

**CENTRÍFUGA REFRIGERADA DE ALTA VELOCIDAD
HIGH SPEED REFRIGERATED CENTRIFUGE
CENTRIFUGEUSE RÉFRIGÉRÉE À GRANDE VITESSE**

Modelo, Model, Modèle 2811R



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	2-25
Anglais	26-49
Français	50-73

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pour éviter tout dommage aux personnes, aux objets environnants et à l'environnement, suivez toutes les instructions de sécurité de ce manuel de l'utilisateur.

En outre, les lois et réglementations locales relatives à l'installation de la centrifugeuse, à la prévention des accidents, à la protection de l'environnement et aux normes professionnelles reconnues en matière de sécurité et de santé au travail doivent être scrupuleusement respectées.

- Lisez attentivement ce manuel lorsque vous utilisez cet appareil pour la première fois.
- Les centrifugeuses ne peuvent être utilisées que par du personnel formé et autorisé.
- L'appareil ne peut être réparé que par des techniciens qualifiés.
- Ne pas introduire les matériaux suivants dans la centrifugeuse :
 - Substances inflammables ou explosives
 - Produits chimiques agressifs
 - Substances toxiques ou radioactives
 - Micro-organismes pathogènes
- Si l'opérateur rencontre une situation qui n'est pas mentionnée dans ce manuel, contactez votre revendeur pour obtenir une assistance technique.
- Utilisez les accessoires fournis par le fabricant. Si l'utilisateur utilise d'autres accessoires, Auxilab S.L. ne sera pas responsable des conséquences négatives.
- Cette centrifugeuse doit être inspectée et entretenue à intervalles réguliers.
- Ne pas brancher ou débrancher la prise d'alimentation ou activer le bouton d'alimentation lorsque vous avez du liquide sur les mains.
- Ne pas débrancher le cordon d'alimentation lorsque l'appareil est en marche.
- Il est strictement interdit d'entretenir et de nettoyer la centrifugeuse lorsqu'elle est sous tension.
- Il est strictement interdit d'installer l'appareil sur un plan de travail présentant des irrégularités et des vibrations.

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES D'UTILISATION

Les facteurs suivants peuvent endommager la centrifugeuse ; il convient d'en tenir compte pour garantir un fonctionnement sûr :

- Effets chimiques
- Impact sur l'environnement, y compris le rayonnement UV naturel
- Corrosion et usure des pièces de sécurité
- Utilisation à l'intérieur uniquement
- Altitude : $\leq 2000\text{m}$
- La température ambiante admissible est comprise entre $+5\text{ °C}$ et $+40\text{ °C}$
- L'humidité relative admissible est $\leq 80\%$
- Le local de travail doit être suffisamment ventilé
- Absence de vibrations et de courants d'air autour de la centrifugeuse
- Il n'y a pas de poussière conductrice dans l'air ambiant, de gaz explosif ou de gaz corrosif

INDEX

1. Conditions pour une utilisation sûre.....	52
1.1 Précautions d'emploi	52
1.2 Normes de référence.....	53
2. Introduction.....	53
2.1 Apparence	53
2.2 Résumé	54
2.3 Introduction à la structure de l'équipe.....	54
2.4 Protection de la sécurité.....	55
2.5 Exigences relatives à l'installation de la centrifugeuse	55
3. Accessoires optionnels	56
Types de rotors et paramètres techniques.....	56
4. Préparation avant utilisation	56
4.1 Transport et installation	56
4.2 Exigences en matière d'emplacement	57
4.3 Positionnement de la centrifugeuse en toute sécurité.....	57
4.4 Raccordement correct de l'alimentation électrique.....	57
5. Mode d'emploi.....	57
5.1 Introduction au panneau de contrôle et à l'interface de visualisation	57
5.2 Mise en service.....	58
5.3 Ouverture du couvercle	58
5.4 Fermeture du couvercle.....	59
5.5 Installation du rotor	59
5.6 Calcul de la charge du rotor.....	60
5.7 Remplissage de l'échantillon dans le récipient	61
5.8 Utilisation sûre du rotor	61
5.9 Exemple de réglage des paramètres.....	61
5.10 Réglage d'autres paramètres.....	62
5.11 Calcul de la force centrifuge	64
5.12 Courbe de fonctionnement interface Vitesse Température.....	64
5.13 Interface de paramétrage principal	65
6. Maintenance	67
6.1 Nettoyage / décontamination	67
6.2 Entretien	67
7. Dépannage	68
7.1 Ouverture d'urgence du couvercle.....	68
7.2 Informations sur les alarmes d'erreur	68
8. Données techniques	72
9. Liste de colisage	73

1. CONDITIONS POUR UNE UTILISATION SÛRE

Note : Tout le personnel impliqué dans l'utilisation ou l'entretien de cette centrifugeuse doit lire et comprendre les méthodes d'utilisation et les règles de sécurité énoncées dans ce manuel.

L'utilisation des méthodes d'exploitation incorrectes ou inadéquates suivantes entraînera des dommages à l'équipement ou des blessures corporelles lors de l'utilisation de cette centrifugeuse :

- Non utilisé conformément aux exigences de conception.
- Les opérateurs et le personnel de maintenance ne sont pas formés.
- L'utilisateur apporte des modifications inappropriées à la conception de l'appareil sans autorisation.
- Manque d'attention ou de compréhension des règles d'utilisation en toute sécurité.

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

Ce manuel est l'un des éléments de l'appareil, qui doit être placé avec la centrifugeuse pour la commodité des opérateurs.

La centrifugeuse modèle 2811R est conçue pour la médecine clinique, la biologie, la chimie, le génie génétique, l'immunologie, etc. La densité de l'échantillon qui peut être séparé à la vitesse maximale ne doit pas dépasser 1,2g/cm³. Lorsque la densité de l'échantillon dépasse 1,2g/cm³, la vitesse maximale du rotor doit être réduite en conséquence.

