

**CENTRÍFUGA REFRIGERADA DE BAJA VELOCIDAD MULTIBAS+
MULTIBAS+ LOW SPEED REFRIGERATED CENTRIFUGE
CENTRIFUGEUSE RÉFRIGÉRÉE À BASSE VITESSE MULTIBAS+**



MODELO - MODEL - MODÈLE 2751R



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Ce manuel est une partie indissociable de l'appareil et doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'équipement. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et de suivre scrupuleusement les procédures d'utilisation afin d'obtenir des performances maximales et une plus longue durée de vie de l'appareil.

INDEX DES LANGUES

Espagnol	2-27
Anglais	28-53
Français	54-79

ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL EN ÉQUIPE



Pour garantir la sécurité de la machine, il faut tenir compte des facteurs suivants qui peuvent endommager la centrifugeuse :

- Effet chimique.
- Impact sur l'environnement, y compris le rayonnement ultraviolet naturel.
- La corrosion et l'usure des pièces du couvercle de protection et d'autres pièces de sécurité.
- Utilisation à l'intérieur
- Altitude ≤ 2000 m
- La plage de température ambiante applicable est de $+ 5\text{ °C} \sim + 40\text{ °C}$.
- La plage d'humidité relative applicable est $\leq 80\%$.
- Alimentation électrique 220 VAC, 50/60 Hz
- Des équipements de ventilation suffisants doivent être installés dans les locaux.
- Pas de vibrations ni de courants d'air susceptibles d'affecter les performances
- Absence de poussières conductrices, de gaz explosifs et de gaz corrosifs dans l'air ambiant

CONSEILS DE SÉCURITÉ

- Avant d'utiliser cette machine pour la première fois, veuillez lire attentivement ce manuel.
- Cette centrifugeuse ne doit être utilisée que par du personnel formé et autorisé.
- La réparation de l'appareil ne peut être effectuée que par un technicien agréé.
- Ne jamais utiliser les matériaux suivants dans la centrifugeuse :
 - Matières inflammables ou explosives
 - Matériaux à forte action chimique
 - Substances toxiques ou radioactives, micro-organismes pathogènes, etc.
- Seul un personnel d'entretien qualifié peut effectuer des opérations d'entretien sur la centrifugeuse et avec les outils appropriés.
- Utilisez les accessoires fournis par le fabricant. Si l'utilisateur souhaite utiliser d'autres accessoires, l'entreprise n'est pas responsable des conséquences négatives qui pourraient en résulter.
- Cette centrifugeuse doit être inspectée et entretenue à des intervalles de temps spécifiés.

DESCRIPTION DES SIGNAUX D'AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ



Remarque : lisez attentivement les instructions avant d'utiliser la centrifugeuse !



Note : Risque de haute tension ! Risque de choc électrique !

SIGNIFICATION DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Afin d'éviter tout dommage au personnel, aux objets environnants et à l'environnement, veuillez respecter toutes les consignes de sécurité de ce manuel d'utilisation.

Outre les réglementations professionnelles reconnues en matière de prévention des accidents, de protection de l'environnement, de sécurité et de santé au travail, les lois et réglementations locales du pays de l'utilisateur de la centrifugeuse doivent être scrupuleusement respectées.

CONSÉQUENCES DU NON-RESPECT DES PROCÉDURES OPÉRATIONNELLES SÛRES

Le non-respect des procédures opérationnelles de sécurité, des lois et règlements et des différentes normes est susceptible d'entraîner des dommages pour le personnel, les objets et l'environnement.

TABLE DES MATIÈRES

1. Conditions d'utilisation sûres	57
1.1 Précautions d'emploi	57
2. Introduction.....	58
2.1 Appearance	58
2.2 Vue d'ensemble	58
2.3 Introduction à la structure de l'appareil.....	59
2.4 Sécurité	60
2.5 Exigences relatives à l'emplacement de la centrifugeuse	60
3. Accessoires optionnels.....	61
4. Préparation avant utilisation	61
4.1 Transport et installation	61
4.2 Choix d'un emplacement raisonnable.....	62
4.3 Positionner fermement la machine	62
4.4 Raccordement correct de l'alimentation électrique.....	62
5. Mode d'emploi.....	63
5.1 Introduction au panneau de contrôle et à l'interface d'affichage	63
5.2 Démarrage	64
5.3 Ouverture du couvercle.....	64
5.4 Fermeture du couvercle.....	64
5.5 Installation du rotor.....	64
5.6 Calcul de la charge du rotor.....	65
5.7 Remplissage des échantillons dans les récipients de centrifugation.....	66
5.8 Utilisation sûre du rotor	66
5.9 Exemple de réglage des paramètres.....	66
5.10 Réglage d'autres paramètres.....	67
5.11 Calcul de la force centrifuge	70
5.12 Interface de graphe	70
5.13 Interface de paramétrage principal	71
6. L'entretien	73
6.1 Nettoyage / décontamination	73
6.2 Maintenance	73
7. Traitement des défaillances	74
7.1 Ouverture de la porte en cas d'urgence	74
7.2 Informations sur les alarmes de défaut.....	74
8. Données techniques	78
9. Liste de colisage	79
10. Garantie.....	79

1. CONDITIONS D'UTILISATION SÛRES

La centrifugeuse modèle 2751R est conçue conformément aux normes techniques et de sécurité en vigueur :

■ **IEC61010-1:2001** Règles de sécurité pour le matériel électrique des laboratoires de mesurage et de régulation : Prescriptions générales de sécurité - Partie 1 : Prescriptions générales de sécurité - Prescriptions de sécurité pour le matériel électrique des laboratoires de mesurage et de régulation

■ **IEC61010-2-020:2006** Règles de sécurité pour appareils électriques à utiliser dans les laboratoires de mesurage et de régulation. Prescriptions particulières pour les centrifugeuses utilisées dans les laboratoires.

■ **ISO780-1997** Marques picturales pour l'emballage, le stockage et le transport.

■ **ICS19.040** Essai de transport des instruments de mesure électroniques.

■ **IEC60601** Exigences environnementales et méthodes d'essai pour les équipements électriques médicaux.

Les méthodes d'utilisation incorrectes ou inadéquates suivantes peuvent endommager l'appareil ou provoquer des blessures :

- La centrifugeuse n'est pas utilisée conformément aux exigences de conception.
- L'utilisateur et le personnel d'entretien ne sont pas formés.
- L'utilisateur apporte des modifications inappropriées au dessin ou modèle sans autorisation.
- L'utilisateur n'a pas remarqué ou compris les règles d'utilisation en toute sécurité.



Tout le personnel impliqué dans l'utilisation ou l'entretien de la centrifugeuse doit lire et comprendre l'utilisation et les règles de sécurité énoncées dans ce manuel.

En outre, pour éviter les accidents, les règles suivantes doivent être strictement appliquées :

Ce manuel fait partie des éléments de la centrifugeuse modèle 2751R et doit être placé à côté de l'appareil pour que l'opérateur puisse s'y référer.

Cette centrifugeuse à basse vitesse est conçue pour être utilisée en médecine clinique, en biologie, en chimie, en génie génétique, en immunologie, etc. La densité de l'échantillon séparé à la vitesse maximale ne doit pas dépasser $1,2 \text{ g/cm}^3$; lorsque la densité de l'échantillon dépasse $1,2 \text{ g/cm}^3$, la vitesse maximale du rotor doit être réduite en conséquence.

Pendant le fonctionnement de la centrifugeuse et dans un rayon de 30 cm autour de celle-ci, aucun opérateur, aucune substance dangereuse ou aucun objet nocif ne doit obstruer l'orifice d'aération de la centrifugeuse.

Veuillez noter ce qui suit :

La conception de la centrifugeuse n'est ni anticorrosion ni antidéflagrante, de sorte qu'elle ne peut être utilisée dans des environnements corrosifs et potentiellement explosifs.

Ne jamais utiliser les matériaux suivants dans la centrifugeuse :

- Matières inflammables et explosives
- Matériaux à forte action chimique
- Substances toxiques ou radioactives, micro-organismes pathogènes, etc.

