce cas, le symbole **!** est affiché dans le champ de la durée.

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.

- Sélectionnez le champ de la durée de centrifugation et appuyez sur le bouton de fonction. L'affichage clignote en mode actif.
- À partir de la durée 0:00:10, tournez le bouton de fonction dans le sens antihoraire, ou à partir de la durée 99:59:59 dans le sens horaire. L'indication « Illimité » apparait à l'écran. Après démarrage de la centrifugeuse, la durée de fonctionnement écoulée est affichée.
- Pour terminer un fonctionnement continu, appuyez sur la touche « Stop » ou paramétrez une durée de centrifugation.

Fonctionnement court

Vous pouvez démarrer un fonctionnement court lorsque la centrifugeuse est arrêtée.

- Appuyez sur la touche « Start » et maintenez-la enfoncée pendant la durée de fonctionnement souhaitée.

La centrifugeuse accélère selon la courbe d'accélération maximale 9 jusqu'à la vitesse de rotation maximale autorisée du rotor. L'indication « Fonctionnement court » clignote dans le champ de la durée et la durée de fonctionnement est indiquée.

Lorsque la touche « Start » est relâchée, la centrifugeuse freine selon la courbe de freinage maximale jusqu'à arrêt total.

CONSEIL

Les paramètres de vitesse, FCR, température et durée peuvent être modifiés au cours d'une centrifugation.

CONSEIL

Si la centrifugeuse est verrouillée au niveau 2 ou supérieur, il est impossible de démarrer une centrifugation en mode de fonctionnement court.

Rotor : liste de sélection du rotor

Ce champ indique le type de rotor actuellement utilisé.

- Sélectionnez le champ « Rotor » et confirmez. Une liste de tous les rotors possibles sans nacelle s'affiche.
- Sélectionnez le rotor souhaité.
  - Si un rotor angulaire est sélectionné, le système affiche directement des informations complémentaires sur le rotor.
  - Lorsqu'un rotor libre est sélectionné, une liste de toutes les combinaisons rotor/nacelle s'affiche. Sélectionnez une combinaison pour afficher les informations complémentaires correspondantes.
- Appuyez sur le bouton de fonction pour enregistrer votre sélection.

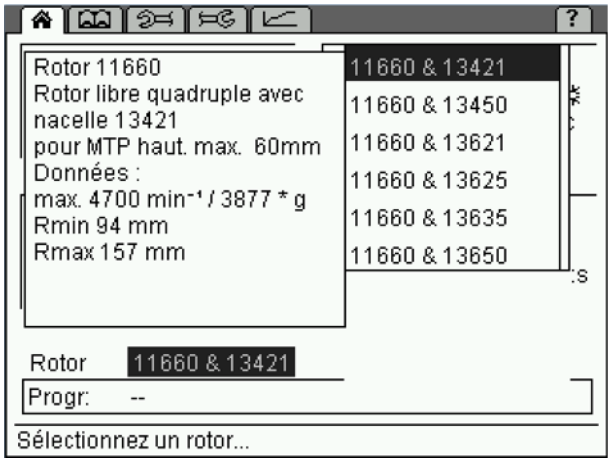


Fig. 22 : Liste de sélection du rotor, ici un rotor libre

Reconnaissance automatique du rotor

La centrifugeuse détecte automatiquement le rotor en cours d'utilisation.

- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté, pour lequel il n'existe qu'une seule nacelle possible, les données relatives au rotor sont automatiquement corrigées. Aucun message ne s'affiche.
- Si un rotor différent de celui paramétré est détecté pour lequel il existe plusieurs combinaisons rotor/nacelle, le rotor avec la plus petite vitesse est automatiquement sélectionné. Un message vous indique que la combinaison peut être manuellement corrigée.
- Si un rotor n'est pas reconnu, un message vous en informe. Le rotor ne peut pas être utilisé sur cette centrifugeuse.

Cette précaution évite tout risque de dépassement de la vitesse maximale admissible.

Accélération↗

Cette fonction permet de sélectionner une courbe d'accélération. Le système propose des courbes d'accélération linéaires (courbes 0-9) et des courbes d'accélération du second degré (courbes 10-19). Les courbes d'accélération 20-29 peuvent être programmées librement(cf. chap. 11.3 - « Courbes d'accélération et de freinage »).

Freinage↘

Cette fonction vous permet de sélectionner une courbe selon laquelle la centrifugeuse freinera jusqu'à arrêt complet. Chaque courbe de freinage est symétrique à la courbe d'accélération portant le même numéro. La courbe de freinage 0 correspond à une décélération libre.

Progr: liste des programmes

Dans le menu Standard, ce champ indique le programme actuellement chargé. Sélectionnez ce champ pour afficher une liste des programmes (pour travailler avec des programmes, reportez-vous au chapitre 6.3.3 - « Fonctionnement programmé ».

Le programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP »(voir ci-dessous) ne peut pas être effacé.

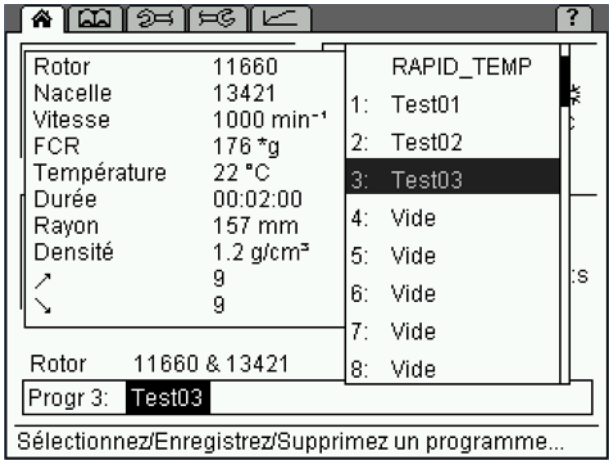


Fig. 23 : Liste de sélection des programmes

Programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP »

La réfrigération préalable à l'arrêt de la centrifugeuse peut provoquer des erreurs de mesure et impose de fortes contraintes aux pièces mécaniques. C'est pourquoi la centrifugeuse est dotée d'un programme incluant une réfrigération rapide dans des conditions spécifiques :

- Dans le menu Standard sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste des programmes s'affiche.
- Dans la liste des programmes, sélectionnez le programme « RAPID_TEMP » et confirmez. Sur l'écran sont affichées 1/3 de la vitesse maximale du rotor et la FCR correspondante. Les courbes de freinage et d'accélération correspondent à la courbe 9. Dans le champ de la durée est inscrit « Illimitée ».

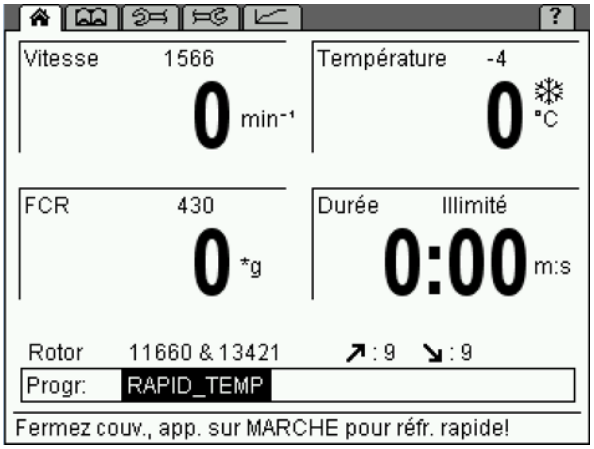


Fig. 24 : Programme de réfrigération rapide"RAPID_TEMP"

CONSEIL

Le programme de réfrigération rapide ne peut être lancé que si la température réelle est supérieure à la température programmée.

- Appuyez sur la touche « Start » pour démarrer le cycle de réfrigération.
- Au cours du cycle de réfrigération, la température de consigne, dans le champ sous la température réelle, peut être modifiée.

L'état actuel du programme est indiqué dans la ligne d'état.

Le programme de réfrigération rapide s'arrête lorsque :

- la température de consigne est atteinte. Le programme de réfrigération rapide se termine par l'émission d'un signal acoustique (lorsque la fonction est activée) et la réfrigération à l'arrêt est activée.
- la touche « Stop » est utilisée. Le programme de réfrigération rapide s'interrompt prématurément. Aucun message n'est émis concernant la température de consigne.
- un paramètre est modifié (autre que la température) ou entré. Le programme de réfrigération rapide est interrompu ; aucun message n'est émis concernant la température de consigne.

Après l'arrêt, le programme préréglé est rechargé ou les paramètres modifiés sont pris en compte en tant que nouveau paramétrage.

CONSEIL

Après un programme de réfrigération, l'ouverture automatique du couvercle est bloquée, afin d'éviter un réchauffement de la chambre.

CONSEIL

Le dispositif de contrôle de la température Delta T (voir chapitre 6.3.2.7 - « Menu Paramètres »/ "Processus") est inactif tant que le programme de réfrigération rapide est actif.

CONSEIL

En cas d'utilisation du programme de réfrigération rapide, la température affichée est celle de la nacelle en aluminium non chargée. Si des échantillons non réfrigérés sont chargés dans la centrifugeuse après un cycle "RAPID_TEMP", la température affichée n'est pas identique à la température effective de l'échantillon.

Indication de la progression

L'indication de la progression permet de connaître rapidement la durée de centrifugation restante. À cet effet, une barre de progression verte s'affiche dans le champ d'affichage des programmes, accompagnée du pourcentage de la durée écoulée.

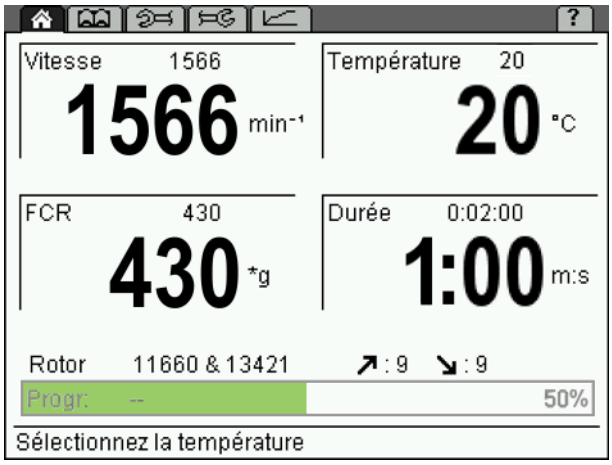


Fig. 25 :Indication de la progression au cours de la centrifugation

À la fin de la centrifugation, l'indication de progression indique 100 % jusqu'à ce que :

- le couvercle soit ouvert,
- un paramètre de centrifugation soit modifié,
- un programme soit chargé, enregistré ou supprimé, ou
- une nouvelle centrifugation soit démarrée.

6.3.2.6 Menu Bibliothèque des programmes

La bibliothèque des programmes peut être appelée en sélectionnant l'icône 🕮 dans la barre de menus. Elle présente un aperçu des programmes enregistrés comme processus.

Les processus sont listés avec leur nom, FCR, durée et température (à l'exception du programme « RAPID_TEMP » qui n'est pas affiché).

Le classement des processus correspond à leur numéro d'enregistrement. Les numéros libres ne sont pas affichés. Si plus de 11 programmes sont enregistrés, faites défiler la liste vers le bas pour voir la suite des numéros.

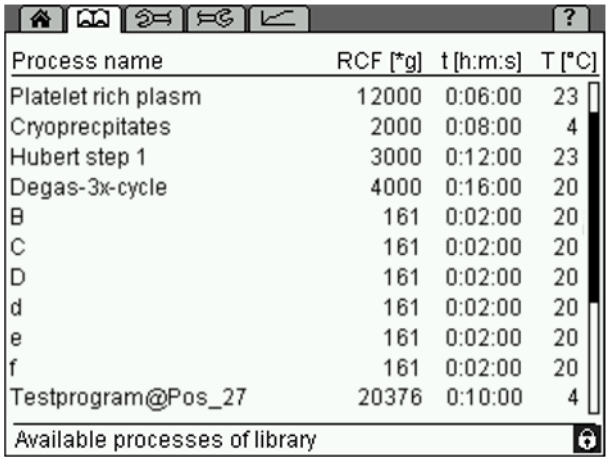


Fig. 26 : Menu Bibliothèque des programmes

Charger un processus

- Sélectionnez le processus souhaité dans la bibliothèque des programmes en tournant le bouton de fonction, puis appuyez sur ce même bouton pour confirmer.

Le processus est chargé et le menu Standard 🏠 s'affiche à nouveau.

Démarrer un processus

- Sélectionnez le processus souhaité dans la bibliothèque des programmes en tournant le bouton de fonction, puis appuyez sur la touche « Start ».

Le processus est chargé et démarré, le menu Standard 🏠 s'affiche à nouveau.

6.3.2.7 Menu Paramètres

Le menu Paramètres est représenté dans la barre de menus par le symbole . Il permet de paramétrer les diverses conditions générales de la centrifugation, de contrôler le processus et de régler la protection de l'accès à la centrifugeuse.

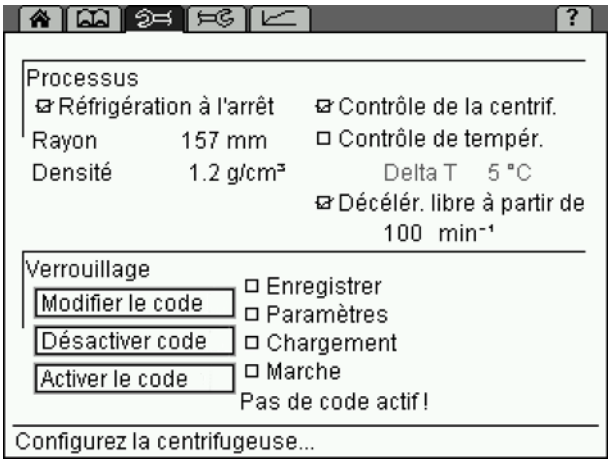


Fig. 27 : Menu Paramètres

Processus

Réfrigération à l'arrêt

Une réfrigération préalable de la centrifugeuse peut se révéler utile en fonction des substances à centrifuger. La réfrigération préalable évite que des échantillons réfrigérés se réchauffent jusqu'à une température inacceptable en étant chargés dans la centrifugeuse non réfrigérée.