Pendant le fonctionnement de la centrifugeuse à grande vitesse (pendant la rotation du rotor), dans un rayon de 30 cm autour de la centrifugeuse, assurez-vous qu'il n'y a pas d'opérateurs, de substances dangereuses ou d'objets qui bloquent la ventilation de la centrifugeuse.

Le non-respect des consignes de sécurité suivantes lors de l'utilisation de l'appareil peut entraîner des blessures pour l'opérateur ou d'autres personnes, ou endommager la centrifugeuse et les échantillons :

- La conception de la centrifugeuse n'est ni anticorrosive ni antidéflagrante, de sorte que la centrifugeuse ne peut pas être utilisée dans un environnement corrosif et dans un environnement susceptible de provoquer une explosion.
- Il est interdit d'introduire les matériaux suivants dans la centrifugeuse :
 - Substances inflammables ou explosives
 - Produits chimiques agressifs
 - Substances toxiques ou radioactives, micro-organismes pathogènes, etc.
- La séparation de substances corrosives peut endommager et détruire les matériaux à l'intérieur de la centrifugeuse ou affaiblir la résistance mécanique du rotor. Par conséquent, lors de la séparation de substances corrosives, celles-ci doivent être placées dans des récipients étanches.

1.1 Précautions d'emploi

- Avant d'utiliser la centrifugeuse, il faut s'assurer qu'un rotor approprié a été installé et qu'il est solidement fixé.
- N'ouvrez jamais le couvercle et ne déplacez jamais la centrifugeuse manuellement lorsqu'elle est en marche ou lorsqu'elle est arrêtée (mais que le rotor tourne encore).
- Les pièces utilisées dans la centrifugeuse modèle 2811R doivent être fournies par le fabricant. Pour certaines pièces courantes, telles que les récipients en plastique pour la séparation, il est également possible d'utiliser des produits dont la conformité aux exigences a été confirmée et qui doivent répondre aux exigences relatives à la vitesse maximale et à la force centrifuge maximale du rotor correspondant.
- Ne jamais faire fonctionner la centrifugeuse avec le couvercle ouvert.
- Lors du démontage de la centrifugeuse, ne pas mettre la centrifugeuse sous tension (débrancher le câble d'alimentation).
- Les pièces mécaniques et les composants électroniques de la centrifugeuse doivent être remplacés par du personnel de service autorisé.
- Lors de l'utilisation de la centrifugeuse, l'opérateur doit sélectionner le rotor avec la charge appropriée

et ne doit pas surcharger le rotor.

■ Vérifier fréquemment le rotor. Si le rotor présente des traces de corrosion ou des dommages évidents, cessez de l'utiliser.

■ Après une certaine période d'utilisation, l'entretien doit être effectué en respectant strictement les dispositions relatives au "nettoyage et à la désinfection".

1.2 Normes de référence

Cette centrifugeuse à grande vitesse est basée sur les normes techniques et de sécurité actuelles :

■ **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 le matériel électrique utilisé 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.

2. INTRODUCTION

2.1 Apparence

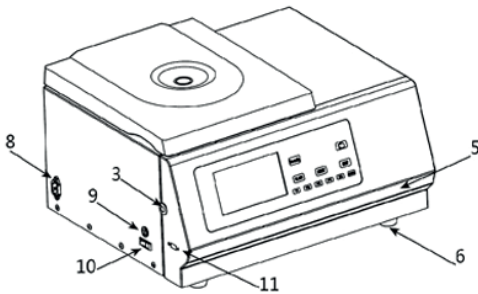


Figure 1 : Vue latérale gauche

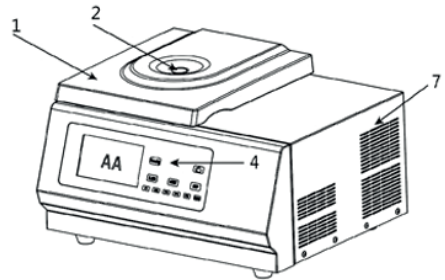


Figure 2 : Vue latérale droite

Les figures 1 et 2 l'illustrent :

1. Couvercle
2. Le visuel
3. Ouverture d'urgence du couvercle (veillez à effectuer cette opération lorsque la machine est éteinte).
4. Panneau de contrôle et affichage
5. Couvercle avant

6. Pattes
7. Trous pour la dissipation de la chaleur
8. Prise de courant
9. Protection électronique contre les surcharges et les courts-circuits
10. Interrupteur ON/OFF
11. Port USB

2.2 Résumé

Cet appareil est une centrifugeuse de paillasse réfrigérée à grande vitesse destinée aux analyses de routine dans les laboratoires médicaux, les laboratoires de recherche en biochimie et en biologie moléculaire et les laboratoires industriels. Il peut être largement utilisé en médecine clinique, en biologie, en chimie, en génie génétique, en immunologie et dans d'autres domaines. Elle peut être utilisée avec neuf types de rotors angulaires (voir "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques" pour plus de détails).

2.3 Introduction à la structure de l'équipe

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

■ Le système de réfrigération comprend le compresseur, le condenseur, le ventilateur, etc. Adoptant le puissant réfrigérant sans fluor 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.

■ Le système du couvercle comprend le couvercle, la charnière du couvercle et le ressort à gaz amortisseur, la serrure du couvercle, l'alarme du couvercle, le mécanisme de verrouillage d'urgence du couvercle, etc. La charnière du couvercle est située à l'arrière du cadre et la serrure est située 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, la charnière 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 à temps, il est nécessaire d'utiliser l'outil fourni pour 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 et l'échantillon chargé à tourner ensemble. Le système d'entraînement adopte une méthode d'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 (voir le tableau 1 : types de rotors et paramètres techniques pour plus de détails), de tubes à centrifuger et d'autres accessoires connexes. La fonction du rotor est de faire tourner l'échantillon chargé à une certaine vitesse, en 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 par hasard !

■ 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 pour la défaillance du couvercle, la survitesse, le déséquilibre, la surtension, etc. En cas de survitesse, d'ouverture du couvercle, de déséquilibre et d'autres défauts de la machine, le système émet 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 mise en marche (ne peut pas démarrer). La machine en marche s'arrête automatiquement jusqu'à ce que le défaut soit éliminé et que la machine puisse être redémarrée. Remarque : Pour éliminer le son d'alarme émis par le buzzer, appuyez sur le bouton d'arrêt du panneau de commande.