Pour isoler les substances corrosives et les cellules microbiennes facilement pathogènes, des mesures d'étanchéité efficaces doivent être prises au préalable, et des mesures de désinfection efficaces doivent être prises à temps après l'utilisation. Pour plus de détails, voir "Questions relatives à l'entretien et à la désinfection".

La séparation de substances corrosives entraînera la détérioration du matériau à l'intérieur de la centrifugeuse ou affaiblira la résistance mécanique du rotor ; par conséquent, lors de la séparation de substances corrosives, celles-ci doivent être placées dans un conteneur de protection.

1.1 Précautions d'emploi

Avant d'utiliser la centrifugeuse, il faut s'assurer que le rotor approprié est bien installé.

Lorsque la centrifugeuse est en fonctionnement (rotor en rotation) ou en freinage (rotor en ralentissement), ne pas ouvrir le couvercle manuellement ni déplacer la centrifugeuse.

Les pièces utilisées dans la centrifugeuse doivent être des pièces spéciales fournies par le fabricant.

Pour certaines pièces générales, telles que les récipients de séparation en plastique, les exigences relatives à la vitesse maximale du rotor et à la force centrifuge maximale doivent être respectées.

Ne pas utiliser la centrifugeuse ni séparer les échantillons lorsque le couvercle est ouvert.

Lorsque vous déplacez la centrifugeuse, débranchez d'abord le câble d'alimentation.

Le remplacement des pièces mécaniques et des dispositifs électroniques de la centrifugeuse doit être effectué par du personnel compétent désigné par l'entreprise.

Lors de l'utilisation de la centrifugeuse, les opérateurs doivent choisir la charge appropriée du rotor et ne doivent pas le surcharger.

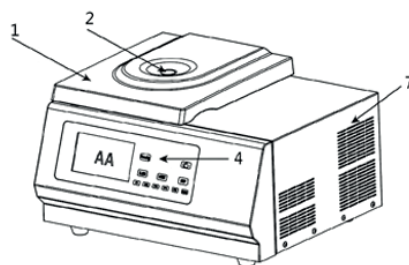
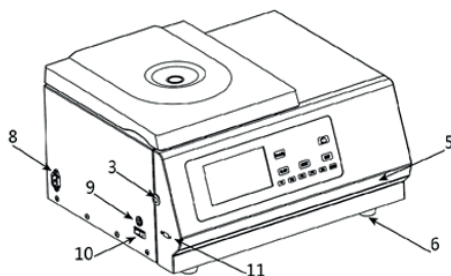
Contrôler régulièrement le rotor ; s'il présente des signes de corrosion ou des dommages évidents, le rotor doit être mis hors service.

Après un certain temps d'utilisation, l'entretien doit être strictement conforme aux règles de "nettoyage et désinfection".

2. INTRODUCTION

2.1 Apparence

- | | |
|--|---|
| 1. Couvercle | 6. Pied |
| 2. Fenêtre | 7. Aérations |
| 3. Orifice d'ouverture d'urgence dans le couvercle | 8. Entrée d'alimentation |
| 4. Panneau de commande et écran d'affichage | 9. Protection électronique contre les surcharges et les courts-circuits |
| 5. Boîtier | 10. Interrupteur ON/OFF |
| | 11. Port USB |



2.2 Vue d'ensemble

La 2751R est une centrifugeuse réfrigérée de paillasse à basse vitesse utilisée pour les analyses de routine dans les laboratoires médicaux, la recherche en biochimie et en biologie moléculaire et les laboratoires industriels. Elle peut être largement utilisée en médecine clinique, en biologie, en chimie, en génie génétique, en immunologie et dans d'autres domaines. Différents types de rotors sont proposés pour l'utilisation (voir tableau 1 : types de rotors et paramètres techniques).

2.3 Introduction à la structure de l'appareil

Cet équipement se compose de plusieurs systèmes : refroidissement, couvercle, chambre de centrifugation, entraînement, rotor, base, alimentation électrique, contrôle, affichage et alarme.

■ Le système de réfrigération comprend le compresseur, le condenseur, le ventilateur, etc. Adoptant le puissant réfrigérant à haute efficacité R134a, la plage de contrôle de la température est comprise entre -20 °C et +40 °C, et il peut également pré-refroidir rapidement le rotor en état stable. Lorsque le couvercle de la centrifugeuse est ouvert, le système de refroidissement continue à assurer un fonctionnement à température constante à la température définie afin d'éviter le givrage de la chambre du rotor. Avec la fonction ECO start/stop du compresseur, qui s'éteint lorsque le couvercle est ouvert et se rallume lorsque le couvercle est fermé.

■ Le système de couvercle comprend le couvercle, les charnières et l'amortissement par ressort à gaz, la serrure, l'alarme, le mécanisme de verrouillage d'urgence, etc. Les charnières sont situées à l'arrière du cadre et la serrure à l'avant du cadre. La centrifugeuse ne peut être mise en marche que lorsque le couvercle est verrouillé, sinon le système d'alarme du couvercle fonctionne (l'avertisseur sonore retentit) et la machine ne démarre pas. Pour ouvrir le couvercle, il suffit d'appuyer sur le bouton d'ouverture situé sur le panneau de commande. Lorsque le couvercle est ouvert à une certaine hauteur, les charnières et le ressort à gaz amortisseur peuvent soutenir le couvercle. En cas de panne de courant ou de défaillance du bouton d'ouverture du couvercle, et si les échantillons doivent être retirés rapidement, il est nécessaire d'utiliser l'outil fourni, de l'insérer dans le trou d'ouverture d'urgence du couvercle et de le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre d'un tour et demi jusqu'à ce que le couvercle s'ouvre.



Lorsque le rotor tourne et que l'appareil est sous tension, il est strictement interdit d'utiliser l'outil d'urgence pour ouvrir le couvercle !

■ Le système de chambre comprend un revêtement intérieur en acier inoxydable et un joint d'étanchéité en caoutchouc. Il peut fournir un environnement de travail stable.

■ Cet équipement utilise un moteur à fréquence variable pour entraîner directement le rotor. Le système adopte une méthode à entraînement direct, ce qui garantit une grande précision dans l'adaptation du rotor à l'arbre et un fonctionnement sans heurts.

■ Le système de rotor se compose de plusieurs rotors (pour plus de détails, voir le "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques"), de tubes à centrifuger et d'autres accessoires connexes. La fonction du rotor est de faire tourner l'échantillon chargé à une certaine vitesse, créant un champ de force centrifuge relative, ce qui permet d'atteindre l'objectif de séparation de l'échantillon. Étant donné que la force centrifuge obtenue lorsque le rotor tourne à faible vitesse est des milliers de fois supérieure à la valeur g de l'accélération gravitationnelle de la terre, il est très important d'utiliser le rotor en toute sécurité et de l'entretenir soigneusement.

■ Le système de base se compose d'un cadre, d'une plaque de base, d'un boîtier et de pieds en caoutchouc.

■ Le système d'alimentation électrique comprend des prises et des interrupteurs, qui sont responsables de l'alimentation électrique nécessaire au fonctionnement normal de la machine.

■ Le système de contrôle comprend le réglage de la vitesse de rotation et de la force centrifuge, le temps de fonctionnement, la sélection des niveaux d'accélération et de décélération, le contrôle de l'ensemble du système d'affichage de la machine et le système d'alarme. Pour garantir le fonctionnement normal de l'équipement et la sécurité personnelle de l'opérateur, ne démontez pas la machine !

■ Le système d'affichage se compose d'un écran tactile LCD couleur de 7 pouces et d'un clavier tactile PET (panneau de commande). Il s'agit d'un support pour le dialogue homme-machine. Il peut afficher de manière synchrone divers paramètres configurés et suivre les modifications effectives de ces paramètres. En outre, il peut également afficher et avertir de diverses défaillances.

■ Le système d'alarme est équipé d'alarmes en cas de défaillance des volets, de survitesse, de déséquilibre, de surtension, etc. En cas de survitesse, d'ouverture du couvercle, de déséquilibre et d'autres défauts de la machine, le système transmet une alarme. À ce moment-là, le buzzer émet un son d'alarme et un code d'erreur apparaît au centre de l'écran. La machine ne peut pas être démarrée ou si elle est en marche, s'arrête automatiquement jusqu'à ce que le défaut soit éliminé. Remarque : Pour éliminer le son d'alarme émis par le buzzer, appuyez sur le bouton Stop.