Lorsque la réfrigération à l'arrêt est activée, la réfrigération démarre dès que la centrifugeuse est mise en marche . Le symbole ❄ s'affiche dans le champ de la durée. Le couvercle doit être fermé.

PRUDENCE

L'air immobile dans la cuve du rotor fausse le comportement des dispositifs de mesure et de réglage et gèle le compresseur. Les liquides aqueux gèlent à des températures inférieures à 0 °C ; la sédimentation n'est plus possible.

Ne pas abaisser la température du rotor sous 0 °C !

CONSEIL

La centrifugeuse est dotée d'un programme "RAPID_TEMP" qui réfrigère rapidement au préalable la cuve du rotor dans des conditions de fonctionnement prédéterminées (voir chapitre 6.3.2.5 - « Menu Standard », Liste des programmes).

Rayon

Le rayon désigne l'accélération centrifuge (force centrifuge relative – FCR), à laquelle est soumis l'échantillon. Par principe, la valeur FCR maximale est indiquée. Si cette valeur a été manuellement réduite, une flèche vers le bas ↓ est affichée.

Densité

Ce réglage est important lorsque des récipients en verre sont utilisés. Si la densité du liquide à centrifuger est supérieure à 1,2 g/cm^3, la valeur doit être modifiée manuellement pour éviter que le récipient en verre ne se brise. En conséquence, la vitesse maximale finale possible s'en trouve diminuée (cf. chap. 2.2.2.2 - « Densité »). Une flèche vers le bas ↓ est alors affichée dans le champ de la vitesse. Vous pouvez sélectionner une valeur entre 1,2 et 10,0 g/cm^3.

Contrôle de la centrifugation

Le contrôle de la centrifugation permet de contrôler en continu les paramètres de la vitesse et de la durée au cours de la centrifugation.

- Cliquez sur le contrôle de la centrifugation pour l'activer.

CONSEIL

Si la fonction est activée en cours de centrifugation, le contrôle de la centrifugation ne commence qu'au démarrage du prochain processus.

Le contrôle de la centrifugation compare la vitesse de la centrifugation en cours avec des valeurs de référence intégrées au logiciel de commande et affiche après chaque centrifugation un message de compte-rendu.

La durée est indiquée comme erronée lorsque la centrifugation est interrompue prématurément.

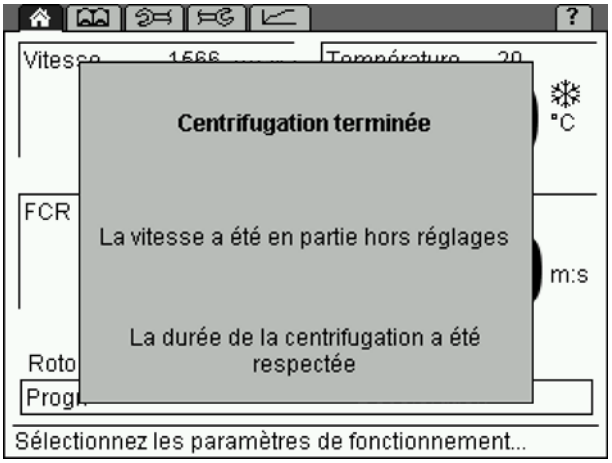


Fig. 28 : Exemple d'un message du contrôle de centrifugation

CONSEIL

Si le contrôle de la centrifugation est utilisé en combinaison avec une courbe d'accélération ou de freinage libre, des messages d'erreur inexactes peuvent s'afficher.

Contrôle de la température

Si la température diverge de la variation de température autorisée par rapport à la valeur de consigne, le contrôle de la température du logiciel de commande arrête la centrifugeuse. Un message d'erreur s'affiche.

- Cliquez sur le contrôle de la température pour l'activer.
- Paramétrez la valeur limite « Delta T » par pas de 1 °C ou 1 °F et confirmez.

Ist die Temperaturüberwachung aktiv, erscheint in der Temperaturanzeige
Si le contrôle de la température est actif, le symbole s'affiche dans le champ d'affichage de la température du menu standard.

Dans ce cas, la centrifugeuse ne peut être démarrée que lorsque la température réelle se situe entre la température préréglée dans le menu Standard et la valeur limite « Delta T ».

Si au cours de la centrifugation, la température varie en dehors de cette plage, un message d'erreur s'affiche, et la centrifugeuse freine jusqu'à l'arrêt complet du rotor.

CONSEIL

Le dispositif de contrôle de la température Delta T est inactif tant que le programme de réfrigération rapide est actif (voir chapitre 6.3.2.5 - « Menu Standard », « Programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP »».

Décélération libre à partir de

Lorsque cette fonction est activée, dès que la vitesse réelle est inférieure à la vitesse déterminée, le frein s'arrête pour que le rotor décélère librement.

CONSEIL

Une décélération libre, notamment dans le cas d'un rotor lourd et à une vitesse élevée, peut durer très longtemps ! (En fonction du rotor et de la charge, env. 0,5 à 1 tr/min (min^{-1}) de ralentissement par seconde.)

Si la décélération libre est activée, l'indication « +0 » est insérée après l'affichage de la courbe de freinage.

- Pour interrompre une décélération libre, effectuez un Arrêt rapide ou redémarrez la centrifugeuse.

Verrouillage

Afin d'empêcher une utilisation non autorisée de la centrifugeuse, les fonctions suivantes peuvent être verrouillées :

- enregistrement de programme (niveau 01)
- modification des paramètres, centrifugation de courte durée (niveau 02)
- chargement de programme (niveau 03)
- touche de démarrage (niveau 04)

Verrouiller une fonction

- Sélectionnez la fonction qui doit être verrouillée. Les fonctions correspondant aux niveaux de verrouillage inférieurs seront également automatiquement verrouillées (par ex. en activant le verrouillage de la modification des paramètres, la fonction Enregistrer sera également marquée d'un cadenas).
- Sélectionnez l'option « Activer le code ».
- Saisissez un code à quatre chiffres et confirmez.

Le verrouillage est maintenant actif. Le symbole est affiché dans la ligne d'état, accompagné du niveau de verrouillage.

Si un paramètre verrouillé est modifié, le système demandera la saisie du code pour pouvoir continuer.

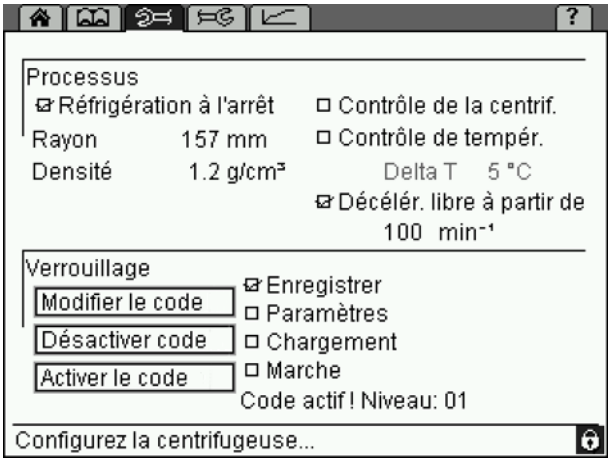


Fig. 29 : Menu Paramètres avec verrouillage actif (niveau 01)

Désactiver le verrouillage

- Sélectionnez l'option « Désactiver code ».
- Saisissez le code et confirmez.

Le verrouillage est annulé.

Modifier le code

- Sélectionnez l'option « Modifier le code ».
- Saisissez l'ancien code et confirmez.
- Saisissez le nouveau code.
- Pour confirmer, vous devez saisir le nouveau code une seconde fois.

Le code est modifié.

6.3.2.8 Menu Configuration

Dans le menu Configuration, représenté par le symbole dans la barre de menus, vous pouvez procéder à la configuration des réglages de base du logiciel de commande, afin d'adapter au mieux la saisie des paramètres de la centrifugeuse.

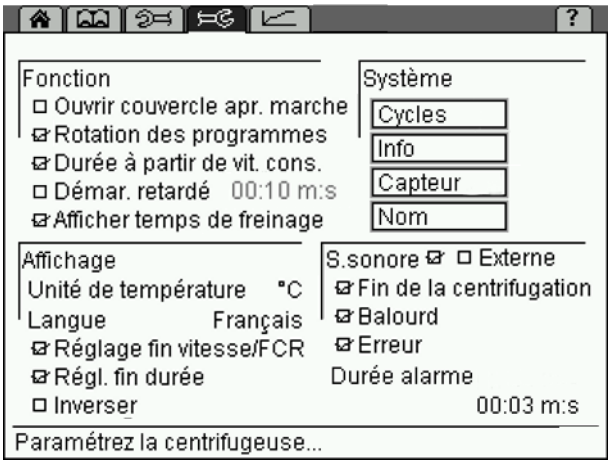


Fig. 30 : Menu Configuration

Fonction

Ouverture du couvercle après fonctionnement

L'ouverture automatique du couvercle actionne l'ouverture du couvercle après arrêt du rotor.

PRUDENCE

Lorsque le couvercle est ouvert, la réfrigération n'est pas active. Les échantillons chargés son susceptibles de se réchauffer !

Rotation des programmes

Reportez-vous au chapitre 6.3.3.5 - « Rotation automatique des programmes ».

Durée à partir de la vitesse de consigne

Lorsque cette fonction est activée, la durée de centrifugation est décomptée à partir du moment où la vitesse de consigne est atteinte. Dans le menu Standard, le symbole ! est affiché dans le champ de la durée.

CONSEIL

Cette fonction peut être paramétrée individuellement pour chaque programme dans le fonctionnement programmé. Le symbole ! s'affiche alors dans l'écran détaillé du programme dans le champ de la durée.

Démarrage temporisé

Lorsque le démarrage temporisé est actif, la centrifugeuse ne démarre que lorsque la durée réglée est écoulée. Le champ de la durée affiche le symbole ⌛.

Afficher le temps de décélération

Lorsque cette option est activée, la durée de freinage est affichée à la place de la durée de fonctionnement pendant et après le freinage. Sous le champ de la durée, le symbole est affiché. Pendant le freinage, le symbole clignote ; lorsque le freinage est terminé, le symbole est affiché en continu.

Affichage

Unité de température

Choisissez entre °C (Celsius) et °F (Fahrenheit).

Langue

Le logiciel de commande peut s'afficher en plusieurs langues.

Si une langue inconnue a été réglée par mégarde, la langue peut être modifiée à partir de n'importe quel écran :

- Appuyez sur la touche « Stop » et maintenez-la enfoncée.
- Tournez le bouton de fonction d'un cran vers la gauche, puis vers la droite.
- Relâchez la touche « Stop ». La fenêtre « Langue » s'ouvre.
- Sélectionnez la langue souhaitée.

Vitesse/FCR réglage fin et Durée réglage fin

Cette option vous permet de sélectionner le réglage de la vitesse de consigne par pas de 1 tr/min (min^{-1}) (au lieu de 100 tr/min (min^{-1})), la valeur de FCR par pas de 1 x g (au lieu 10 x g) et celle de la durée de fonctionnement par pas de 1 min ou 1 sec (au lieu de 10 min ou 10 sec).

CONSEIL

Indépendamment de ce réglage, les intervalles d'incrémentation augmentent lorsque le bouton de fonction est tourné rapidement.

Affichage inversé

En activant cette fonction, vous modifiez l'affichage standard, écriture foncée sur fond clair, en un affichage avec une écriture claire sur un fond foncé.

Système

Cycles

Le nombre de cycles et d'heures de fonctionnement du rotor et des nacelles installés est indiqué ici.

Info

Cet écran affiche des informations sur la version du logiciel actuel de la centrifugeuse.

Capteur

Le mode capteur est réservé au personnel de maintenance.

CONSEIL

Il est impossible de saisir ou de modifier les valeurs des menus « Cycles », « Info » et « Capteur ».

Nom

Ce champ vous permet d'attribuer un nom d'identification à la centrifugeuse.

- Saisissez les lettres et chiffres lorsque le curseur clignote dans le champ de texte. Pour sélectionner une lettre, tournez le bouton de fonction, confirmez en appuyant sur le bouton. Appuyez à nouveau pour passer au caractère suivant. Appuyez sur la touche fléchée ← pour supprimer le dernier caractère. Vous disposez de 19 caractères maximum.
- Lorsque le nom est saisi, sélectionnez l'option « Enregistrer » et confirmez.

Signal

Cette fonction permet de configurer l'émission d'un signal d'information relatif à 3 événements :

- Fin de centrifugation
- Balourd
- Message d'erreur

La durée du signal d'information peut être réglée.

Externe

Cette fonction n'est disponible que lorsque la centrifugeuse est dotée de l'option d'entrée et de sortie des données (signal externe, interrupteur libre de potentiel) (cf. chap. 6.3.4 - « Options pour l'entrée et la sortie des données »).

6.3.2.9 Menu Courbe

Ce menu permet de créer et de modifier des courbes d'accélération et de freinage personnalisées dans le respect de certaines limites (cf. chap. 11.3 - « Courbes d'accélération et de freinage »). Il est représenté par le symbole
dans la barre de menus.