2.4 Protection de la 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 en temps voulu et émettra un avertissement d'alarme ; en général, la charge du rotor est déséquilibrée. Une fois l'opération terminée, 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 en temps voulu et émet un avertissement sous forme d'alarme. Elle ne peut être redémarrée qu'après refroidissement de la chambre centrifuge.

■ 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, 15A.

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

3. ACCESSOIRES OPTIONNELS

Différents rotors sont disponibles pour la centrifugeuse 2811R. Vous pouvez acheter la centrifugeuse en fonction de vos besoins réels d'utilisation (pour plus de détails, voir le "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques").

Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques

Référence	Capacité	Vitesse maximale (tr/min)	Force centrifuge relative maximale (×g)	Type de tube, PP
GLK016	1,5/2 mL×24	16000	23470	Fond rond/conique avec couvercle
GLK042	1,5/2 mL×36	14000	17970	Fond rond/conique avec couvercle
GLK020	0,5 mL×36	15000	16350	Fond conique avec couvercle
GLK022	5 mL×12	16000	18890	Fond rond avec couvercle
GLK019	0,2 mL×8×4	14800	16200	Tube PCR à fond conique avec couvercle
GLK024	15 mL×8	13000	17570	Fond conique avec couvercle
GLK025	50 mL×6	12000	14750	Fond conique avec couvercle
GLK026	100 mL×4	12000	15940	Fond rond avec couvercle
GLK023	10 mL×12	13000	15315	Fond rond avec couvercle

Autres accessoires :

- Ref. GDF001 : Adaptateur pour microtube 0.2 mL (pour utilisation avec les rotors GLK016, GLK021 et GLK042).
- Ref. GDF002 : Adaptateur pour microtube 0.5 mL (pour utilisation avec les rotors GLK016, GLK021 et GLK042).
- Ref. GDF014 : Adaptateur pour tube de 15 mL (pour utilisation avec le rotor GLK025).
- Cat. No. GDF015 : Bouchon pour tube à fond rond de 50 mL (pour utilisation avec le rotor GLK025).

4. PRÉPARATION AVANT UTILISATION

4.1 Transport et installation

La centrifugeuse réfrigérée à grande vitesse est transportée dans des boîtes d'emballage en bois, remplies de matériaux de rembourrage et de protection. Après ouverture de la boîte d'emballage, les matériaux de rembourrage et de protection sont retirés de l'intérieur.

Remarque : le poids net de la machine est d'environ 60 kg. Lors du transport, soulevez l'appareil par les côtés gauche et droit et équilibrez la force. Transportez-la verticalement et ne la secouez pas. Pendant le transport ou le transport longue distance, utilisez des boîtes d'emballage spéciales, fixez-les fermement et maintenez-les en position verticale, et manipulez-les avec précaution.

4.2 Exigences en matière de localisation

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. Aucune substance dangereuse ne doit être placée à l'intérieur de cette distance de sécurité et le personnel ne doit pas y rester.
- La plate-forme ou la table sur laquelle la centrifugeuse est placée doit être solide, exempte de secousses et de vibrations. Si des supports mobiles ou des chariots sont utilisés, ils doivent être munis de dispositifs de verrouillage afin d'assurer un fonctionnement sûr de l'équipement.
- Si la centrifugeuse est placée sur le bord du mur ou dans un coin, pour assurer une bonne circulation de l'air et une bonne dissipation de la chaleur, veillez à ce que la distance entre l'arrière de la centrifugeuse et les côtés gauche et droit de la centrifugeuse par rapport au mur ne soit pas inférieure à 15 cm et 20 cm, respectivement.
- La centrifugeuse doit être placée loin des fenêtres pour éviter la chaleur directe et les rayons du soleil.
- Une fois la centrifugeuse en place, les quatre pieds de support doivent reposer uniformément sur la table et être réglés horizontalement.
- La pièce où est placée la centrifugeuse doit être une pièce à température constante, la température ambiante étant comprise entre +5°C et 40°C et l'humidité ambiante \leq 80%, et l'environnement doit être maintenu propre.

4.3 Positionnement sécurisé de la centrifugeuse

Une fois la centrifugeuse en place, ne la déplacez pas à volonté. Si elle est déplacée, reconfirmez ou ajustez le niveau et assurez-vous que les quatre pieds de support situés sous la machine reposent uniformément sur la table. Assurez-vous que la plate-forme ou la table sur laquelle la machine est placée est ferme et ne peut pas trembler ou vibrer.

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. S'assurer que le cordon d'alimentation utilisé est conforme aux spécifications de sécurité du pays et de la région où il se trouve. La tension et la fréquence de l'alimentation électrique de la centrifugeuse doivent être conformes aux exigences spécifiées dans ces instructions 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 fermé, il est sur "I" et lorsqu'il est éteint, il est sur "O".

5. MODE D'EMPLOI

5.1 Présentation du panneau de contrôle et de l'interface d'affichage

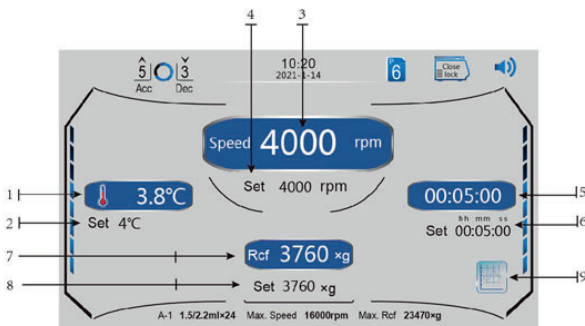


Figure 4 : Affichage des paramètres de fonctionnement

1. Température en temps réel
2. Réglage de la température
3. Vitesse en temps réel
4. Réglage de la vitesse
5. Temps réel
6. Heure réglée
7. Force centrifuge relative en temps réel
8. Force centrifuge relative fixée
9. icône du commutateur de l'interface graphique