2.4 Sécurité

Cette centrifugeuse est dotée d'un certain nombre de mécanismes de protection :

Le cadre et l'anneau de protection sont en tôle d'acier et la chambre est en acier inoxydable.

Le couvercle est doté d'une structure antidéflagrante et d'un mécanisme de verrouillage à l'avant du couvercle. Ce n'est que lorsque la centrifugeuse est en marche et que le rotor est arrêté que vous pouvez appuyer sur le bouton de déverrouillage situé sur le panneau de commande pour ouvrir le couvercle. La centrifugeuse ne peut être mise en marche que si le couvercle est fermé.

■ Vitesse excessive

Lorsque la vitesse de fonctionnement du rotor dépasse de 600 tr/min la vitesse définie, la machine émet une alarme. Lorsque la vitesse de fonctionnement dépasse la vitesse nominale maximale du rotor de 600 tr/min, le rotor s'arrête automatiquement. Le couvercle ne peut être ouvert qu'après l'arrêt complet du rotor. Une fois le problème résolu, la machine redémarre.

■ Déséquilibre

Si le rotor tourne de manière irrégulière pendant le fonctionnement, provoquant un tremblement de l'arbre au-delà de la plage spécifiée, la machine s'arrêtera de fonctionner et émettra une alarme ; en général, la charge du rotor est déséquilibrée. Une fois le rotor arrêté, ouvrez le couvercle et, une fois le problème résolu, l'opération peut reprendre.

■ Surchauffe

Lorsque la température de la chambre centrifuge dépasse de 10 °C la température définie, la machine s'arrête de fonctionner et émet une alarme. Elle ne peut être redémarrée qu'après refroidissement de la chambre de centrifugation.

■ Ouverture d'urgence du couvercle

Pendant le fonctionnement du rotor, en cas de coupure de courant soudaine ou de dysfonctionnement de la machine rendant impossible l'ouverture de la porte à l'aide du bouton du panneau, la porte peut être ouverte manuellement (voir 2.3.2).

2.5 Exigences relatives à l'emplacement de la centrifugeuse

■ La machine doit être placée sur une table plane et suffisamment rigide, à l'abri des vibrations et des chocs, en évitant l'exposition directe aux sources de chaleur et aux rayons du soleil.

■ Un espace de 20 à 25 cm doit être prévu sur tous les côtés de l'appareil pour la ventilation et la dissipation de la chaleur.

■ Après la mise en place, le niveau doit être ajusté et les quatre pieds de support situés sous l'appareil doivent reposer uniformément sur la table.

■ L'alimentation électrique est de 220VAC±10%, 50/60Hz.

Cette machine doit être mise à la terre de manière stricte et fiable, et le câble de mise à la terre de l'alimentation de la machine doit être connecté de manière fiable au câble de mise à la terre du réseau. Pendant le fonctionnement du rotor, il est strictement interdit de le déconnecter manuellement, sous peine d'endommager le circuit de commande.

3. ACCESSOIRES OPTIONNELS

Différents rotors sont disponibles pour la centrifugeuse 2751R. Vous pouvez acheter la centrifugeuse en fonction de vos besoins réels d'utilisation (pour plus de détails, voir "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques").

Référence	Capacité (mL×tubes)	Vitesse maximale (tr/min)	FCR max. (×g)	Type de tube
5R-1 (GNP004)	50×4	5000	4980	PP, fond rond/conique avec couvercle
5R-2 (GNP003)	100×4	5000	4600	PP, fond rond avec couvercle
5R-3 (GNP005)	50×8	4000	3040	PP, fond rond/conique avec couvercle
5R-4 (GNP006)	10/15×24	4000	3040	PP, fond rond/conique avec couvercle
5R-5 (GNP007)	10/15×32	4000	3040	PP, fond rond/conique avec couvercle
5R-6 (GNP008)	5×48	4000	3040	Vacutainer 13×100 mm
5R-8 (GNP009)	3/5/7×72	4000	3040	G tube de déclenchement
5R-10 (GNP014)	4 microplaques × 2 × 96 2 × 2 × 96 plaques à puits profonds	4000	2860	Plaques de 96 puits
5R-11 (rotor angulaire GNM005)	15×12	6000	5150	PP, fond rond/conique avec couvercle
5R-12 (rotor angulaire GNM006)	50×8	6000	5150	PP, fond rond/conique avec couvercle
5R-13 ((rotor angulaire GNM007)	15×30	5000	4100	PP, fond rond/conique avec couvercle

4. PRÉPARATION AVANT UTILISATION

4.1 Transport et installation

La centrifugeuse est transportée dans une boîte d'emballage contenant des matériaux de protection. Après avoir ouvert la boîte d'emballage, retirez les matériaux de protection qui se trouvent à l'intérieur.



Le poids net de la machine est de 76 kg. Lorsque vous manipulez la machine, soulevez-la des deux côtés et équilibrez la force. Manipulez la machine verticalement et ne la secouez pas.

En cas de transport ou de déplacement du produit sur de longues distances, utilisez des boîtes d'emballage spécialisées, correctement fixées et maintenues en position verticale, et manipulez-les avec précaution.

4.2 Choix d'un emplacement raisonnable

Cette centrifugeuse ne peut être utilisée qu'à l'intérieur et l'emplacement doit répondre aux exigences suivantes :

- Lorsque la centrifugeuse est en fonctionnement, une distance de sécurité de 30 cm doit être maintenue tout autour, et les substances dangereuses ne doivent pas être placées à l'intérieur de cette distance de sécurité, et le personnel ne doit pas y rester.
- Le support ou la table de la centrifugeuse doit être solide et ne doit pas trembler ou vibrer. Si un support ou un chariot mobile est utilisé, un dispositif de verrouillage doit être mis en place pour assurer la sécurité de fonctionnement de la centrifugeuse.
- Si la centrifugeuse est placée près d'un mur ou dans un coin, afin d'assurer une bonne circulation de l'air et une bonne dissipation de la chaleur, veillez à ce que la distance entre l'arrière et le côté de la centrifugeuse et le mur ne soit pas inférieure à 10 cm et 15 cm respectivement.
- La centrifugeuse doit être placée loin des fenêtres pour éviter l'exposition à la chaleur directe et à la lumière du soleil.
- Les quatre pieds doivent reposer uniformément sur la table et le niveau doit être réglé.
- La pièce où est placée la centrifugeuse doit maintenir une température constante, entre + 5 °C et 40 °C, et une humidité maximale de 80%. Veillez à la propreté de l'environnement.

4.3 Positionner fermement la machine

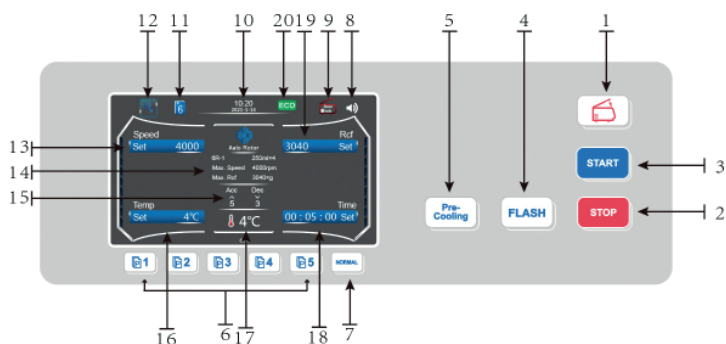
Une fois la centrifugeuse en place, ne la déplacez pas. Si vous la déplacez, ajustez le niveau et assurez-vous que les quatre pieds situés sous la machine reposent uniformément sur la table. Assurez-vous que le support de la machine ou la table est stable et exempt de vibrations.