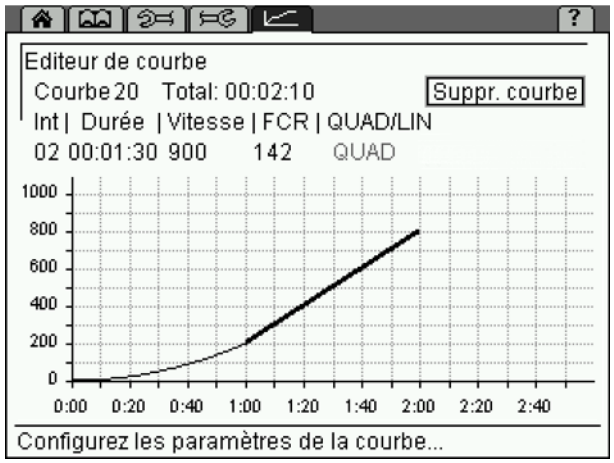


Fig. 31 : Menu Courbe

Créer ou modifier une courbe d'accélération

CONSEIL

En cours de fonctionnement, les courbes ne peuvent qu'être affichées. Il est impossible de les supprimer ou de les modifier.

- Ouvrir le menu Courbe. L'éditeur de courbe s'affiche.
- Le champ « Courbe » permet de sélectionner un numéro de courbe entre 20 et 29. Pour les numéros de courbe déjà occupés, la courbe correspondante est affichée.
- Le champ « Int » permet de déterminer le nombre d'intervalles dans le processus. Chaque courbe peut contenir jusqu'à 10 intervalles.
- Le champ « Durée » permet d'indiquer la durée des intervalles dans le respect de certaines limites (voir ci-dessous).
- Le champ « min^{-1} » (tr/min) ou « FCR » permet d'indiquer l'accélération souhaitée dans le respect de certaines limites (voir ci-dessous). Les deux valeurs dépendent l'une de l'autre.
- Dans le premier intervalle, vous devez choisir entre « QUAD/LIN » pour indiquer une augmentation linéaire ou du second degré. Tous les autres intervalles sont linéaires.

Sous « Total » s'affiche la durée totale du processus. La durée totale maximale d'une courbe dépend de la forme de la courbe et de la vitesse finale du rotor.

CONSEIL

Seul le dernier intervalle peut être modifié ultérieurement.

Limites

- Les courbes de freinage et d'accélération peuvent contenir des intervalles avec une pente positive, négative ou 0.
- La pente des intervalles des courbes doit se situer entre 1 tr/min/sec et max. 1 000 tr/min/sec.
- Les intervalles de courbes du second degré ne sont possibles qu'entre 0 et 1 000 tr/min. Si une vitesse finale > 1 000 tr/min est sélectionnée, au-delà de 1 000 tr/min, l'intervalle devient automatiquement linéaire.
- La durée maximale possible est déterminée par la vitesse maximale possible (spécifique en fonction du rotor) et par la limitation de la pente.

  Exemple 1 : vitesse de départ 0 tr/min, vitesse finale 100 tr/min, durée 1 heure impossible car la pente nécessaire serait < 0,03 tr/min et se situerait en dehors des valeurs limites définies.

  Exemple 2 : vitesse de départ 0 tr/min, vitesse finale 15 000 tr/min, durée 10 secondes impossible car la pente nécessaire serait de 1 500 tr/min et se situerait en dehors des valeurs limites définies.

6.3.2.10 Option : menu Codes-barres

CONSEIL

Pour pouvoir connecter un lecteur de codes-barres, la centrifugeuse doit être équipée d'une seconde interface RS232 et de la platine correspondante.

Si la centrifugeuse est équipée de la fonction Scanner de codes-barres, le symbole est affiché dans la barre de menus. Pour pouvoir utiliser cette fonction, un PC et un scanner de codes-barres doivent être connectés aux interfaces RS-232.

Le menu Codes-barres affiche l'ensemble des codes enregistrés. Les codes avec la structure de données 020 sont indiqués sur la moitié gauche de l'écran, ceux avec la structure de données 001 sur la moitié droite. Les enregistrements libres sont représentés par un symbole sans code.

Fig. 32 : Menu Codes-barres

Le scanner de codes-barres permet d'entrer dans la centrifugeuse directement les codes-barres au cours du processus de chargement. L'extraction des données de centrifugation s'effectue cycliquement (automatiquement) depuis le PC. Dès qu'une centrifugation est terminée, le PC peut les reconnaître et enregistrer le résultat (données de centrifugation avec codes-barres).

Commandes associées aux codes-barres

Créer un code-barres : « setbarcode »

Chaque code doit être créé une seule fois. Cette opération s'effectue automatiquement à l'aide du scanner. Les codes-barres ne sont acceptés que si les conditions suivantes sont remplies :

- Aucune centrifugation n'est en cours.
- Tous les codes-barres avec lesquels une centrifugation a déjà été effectuée ont été effacés.
- Le code-barres ne doit pas être déjà enregistré.
- Il s'agit d'un code-barres ISBT 128 avec la structure de données 001 (Donation Identification Number) et moins de 12 codes de ce type sont enregistrés.
- Il s'agit d'un code-barres ISBT 128 avec la structure de données 020 (Staff Member Identification Number) et aucun code-barres avec cette structure de donnée n'est enregistré.

Si le code-barres est accepté, les données de la dernière centrifugation sont automatiquement effacées et l'écran affiche le menu Codes-barres.

CONSEIL

En cas de panne de courant, les codes déjà enregistrés sont perdus et doivent être scannés à nouveau.

Lire les codes-barres enregistrés : « getbarcodes »

Tous les codes sont affichés dans une réponse. Il existe plusieurs formats de réponse :

- Aucun code enregistré
  → syntaxe : « Barcodes none\r\n »
- Seuls des codes-barres avec la structure de données 001 sont enregistrés
  → syntaxe : « Barcodes abc, def,…\r\n » (abc, def,… = codes-barres)
- Seuls des codes-barres avec la structure de données 020 sont enregistrés
  → syntaxe : « Barcodes abc (staff)\r\n » (abc = code-barres)
- Codes avec les structures de données 001 et 020 enregistrés
  → syntaxe : « Barcodes abc (staff), def,…\r\n » (abc, def,… = codes-barres)

Effacer les codes-barres enregistrés : « deletebarcodes »

Cette commande permet d'effacer la totalité des codes-barres enregistrés. Le menu Code-barres est actualisé.

CONSEIL

La commande n'est acceptée que lorsque la centrifugeuse est à l'arrêt.

Lire les données de la dernière centrifugation: « getlastrun »

La réponse à cette commande contient des informations sur les paramètres et le statut de la dernière centrifugation.

Lorsque les codes-barres ont été enregistrés, les données ont également été transmises ainsi :

- syntaxe structure de données 001 :
  « Barcode;x;abc\r\n » (x = numéro courant à partir de 1, abc = code-barres)
- syntaxe structure de données 020 :
  « Barcode;Staff Member ID;abc\r\n » (abc = code-barres)

La requête peut être effectuée à tout moment (avant, pendant et après la centrifugation). En fonction du moment, certains résultats ne sont pas encore connus.

6.3.2.11 Menu Aide

La fonction d'aide est représentée dans la barre de menus à l'aide du symbole **?** et affiche une courte description de l'effet de l'option sélectionnée.

Activer et désactiver la fonction d'aide

- Sélectionnez le point d'interrogation dans la barre de menus et appuyez sur le bouton de fonction pour confirmer.
- Pour désactiver la fonction d'aide, sélectionnez à nouveau le point d'interrogation et appuyez sur le bouton de fonction.

Lorsque la fonction d'aide est activée, vous pouvez continuer à modifier les paramètres.

Fig. 33 : Menu Aide

6.3.2.12 Modification de la luminosité

Pour modifier le contraste :

- Maintenez la touche « Stop » enfoncée et tournez le bouton de fonction vers la gauche d'un cran. Relâchez le bouton pour afficher une boîte de dialogue.
- Modifiez la luminosité de l'affichage et confirmez.

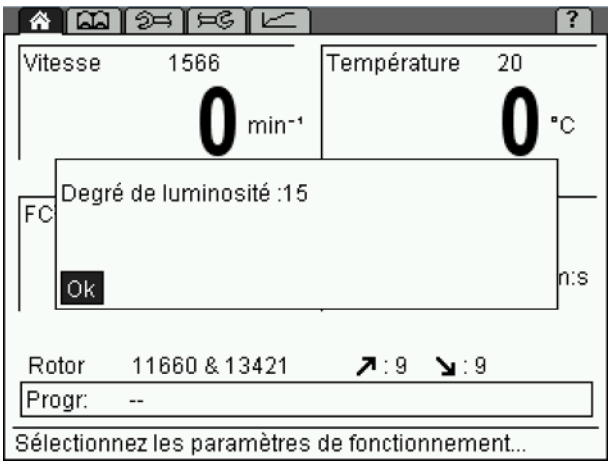


Fig. 34 : Boîte de dialogue de modification de la luminosité

6.3.3 Fonctionnement programmé

Un programme rassemble et enregistre toutes les données principales nécessaires au déroulement d'une centrifugation. Ainsi, des résultats de sédimentation spécifiques peuvent être reproduits sous des conditions similaires.

Vous pouvez charger, exécuter, modifier et supprimer des programmes lorsque la centrifugeuse est à l'arrêt.

Vous pouvez enregistrer 60 programmes maximum, numérotés de 1 à 60. Le programme de réfrigération rapide « RAPID_TEMP » n'occupe pas l'un de ces espaces mémoire et ne peut être supprimé. Il permet de réfrigérer la centrifugeuse sans récipient.

L'indication « -- » indique que les valeurs actuellement réglées ne correspondent pas à un programme enregistré.

Tous les programmes peuvent être protégés contre les utilisations, modifications ou suppressions non autorisées au moyen d'un code (cf. chap. 6.3.2.7 - « Menu Paramètres »).

Tous les programmes enregistrés sont listés dans le menu « Bibliothèque des programmes 🕮.

6.3.3.1 Enregistrer un programme

- Entrez tous les paramètres nécessaires au programme.
- Dans le menu Standard, sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste des programmes s'ouvre.
- Dans la liste de programmes, sélectionnez le numéro d'enregistrement souhaité.
- Enregistrez le programme sous le nom souhaité. Saisissez les lettres et chiffres lorsque le curseur clignote dans le champ de texte.
  - Pour sélectionner une lettre, tournez le bouton de fonction, confirmez en appuyant sur le bouton. Appuyez à nouveau pour passer au caractère suivant.
  - Sélectionnez la flèche ← pour effacer le dernier caractère.
- Lorsque le nom de programme est saisi, sélectionnez « OK » et confirmez.

Le programme est enregistré et l'affichage revient sur le menu Standard.

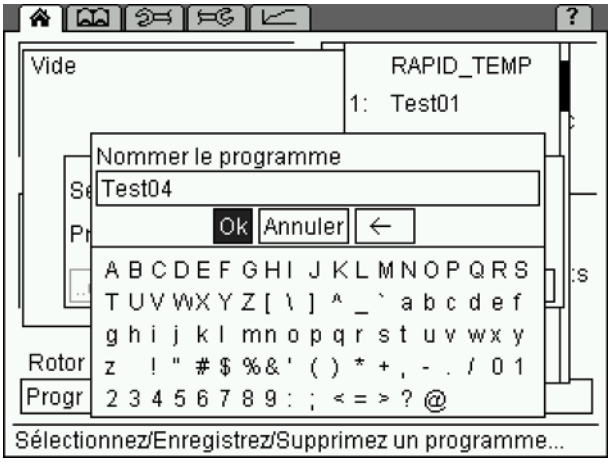


Fig. 35 : Saisie d'un nom de programme avant enregistrement

6.3.3.2 Charger un programme

- Dans le menu Standard, sélectionnez l'option « Progr » et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction. La liste de programmes s'affiche.
- Dans la liste des programmes, sélectionnez le programme souhaité et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction.

ou

- Ouvrez la bibliothèque des programmes, sélectionnez le programme souhaité et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction.

Le programme est chargé et l'affichage revient au menu Standard.

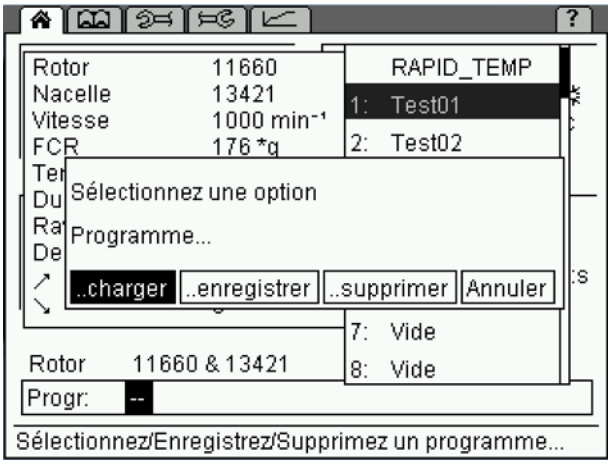


Fig. 36 : Chargement d'un programme

6.3.3.3 Exécuter un programme

- Dans le menu Standard, sélectionnez l'option « Progr » et confirmez en appuyant sur le bouton de fonction. La liste des programmes s'affiche.
- Dans la liste de programmes, sélectionnez le programme souhaité et appuyez sur le bouton de fonction pour confirmer.
- Appuyez sur la touche « Start ».

ou

- Ouvrez la bibliothèque des programmes, sélectionnez le programme souhaité et appuyez sur la touche « Start » pour confirmer.

Le programme démarre et l'affichage revient au menu Standard.