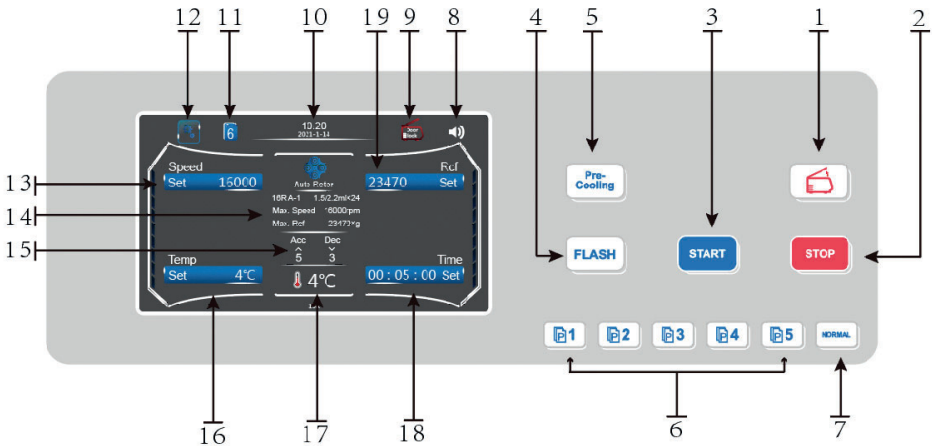


Figure 3 : Schéma de l'interface panneau de contrôle/affichage

1. Bouton d'ouverture du couvercle
2. Touche Stop
3. Bouton Démarrer
4. Clé de centrifugation courte
5. Clé de pré-refroidissement/refroidissement rapide
6. Touches d'accès direct aux programmes en mémoire
7. Appuyer sur cette touche pendant les opérations non programmées 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. Affichage de la date et de l'heure
11. État de l'affichage de la configuration de la page de stockage
12. Boutons du menu secondaire
13. Affichage de la vitesse réglée
14. Affichage des paramètres du rotor
15. Zone d'affichage des niveaux d'accélération et de décélération
16. Affichage de la température de consigne
17. Affichage de la température en temps réel
18. Affichage de l'heure réglée
19. Affichage de la force centrifuge relative fixe

5.2 Mise en service

Branchez une extrémité du cordon d'alimentation sur la prise de courant et l'autre extrémité sur le réseau électrique. L'alimentation électrique doit utiliser une prise séparée. La gamme d'alimentation utilisée dans cette machine est de 220VAC \pm 10%, 50/60Hz. Après le branchement, mettez en marche l'interrupteur ON/OFF. 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

Appuyer sur la touche d'ouverture du couvercle sur le panneau de contrôle, le buzzer émet un son d'avertissement. La zone d'affichage de l'état du couvercle montre le symbole d'ouverture du couvercle, puis il faut soulever le couvercle avec les mains pour l'ouvrir complètement et la chambre intérieure s'affiche devant l'utilisateur.

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

5.4 Fermeture du couvercle

Tenez les deux côtés du couvercle avec les deux mains en même temps et fermez-le doucement. Une fois le couvercle fermé, l'appareil émet un signal sonore et le symbole de la porte fermée apparaît dans la zone d'affichage de l'état du couvercle.

Remarques : Si le couvercle n'est pas correctement fermé, la centrifugeuse ne fonctionne pas. Veillez vous assurer que le couvercle est correctement fermé.

Lors de la fermeture du couvercle, fermez-le lentement avec les deux mains et ne forcez pas trop pour éviter de vous blesser la paume de la main ou d'endommager le crochet de verrouillage.

5.5 Installation du rotor

Le rotor utilisé doit être fourni par le fabricant de la centrifugeuse. Les spécifications des différents rotors disponibles auprès du fabricant sont incluses dans ce manuel (voir "Tableau 1 : Types de rotors et paramètres techniques" pour plus de détails).

Remarque : l'utilisation de rotors et de tubes de centrifugeuse inadaptés entraînera de mauvaises performances de la centrifugeuse, voire l'endommagera.

Les étapes de l'installation du rotor sont les suivantes (voir les figures 5 et 6) :

- Allumez l'interrupteur ON/OFF et attendez que l'auto-inspection soit terminée.
- Appuyez sur le bouton d'ouverture du couvercle, ouvrez le couvercle et vérifiez que la chambre est propre et exempte de corps étrangers.
- Nettoyer la surface de l'arbre du moteur.
- Installez la douille de serrage sur l'arbre du moteur comme indiqué à la figure 5, et tournez-la de 5 tours dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide de la clé Allen (Remarque : il ne faut tourner que de 5 tours, sinon le rotor ne sera pas installé sur la douille de serrage).
- Tenir le rotor à deux mains, aligner le trou central du rotor avec l'arbre du moteur, l'abaisser verticalement, le placer sur la partie inférieure de l'arbre, relâcher les deux mains, puis appuyer sur le rotor avec les mains.
- Utilisez la clé hexagonale spéciale pour serrer l'écrou de blocage dans le sens des aiguilles d'une montre.