4.4 Raccordement correct de l'alimentation électrique

Le cordon d'alimentation de la centrifugeuse doit utiliser une prise de courant séparée, qui doit être correctement mise à la terre. Assurez-vous que le cordon d'alimentation utilisé est conforme aux spécifications de sécurité du pays et de la région où se trouve la centrifugeuse. La tension et la fréquence de l'alimentation électrique de la centrifugeuse doivent être conformes aux exigences spécifiées dans ce manuel ou aux spécifications indiquées sur la plaque signalétique de l'appareil. Utiliser le cordon d'alimentation fourni avec l'appareil, le brancher correctement à la prise d'alimentation de l'appareil et le raccorder fermement au réseau électrique. Lorsque l'interrupteur est allumé, il est sur "I" et lorsqu'il est éteint, il est sur "O".

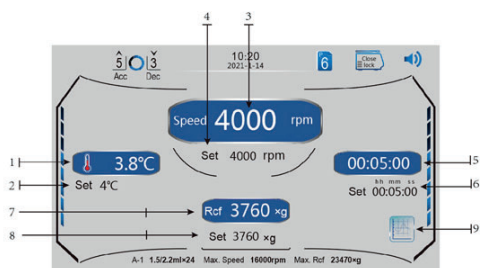
5. MODE D'EMPLOI

5.1 Introduction au panneau de contrôle et à l'interface d'affichage



1. Touche d'ouverture du couvercle
2. Touche Stop
3. Touche Démarrer
4. Touche de centrifugation courte
5. Touche de pré-refroidissement/refroidissement rapide
6. Touches d'accès direct aux programmes en mémoire
7. Appuyer sur cette touche en mode non-programmé pour régler instantanément les différents paramètres de centrifugation (NORMAL).
8. Indication de l'état de la tonalité d'avertissement
9. Indication de l'état du couvercle
10. Indication de la date et de l'heure
11. Indication du programme / Configuration État de l'affichage
12. Touche du menu secondaire
13. Indication de la vitesse réglée
14. Indication des paramètres du rotor
15. Zone d'affichage des niveaux d'accélération et de décélération
16. Indication de la température de consigne
17. Indication de la température en temps réel
18. Indication de l'heure réglée
19. Indication de la force centrifuge relative fixe
20. Indication de l'état de la fonction marche/arrêt du compresseur

Figure 4 : Écran des paramètres de fonctionnement



1. Température en temps réel
2. Température réglée
3. Vitesse en temps réel
4. Vitesse réglée
5. Chronomètre
6. Temps réglé
7. Force centrifuge relative en temps réel
8. Force centrifuge relative réglée
9. Interface graphique

5.2 Démarrage

Branchez une extrémité du cordon d'alimentation fourni avec l'appareil sur la prise de courant et l'autre extrémité sur le réseau électrique. L'alimentation électrique doit utiliser une prise séparée. L'alimentation électrique utilisée dans cette machine est de 220VAC, 50/60Hz. Une fois le branchement effectué, allumez l'interrupteur ON/OFF situé sur le côté gauche de l'appareil. L'écran couleur LCD du panneau de commande s'allume. Une fois l'auto-inspection terminée, accédez à l'écran d'accueil et vous pourrez passer à l'étape suivante.

5.3 Ouverture du couvercle

Appuyez sur la touche d'ouverture du couvercle sur le panneau de commande, l'avertisseur sonore émet un son d'avertissement. La zone d'affichage de l'état du couvercle montre le symbole d'ouverture du couvercle, puis le couvercle peut être soulevé à la main pour l'ouvrir complètement.

Note : Si un dysfonctionnement se produit, que le couvercle ne peut pas être ouvert automatiquement, et que des échantillons doivent être retirés de l'intérieur de la chambre, la méthode d'ouverture manuelle du couvercle décrite au point "2.3.2" peut être utilisée.

5.4 Fermeture du couvercle

Tenez les deux côtés du couvercle avec vos mains et abaissez-le doucement. Une fois le couvercle fermé, l'appareil émet un son et le "symbole d'état du couvercle" sur l'écran indique que le couvercle est fermé.

Remarque : si le couvercle n'est pas correctement fermé, la centrifugeuse ne fonctionnera pas. Veuillez-vous assurer que le couvercle est correctement fermé.



Lors de la fermeture du couvercle, fermez-le lentement avec les deux mains et n'utilisez pas une force excessive pour éviter d'endommager le crochet de verrouillage.

5.5 Installation du rotor

Le rotor utilisé doit être le rotor d'origine du fabricant de la centrifugeuse. Différents modèles de rotors du fabricant sont répertoriés dans ce manuel (pour plus de détails, voir "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques").



L'utilisation de rotors et de tubes à centrifuger inadaptés peut entraîner de mauvais résultats de centrifugation, voire endommager la centrifugeuse. and even damage to the centrifuge!


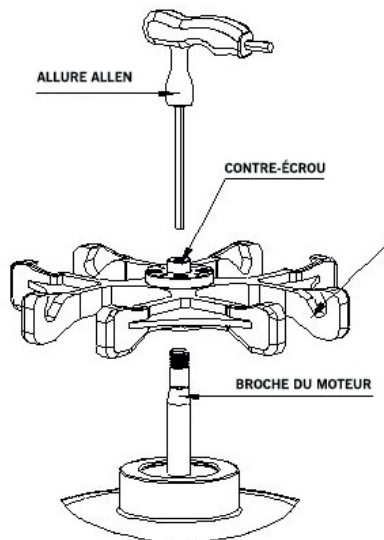
- Activez l'interrupteur marche/arrêt et attendez la fin de l'autotest.
- Appuyez sur le bouton d'ouverture du couvercle , ouvrez le couvercle et vérifiez que l'appareil est propre et exempt d'objets étrangers.
- Nettoyer la surface de l'arbre du moteur.
- Comme le montre la figure 5, préparez le rotor à placer. Tenez le rotor à deux mains, alignez le trou central du rotor avec l'arbre du moteur, placez-le verticalement et descendez-le sur l'arbre. Relâcher les deux mains puis presser à nouveau le rotor avec les deux mains.
- Utiliser l'outil (clé hexagonale spéciale) pour serrer l'écrou de blocage dans le sens des aiguilles d'une montre.

Figure 5 : Schéma d'installation du rotor



Après l'installation du rotor, vérifier si la position d'installation du rotor a changé avant chaque utilisation ou après une période d'utilisation. Si nécessaire, resserrer le contre-écrou pour s'assurer que le rotor est correctement installé.

5.6 Calcul de la charge du rotor

■ Lorsque la centrifugeuse fonctionne à faible vitesse, la force centrifuge est énorme. Lors de la conception de chaque rotor, celui-ci doit avoir une résistance mécanique suffisante lorsqu'il fonctionne à la vitesse nominale maximale, c'est-à-dire qu'il doit avoir un "facteur de sécurité" ; toutefois, ce "facteur de sécurité" exige que la charge sur le rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale.

Si la quantité totale d'échantillon dépasse la charge nominale maximale du rotor, il faut réduire le poids de l'échantillon ou calculer la vitesse de fonctionnement autorisée du rotor (NPERM) ; s'assurer que la charge du rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale.

La méthode de calcul de la vitesse de fonctionnement admissible (NPERM) du rotor est la suivante :

$$NPERM = Nmax \times (\text{maximum charge admissible} \div \text{charge réelle}) 0,5$$

Nmax: Vitesse nominale maximale



Ne pas surcharger le rotor, sous peine de provoquer une explosion et d'endommager la centrifugeuse par les résidus générés.

5.7 Remplissage des échantillons dans les récipients de centrifugation

Lorsque la centrifugeuse fonctionne, plus le rotor est équilibré, plus l'effet de centrifugation est important. Par conséquent, les échantillons doivent être introduits dans les cuves de la centrifugeuse aussi régulièrement que possible, afin d'obtenir un meilleur effet d'équilibrage pendant le fonctionnement. Tous les échantillons doivent être placés dans des récipients appropriés.

Vérifier soigneusement si le récipient utilisé (tube de centrifugeuse, etc.) respecte l'accélération nominale maximale admissible (force centrifuge) ; si l'exigence est respectée, réduire si possible la vitesse de fonctionnement pour l'utilisation.



Veillez à la durée de vie du récipient centrifuge utilisé, en particulier lorsqu'il fonctionne à la charge et à la vitesse maximales autorisées. Les conteneurs centrifuges usagés doivent être contrôlés pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés et doivent être remplacés en temps utile.