6.3.3.4 Supprimer un programme

- Dans le menu Standard, sélectionnez l'option « Progr » et confirmez. La liste de programmes s'affiche.
- Sélectionnez le programme à supprimer.
- Sélectionner l'option « supprimer » et confirmez.

Le programme est supprimé et l'affichage revient au menu Standard.

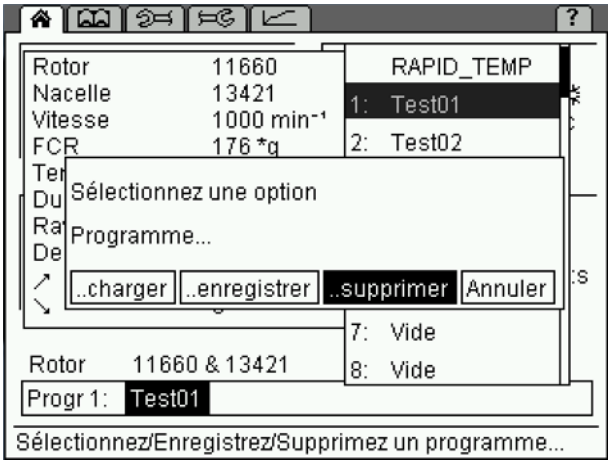


Fig. 37 : Suppression d'un programme

6.3.3.5 Rotation automatique des programmes

Avec la rotation automatique des programmes, plusieurs programmes peuvent être automatiquement exécutés successivement.

- Dans le menu Configuration, activez la fonction "Rotation de programmes".

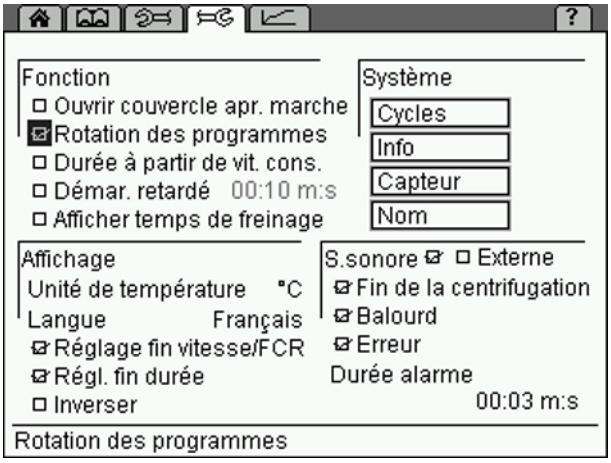


Fig. 38 : Fonction Rotation des programmes

Lorsque la rotation des programmes est active et qu'un programme est chargé, il est utilisé comme premier programme de la rotation. À la fin du programme, le programme suivant de la liste est automatiquement chargé. La rotation se poursuit ainsi jusqu'au premier champ libre et reprend alors au début (voir illustration suivante) :

Exemple 1: Chargement du programme Test04
Rotation : Test04, Test05, Test06, Test04,...

Exemple 2: Chargement du programme Test05
Rotation : Test05, Test06, Test05,...

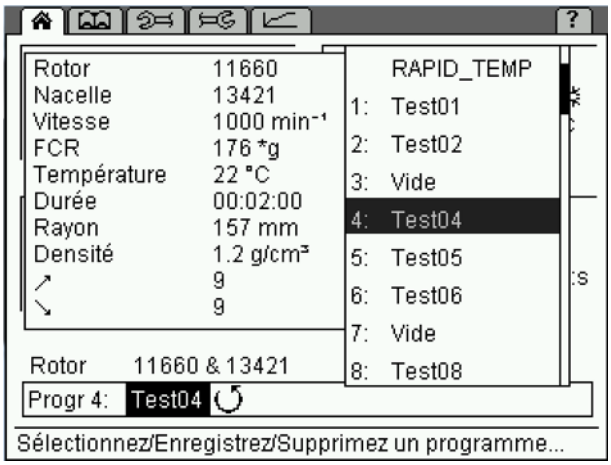


Fig. 39 : Rotation automatique des programmes

Lorsque la rotation des programmes est active, la flèche "↻" est affichée dans la ligne des programmes du menu Standard.

6.3.4 Options pour l’entrée et la sortie des données

- Interface série (cf. chap. 6.3.5 - « Raccordement d’un ordinateur séparé »)
- Signal externe actif 24 V c.c., max. 0,5 A (Réf. de commande 17701).
- Interrupteur libre de potentiel max. 250 V c.a., 6 A (Réf. de commande 17702).
- Connexion d’un scanner de codes-barres via une platine Barcode-Expander (cf. chap. 6.3.2.10 - « Option : menu Codes-barres »).

6.3.5 Raccordement d’un ordinateur séparé

Un port série est prévu à l'arrière de la centrifugeuse (cf. chap. 2.1.1 - « Éléments fonctionnels et de commande »); il permet de raccorder un ordinateur.

- Branchez le câble de raccordement sur le port prévu à l'arrière de la centrifugeuse.

La centrifugeuse peut alors être commandée via l'ordinateur.

CONSEIL

Lorsque la centrifugeuse est commandée via un ordinateur, son écran ne sert plus que d'affichage. Seule la touche "Stop" reste à tout instant active et sert de bouton d'arrêt d'urgence.

6.4 Mise hors tension

- Lorsque la centrifugeuse n’est pas utilisée, ouvrez le couvercle pour que l’humidité résiduelle éventuelle puisse s’évaporer.
- Mettez la centrifugeuse hors tension au niveau du commutateur d’alimentation.

7 Dysfonctionnements et recherche des erreurs

7.1 Dysfonctionnements généraux

Les dysfonctionnements sont affichés dans une fenêtre de dialogue. Si le signal acoustique est activé, il se déclenche lors de l'affichage du message d'erreur.

- Corrigez la cause de l'erreur (voir tableau ci-dessous).
- Accusez réception du message d'erreur en appuyant sur la touche« Couvercle ».

CONSEIL

Vous pouvez masquer les messages d'erreur en appuyant sur la touche « Couvercle ». Cependant cela ne corrige pas l'erreur ; la centrifugeuse peut à nouveau être utilisée.

Type d'erreur	Causes possibles	Correction
Aucun affichage sur l'écran	Pas de tension au réseau	Vérifier le disjoncteur
	Câble d'alimentation non branché	Brancher le câble d'alimentation
	La protection thermique s'est déclenchée	Faire vérifier les fusibles par un électricien qualifié
	Commutateur d'alimentation hors tension	Mettre le commutateur sous tension
La centrifugeuse ne démarre pas : la LED de la touche « Start »est éteinte	Diverses	Mettre hors puis sous tension. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse ne démarre pas : la LED de la touche « Start » clignote	Le couvercle est mal fermé	Ouvrir et fermer le couvercle. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse freine pendant la centrifugation	Courte rupture de l'alimentation	Appuyer sur la touche « Start » pour relancer la centrifugeuse
	Erreur système	Mettre hors puis sous tension. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
La centrifugeuse freine pendant la centrifugation, la fenêtre de dialogue du balourd s'affiche	– Chargement irrégulier – La centrifugeuse est inclinée – Dysfonctionnement de l'entraînement – La centrifugeuse a été bougée pendant le fonctionnement	Corriger le balourd et redémarrer la centrifugeuse. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.
	– Axes des nacelles sur le rotor non graissés	Nettoyer et graisser les axes du rotor
Le couvercle ne s'ouvre pas	Les verrous du couvercle ne se sont pas déclenchés correctement	Ouvrir le couvercle manuellement (cf. chap. 7.1.1 - « Déverrouillage d'urgence du couvercle »)et contacter le représentant Service
	Le joint accroche	Nettoyer le joint du couvercle et l'enduire de talc
La température paramétrée n'est pas atteinte(uniquement pour la centrifugeuse réfrigérée)	Condenseur sali	Nettoyer le condenseur. Si l'erreur se répète, contacter le représentant Service.

7.1.1 Déverrouillage d'urgence du couvercle

Dans le cas d'une panne de courant, notamment, il est possible d'ouvrir le couvercle manuellement.

- Mettez le commutateur d'alimentation hors tension et débranchez la centrifugeuse du secteur.
- Retirez les bouchons situés sur le côté de l'appareil (voir Fig. ci-dessous, N°1), par exemple à l'aide d'un tournevis plat.

Fig. 40 : Emplacement des orifices du dispositif de déverrouillage d'urgence

- Insérez la clé à tube fournie (Réf. 930 110) horizontalement dans l'orifice. La clé permet d'actionner l'axe du moteur du verrou via un réducteur.

Fig. 41 : Insérez la clé de déverrouillage d'urgence horizontalement

- Déclenchez les verrous motorisés du couvercle :
  - tournez la clé dans le sens antihoraire pour déclencher le verrou gauche,
  - tournez la clé dans le sens horaire pour déclencher le verrou de droite.

ATTENTION

Vous ne devez procéder à un déverrouillage d'urgence et à l'ouverture du couvercle que lorsque le rotor est immobile.

Si le couvercle est ouvert au moyen du dispositif de déverrouillage d'urgence au cours d'une centrifugation, la centrifugeuse se met immédiatement hors tension et décélère librement.

7.2 Tableau des codes d'erreur

N° d'erreur	Type d'erreur	Mesures	Remarque
1-9	Erreur de système	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	Pour toutes les erreurs, la centrifugeuse s'arrête ou décélère sans frein
10-19	Erreur de tachymètre	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	
20-29	Erreur de moteur	• Mettez hors tension • Assurez une ventilation suffisante	
30-39	Erreur dans l'EEPROM	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	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)	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors tension • Laissez refroidir • Assurez une ventilation suffisante (pour les centrifugeuses réfrigérées) • Assurez un débit d'eau suffisant (pour les centrifugeuses à refroidissement à eau)	
46-49	Erreur de balourd (concence seulement les centrifugeuses avec un système anti balourd)	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors tension • Corrigez le balourd	
50-59	Erreur de couvercle	• Appuyez sur la touche « Couvercle » • Fermez le couvercle • Dégagez les corps étrangers des charnières	Pour les erreurs 50 et 51, la centrifugeuse s'arrête
60-69	Erreur de processus	• Laissez décélérer sans frein • Mettre hors/sous tension	Erreur 60 « Coupure de l'alimentation en fonctionnement » ; erreur 61 « Arrêt après mise sous tension »
70-79	Erreur de communication	• Laissez décélérer sans frein • Mettez hors/sous tension	
80-89	Erreur de paramétrage	• Mettez hors tension • Laissez refroidir • Assurez une ventilation suffisante	Pour l'erreur 83, seul un message d'erreur s'affiche
90-99	Autres erreurs	• Vérifiez le câblage • Assurez un débit d'eau suffisant (pour les centrifugeuses à refroidissement à eau)	

CONSEIL

S'il n'est pas possible de corriger l'erreur, contactez votre représentant Service local !

7.3 Contacts

Pour toute question, en cas de dysfonctionnement et pour commander des pièces de rechange :

Depuis l'Allemagne :

Contactez :
Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode (Allemagne)
Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-44 44
E-mail: support.lab@sigma-zentrifugen.de

En dehors de l'Allemagne :

Contactez le représentant responsable pour votre pays. Les coordonnées sont disponibles sur le site
www.sigma-zentrifugen.de → [Partenaires commerciaux]

CONSEIL

- Pour toute demande adressée à notre Service clientèle, veuillez préparer le modèle de votre centrifugeuse et son numéro de fabrication.

8 Entretien et maintenance

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.

PRUDENCE

La formation de corrosion ou les dommages résultant d'un entretien insuffisant invalident tout recours à la garantie et toute responsabilité du constructeur.

- 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 (voir aussi chapitre 8.2 - « Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires »).
- Évitez les substances corrosives et agressives.
- N'utilisez pas de solvant.
- N'utilisez pas d'agent contenant des particules abrasives.
- Ne soumettez pas la centrifugeuse et les rotors à des rayonnements UV intensifs (par ex. rayons du soleil) ni à des contraintes thermiques élevées (par ex. à proximité d'une source de chaleur).

8.1 Opérations d'entretien

8.1.1 Centrifugeuse

- Avant le nettoyage, débranchez le câble d'alimentation électrique de la centrifugeuse du secteur.
- Éliminez toute trace de liquide, tels que l'eau, les solvants, les acides et les solutions alcalines de la chambre 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.

ATTENTION

Pour votre propre sécurité, respectez toujours les mesures de sécurité dans le cas où un risque de contamination toxique, radioactive ou pathogène persiste.

- Après chaque nettoyage, graissez légèrement l'arbre du moteur avec un peu de graisse haute performance pour support de rotor (N° ref. 71401) et répartissez la graisse en couche fine à l'aide d'un chiffon.

8.1.1.1 Condenseur (centrifugeuses à système de réfrigération refroidi par air uniquement)

Dans les centrifugeuses à système de réfrigération refroidi par air, un condenseur à lamelles est utilisé pour refroidir le réfrigérant comprimé par la machine frigorifique.

La poussière et la saleté empêchent la circulation de l'air et donc le refroidissement. La présence de poussière sur les tuyaux et les lamelles du condenseur diminue l'échange thermique et donc les performances de la machine frigorifique.

L'emplacement choisi pour installer la machine doit donc être aussi propre que possible.

- Vérifiez l'état de propreté du condenseur au moins une fois par mois et nettoyez-le le cas échéant.
- Pour toutes questions, n'hésitez pas à prendre contact avec votre représentant Service (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).

8.1.2 Accessoires

PRUDENCE

Les mesures de précaution spécifiques relatives à l'entretien des accessoires doivent être scrupuleusement respectées.

D'elles dépend également la sécurité pendant le fonctionnement !

ATTENTION

Tous les rotors compatibles avec cette centrifugeuse pèsent plus de18 kg.