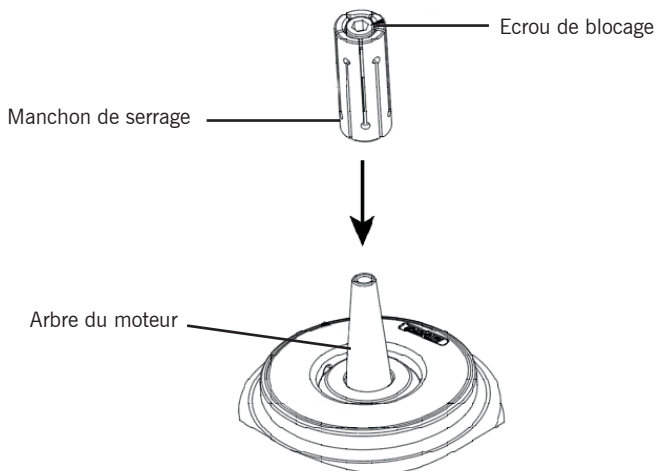


Figure 5 : Schéma d'installation du rotor angulaire

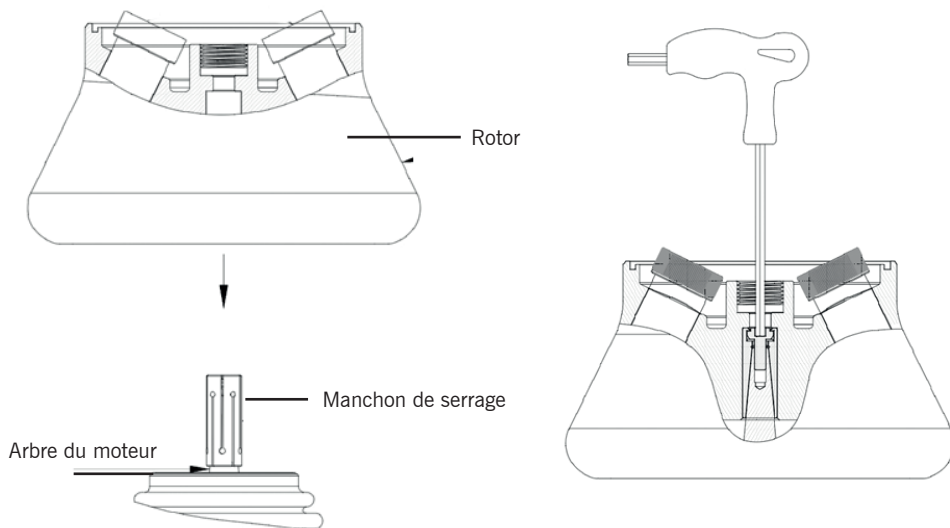


Figure 6 : Schéma de l'installation du rotor angulaire

Note : Après avoir installé le rotor, vérifiez si sa position change avant ou après chaque utilisation. Si nécessaire, resserrez le contre-écrou pour vous assurer que le rotor est bien installé.

5.6 Calcul de la charge du rotor

■ Calcul de la charge maximale

Lorsque la centrifugeuse à grande vitesse 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 présenter un "facteur de sécurité" ; toutefois, ce "facteur de sécurité" exige que la charge du rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale. Si vous placez les échantillons ensemble dans le rotor et que le total dépasse la charge nominale maximale du rotor, vous devez réduire le poids des échantillons ou calculer la vitesse de fonctionnement autorisée (NPERM) du rotor, afin de vous assurer que la charge sur le rotor ne dépasse pas sa charge nominale maximale.

La vitesse de rotation admissible (NPERM) est calculée comme suit :

$$NPERM = N_{max} \times (\text{maximum de la charge admissible} \div \text{charge réelle}) 0,5$$

N_{max} : vitesse nominale maximale

Note : Ne pas surcharger le rotor, sinon il explosera et les débris générés par l'explosion endommageront la centrifugeuse.

5.7 Remplissage de l'échantillon dans le récipient

Lorsque la centrifugeuse fonctionne, plus le rotor est équilibré, plus l'effet de centrifugation est important. Par conséquent, les échantillons doivent être versés 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 (tube centrifuge) utilisé respecte l'accélération nominale maximale admissible (force centrifuge) ; si les conditions sont remplies, réduire la vitesse d'utilisation.

Remarque : il convient de tenir compte de la durée de vie des réservoirs centrifuges utilisés, notamment en cas de fonctionnement à la charge et à la vitesse maximales autorisées ; vérifier que les réservoirs utilisés ne sont pas endommagés et les remplacer si nécessaire.

5.8 Utilisation sûre du rotor

■ Les échantillons doivent être chargés avec précision et symétrie, et les tubes doivent être positionnés avant le fonctionnement du rotor.



■ Si la centrifugeuse doit être utilisée plusieurs fois, vérifier si l'écrou de blocage est desserré après plusieurs utilisations. S'il est desserré, il doit être resserré avant de mettre la centrifugeuse en marche.


■ Les tubes à centrifuger doivent être chargés symétriquement (erreur de poids admissible $\leq 1,5g$). Si les échantillons sont chargés de manière asymétrique, il n'est pas permis de démarrer la machine.

5.9 Exemple de réglage des paramètres

■ Lorsque la centrifugeuse est configurée avec le rotor 16R A-1 (1,5/2 mL \times 24). L'opération spécifique est la suivante : mettre l'appareil sous tension - enclencher l'interrupteur d'alimentation de l'appareil - l'écran couleur LCD s'allume. Par exemple, les paramètres suivants doivent être réglés :

Rotor	Vitesse (tr/min)	Temps (min)	Temp °C	ACC	DEC
16R A-1	16000	30	4	5	3

■ **Configuration:**  Appuyer sur cette touche pour annuler l'opération de mémorisation et régler immédiatement les différents paramètres de centrifugation. A ce moment-là, l'icône du programme mémorisé "P+numéro" sur l'écran  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 - faites clignoter les chiffres dans la zone d'affichage de la température - entrez le paramètre pour régler la valeur de la température sur 4.0.

■ **Réglage de la vitesse:** Cliquez sur le module Speed à l'écran - faites clignoter les chiffres dans la zone d'affichage Speed - entrez le paramètre pour régler la vitesse sur 16000. Remarque : la valeur Rfc 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) - les chiffres de la zone d'affichage de l'heure clignotent - entrer l'heure souhaitée.

■ **Réglage ACC/DEC** (réglage de l'accélération et de la décélération pour le démarrage de la machine à la vitesse programmée et pour l'arrêt de la machine en marche, avec des valeurs comprises entre 0 et 9. Plus la valeur est élevée, plus le temps 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 au niveau du freinage !

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. Appuyez 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 cette période sera la vitesse réglée correspondant au numéro du rotor et le temps augmentera en secondes.