5.8 Utilisation sûre du rotor

■ Avant de démarrer le rotor, les échantillons (récipients de centrifugation) doivent être chargés de manière précise et symétrique.

■ Le rotor oscillant ne doit pas fonctionner longtemps à la vitesse critique de 900 tr/min, sinon la machine produira de fortes vibrations et sa durée de vie en sera affectée.



Si le contre-écrou du rotor n'est pas serré sur l'arbre du moteur, il est strictement interdit de démarrer la machine !



■ Si la centrifugeuse doit être utilisée de façon répétée, il faut vérifier que l'écrou de blocage n'est pas desserré après plusieurs utilisations. S'il est desserré, il doit être resserré avant de mettre la centrifugeuse en marche et de la faire fonctionner.


■ Les tubes de centrifugeuse doivent être chargés symétriquement (avec une erreur de poids admissible de $\leq 1,5$ g). Lorsque les échantillons sont chargés de manière asymétrique, il n'est pas permis de mettre l'appareil en marche.

5.9 Exemple de réglage des paramètres

Par exemple, en utilisant le rotor angulaire 5R-11 (15 mL \times 12), l'opération spécifique est la suivante : mettre l'appareil sous tension - actionner l'interrupteur ON/OFF - l'écran LCD s'allume. Il est nécessaire de régler les paramètres suivants :

Rotor	Vitesse (tr/min)	Temps (min)	Temp °C	ACC	DEC
5R-11	6000	30	4	5	3

Réglage:  Appuyer sur cette touche pour annuler l'opération de mémorisation et régler divers paramètres de centrifugation. A ce moment-là, l'icône de mémorisation "P+numéro" sur l'écran d'affichage  sera cachée.

Réglage du numéro de rotor: L'appareil reconnaît automatiquement le modèle de rotor sans réglage, et la zone d'affichage du numéro de rotor indique une valeur numérique pendant la reconnaissance automatique  ; en cas d'échec de la reconnaissance automatique, se reporter à la section 5.10.7 pour le réglage manuel.

Réglage de la température: Cliquez sur le module Température sur l'écran - entrez le paramètre pour régler la valeur de la température sur 4.0.

Réglage de la vitesse: Cliquez sur le module Vitesse à l'écran - entrez le paramètre pour régler la vitesse sur 6000. Remarque : la valeur Rcf est automatiquement convertie avec la valeur de la vitesse.

Régler l'heure: Appuyer sur le module Heure de l'écran (l'heure est divisée en trois zones tactiles : heures, minutes et secondes) - entrer l'heure souhaitée.

Réglage ACC/DEC (les réglages d'accélération et de décélération pour démarrer la machine à la vitesse programmée et arrêter la machine en marche, avec des valeurs allant de 0 à 9. Plus la valeur est élevée, plus le temps nécessaire est court) : Entrez dans l'interface du menu de deuxième niveau. Remarque : lorsque DEC est réglé sur 0, l'arrêt est libre et le système n'intervient pas sur le frein.



5.10 Réglage d'autres paramètres

■ Pendant le processus de paramétrage, si une alarme se produit en raison d'un dysfonctionnement de la machine ou d'un mauvais paramétrage, appuyez sur la touche **STOP** pour annuler l'alarme et la réinitialiser en fonction du numéro de rotor.

■ Appuyer sur la touche **START** et la machine commencera à fonctionner (si vous devez vous arrêter à mi-chemin, appuyez sur la touche **STOP**). Le temps diminue progressivement de la valeur réglée jusqu'à zéro. Lorsque la valeur du temps est affichée à zéro, la centrifugeuse s'arrête automatiquement. À ce moment-là, la vitesse diminue progressivement de la valeur réglée jusqu'à zéro (le temps nécessaire pour que la vitesse diminue de la valeur réglée jusqu'à zéro est lié au réglage de la décélération). Lorsque la vitesse atteint zéro, la machine émet un son d'arrêt. Appuyer sur la touche **STOP** pour arrêter le son. La centrifugation est terminée.

■ **Si un temps d'essorage court est nécessaire :** Appuyer et maintenir la touche **FLASH** sur le panneau de commande et la vitesse continuera d'augmenter. Relâcher la touche pour arrêter. La vitesse maximale pendant ce temps sera la vitesse réglée correspondant au numéro du rotor. L'incrément de temps est exprimé en secondes.

■ **Réglage de la tonalité de rappel :** Accédez à l'interface de menu pour les réglages.

■ **Réglage de la mémoire de stockage :** La centrifugeuse offre 30 programmes de mémoire personnalisés pour différents paramètres expérimentaux. Pour P1-P5, les touches de raccourci sont utilisées sur le panneau de commande. Pour les programmes P6-P30, appuyer sur l'icône de stockage  à l'écran pour y accéder. Pour annuler la mémorisation et passer en mode de fonctionnement normal, appuyez sur la touche .

■ **Réglage du pré-refroidissement :** Pour utiliser cette fonction, installez un rotor et fermez le couvercle, sinon l'effet escompté ne sera pas atteint ! Appuyer sur la touche **PRE-COOLING** du panneau de commande.

L'interface de confirmation du pré-refroidissement s'affiche à l'écran. Cliquez sur Oui pour activer la fonction de pré-refroidissement. Les écrans de processus de pré-refroidissement et de fin de pré-refroidissement sont les suivants :



La température fixe est de 0,0 °C. Lorsque la température descend de la température ambiante à 0,0 °C, le compte à rebours s'exécute pendant 3 minutes (en maintenant la température à l'intérieur de la chambre de centrifugation à 0,0°C) et la barre d'état s'affiche. Appuyer sur la touche **START** pour mettre fin à cette fonction.

■ Réglage manuel du numéro de rotor :

Cette fonction est utilisée lorsque la reconnaissance automatique du rotor échoue et qu'un message d'alarme apparaît, indiquant le code d'erreur.

Pour désactiver la fonction de reconnaissance automatique du rotor, entrez dans l'interface du menu secondaire. Demandez le mot de passe à votre revendeur.

■ Après stabilisation de la vitesse de la machine, si nécessaire, les paramètres tels que la vitesse/force centrifuge, le temps, l'accélération/décélération peuvent être à nouveau modifiés.

■ Touche d'avertissement de fin/de tonalité:

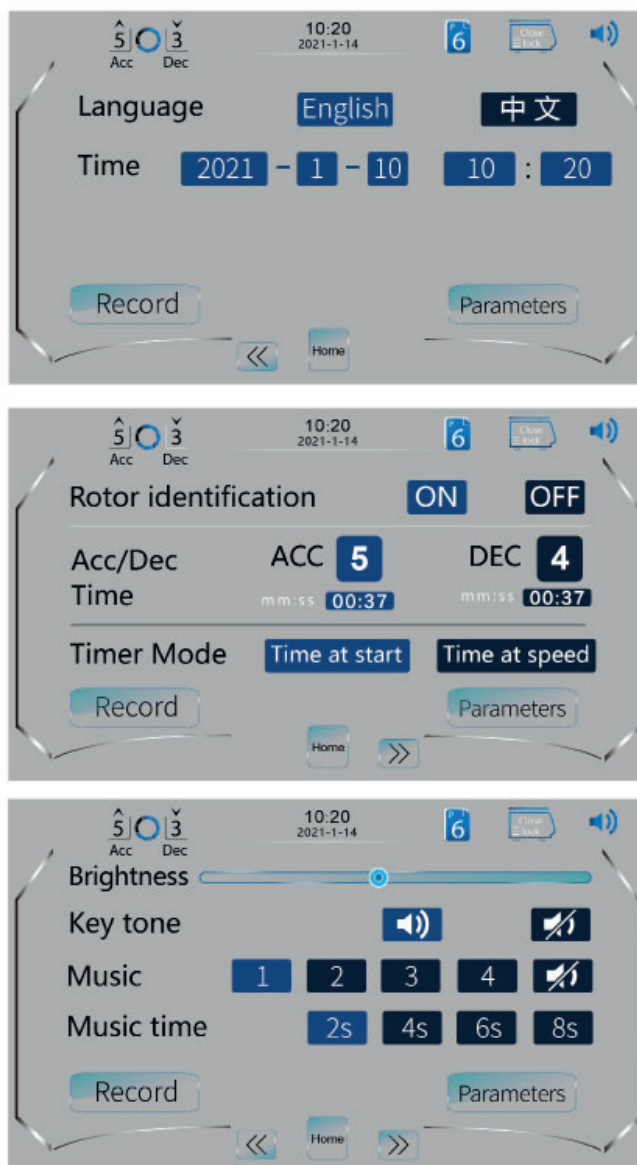
Cet équipement est doté de quatre sonneries de fin et de sourdine à sélectionner, et la touche de son peut également être activée et désactivée manuellement.

