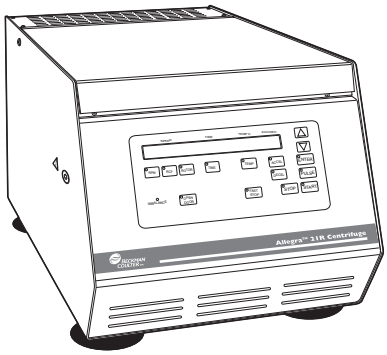
BECKMAN COULTER®

Modèles Séries Allegra 21, Séries GS-15, et Séries Spinchron 15 Centrifugeuses

Manuel d’utilisation



Symbol Simbolo Symbol 記号 Symbole 符号 Símbolo	Title / Titel / Titre / Titulo / Titolo / 名称 / 名称
	Dangerous voltage Gefährliche elektrische Spannung Courant haute tension Voltaje peligroso Pericolo: alta tensione 危険電圧 危险电压
	Attention, consult accompanying documents Achtung! Begleitpapiere beachten! Attention, consulter les documents joints Atención, consulte los documentos adjuntos Attenzione: consultare le informazioni allegate 注意、添付資料を参照のこと 注意，请参阅附带的文件
	On (power) Ein (Netzverbindung) Marche (mise sous tension) Encendido Acceso (sotto tensione) 入（電源） 开 （电源）
	Off (power) Aus (Netzverbindung) Arrêt (mise hors tension) Apagado Spento (fuori tensione) 切（電源） 关 （电源）
	Protective earth (ground) Schutzleiteranschluß Liaison à la terre Puesta a tierra de protección Collegamento di protezione a terra 保護アース（接地） 保护接地
	Earth (ground) Erde Terre Tierra Scarica a terra アース（接地） 接地

MESURES DE SECURITE

Cette page récapitule les mesures à prendre pour assurer le fonctionnement en toute sécurité du matériel décrit dans ce manuel. Le symbole international reproduit ci-dessus vous rappelle qu'il est impératif de lire et de comprendre dans leur intégralité toutes les consignes de sécurité avant d'installer, de faire fonctionner, d'entretenir ou de réparer cet instrument. Lorsque vous rencontrerez ce symbole dans les pages à venir, faites particulièrement attention aux mesures de sécurité qui suivent. Le respect de ces consignes de sécurité permettra également d'éviter des manipulations qui risqueraient d'entraver ou de compromettre le bon fonctionnement de cet instrument.

Mesures de sécurité au cours de l'installation et/ou de l'entretien

Ces centrifugeuses pèsent chacune 50 kg (modèle non réfrigéré) ou 70 kg (modèle réfrigéré). N'essayez PAS de soulever ou de déplacer ces centrifugeuses sans l'aide d'une autre personne.

Veillez à utiliser le système d'ancrage pour bien immobiliser la centrifugeuse. Ce système est conçu pour réduire les risques de blessures corporelles ou de dommages techniques qui pourraient résulter du déplacement de l'instrument dans le cas d'une défaillance sérieuse du rotor.

Lorsque des panneaux sont démontés au cours d'une réparation, les pièces ainsi mises à découvert peuvent entraîner des risques d'électrocution ou de blessure corporelle. Vérifiez que le commutateur de tension est à l'arrêt et que l'instrument est débranché, Confiez ce type d'intervention à un technicien qualifié.

Remplacer les composants de la centrifugeuse uniquement par des pièces prévues pour fonctionner sur cet instrument.

Mesures de sécurité relatives à la tension

Pour réduire les risques d'électrocution, cet instrument est muni d'un cordon d'alimentation à trois fils, à relier à une prise de terre. Afin de bénéficier de ce dispositif de sécurité :

- Vérifiez que la prise d'alimentation est correctement montée et qu'elle est bien reliée à un fil de terre. Vérifiez que la tension du secteur correspond à la tension indiquée sur la plaque d'identification apposée sur l'instrument.
- N'utilisez jamais d'adaptateur de prise secteur (entre une prise à trois fils et une à deux fils).
- N'utilisez jamais de rallonge à deux fils ou de bloc multi-prise sans prise de terre.

Ne placez jamais de récipient contenant du liquide sur la porte de la chambre ou à proximité. S'il se renverse, le liquide risque de pénétrer dans l'instrument et d'en endommager les composants électriques ou mécaniques.

Précautions contre les risques d'incendie

Certains circuits électriques de cet instrument sont protégés par des fusibles contre d'éventuelles surtensions. Afin de prévenir tout risque d'incendie, ne remplacez ces fusibles que par d'autres du même type et de la même valeur.

Cette centrifugeuse n'est pas conçue pour être utilisée avec des produits susceptibles de dégager des vapeurs inflammables ou explosives. Ne traitez pas de telles substances (le chloroforme ou l'alcool éthylique par exemple) à l'aide de cet instrument; ne les manipulez pas et ne les entreposez pas non plus dans un rayon de 30 cm autour de la centrifugeuse, qui constitue "l'espace de sécurité".