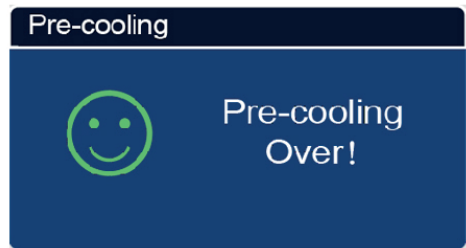
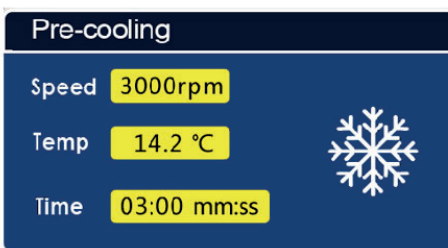
■ **Réglage de la tonalité de rappel**: Accédez à l'interface de menu pour les réglages.

■ **Configuration de la mémoire de stockage**: L'appareil fournit 10 ensembles de programmes de mémoire personnalisés pour différents paramètres expérimentaux. P1-P5 est une touche de raccourci couramment utilisée sur le panneau de commande. Pour P6-P10, appuyez sur l'icône de stockage

 sur l'écran pour entrer. 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 apparaît 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 un niveau élevé) et la barre d'état s'affiche. Appuyer sur la touche **START** pour mettre fin à cette fonction.

■ **Réglage manuel du numéro de rotor**: Lorsque la reconnaissance automatique de la centrifugeuse échoue ou que le code d'erreur Error12 apparaît.

Lorsqu'une alarme Erreur17/Erreur18/Erreur19/Erreur20 se déclenche, il suffit d'entrer dans l'interface du menu secondaire et de désactiver la fonction d'acquiescement du rotor. Pour désactiver le mot de passe, demandez-le à votre distributeur.

■ 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 états 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 et 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 temporisation:** Il existe deux modes de temporisation, à savoir la temporisation de démarrage et la temporisation de vitesse stable.

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

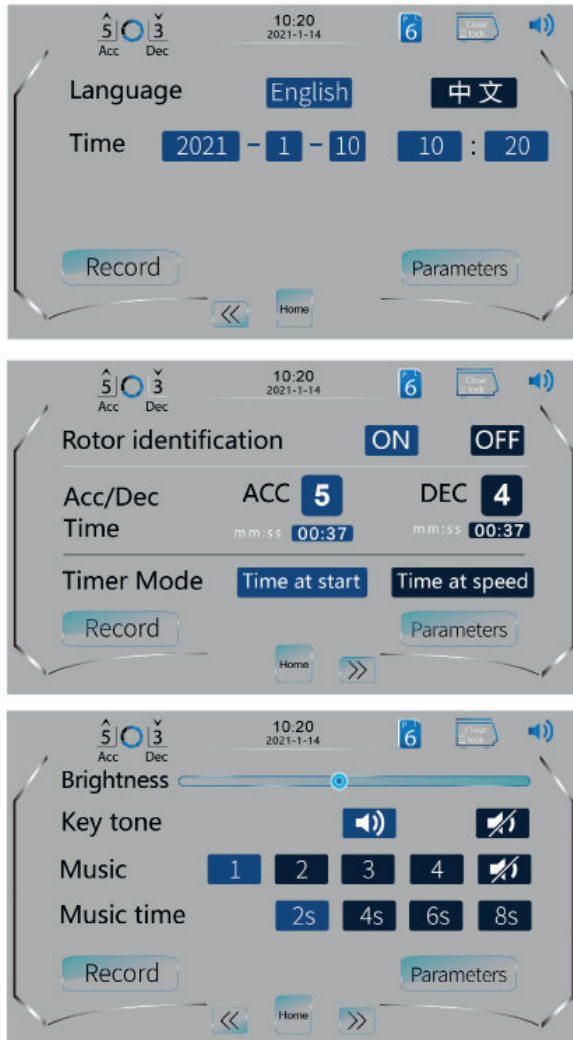


Figure 8 : Fonction de menu

- 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.

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: Centrifugal radius, 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 courbe de fonctionnement

Speed

Temperature

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

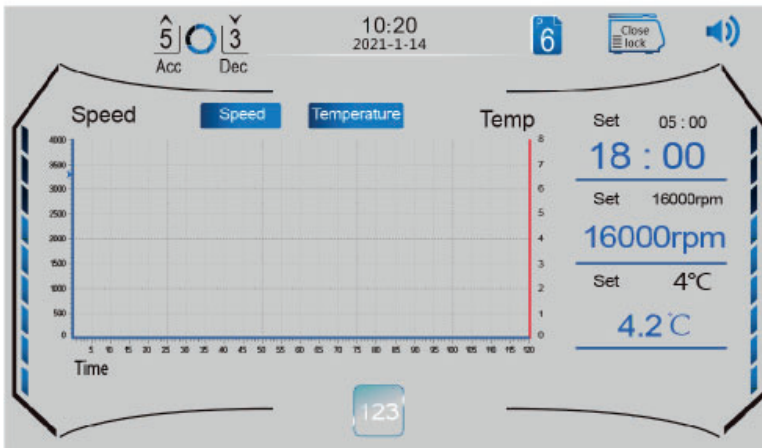
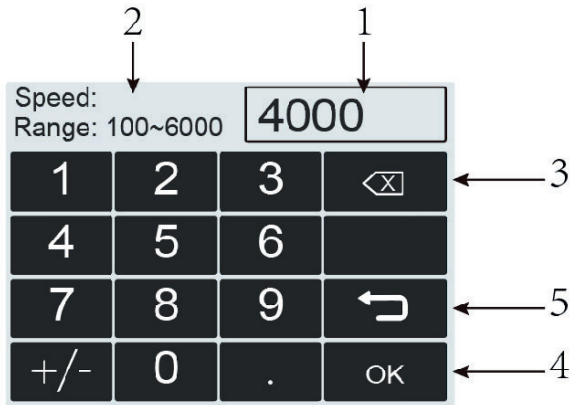