- Prévoir par principe un dispositif de levage ou un nombre suffisant de personnes pour manipuler les rotors.

- Essuyez immédiatement le rotor, les nacelles et les accessoires afin d'éliminer toute trace de liquide qui risquerait de provoquer de la corrosion. Utilisez une brosse à éprouvette pour nettoyer les orifices des rotors angulaires. Pour finir, posez le rotor retourné pour le laisser sécher entièrement.
- Nettoyez les accessoires à l'extérieur de la centrifugeuse ; de préférence après chaque utilisation, et au moins une fois par semaine. Retirez les adaptateurs disponibles pour le nettoyage.

PRUDENCE

Ne jamais nettoyer les accessoires dans un lave-vaisselle !

Les lave-vaisselles éliminent le revêtement anodisé (Eloxal) ; les zones concernées sont ensuite sujettes à la formation de fissures.

- Après une contamination par des substances toxiques, radioactives ou pathogènes, nettoyez immédiatement le rotor et les accessoires avec un produit de décontamination correspondant (en fonction du type de pollution présent). Pour votre propre sécurité, respectez 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.

8.1.2.1 Accessoires en plastique

Les températures élevées (par exemple lors d'un séchage) réduisent la stabilité chimique des plastiques (cf. chap. 11.5 - « Tableau des stabilités »).

- Nettoyez soigneusement les accessoires en plastique s'ils ont été utilisés avec des solvants, des acides ou des solutions alcalines.

ATTENTION

Ne graissez pas les accessoires en plastique !

8.1.3 Rotors, nacelles et portoirs multiples

Les rotors, nacelles et portoirs multiples sont des pièces de haute précision conçues pour pouvoir supporter les fortes contraintes continues provoquées par des champs de gravitation élevés.

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

- Vérifiez les matériaux régulièrement (au moins une fois par mois) pour détecter
  - les craquelures
  - les dommages structurels visibles sur la surface
  - les marques de pression
  - les signes de corrosion
  - ou toute autre altération.
- Vérifiez les orifices des rotors et des portoirs multiples.
- Pour votre propre sécurité, changez sans tarder les éléments endommagés.
- Après chaque nettoyage, graissez légèrement la vis de fixation du rotor avec de la graisse haute performance pour support de rotor (N° ref. 71401) et répartissez la graisse en couche fine à l'aide d'un chiffon.

8.1.4 Supports du rotor

Seuls les supports de rotor graissés garantissent une oscillation régulière des nacelles et donc un fonctionnement silencieux de la centrifugeuse. Des supports de rotor insuffisamment graissés peuvent provoquer un arrêt pour cause de balourd.

- Nettoyez les supports du rotor et les encoches des nacelles pour éliminer les résidus de graisse ancienne.
- Appliquez une petite quantité de graisse haute performance pour supports de rotor (N° ref. 71401, voir illustration suivante) sur les deux supports de rotor de chaque nacelle.

Fig. 42 : quantité suffisante de graisse pour un support de rotor

- Montez la nacelle et faites-la osciller à fond une fois à la main pour répartir la graisse.
- Répétez ce processus pour tous les emplacements de nacelle.

8.1.5 Bris de verre

PRUDENCE

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.

Les éclats de verre peuvent endommager le revêtement de surface (par ex. Eloxal) des nacelles, ce qui favorise par la suite la corrosion.

Des éclats de verre dans les adaptateurs en caoutchouc des nacelles peuvent provoquer d'autres bris de verre.

La présence d'éclats de verre dans les logements des pivots du rotor empêche l'oscillation uniforme des nacelles et des portoirs multiples, provoquant un balourd.

La présence d'éclats de verre dans la chambre du rotor entraîne une abrasion du métal du fait de l'importante circulation d'air. Cette poussière métallique pollue fortement la chambre du rotor, le rotor et les échantillons. Elle endommage également le revêtement des accessoires, des rotors et de la chambre du rotor.

Pour éliminer entièrement les éclats de verre et la poussière métallique de la chambre du rotor :

- Graissez le tiers supérieur de la chambre du rotor avec de la Vaseline ou une autre graisse similaire.
- Faites ensuite tourner le rotor pendant quelques minutes à une vitesse modérée (environ 2 000 tr/min). Les particules de verre et de métal vont se fixer sur la partie graissée.
- Enlevez ensuite la graisse emprisonnant la poussière métallique et les éclats de verre avec un chiffon.
- Répétez cette procédure si nécessaire.

8.2 Stérilisation et désinfection de la chambre du rotor et des accessoires

- Utilisez les désinfectants courants, tels que Sagrotan®, Buraton® ou Terralin® (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 recommandés, 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 (cf. chap. 8.2.1 - « Autoclavage »).

N'hésitez pas à demander conseil au constructeur (cf. chap. 7.3 - « Contacts »).

DANGER

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

8.2.1 Autoclavage

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

- Dès des premiers signes d'une altération de la couleur ou de la structure ou d'un défaut d'étanchéité, etc., remplacez immédiatement les accessoires.
- Pour l'autoclavage, vérifiez que les couvercles ne sont pas vissés sur les récipients afin d'éviter qu'ils se déforment.

CONSEIL

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

Catégorie	Type d'accessoire	Abréviation matériaux	121 °C 20 min	134 °C 20 min	Remarques
Rotors et couvercles	Rotors en aluminium	AL	oui	oui	
	Rotors en polypropylène	PP	non	non	
	Couvercles en polycarbonate pour rotors angulaires	PC	non	non	
	Couvercles en polyallomère pour rotors angulaires	PA	non	non	
	Couvercles en polysulfone pour rotors angulaires	PSU	oui	oui	100 cycles max.
Nacelles et capuchons	Nacelles en aluminium	AL	oui	oui	
	Nacelles en polyamide	PA	non	non	13035, 13296, 13299
	Capuchons en polyphénylsulfone	PPSU	oui	oui	100 cycles max.
	Capuchons en polysulfone	PSU	oui	oui	100 cycles max.
Adaptateurs	Portoirs en polyallomère	PA	non	non	
	Portoirs en polycarbonate	PC	non	non	
	Portoirs en polypropylène	PP	non	non	
Récipients	Récipients et bouteilles en acier inoxydable	--	oui	non	
	Récipients en verre	--	oui	oui	
	Récipients en polyéthylène	PE	non	non	
	Récipients en polyflor	PF	oui	oui	100 cycles max.
	Récipients en polycarbonate	PC	non	non	
	Récipients en polypropylène copolymère	PPCO	oui	non	20 cycles max.
	Récipients en polystyrène	PS	non	non	
Autres accessoires	Tares en acier inox pour systèmes pour poches sanguines	--	oui	non	

8.3 Opérations de maintenance

DANGER

Lors d'opérations de maintenance qui nécessitent le démontage du bâti, un risque de choc électrique ou de blessure mécanique existe.

- L'opérations de maintenance sont exclusivement réservées au personnel qualifié.
- Toute opération de maintenance doit être suivie d'un bilan de contrôle normalisé effectué par un personnel qualifié.

La centrifugeuse est soumise à d'importantes contraintes mécaniques. Afin de résister à de telles exigences, sa construction inclut des pièces hautement performantes. Cependant certaines peuvent présenter des signes de fatigue non visibles de l'extérieur. Il s'agit en particulier des éléments en caoutchouc, notamment les suspensions du moteur, qui vieillissent.

C'est pourquoi nous vous recommandons de renvoyer la centrifugeuse au constructeur une fois par an pour une inspection en état de fonctionnement, et une fois tous les trois ans pour une inspection avec démontage. Les éléments de suspension du moteur doivent être changés tous les trois ans.

Informations et prise de rendez-vous :

Depuis l'Allemagne :

Contactez :
Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode (Allemagne)
Tél. +49 (0) 55 22 / 50 07-44 44
E-mail: support.lab@sigma-zentrifugen.de

En dehors de l'Allemagne :

Contactez le représentant responsable pour votre pays. Les coordonnées sont disponibles sur le site
www.sigma-zentrifugen.de → [Partenaires commerciaux]

CONSEIL

- Pour toute demande adressée à notre Service clientèle, veuillez préparer le modèle de votre centrifugeuse et de son numéro de fabrication.

8.4 Retour d'éléments défectueux

Malgré tout le soin apporté lors de la construction de nos produits, il peut être nécessaire de retourner l'appareil ou un accessoire au constructeur.

Pour que nous puissions traiter rapidement et rentablement le retour des centrifugeuses, des pièces détachées et des accessoires, nous devons disposer d'informations complètes et correctes. Veuillez donc joindre les formulaires listés ci-dessous dûment complétés et signés à votre retour et envoyez-les avec le produit à l'adresse suivante :

Sigma Laborzentrifugen GmbH
An der Unteren Söse 50
37520 Osterode (Allemagne)

1. **Attestation d'innocuité de l'exploitant (Déclaration de décontamination)**
   En tant qu'entreprise certifiée et en vertu des réglementations en vigueur relatives à la protection de nos collaborateurs et de l'environnement, nous sommes obligés de documenter l'innocuité de toutes les marchandises entrant dans nos locaux. À cet effet, nous avons besoin d'une déclaration de décontamination.
   - Le formulaire doit être entièrement complété et signé par un personnel qualifié autorisé.
   - Apposez le formulaire original de manière bien visible sur l'extérieur de l'emballage.

CONSEIL

En cas de non présentation de la déclaration de décontamination, nous renvoyons l'élement / l'appareil pour notre décharge !

2. **Formulaire de retour d'un élément défectueux**
   Dans ce formulaire doivent être renseignées les informations sur le produit. Elles servent à simplifier la classification et permettent de traiter le retour rapidement. Si plusieurs éléments sont renvoyés dans le même colis, vous devez établir un formulaire de retour séparé pour chaque élément.
   - Une description détaillée du dysfonctionnement est nécessaire afin de pouvoir traiter la réparation rapidement et de manière économique.

CONSEIL

Si le formulaire ne contient aucune description du dysfonctionnement, aucun remboursement ni avoir ne pourra vous être accordé ! Dans ce cas, nous nous réservons la possibilité de vous renvoyer l'élément / l'appareil à vos frais pour notre décharge.

- Sur demande, nous établissons un devis avant l'exécution de la réparation. Nous vous prions d'accepter celui-ci dans un délai de 14 jours maximum. Si, après 4 semaines, nous n'avons pas reçu l'acceptation de notre devis, nous vous renvoyons l'élement / l'appareil defectueux pour notre décharge. Les coûts induits vous seront facturés.

CONSEIL

L’élément / l’appareil defectueux doit être conditionné pour le transport, l’appareil de préférence dans son emballage d’origine.

Si le produit nous est expédié dans un emballage non adapté, le reconditionnement pour vous le renvoyer vous sera facturé.

Les formulaires sont à votre disposition sur le site www.sigma-zentrifugen.de → [Service] → [Maintenance corrective et réparation].

9 Mise au rebut

9.1 Mise au rebut de la centrifugeuse

Les centrifugeuses Sigma portent le symbole ci-contre, conformément à la directive 2012/19/UE. Cela signifie que l'appareil ne doit pas être jeté avec les déchets ménagers.

- La société Sigma Laborzentrifugen GmbH reprend ses centrifugeuses sans frais.
- Veillez auparavant à ce que la centrifugeuse soit décontaminée. Remplissez à cet effet une déclaration de décontamination (cf. chap. 8.4 - « Retour d'éléments défectueux »).
- Veuillez respecter également les éventuelles directives nationales en vigueur.

9.2 Mise au rebut de l'emballage

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

10 Caractéristiques techniques

Constructeur	**Sigma Laborzentrifugen GmbH An der Unteren Söse 50 37520 Osterode (Allemagne)**
Modèle :	8KBS
Réf no :	10635 (3 x 400 V, 50 Hz) 91302 (3 x 400 V, 50 Hz, refroidissement par eau) 10636 (3 x 220 V, 60 Hz)
<u>Données de raccordement</u> Raccordement électrique : Classe de protection : Code IP : Puissance absorbée (kW) : Protection d'entrée (AT) :	 Voir la plaque signalétique I 20 6,5 (à 3 x 400 V, 50 Hz) 3,2 (à 3 x 400 V, 50 Hz, refroidissement par eau) 4,2 (à 3 x 220 V, 60 Hz) 16,0 (à 3 x 400 V, 50 Hz) 16,0 (à 3 x 400 V, 50 Hz, refroidissement par eau) 13,0 (à 3 x 220 V, 60 Hz)
<u>Performance</u> Vitesse max. (tr/min) : Capacité max. (ml) : Champ de gravitation max.(x g) : Énergie cinétique max. (Nm) :	 4 100 12 000 5 394 280 080
<u>Autres paramètres</u> Durée de fonctionnement : Plage de températures : Nombre de programmes :	 10 sec à 99 h 59 min, fonctionnement court, fonctionnement continu -20 à +40°C 60
<u>Données physiques</u> Hauteur (mm) : Hauteur, couvercle ouvert (mm) : Largeur (mm) : Profondeur (mm) : Poids (kg) : Niveau sonore (dB(A)) :	 990 1 679 810 945 450 < 73 (à vitesse maximale)
<u>Caractéristiques du refrigerant</u> (voir la plaque signalétique) Réfrigérant: Potentiel de réchauffement planétaire : Volume de remplissage (kg): Pression max. autorisée (bar): Équivalent CO_2 (t):	 R452A 2.140 2,280 28 4,879
<u>Refroidissement par eau optionnel</u> Raccord eau (pouces) : Pression d'entrée (bar) : Débit min. (l/min): Temp. max. de l'eau à l'entrée (°C) :	 2 x ¾ 1,5 à 5,0 5 (à puissance maximale) 20

10.1 Conditions ambiantes

- Les données sont valables pour une température ambiante de +23 °C et pour une tension nominale ± 10 %. La température minimale est ≤ +4 °C et dépend du type du rotor, de la vitesse et de la température ambiante.
- Utilisation en intérieur uniquement.
- Température ambiante admissible +5 °C - +35 °C.
- Humidité relative maximale admissible de 80 % entre 5 °C et 31 °C, diminution linéaire jusqu'à 67 % d'humidité relative à 35 °C.
- Altitude maximale 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.