■ **Sélection de la langue:** Cette machine est livrée avec des interfaces en chinois ou en anglais.

■ **Réglage de la luminosité de l'écran:** La luminosité de l'écran peut être réglée sur la deuxième page de l'interface de menu ; elle est réglable de 0 à 100.

■ **Mode de chronométrage:** Il existe deux modes de chronométrage, à savoir le chronométrage au démarrage et le chronométrage à vitesse stable.

La fonction Menu est illustrée dans la figure ci-dessous :



- Avant de régler les paramètres, le rotor doit être correctement installé sur l'arbre.
- Si une erreur est détectée pendant le processus de paramétrage, il est possible de réinitialiser les paramètres.

Figure 7: Menu fonction

5.11 Calcul de la force centrifuge

La force centrifuge relative est généralement des milliers de fois supérieure à la gravité terrestre (g). Il s'agit d'une unité utilisée pour mesurer l'efficacité des centrifugeuses à séparer les objets. Le calcul de la force centrifuge est lié à la vitesse centrifuge et au rayon centrifuge, et s'effectue selon l'équation suivante :

$$RCF = 11.18 \times (n/1000)^2 \times r$$

r: rayon de centrifugation, cm

n: Vitesse centrifuge en tr/min (tours par minute)

Note : La valeur de la force centrifuge maximale est liée au rayon centrifuge maximal.

La "valeur de la force centrifuge" réglée doit tenir compte du rayon du rotor et de la forme de la cuve centrifuge.

5.12 Interface de graphe

Speed

Temperature

Lorsque l'instrument est en fonctionnement, il peut être observé en temps réel par le biais d'une interface numérique ou d'une interface de graphe. L'interface courbe permet d'afficher les courbes en temps réel via les icônes **Speed** et **Temperature**, et la vitesse, le temps et la température peuvent être ajustés en temps réel.

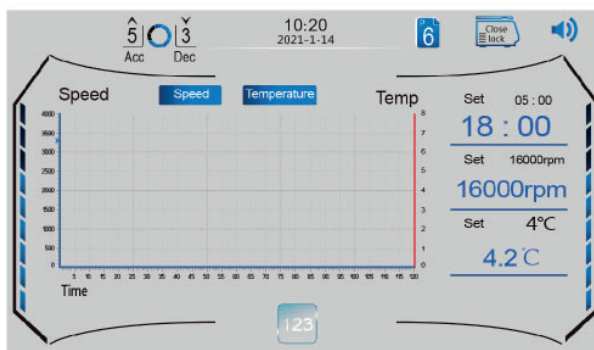
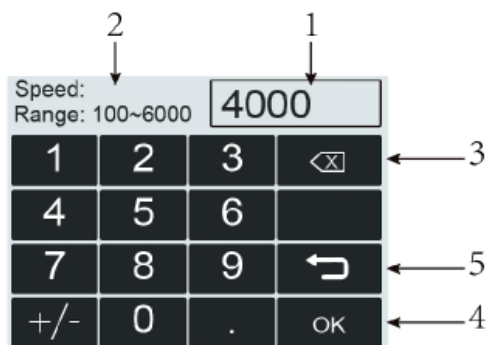


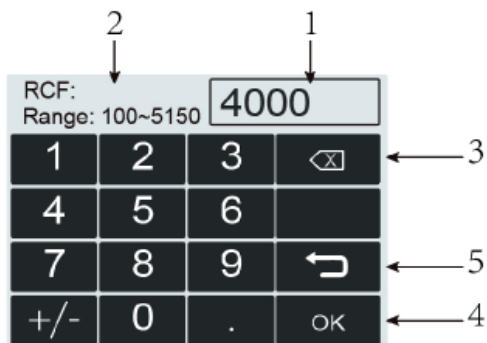
Figure 8 : Schéma de l'interface de la courbe de fonctionnement

5.13 Interface de paramétrage principal



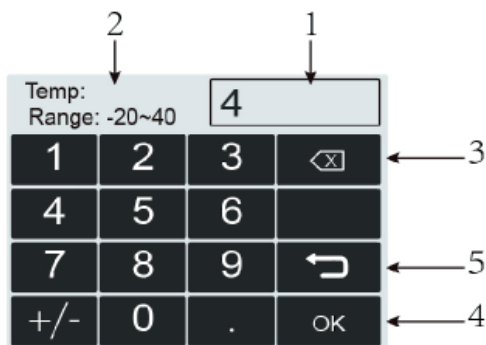
Interface de réglage de la vitesse

1. Affichage de la vitesse réglée
2. Affichage de la plage de réglage de la vitesse
3. Touche Effacer
4. Touche Confirmer
5. Touche Retour



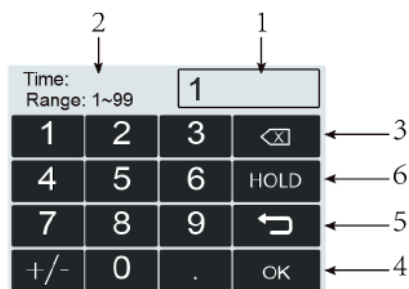
Interface de réglage de la force centrifuge relative

1. Indication de la force centrifuge réglée
2. Indication de la plage de réglage de FCR
3. Touche Effacer
4. Touche Confirmer
5. Touche Retour

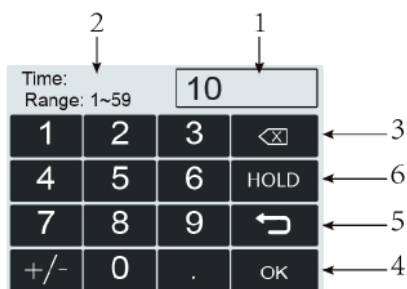


Interface de réglage de la température

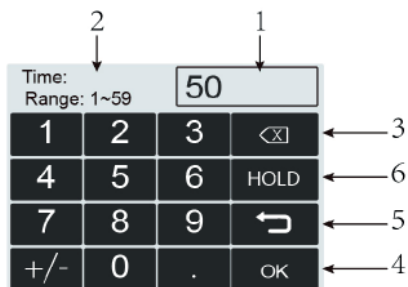
1. Affichage de la température réglée
2. Affichage de la plage de réglage de la température
3. Touche Effacer
4. Touche Confirmer
5. Touche Retour



Interface de réglage des heures



Interface de réglage des minutes



Interface de réglage des secondes

Interface de réglage de l'heure

1. Affichage du réglage de l'heure
2. Affichage de la plage de réglage de l'heure
3. Touche Effacer
4. Touche Confirmer
5. Touche Retour
6. Touche mode continu

6. L'ENTRETIEN

6.1 Nettoyage / décontamination

Ne pas essayer de nettoyer la centrifugeuse lorsque le cordon d'alimentation est branché ou que l'interrupteur marche/arrêt est en position de marche. Si l'équipement ou les accessoires sont contaminés par des matériaux pathogènes, toxiques ou radioactifs, il incombe à l'utilisateur d'effectuer un nettoyage/décontamination adéquat. La méthode de nettoyage/décontamination choisie peut endommager l'appareil ; consultez d'abord votre fournisseur. Si vous prévoyez d'envoyer du matériel ou des accessoires en réparation, vous devez vous assurer qu'ils sont propres et sans danger pour le corps humain. Ne pas utiliser de solvants organiques car ils peuvent dégrader la graisse des roulements du moteur ; pendant le processus de nettoyage, les liquides, en particulier les solvants organiques, ne doivent pas entrer en contact avec l'arbre et les roulements du moteur.