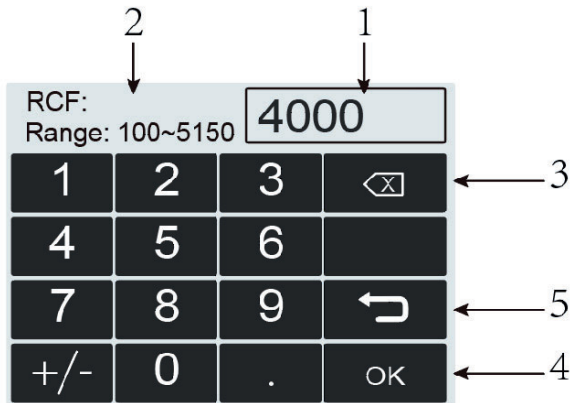
Figure 9 : Schéma de l'interface de la courbe de fonctionnement

5.13 Interface de paramétrage principal



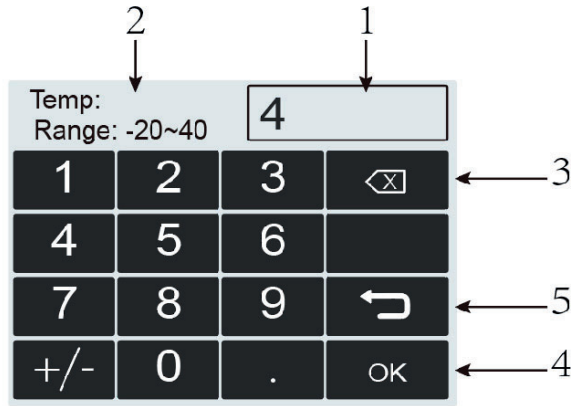
Interface de réglage de la vitesse

- 1 : Affichage de la vitesse réglée
- 2 : Affichage de la plage de réglage de la vitesse
- 3 : Touche d'effacement
- 4 : Touche OK/Confirmation
- 5 : Touche Retour



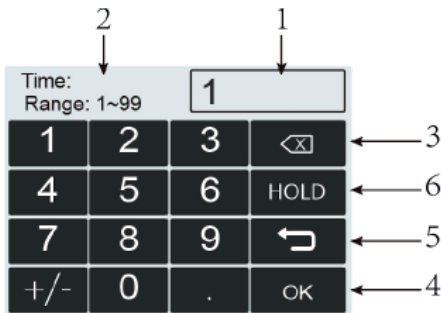
Interface de réglage de la force centrifuge relative

- 1 : Indication de la force centrifuge réglée
- 2 : Indication de la plage de réglage du FCR
- 3 : Touche d'effacement
- 4 : Touche OK/Confirmation
- 5 : Touche Retour

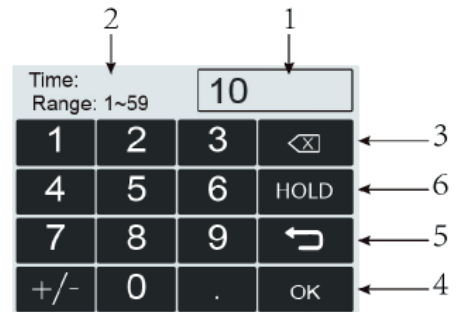


Interface de réglage de la température

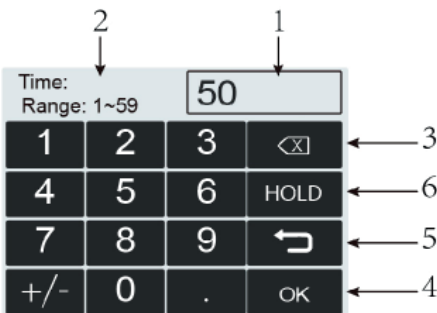
- 1 : Affichage de la température réglée
- 2 : Affichage de la plage de réglage de la température
- 3 : Touche d'effacement
- 4 : Touche OK/Confirmation
- 5 : Touche de retour



Interface de réglage des heures



Interface de réglage des minutes



Interface de réglage des secondes

Interface de réglage du temps

- 1 : Affichage du temps réglé
- 2 : Affichage de la plage de réglage du temps
- 3 : Touche d'effacement
- 4 : Touche OK/Confirmation
- 5 : Touche de retour
- 6 : Mode continu HOLD

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 ON/OFF 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

■ Ne pas utiliser d'objets pointus pour frapper le rotor. Éviter les chocs lors de la manipulation et du démontage. Éviter les fissures dans le rotor en cours d'utilisation dues 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.

Remarque : Lors du démontage du rotor, tenez-le à deux mains et soulevez-le verticalement sans le secouer 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 se retourner 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.

■ Etapes de l'entretien de l'arbre moteur :

- Enclencher l'interrupteur ON/OFF et attendre la fin de l'autocontrôle ; appuyer sur la touche pour ouvrir le couvercle de la centrifugeuse.

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

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

■ Lors du démontage et du remontage de la machine, il convient d'abord d'éteindre l'appareil et de débrancher le câble d'alimentation connecté à la paroi arrière de la machine. Les opérations sous tension ne sont pas autorisées afin d'éviter tout risque d'électrocution pour le personnel ou d'endommagement de la machine. Note : Cette opération ne peut être effectuée que par un personnel d'entretien spécialement formé.

- N'utiliser que 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 le protéger contre l'humidité et les chocs. Ne le placez pas à l'horizontale ou à l'envers.

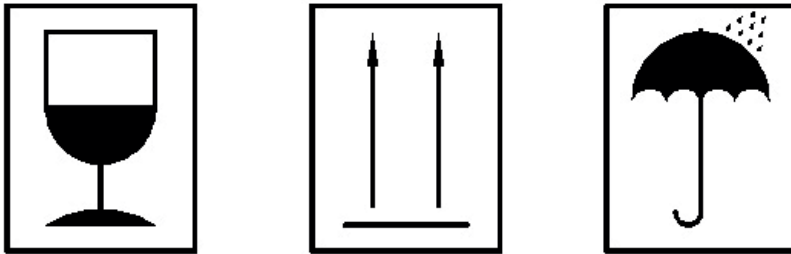


Figure 10 : Précautions de transport et de stockage

7. DÉPANNAGE

7.1 Ouverture d'urgence de la trappe

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 occasionnelle.