10.2 Documentation technique

Par souci de préservation de l'environnement, certains documents techniques relatifs à cette centrifugeuse (par ex. le schéma électrique), ainsi que les fiches techniques de sécurité du constructeur établies notamment pour les lubrifiants ou le liquide de refroidissement, ne sont pas joints au présent mode d'emploi.

Pour commander ces documents, contactez le représentant Service !

11 Annexe

11.1 Gamme d’accessoires

La gamme complète des accessoires peut être téléchargée depuis le site www.sigma-zentrifugen.de.

11.1.1 Rayons des rotors

Les données relatives au rayon dans le tableau des accessoires correspondent aux valeurs indiquées pour chaque rotor. Le calcul du rayon est décrit dans le chapitre 2.2.2.1 - « Vitesse de rotation, rayon, force centrifuge relative ».

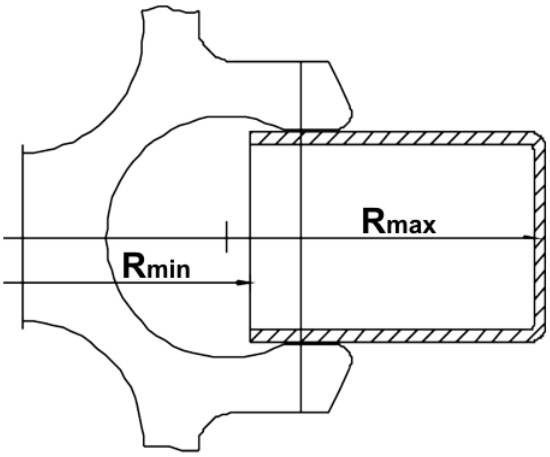


Fig. 43 : Rayons maximal et minimal d’un rotor libre

11.2 Diagramme Vitesse – Champ de gravitation

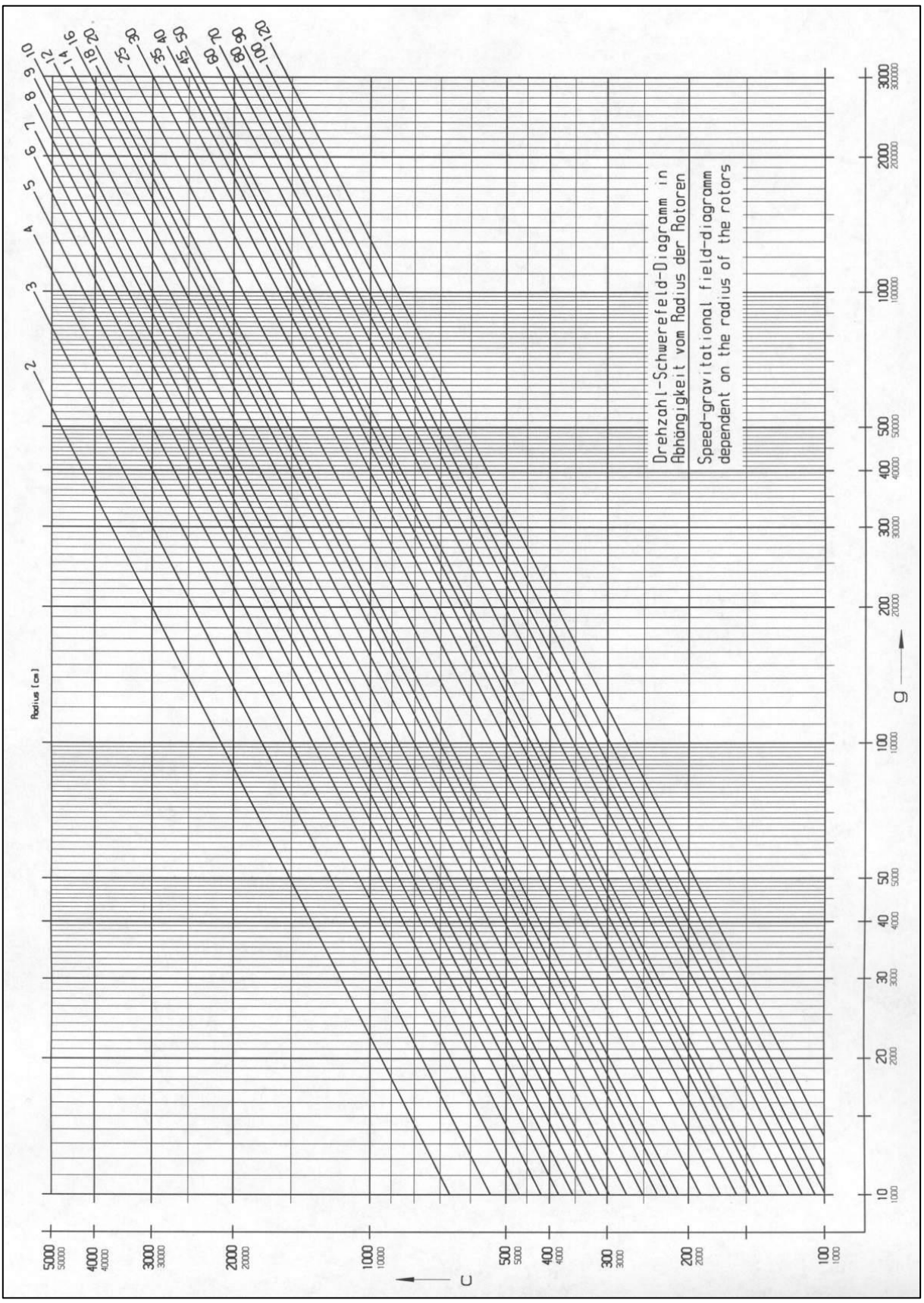


Fig. 44 : Diagramme Vitesse – Champ de gravitation

11.3 Courbes d’accélération et de freinage

La numérotation des courbes correspond, pour les augmentations linéaires comme pour celles du second degré, à une accélération de plus en plus forte (courbes de plus en plus raides).

Les courbes de freinage se comportent de manière symétrique par rapport aux courbes d’accélération portant le même numéro. La courbe 0 constitue une exception : elle permet une décélération libre.

En principe la durée nécessaire pour atteindre la vitesse de consigne dépend du moment d’inertie de chaque rotor.

Courbes linéaires

La pente des courbes d’accélération fixes définit la durée nécessaire pour que le rotor accélère jusqu’à 1 000 tr/min.

La courbe 9 constitue un cas particulier par rapport aux autres courbes. La centrifugeuse accélère à la puissance maximale. La durée nécessaire pour atteindre la vitesse de consigne ne dépend que du moment d’inertie du rotor.

N° de courbe linéaire	Pente
0	4 [tr/min / sec]
1	6 [tr/min / sec]
2	8 [tr/min / sec]
3	17 [tr/min / sec]
4	25 [tr/min / sec]
5	33 [tr/min / sec]
6	50 [tr/min / sec]
7	100 [tr/min / sec]
8	200 tr/min / sec]
9	1 000 [tr/min / sec]

Fig. 45 : Tableau des pentes des courbes linéaires

Courbes du second degré

La courbe 19 constitue une exception par rapport aux autres courbes. La centrifugeuse accélère à sa puissance maximale. La durée nécessaire pour atteindre la vitesse de consigne ne dépend ainsi que du moment d’inertie du rotor.

N° de courbe du second degré.	Durée jusqu’à 1 000 tr/min	Pente à partir de 1 000 tr/min
10	500 sec	4 [tr/min / sec]
11	333 sec	6 [tr/min / sec]
12	250 sec	8 [tr/min / sec]
13	118 sec	17 [tr/min / sec]
14	80 sec	25 [tr/min / sec]
15	60 sec	33 [tr/min / sec]
16	40 sec	50 [tr/min / sec]
17	20 sec	100 [tr/min / sec]
18	10 sec	200 [tr/min / sec]
19	2 sec	1 000 [tr/min / sec]

Fig. 46 : Tableau des pentes des courbes du second degré

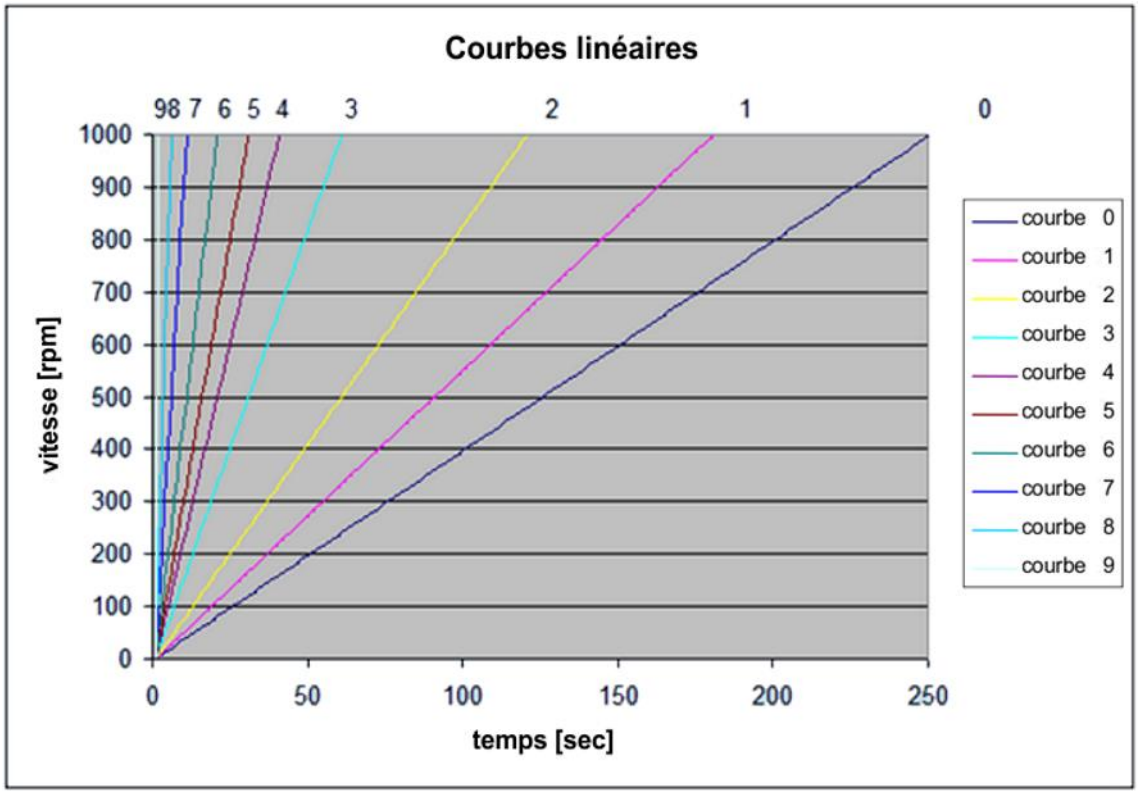


Fig. 47 : Diagramme des courbes linéaires

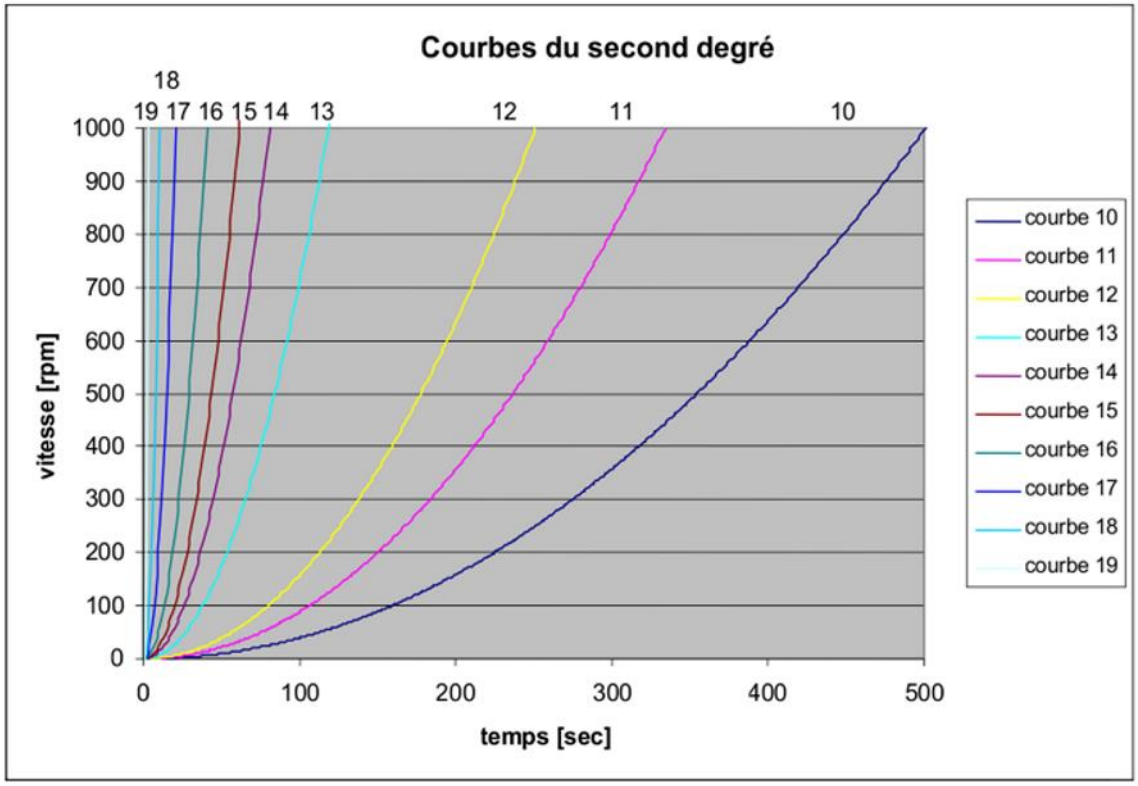


Fig. 48 : Diagramme des courbes du second degré

11.4 Tableau de la durée de vie des rotors et accessoires

- En cas d'absence d'indications contradictoires, les rotors et nacelles doivent être mis hors service au bout de 10 ans. Au cas par cas, leur utilisation peut être prolongée après contrôle du fabricant.
- Si un nombre maximal de cycles **et** une date limite sont indiqués sur un accessoire, vous devez le remplacer dès que l'une des deux indications se vérifie.
- Après 50 000 cycles, le rotor doit être changé par mesure de sécurité.