Le nettoyage et l'entretien réguliers doivent porter sur le corps de la centrifugeuse, la chambre intérieure et le rotor. Cela permet d'éviter que des contaminants ne restent sur les surfaces et ne provoquent la corrosion et la contamination de l'environnement.

6.2 Maintenance

Entretien de base à effectuer par l'utilisateur de la centrifugeuse :

- Vérifiez que le corps du rotor et ses composants sont en bon état. Si vous constatez des dommages, pour des raisons de sécurité, ne continuez pas à travailler avec eux et consultez le service technique.
- Graissez les supports du rotor oscillant et vérifiez que les porte-tubes oscillent librement.
- Contrôle des pièces en caoutchouc.
- Nettoyer la centrifugeuse à l'intérieur et à l'extérieur avec des produits non abrasifs.
- Vérifiez le cordon d'alimentation. S'il est endommagé, remplacez-le immédiatement.
- Veillez à ce que les ouvertures de ventilation ne soient pas obstruées et permettent une circulation normale de l'air.
- Ne pas utiliser d'objets pointus pour frotter le rotor. Éviter les chocs lors de la manipulation et du démontage. Des fissures dans le rotor peuvent se former en cours d'utilisation consécutivement à des rayures ou à des traumatismes.
- Vérifier périodiquement que l'ensemble du rotor ne présente pas de points de corrosion, de rayures ou de petites fissures. Si l'une de ces conditions est constatée, cesser d'utiliser le rotor et contacter le service technique.



Lors du démontage du rotor, saisissez-le à deux mains et soulevez-le verticalement, ne le secouez pas d'un côté à l'autre !

- Le rotor doit normalement être nettoyé une fois par semaine. S'il est utilisé pour des solutions salines ou d'autres échantillons corrosifs, le laver immédiatement après utilisation. Si l'échantillon se répand sur le rotor, celui-ci doit être vidangé immédiatement et partiellement nettoyé.
- Lors du nettoyage du rotor, utilisez un détergent doux humidifié avec une éponge ou un chiffon en coton, puis éliminez le détergent avec de l'eau distillée. Ne pas pulvériser ou éclabousser le rotor avec de l'eau, car le liquide pourrait rester sur place et provoquer de la corrosion. Laissez le rotor à l'envers et sécher après l'avoir lavé.
- Utiliser des chiffons ou des pinces pour retirer les débris de la chambre de centrifugation.
- Les pièces de raccordement de l'arbre du moteur et de l'alésage de l'arbre du rotor doivent être enduites d'huile lubrifiante.
- Étapes de l'entretien de l'arbre moteur :
Enclencher l'interrupteur ON/OFF et attendre que l'autocontrôle soit terminé ; appuyer sur la touche pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.

Utilisez l'outil spécial fourni pour démonter et assembler le rotor, dévissez le contre-écrou et retirez le rotor. Remarque : le sens des aiguilles d'une montre permet de serrer le contre-écrou, et le sens inverse des aiguilles d'une montre permet de le desserrer.

Nettoyez la surface conique de l'arbre du moteur et ne laissez aucune saleté. Ajoutez une quantité appropriée d'huile lubrifiante ou utilisez du papier lubrifiant pour l'enduire.

■ Lors du démontage et du remontage de la machine, l'alimentation électrique doit d'abord être coupée et le câble d'alimentation débranché. Les opérations sous tension ne sont pas autorisées afin d'éviter tout risque de choc électrique pour le personnel ou d'endommagement de la machine. Note : Cette opération ne peut être effectuée que par du personnel d'entretien spécialement formé.

■ Utiliser uniquement les pièces de rechange fournies par le fabricant.

■ L'alimentation électrique doit être coupée lorsque la centrifugeuse n'est pas utilisée.

■ Transport et stockage

Cette machine est un appareil de précision. Pendant le transport et le stockage, veillez à la protéger contre l'humidité et les chocs. Ne la placez pas à l'horizontale ou à l'envers.

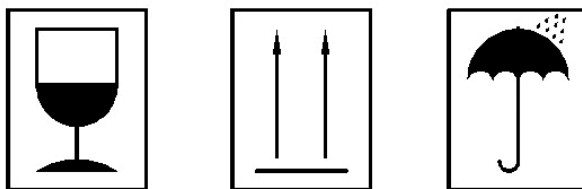


Figure 9 : Précautions de transport et de stockage

7. TRAITEMENT DES DÉFAILLANCES

7.1 Ouverture de la porte en cas d'urgence

Dans le cadre d'une utilisation normale, en cas de panne de courant accidentelle ou d'échec de l'ouverture du couvercle, vous ne pourrez pas utiliser la fonction d'ouverture automatique du couvercle. Dans ce cas, vous pouvez utiliser la méthode d'ouverture manuelle du couvercle pour ouvrir le couvercle et retirer les échantillons. Remarque : cette méthode ne peut être utilisée qu'en cas d'urgence et ne doit pas être utilisée de manière régulière.



En cas de panne de courant, le rotor s'arrête de tourner sans freiner et met du temps à s'arrêter complètement. Il faut être patient.

Les étapes de l'ouverture d'urgence du couvercle sont les suivantes :

■ Confirmer que le rotor s'est complètement arrêté.

■ Fermer l'interrupteur ON/OFF.

■ Utilisez la clé fournie, insérez-la dans l'ouverture d'urgence et tournez-la dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle s'ouvre ; les échantillons peuvent alors être retirés.

7.2 Informations sur les alarmes de défaut

La liste suivante présente les informations d'alarme indiquées par la centrifugeuse, les causes des défaillances correspondantes et les méthodes de réparation, afin que vous puissiez éliminer les défaillances en fonction des indications. Si l'utilisateur ne parvient toujours pas à éliminer le défaut après avoir essayé, ou si l'information d'alarme indiquée ne figure pas dans la liste suivante, l'utilisateur doit immédiatement contacter le service après-vente.



En cas de panne, l'alimentation doit d'abord être mise hors tension, puis remise sous tension une fois la panne résolue.

Tableau 3 : Informations sur les alarmes de défaut

Code d'erreur	Signification	Dépannage
Erreur 01	Déséquilibre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Placer les échantillons en équilibre, avec un déséquilibre admissible de $\leq 1,5$ g. 2. Vérifier si les deux extrémités de la ligne de sortie du commutateur de protection contre les déséquilibres sont court-circuitées et fermées (dans des circonstances normales, elles doivent être en circuit ouvert). 3. Contacter le distributeur pour remplacer les accessoires.
Erreur 02	Excès de vitesse	Détecté en cours de fonctionnement lorsque la vitesse dépasse de 600 tr/min la vitesse maximale du rotor, cela se produit généralement lors de la phase d'accélération et la vitesse d'accélération doit être rétrogradée.
Erreur 03	Couvercle non fermé	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si le câblage de signal du couvercle est correctement branché. 2. Vérifier qu'il n'y a pas de circuit ouvert aux deux extrémités du fil conducteur du commutateur de détection du couvercle de la porte (il doit être en court-circuit fermé lors de la fermeture normale du couvercle de la porte).
Erreur 04	Défaut du capteur à effet Hall	Défaillance du capteur Hall du moteur, vérifiez si le câble du capteur Hall du moteur est correctement connecté ou si le capteur Hall est endommagé.
Erreur 05	Suppression de freinage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si la résistance de freinage est correctement connectée ou si elle est grillée. 2. Réduire la valeur DEC.
Erreur 06	Surintensité	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accélération trop rapide en cas de forte charge, réduire la valeur ACC. 2. Défaillance de la carte de l'onduleur ou tension d'alimentation externe élevée. 3. Défaillance du moteur.
Erreur 07	Pas de mesure de la vitesse	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le câble de mesure de la vitesse est correctement connecté. 2. Le capteur de mesure de la vitesse du moteur à effet Hall est défectueux et la plaque de mesure de la vitesse à l'extrémité du moteur doit être remplacée.
Erreur 08	Erreur de communication	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que le câble de communication (câble plat gris à 10 broches) est correctement connecté. 2. La carte de l'unité est défectueuse et doit être remplacée.
Erreur 09	Surtension	Assurez-vous que la tension d'alimentation du réseau externe correspond à la tension nominale de la machine.
Erreur 10	Défaut de mesure de la température	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si la fiche du capteur est correctement branchée. 2. Circuit de capteur ouvert, contactez votre revendeur.
Erreur 11	Vitesse non atteinte	Veuillez contacter le distributeur.