Remarque : en cas de panne de courant, le rotor s'arrête de tourner sans fonction de freinage. Il faut beaucoup de temps pour qu'il s'arrête complètement. Veuillez patienter.

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

- Confirmez que le rotor est à l'arrêt complet.
- Fermer l'interrupteur ON/OFF.
- Utilisez l'outil fourni, insérez-le dans l'ouverture d'urgence et tournez-le 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.

Note : En cas d'anomalie, il faut d'abord déconnecter l'alimentation électrique, puis identifier le défaut en fonction du message d'erreur et agir en conséquence.

Tableau 3 : Informations sur les alarmes de défaut

Code d'erreur	Signification	Dépannage
Erreur 01	Déséquilibre	<p>1- Placer les échantillons en équilibre, avec un déséquilibre admissible de $\leq 1,5$ g.</p> <p>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).</p> <p>3- Contacter le distributeur pour remplacer les accessoires.</p>
Erreur 02	Excès de vitesse	Lorsqu'il est détecté en cours de fonctionnement que 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	<p>1- Vérifier si le câblage de signal du couvercle est correctement branché.</p> <p>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).</p>
Erreur 04	Défaut du capteur à effet Hall	Défaut 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	<p>1- Vérifier si la résistance de freinage est correctement connectée ou si elle est grillée.</p> <p>2- Réduire la valeur DEC.</p>
Erreur 06	Surintensité	<p>1- Accélération trop rapide en cas de forte charge, réduire la valeur ACC.</p> <p>2- Défaillance de la carte de l'onduleur ou tension d'alimentation externe élevée.</p> <p>3- Défaillance du moteur.</p>
Erreur 07	Pas de mesure de la vitesse	<p>1- Vérifier que le câble de mesure de la vitesse est correctement connecté.</p> <p>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.</p>
Erreur 08	Erreur de communication	<p>1- Vérifier que le câble de communication (câble plat gris à 10 broches) est correctement connecté.</p> <p>2- La carte de l'unité est défectueuse et doit être remplacée.</p>
Erreur 09	Surtension	Assurez-vous que la tension d'alimentation du réseau externe correspond à la tension nominale de la machine.

Fault code	Meaning	Troubleshooting
Erreur 10	Défaut de mesure de la température	1- Vérifier si la fiche du capteur est correctement connectée. 2- Capteur en circuit ouvert, contacter le distributeur.
Erreur 11	Vitesse non atteinte	Veuillez contacter le distributeur.
Erreur 12	Défaut d'identification du rotor	Le rotor n'est pas installé en place.
Erreur 13	Marque d'identification du rotor manquante	1- Le rotor n'est pas installé en place. 2- L'acier magnétique au bas du rotor est détaché.
Erreur 14	Désalignement du rotor	Vérifier si le rotor réglé correspond au rotor réel.
Erreur 15	Rotor non identifiable	1- Vérifier si la fiche du capteur est correctement branchée. 2- Circuit de capteur ouvert, contactez votre revendeur.
Erreur 16	Mauvaise configuration du rotor	Check if the set rotor is consistent with the actual rotor.
Erreur 17	Protection contre la surchauffe du variateur	La température du module de la carte de l'unité est trop élevée.
Erreur 18	Basse tension	La tension d'entrée du réseau est trop faible.
Erreur 19	Erreur dans l'exportation d'enregistrements	Échec de l'exportation de l'historique à partir d'une clé USB - La clé USB n'est pas connectée ou n'est pas insérée correctement. - La clé USB n'est pas formatée correctement. - 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 : Défautes, causes et dépannage

Échec	Causes des défaillances et dépannage
L'écran s'éteint ou s'éteint brusquement	<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 redeviendra normal.
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	Utilisation en intérieur uniquement Aucune vibration ou courant d'air n'affecte les performances de la centrifugeuse. Il n'y a pas de poussière conductrice, de gaz explosif et de gaz corrosif dans l'air ambiant. Altitude : $\leq 2000\text{m}$ Humidité relative : $\leq 80\%$ Température ambiante : $+5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
Alimentation	220VAC $\pm 10\%$, 50/60Hz, 15A
Puissance	750W
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	16000 rpm ± 20 rpm La vitesse nominale maximale des différents rotors est différente. En dessous de la vitesse maximale nominale, la vitesse peut être ajustée arbitrairement.
FCR maximum	23470 $\times g$
Capacité maximale	400 mL (100 mL $\times 4$)
Accélération	Temps d'accélération de zéro à la vitesse maximale ≤ 18 secondes
Décélération	Temps de décélération de la vitesse maximale à zéro ≤ 20 secondes
Température	$-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ /incrément de $0,1^{\circ}\text{C}$ /précision d'affichage de $0,1^{\circ}\text{C}$ / précision de contrôle de $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Écran	Écran tactile, LCD couleur IPS de 7 pouces, résolution de 1024 \times 600 ppp
Effet de refroidissement et précision de la stabilité de la température	Lorsque la température de l'enceinte de centrifugation est conforme à la température ambiante, le temps de refroidissement de l'enceinte de centrifugation pour atteindre 0°C ne doit pas dépasser 15 minutes. À la vitesse la plus élevée et à la charge correspondante de la centrifugeuse, la température la plus basse de la chambre de la centrifugeuse peut être refroidie à -12°C . La précision de la température à l'intérieur de la chambre de centrifugation ne doit pas dépasser $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
Moteur	Induction, fréquence variable, sans balais et sans entretien
Bruit (à vitesse max.)	$\leq 60\text{dB(A)}$
Classe de protection	IP20
Dimensions	493 mm (L) \times 584 mm (A) \times 345 mm (H)
Poids (sans rotor)	60 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

N°.	Nom	Quantité	Notes
1	Centrifugeuse modèle 2811R	1	
2	Câble d'alimentation	1	
3	Rotor	1	Selon l'ordonnance
4	Clé hexagonale spéciale	1	
5	Huile de lubrification	1	20 mL
6	Manuel de l'utilisateur	1	