Rotors / nacelles	Cycles	Durée de vie ("Exp.Date")	Utilisable avec la centrifugeuse	Remarques
9100	35.000		4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
9366	15.000		4-5KL, 4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
11805		10 ans	8KS, 8KBS	
11806		10 ans	8KS, 8KBS	
12082		7 ans	1-14, 1-14K	
12083		7 ans	1-14, 1-14K	
12084		7 ans	1-14, 1-14K	
12085		7 ans	1-14, 1-14K	
12092		5 ans	1-14, 1-14K	
12093		5 ans	1-14, 1-14K	
12094		5 ans	1-14, 1-14K	
12096		5 ans	1-14, 1-14K	
12097		5 ans	1-14, 1-14K	
12134		5 ans	1-16, 1-16K	
12135		5 ans	1-16, 1-16K	
12137		5 ans	1-16, 1-16K	
12500		7 ans	6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
12600		7 ans	6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13035			2-7	Ne pas graisser le support du rotor
13218	20.000		4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13221	10.000		4-16S, 4-16KS, 4-16KHS, 6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13296	35.000	5 ans	2-7, 2-16P, 2-16KL, 2-16KHL	Ne pas graisser le support du rotor
13299		5 ans	2-7, 2-16P, 2-16KL, 2-16KHL, 3-30KS, 3-30KHS	Ne pas graisser le support du rotor
13635	25.000		6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13650	20.000		6-16S, 6-16HS, 6-16KS, 6-16KHS	
13845	20.000		8KS	
13850	10.000	10 ans	8KS	
13860	15.000	10 ans	8KBS	
91060	10.000		6-16S, 6-16HS	Disponible sans logiciel

11.5 Tableau des stabilités

CONSEIL

Les données correspondent à une stabilité à 20 °C.

– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable **Matière**	**Formule**	**Concentration [%]**	**HDPE** Polyéthylène haute densité	**PA** Polyamide	**PC** Polycarbonate	**POM** Polyoxyméthylène	**PP** Polypropylène	**PSU** Polysulfone	**PVC** Chlorure de polyvinyle, dur	**PVC** Chlorure de polyvinyle, mou	**PTFE** Polytétrafluoroéthylène	**NBR** Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	**AL** Aluminium
Acétaldéhyde	C_2H_4O	40	3	2	4	2	3	4	4	-	1	4	1
Acétamide	C_2H_5NO	saturé	1	1	4	1	1	4	4	-	1	-	1
Acétate d'éthyle	$C_4H_8O_2$	100	1	1	4	1	1	4	4	4	1	4	1
Acétate de méthyle	$C_3H_6O_2$	100	1	1	4	2	1	-	4	4	1	-	1
Acétone	C_3H_6O	100	1	1	4	1	1	4	4	-	1	4	1
Acide acétique	$C_2H_4O_2$	10	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Acide acétique	$C_2H_4O_2$	90	1	4	4	4	1	3	1	4	1	-	1
Acide borique	H_3BO_3	aqueux	1	3	1	2	1	-	-	-	1	1	1
Acide chlorhydrique	HCl	5	1	4	1	4	1	1	1	-	1	2	4
Acide chlorhydrique	HCl	concentré	1	4	4	4	1	1	2	3	1	4	4
Acide chromique	CrO_3	10	1	4	2	4	1	4	1	-	1	4	1
Acide citrique	$C_6H_8O_7$	10	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Acide citrique	$C_6H_8O_7$	50	1	3	1	2	1	-	-	-	1	1	1
Acide formique	CH_2O_2	100	1	4	3	4	1	3	3	1	1	2	1
Acide lactique	$C_3H_6O_3$	3	1	3	1	2	1	1	2	-	1	1	1
Acide nitrique	HNO_3	10	1	4	1	4	1	1	1	-	1	4	3
Acide nitrique	HNO_3	100	4	4	4	4	4	-	4	-	1	4	1
Acide oléique	$C_{18}H_{34}O_2$	100	1	1	1	2	1	-	1	-	1	3	1
Acide oxalique	$C_2H_2O_4$ x $2H_2O$	100	1	3	1	4	1	1	1	1	1	2	1
Acide phosphorique	H_3PO_4	20	1	4	2	4	1	-	-	-	1	2	4
Acide sulfhydrique	H_2S	10	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1
Acide sulfurique	H_2SO_4	6	1	4	1	4	1	1	1	-	1	2	3

11 Annexe

– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable **Matière**	**Formule**	**Concentration [%]**	**HDPE** Polyéthylène haute densité	**PA** Polyamide	**PC** Polycarbonate	**POM** Polyoxyméthylène	**PP** Polypropylène	**PSU** Polysulfone	**PVC** Chlorure de polyvinyle, dur	**PVC** Chlorure de polyvinyle, mou	**PTFE** Polytétrafluoroéthylène	**NBR** Caoutchouc butadiène-acrylonitrile	**AL** Aluminium
Acide sulfurique	H_2SO_4	fumant	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3
Acrylate de butyle	$C_7H_{12}O_2$	100	1	2	4	2	3	4	4	4	1	-	1
Alcool allylique	C_3H_6O	96	1	3	3	2	2	2	2	4	1	1	1
Alcool benzylique	C_7H_8O	100	3	4	4	1	4	4	2	-	1	4	1
Alcool butylique	$C_4H_{10}O$	100	1	1	2	1	1	2	2	4	1	1	1
Alun de chrome	$KCr(SO_4)_2$ x $12H_2O$	saturé	1	2	1	3	1	-	1	-	1	-	3
Aniline	C_6H_7N	100	1	3	4	1	2	4	4	4	1	4	1
Benzaldéhyde	C_7H_6O	100	1	3	4	1	1	3	4	4	1	4	1
Benzène	C_6H_6	100	3	2	4	1	3	4	4	-	1	4	1
Bisulfite de sodium	$NaHSO_3$	10	1	1	2	4	1	-	-	-	1	1	1
Carbonate de sodium	Na_2CO_3	10	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-	3
Chlore	Cl_2	100	4	4	4	4	4	4	4	4	1	-	3
Chloroforme	$CHCl_3$	100	3	3	4	4	3	4	4	4	1	4	3
Chlorure d’étain (II)	$SnCl_2$	10	1	4	2	2	1	-	-	-	1	1	4
Chlorure d'aluminium	$AlCl_3$	saturé	1	3	2	4	1	-	1	-	1	1	4
Chlorure d'ammonium	$(NH_4)Cl$	aqueux	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3
Chlorure de benzène	C_6H_5Cl	100	3	4	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Chlorure de calcium	$CaCl_2$	alcoolique	1	4	2	3	1	-	-	4	1	1	3
Chlorure de magnésium	$MgCl_2$	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Chlorure de sodium	NaCl	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
Chlorure de thionyle	Cl_2SO	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	-	3
Chlorure d'éthylène	$C_2H_4Cl_2$	100	3	3	4	1	3	4	4	4	1	-	1
Chlorure ferreux	$FeCl_2$	saturé	1	3	1	3	1	1	1	1	1	-	4
Chlorure mercurique	$HgCl_2$	10	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	4
Cires	–	100	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1
Cyclohexanol	$C_6H_{12}O$	100	1	1	3	1	1	1	1	4	1	2	1
Décane	$C_{10}H_{22}$	100	-	1	2	1	3	-	-	-	1	2	1
Diesel (carburant)	–	100	1	1	3	1	1	-	1	3	1	1	1

– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable **Matière**	**Formule**	**Concentration [%]**	**HDPE Polyéthylène haute densité**	**PA Polyamide**	**PC Polycarbonate**	**POM Polyoxyméthylène**	**PP Polypropylène**	**PSU Polysulfone**	**PVC Chlorure de polyvinyle, dur**	**PVC Chlorure de polyvinyle, mou**	**PTFE Polytétrafluoroéthylène**	**NBR Caoutchouc butadiène-acrylonitrile**	**AL Aluminium**
Diméthylformamide (DMF)	C_3D_7NO	100	1	1	4	1	1	4	3	-	1	3	1
Diméthylsulfoxyde (DMSO)	C_2H_6SO	100	1	2	4	1	1	4	4	-	1	-	1
Dioxane	$C_4H_8O_2$	100	2	1	4	1	3	2	3	4	1	3	1
Eau chlorurée	Cl_2 x H_2O		3	4	4	4	3	-	3	3	1	-	4
Éthanol	C_2H_6O	96	1	1	1	1	1	1	1	3	1	-	1
Éther éthylique	$C_4H_{10}O$	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	-	1
Ethylènediamine	$C_2H_8N_2$	100	1	1	3	1	1	-	3	4	1	1	1
Formaldéhyde (solution)	CH_2O	30	1	3	1	1	1	-	-	-	1	2	1
Furfural	$C_5H_4O_2$	100	1	3	3	2	4	-	-	-	1	4	1
Glycérine	$C_3H_8O_3$	100	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1
Heptane, n-	C_7H_{16}	100	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	1
Hexane, n-	C_6H_{14}	100	2	1	2	1	2	1	2	4	1	1	1
Huile minérale	–	100	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Huile pour transformateurs	–	100	1	1	3	3	1	1	1	-	1	1	1
Hydrocarbures	C_5H_{12} - $C_{12}H_{26}$	100	2	1	3	1	3	3	2	-	1	1	1
Hydrogénocarbonate de potassium	$CHKO_3$	saturé	1	1	2	1	1	-	-	-	1	-	4
Hydroxyde d'ammonium	NH_3 + H_2O	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	2	4
Hydroxyde de sodium	NaOH	50	1	1	4	1	1	1	1	-	1	2	4
Isopropanol	C_3H_8O	100	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-	2
Mercure	Hg	100	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3
Méthane dichlorique	CH_2Cl_2	100	4	3	4	3	3	4	4	4	1	-	1
Méthanol	CH_4O	100	1	2	4	1	1	3	1	3	1	2	1
Méthyl éthyl cétone (MEC)	C_4H_8O	100	1	1	4	1	1	4	4	4	1	4	1

11 Annexe

– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable **Matière**	**Formule**	**Concentration [%]**	**HDPE Polyéthylène haute densité**	**PA Polyamide**	**PC Polycarbonate**	**POM Polyoxyméthylène**	**PP Polypropylène**	**PSU Polysulfone**	**PVC Chlorure de polyvinyle, dur**	**PVC Chlorure de polyvinyle, mou**	**PTFE Polytétrafluoroéthylène**	**NBR Caoutchouc butadiène-acrylonitrile**	**AL Aluminium**
Nitrate d'argent	$AgNO_3$	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4
Nitrate de potassium	KNO_3	10	1	1	1	1	1		-	-	1	1	1
Nitrile acrylique	C_3H_3N	100	1	1	4	3	3	4	4	4	1	4	1
Nitrobenzène	$C_6H_5NO_2$	100	3	4	4	3	2	4	4	4	1	4	1
Ozone	O_3	100	3	4	1	4	3	1	1	-	1	4	2
Pentachlorure de phosphore	PCl_5	100	-	4	4	4	1	-	4	4	1	-	1
Permanganate de potassium	$KMnO_4$	100	1	4	1	1	1	-	1	-	1	3	1
Peroxyde d'hydrogène	H_2O_2	3	1	3	1	1	1	1	1	-	1	3	3
Peroxyde d'hydrogène	H_2O_2	30	1	4	1	4	1	1	1	-	1	3	3
Pétrole	–	100	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1
Phénol	C_6H_6O	10	1	4	4	4	1	4	1	3	1	3	1
Phénol	C_6H_6O	100	2	4	4	4	1	3	4	3	1	3	1
Pyridine	C_5H_5N	100	1	1	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Résorcine	$C_6H_6O_2$	5	1	4	2	3	1	4	2	-	1	-	2
Styrène	C_8H_8	100	4	1	4	1	3	-	4	4	1	4	1
Suif	–	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfate d'aluminium	$Al_2(SO_4)_3$	10	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Sulfate de cuivre	$CuSO_4$ x $5H_2O$	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
Sulfate de sodium	Na_2SO_4	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfure de carbone	CS_2	100	4	3	4	2	4	4	4	4	1	3	1
Teinture d'iode	I_2		1	4	3	1	1	-	4	4	1	1	1
Tétrachlorure de carbone (TETRA)	CCl_4	100	4	4	4	2	4	4	4	4	1	3	1
Tétrahydrofurane (THF)	C_4H_8O	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	3	1
Tetrahydronaphtalène	$C_{10}H_{12}$	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	-	1
Toluène	C_7H_8	100	3	1	4	1	3	4	4	4	1	4	1
Trichloréthane	$C_2H_3Cl_3$	100	3	3	4	2	4	4	4	4	1	4	4

– pas de donnée 1 très bonne stabilité 2 bonne stabilité 3 partiellement stable 4 instable **Matière**	**Formule**	**Concentration [%]**	**HDPE Polyéthylène haute densité**	**PA Polyamide**	**PC Polycarbonate**	**POM Polyoxyméthylène**	**PP Polypropylène**	**PSU Polysulfone**	**PVC Chlorure de polyvinyle, dur**	**PVC Chlorure de polyvinyle, mou**	**PTFE Polytétrafluoroéthylène**	**NBR Caoutchouc butadiène-acrylonitrile**	**AL Aluminium**
Trichlorure d'antimoine	$SbCl_3$	90	1	4	1	4	1	-	1	-	1	-	4
Urée (carbamide)	CH_4N_2O	10	1	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_8H_{10}	100	3	1	4	1	4	4	4	4	1	4	1
Xylidine	$C_8H_{11}N$	100	-	3	4	2	4	-	-	-	1	-	1

11.6 Déclaration CE de conformité

DÉCLARATION CE DE CONFORMITÉ

Désignation du dispositif :	Centrifugeuse de laboratoire
Nom du dispositif :	Sigma 8KBS
Numéros de modèle :	10635, 10636, 91302
Numéro IUD de base selon l'annexe VI partie C :	426073439MD01001KSOHH
Fabricant :	Sigma Laborzentrifugen GmbH An der Unteren Söse 50 37520 Osterode Allemagne
Numéro d'enregistrement unique (SRN) :	DE-MF-000009414

Nous, fabricant du/des dispositif(s), garantissons sous notre seule responsabilité et déclarons que le(s) dispositif(s) susmentionné(s) est/sont conforme(s) aux exigences du/des règlement(s) et directive(s) suivants.