Code d'erreur	Signification	Dépannage
Erreur 12	Défaut d'identification du rotor	Le rotor n'est pas installé.
Erreur 13	Marque d'identification du rotor manquante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le rotor n'est pas installé. 2. L'acier magnétique au fond du rotor se détache.
Erreur 14	Inadéquation du rotor	Vérifier si le rotor configuré correspond au rotor réel.
Erreur 15	Rotor non identifiable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier si la fiche du capteur est correctement branchée. 2. Capteur en circuit ouvert, contactez votre distributeur.
Erreur 16	Mauvaise configuration du rotor	Vérifier si le rotor configuré correspond au rotor réel.
Erreur 17	Protection contre la surchauffe du variateur	Température du module de la plaque d'entraînement trop élevée.
Erreur 18	Basse tension	La tension d'entrée du réseau est trop faible.
Erreur 19	Erreur dans l'exportation d'enregistrements	<p>Échec de l'exportation de l'historique à partir d'une clé USB</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La clé USB n'est pas connectée ou n'est pas insérée correctement. 2. La clé USB n'est pas formatée correctement. 3. Le câble de connexion de la clé USB est desserré.
Erreur 20	Délai de déverrouillage	Lorsque l'action de déverrouillage dépasse le temps programmé, la position d'ouverture totale n'est toujours pas détectée.
Erreur 21	Temps de blocage	L'action de verrouillage a dépassé le temps programmé et n'a toujours pas détecté la position de fermeture complète.
Erreur 22	Erreur de limite de commutation	Détection simultanée de la limite du disjoncteur.

Tableau 4 : Défaits, causes et dépannage

Échec	Causes des défaillances et dépannage
L'écran s'éteint ou s'éteint soudainement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier que la prise et la connexion sont bonnes et que la prise est sous tension. 2. Vérifier si l'interrupteur ON/OFF n'a pas un bon contact. 3. Vérifier le fusible. S'il est grillé, remplacez-le. 4. Si la cause n'est pas trouvée, contactez le service après-vente.
La machine s'arrête brusquement en cours de fonctionnement	<ol style="list-style-type: none"> 1. La vitesse est supérieure à la vitesse nominale maximale du rotor. 2. Lorsque le rotor dépasse sa vitesse nominale maximale de plus de 600 tr/min, l'alarme de survitesse se déclenche immédiatement. La vitesse doit alors être rétablie après l'arrêt. 3. La vitesse est supérieure à la vitesse réglée. 4. Lorsque le moteur surchauffe, l'alimentation à l'intérieur de la machine est coupée et la machine s'arrête de fonctionner. 5. Si le panneau du clavier ne fonctionne pas, vérifiez le système d'alimentation électrique de la machine. 6. La tension peut être trop faible ; vérifiez si la tension d'alimentation répond aux exigences.
Le couvercle ne peut pas être ouvert	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le rotor n'est pas complètement arrêté ; le couvercle ne doit pas être ouvert. 2. Vérifier les composants de la serrure du couvercle. 3. Vérifier le câblage électrique de la serrure du couvercle. 4. Ouvrir le couvercle par la méthode manuelle. 5. Si la cause n'est pas trouvée, contactez le support technique.
La machine vibre beaucoup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le rotor dépasse la vitesse critique, certaines vibrations de la machine sont normales. 2. Vérifier si le rotor est bloqué. 3. Vérifier la symétrie de la charge du rotor et vérifier le niveau de la machine. 4. Vérifier que le rotor est correctement installé. 5. Vérifiez l'arbre d'entraînement et faites-le tourner à la main. S'il ne peut pas tourner en douceur, il peut y avoir un problème avec l'arbre d'entraînement ou le moteur.
L'écran affiche une exception	Peut être dû à des interférences avec le réseau ; éteindre, arrêter pendant une minute avant de redémarrer ; l'affichage revient à la normale.
Le moteur ne tourne pas après avoir appuyé sur le bouton de démarrage	Le circuit de contrôle électrique est cassé, remplacer la carte de contrôle électrique.
La machine sent le brûlé	<ol style="list-style-type: none"> 1. Couper l'alimentation électrique. 2. Vérifier si le moteur est grillé. 3. Vérifier que les composants électriques ne sont pas brûlés.

8. DONNÉES TECHNIQUES

Fonction/Paramètre	Données techniques
Environnement opérationnel	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation à l'intérieur uniquement - Absence de vibrations ou de courants d'air affectant les performances de la centrifugeuse. Absence de poussières conductrices, de gaz explosifs et de gaz corrosifs dans l'air ambiant. - Altitude : ≤ 2000 m - Humidité relative : ≤ 80 %. - Température ambiante : $+5$ °C-40 °C
Alimentation	220VCA, 50/60 Hz
Système de protection	Protection électronique contre les courts-circuits et les surcharges
Durée	1-99 heures/1-59 minutes/1-59 secondes. Trois modes peuvent être sélectionnés. Précision ± 1 seconde.
Vitesse maximale	6000 rpm ± 20 rpm La vitesse maximale nominale des différents rotors est différente. En dessous de la vitesse maximale nominale, la vitesse peut être ajustée arbitrairement.
Max. RCF	5150 $\times g$
Capacité maximale	480 mL (15 mL $\times 32$)
Accélération	Temps d'accélération de zéro à la vitesse maximale ≤ 30 secondes
Décélération	Temps de décélération de la vitesse maximale à zéro ≤ 25 secondes
Plage de température	-20 °C $\sim +40$ °C/incrément de $0,1$ °C/précision d'affichage de $0,1$ °C/ précision de contrôle de ± 2 °C
Écran	Écran tactile, LCD couleur IPS de 7 pouces, résolution 1024 \times 600 ppp
Effet de refroidissement et stabilité de la température précision	<p>Lorsque la température de la chambre de centrifugation est conforme à la température ambiante, le temps de refroidissement de la température de la chambre de centrifugation pour atteindre 0 °C ne doit pas dépasser 15 minutes.</p> <p>A pleine charge/pleine vitesse, la température la plus basse à laquelle la chambre centrifuge peut être refroidie est de 0 °C.</p> <p>La précision de la température à l'intérieur de la chambre de centrifugation ne doit pas dépasser ± 2 °C.</p>
Bruit (à vitesse maximale)	≤ 65 dB(A)
Dimensions	560 mm (L) \times 680 mm (W) \times 376 mm (H)
Poids (sans rotor)	76 Kg
Normes de suppression des interférences	EN 61010-1, EN 61010-2-020, EN 61326-1, EN 61010-3-2/A2

9. LISTE DE COLISAGE

Non.	Nom	Quantité	Notes
1	Centrifugeuse modèle 2751R	1	
2	Câble d'alimentation	1	
3	Rotor	1	Selon l'ordonnance
4	Clé hexagonale spéciale	1	
5	Graisse de lubrification	1	
6	Manuel de l'utilisateur	1	

10. GARANTIE

AUXILAB S.L. garantit cette centrifugeuse contre les défauts de fabrication pendant une période de 24 mois à partir de la date d'achat, dans les hypothèses suivantes :

- Elle couvre tout défaut de fabrication, y compris la main d'œuvre nécessaire pour localiser et changer les pièces défectueuses auprès du service technique d'AUXILAB S.L.
- Cette garantie NE COUVRE PAS les pannes qui, de l'avis du Service Technique d'AUXILAB S.L., ont été causées par une installation incorrecte, un traitement incorrect, une utilisation incorrecte ou une manipulation par du personnel extérieur au Service Technique d'AUXILAB S.L.
- Les pièces de rechange ayant une durée de vie limitée, telles que les fusibles, les batteries, etc. ne sont pas couvertes par la garantie.
- Tout appareil dont le numéro de série a été enlevé ou modifié est considéré comme hors garantie.
- Il est expressément exclu de reconnaître les dommages directs ou indirects de toute nature subis par des personnes ou des choses.