Le produit susmentionné est soumis au processus d'évaluation de conformité du règlement (EU) 2017/745 relatif aux dispositifs médicaux, Annexe IX, Chapitres I et III (dispositifs de classe IIa et classe IIb), sous la surveillance de l'organisme notifié 0123, TÜV SÜD Product Service GmbH, numéro de certificat G10 012211 0216 Rév. 00.

Règlements :	(UE) 2017/745
Directives :	(UE) 2015/863
Classe de risque selon l'annexe VIII :	Classe IIa

Osterode, 09/08/2023

Michael Sander

Directeur

CE_8KBS_2023-08-09_fr

Page 1 / 1

12 Index

A

accélération 46
accessoire
marquage 27
accessoire, nettoyage et entretien 71
accessoires en plastique, entretien 72
acide 25, 70, 72
adaptateur 71
adaptateur en caoutchouc 39
adaptateurs 38
affichage 55
affichage inversé 55
afficher le temps décélération 55
aide 60
aide, activer la fonction 60
aide, désactiver la fonction 60
alcalines (solutions) 70, 72
alcalines (substances) 25
altération de la couleur 75
altération de la structure 75
arbre du moteur 70
arrêt pour cause de balourd 73
arrêt rapide 42
attestation d'innocuité de l'exploitant 77
aucun affichage sur l'écran 66
autoclavage 75
autres documents en vigueur 9

B

bague de soutien 39
balourd 29, 37, 38, 39, 40, 66, 68
bibliothèque des programmes 49
bris de verre 74

C

câble d'alimentation non branché 66
capacité 80
caractéristiques du réfrigérant 15, 80
centrifugation à capacité réduite 38
centrifugation avec des récipients de tailles différentes 37
centrifugation de substances infectieuses, toxiques, radioactives ou pathogènes 24
centrifugeuse bougée pendant le fonctionnement 66
centrifugeuse freine pendant la centrifugation 66
centrifugeuse inclinée 66
centrifugeuse ne démarre pas 66
centrifugeuse non utilisée 65
centrifugeuse, durée de vie 26
centrifugeuse, entretien 70
champ de gravitation 72, 80
chargement irrégulier 66
charger un processus 49
charger un programme 62
classe de protection 80
code IP 80
code-barres, créer 59
code-barres, effacer 60
code-barres, lire 59
codes d'erreur 68
Codes-barres (menu) 58
commande associée aux codes-barres 59
commande de pièces de rechange 69
commutateur d'alimentation hors tension 66
comportement en cas de danger ou d'accident 30
conditions ambiantes 81
conditions de stockage 31
conditions générales de vente 10
cône de l'arbre du moteur 35
configuration (menu) 54
consignes de sécurité 9, 10, 36, 39
consignes de sécurité informelles 22
consignes de sécurité pour la centrifugation 25
constructeur 15, 80
construction de la centrifugeuse 12
contacter le service après-vente 69
contamination 24, 70, 71
contraintes thermiques 70
contrôle de l'immobilité 29

Index

contrôle de la centrifugation 51
contrôle de la température 52
contrôle du rotor 29
contrôle système 29
corrosion 23, 26, 39, 70, 71, 74
corrosion sous contrainte
voir aussi corrosion 72
courbe (menu) 57
courbe d'accélération 46, 57, 84
courbe d'accélération, créer 57
courbe d'accélération, modifier 57
courbe de freinage 46, 57, 84
courbe du second degré 84
courbe linéaire 84
couvercle mal fermé 66
couvercle ne s'ouvre pas 66
craquelures 72
créer un code-barres 59
créer une courbe d'accélération 57
cycles 56

D

danger imminent 19
danger possible 19
date de fabrication 15
décélération libre 46
décélération libre en dessous de 52
déclaration CE de conformité 11, 93
déclaration de décontamination 77
défaut d'étanchéité 75
déformation des récipients 75
démarrage d'une centrifugation 42
démarrage temporisé 55
démarrer un processus 49
densité 17, 51
désactiver le verrouillage 53
description du dysfonctionnement 77
désinfectant 74
désinfection de la chambre du rotor et des accessoires 74
détergent 70, 74
déverrouillage d'urgence du couvercle 67
devis 77
diagramme 83
directive 2002/96/CE 79
dispositifs de sécurité 29
documentation technique 81
domaine d'utilisation 16
dommage structurel 72
données de la dernière centrifugation, lecture 60
données techniques 80
droit de propriété intellectuelle 10
durée 44
durée à partir de la vitesse de consigne 54
durée de fonctionnement 80
durée de vie de la centrifugeuse 26
durée de vie des accessoires 75
durée de vie des rotors et accessoires 26, 86
durée réglage fin 55
dysfonctionnement de l'entraînement 66
dysfonctionnements 66

E

eau de condensation 32
éclats de verre 74
élimination 74
écran 41
effacer les codes-barres 60
électricien qualifié 21
éléments fonctionnels et de commande 12
énergie cinétique 15, 80
enregistrer un programme 62
entrée et de sortie des données 56
entretien de l'utilisateur 70
equivalent CO_2 80
erreur dans l'EEPROM 68
erreur de balourd 68
erreur de communication 68
erreur de couvercle 68
erreur de moteur 68
erreur de paramétrage 68
erreur de processus 68
erreur de système 68
erreur de tachymètre 68
erreur de température 68
erreur système 66
exécuter un programme 63
exigences relatives au personnel 21
explosives (substances) 24

F

FCR 43
fenêtre de dialogue du balourd..... 66
fermeture du couvercle 34
fiche technique de sécurité 81
fonction 54
fonction arrêt rapide 42
fonctionnement continu 44
fonctionnement court 44
fonctionnement manuel..... 42
fonctionnement programmé 61
force centrifuge relative..... 43
force centrifuge relative (FCR) 17
formation de fissures..... 71
formulaire de retour d'un élément défectueux 77
freinage..... 46
fusible 66

G

garantie et responsabilité 10
graisse haute performance pour supports du rotor..... 73
graisse pour axes..... 70
graisse pour supports du rotor 73

I

indication de la progression 48
infectieuses (substances)..... 24, 74
inflammables (substances) 24
inspection par le constructeur 76
installation d'un rotor..... 35
installation des accessoires 37
installation des systèmes pour poche sanguine..... 40
installation du rotor et des accessoires 35
interrompre une décélération 42
interruption d'une centrifugation..... 42

J

joint accroche..... 66

L

langue..... 55
levage et transport des rotors 27
lieu d'installation..... 9
lire les codes-barres..... 59
lire les données de la dernière centrifugation 60
liste de sélection du rotor 45
liste des programmes..... 46, 62, 63
logiciel de commande Spincontrol S 41

M

marquage des rotors..... 27
marquage des rotors et accessoires 27
marque de pression 72
matières dangereuses 74
menu Aide..... 60
menu Bibliothèque des programmes..... 49
menu Codes-barres 58
menu Configuration..... 54
menu Courbe 57
menu Paramètres 50
menu Standard 43
message d'erreur..... 29, 66
mesure de précaution relative à l'entretien des accessoires..... 71
mise au rebut de la centrifugeuse 79
mise au rebut de l'emballage 79
mise en place et raccordement 32
mise hors tension..... 65
mise sous tension 34
mises en garde 9, 10, 36, 39
mode de fonctionnement..... 16
mode d'emploi (importance)..... 9
modèle..... 15, 69, 76, 80
modification de la luminosité 61
modification du code 53
modifications structurelles..... 24
modifier une courbe d'accélération 57
Montage du support du couvercle 33

N

nacelle 39, 71
nacelles, nettoyage et entretien 72
nettoyage de la centrifugeuse 70
nettoyage des orifices des rotors angulaires 71
niveau sonore 80
nombre de programmes..... 80
normes et réglementations..... 10
numéro de fabrication 69, 76
numéro de série..... 15

Index

O

opérateur 22
opérations de maintenance 76
opérations d'entretien 70
option : menu Codes-barres 58
options pour l'entrée et la sortie de données 65
ouverture du couvercle 34
ouverture du couvercle après fonctionnement 54

P

panne de courant 67
panneau de commande 41
paramétrage, activer le mode 42
Paramètres (menu) 50
pas de tension au réseau 66
pathogènes (substances) 24, 70, 74
périmètre de sécurité 23, 25
personnel qualifié 21
plage de températures 80
plaque signalétique 15
poche 39
portoirs multiples, nettoyage et entretien 72
potentiel de réchauffement planétaire 80
première mise en marche 34
pression (réfrigérant) 80
principe de la centrifugation 16
processus 50
produit de décontamination 70, 71
programme de réfrigération rapide "RAPID_TEMP" 46
protection contre l'incendie 24
protection contre les décharges électriques 23
protection d'entrée 80
protection thermique déclenchée 66
puissance 15
puissance absorbée 80
purge du condensat 32
purger l'eau de condensation 32

R

raccordement d'un ordinateur séparé 65
raccordement eau de refroidissement 15
raccordement électrique 80
radioactives (substances) 24, 70
RAPID_TEMP programme de réfrigération rapide 46
rayon 17, 50
rayonnement UV 70
rayons des rotors 82
réactions chimiques 72
recherche des erreurs 66
récipient 39
recommandations importantes 19
reconnaissance automatique du rotor 45
réfrigérant 15, 80
réfrigération à l'arrêt 50
réfrigération préalable 50
Refroidissement par eau 80
résistance à la chaleur continue 74
responsabilité de l'exploitant 20
retour d'éléments défectueux 77
retour des centrifugeuses, des pièces détachées et des accessoires 77
retrait d'un rotor 37
revêtement anodisé 71
risque de bris 39
rotation automatique des programmes 64
rotation des programmes 54
rotor
marquage 27
rotors et accessoires avec une durée de vie spécifique 86
rotors et accessoires certifiés 23, 25
rotors et accessoires, durée de vie 26
rotors, nettoyage et entretien 72
rupture d'alimentation 66

S

sécurité chimique et biologique 24
sécurité électrique 23
sécurité mécanique 23
sécurité pendant le fonctionnement 71
sélection, affichage et modification des données 42
signal 56
signal d'information 56
signal d'information acoustique 56
signal externe 56
signal sonore 29
signe de corrosion 72

signe de fatigue 76
situation potentiellement dangereuse 19
solvant 25, 70, 72
stabilité chimique des plastiques 72
stabilité des matières plastiques 25
standard (menu) 43
stérilisation de la chambre du rotor et des accessoires 74
stockage et transport 31
substance dangereuse 25
substances hautement corrosives 24
Support du couvercle, montage 33
supports du rotor non suffisamment graissés 73
supprimer un programme 63
surveillance de la température 29
symbole CE conforme à la directive 2006/42/CE 18
symboles utilisés dans le mode d'emploi 19
symboles utilisés sur l'appareil 18
système 56
système anti-balourd 29
système pour poche sanguine 40
système pour poche sanguine, petit 40

T

tableau de la durée de vie des rotors et accessoires 26, 86
tableau des codes d'erreur 68
tableau des stabilités 87
tailles différentes de récipients 37
technique des deux doigts (fixation du rotor) 35
température 43
température ambiante 81
température ambiante admissible 81
température dans la chambre du rotor 29
tenon de fixation 35
tension d'alimentation 23
tension de fonctionnement 23
tension nominale 15
toxiques (substances) 24, 70
traces de corrosion 23

U

unité de température 55
utilisation conforme 9

V

valeur limite "Delta T" 52
ventilation 68
vérification du raccord à la terre 29
verres à centrifugation 39
verrouillage 53
verrouillage du couvercle 29
verrouiller une fonction 53
verrous du couvercle ne se déclenchent pas correctement 66
vêtements de protection 24
vitesse 43, 80
vitesse de rotation 17
vitesse max. 15
vitesse maximale des récipients 39
vitesse/FCR réglage fin 55
volume de remplissage (réfrigérant) 80
volume utile – volume donné pour un récipient 39