Mesures de sécurité mécaniques

Pour faire fonctionner le matériel en toute sécurité, veuillez observer les précautions suivantes :

- N'utilisez que les rotors et accessoires conçus pour fonctionner dans ces centrifugeuses.
- Avant de mettre en marche la centrifugeuse, vérifiez que la vis de fixation du rotor est bien serrée.
- Ne dépassez pas la vitesse maximum prescrite pour le rotor utilisé.
- N'essayez JAMAIS de ralentir ou d'arrêter le rotor à la main.
- Ne soulevez pas et ne déplacez pas la centrifugeuse lorsque le rotor est en train de tourner.
- S'il arrivait qu'un tube en verre se casse à l'intérieur de la chambre, soyez prudent au moment de l'examen ou du nettoyage de la chambre ou du joint d'étanchéité, car il se peut que des fragments de verre coupant y soient logés.
- N'essayez JAMAIS d'entraver le mécanisme de verrouillage de la porte lorsque le rotor est en train de tourner.
- Ne vous appuyez pas sur la centrifugeuse et ne placez aucun objet dessus pendant son fonctionnement.
- Préservez un "espace de sécurité" de 7,6 cm autour de la centrifugeuse (avec système de support anti-rotatif) pendant qu'elle fonctionne. Ne vous tenez dans cet espace de sécurité que pour modifier les commandes, si besoin est. Il ne faut jamais introduire de substances inflammables dans un rayon de 30 cm autour de la centrifugeuse. Ne vous appuyez pas sur la centrifugeuse et ne posez rien dessus pendant son fonctionnement.

Précautions contre la contamination chimique et biologique

Si vous êtes amené à utiliser dans la centrifugeuse des échantillons de nature pathogène, toxique ou radioactive, vous devrez vous assurer que toutes les consignes, directives, précautions et mesures de sécurité à suivre sont parfaitement respectées.

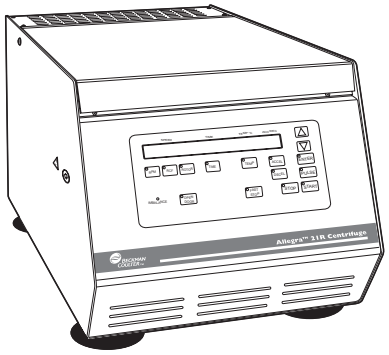
- Respectez toutes les précautions inscrites sur les récipients de la solution originale avant utilisation.
- Manipulez les échantillons contenant des éléments infectieux en suivant les procédures et les méthodes adéquates de laboratoire afin d'empêcher la propagation de maladies. Demandez au responsable de la sécurité de votre laboratoire de vous indiquer le niveau de protection requis pour votre application, ainsi que les procédures de décontamination ou de stérilisation à suivre au cas où des liquides sortiraient des récipients. Une protection biosafe doit être assurée lors de la manipulation de produits dangereux de groupe II (tels que définis dans le Manuel en matière de protection en laboratoire de l'Organisation mondiale de la santé). Les produits appartenant à une catégorie supérieure nécessitent plusieurs niveaux de protection. Toute fuite peut engendrer des aérosols, il convient d'observer les précautions de sécurité qui s'imposent en matière de maîtrise des aérosols.
- Manipulez les échantillons contenant des éléments infectieux en suivant les procédures et les méthodes adéquates de laboratoire, afin d'empêcher la propagation de maladies.
- Détruisez toutes les solutions usées en prenant les précautions sanitaires qui s'imposent et en respectant les mesures de sécurité adéquates.

II vous appartient de décontaminer l'instrument et ses accessoires avant de faire appel à notre représentant technique.

GS15(F)-IM-8
April 2009

Modèles Séries Allegra 21, Séries GS-15, et Séries Spinchron 15 Centrifugeuses

Manuel d’utilisation



© 2009 Beckman Coulter, Inc.

Table Des Matieres

Page

INTRODUCTION

Homologation vii
Description du manuel vii
Conventions viii
Centrifugation sans chlorofluorocarbone x
Interférences radioélectriques x
Etiquette de recyclage x
Fiche technique des modèles sans réfrigérées xi
Fiche technique des modèles réfrigérées xii
Rotors disponibles xiii

SECTION 1 : DESCRIPTION

Fonctions de l'instrument 1-1
Les différents modèles et les mesures de sécurité 1-2
Modèles 1-2
Mesures de sécurité 1-2
Plaque d'identification 1-3
Châssis 1-4
Boîtier 1-4
Porte 1-4
Chambre du rotor 1-4
Système d'entraînement 1-5
Sonde thermique et contrôle de la température (seulement sur les modèles réfrigérés) 1-5
Commandes et voyants 1-5
Interrupteur de mise sous tension 1-5
Tableau de commande 1-6

SECTION 2 : INSTALLATION

Mise en place de l'instrument 2-1
Caractéristiques électriques 2-3
Essai de centrifugation 2-5

Page

SECTION 3 : FONCTIONNEMENT

Procédure de centrifugation 3-2
Préparation et chargement 3-2
Entrée des paramètres de centrifugation 3-5
Lancement d'une centrifugation 3-10
Modification des paramètres pendant une centrifugation 3-11
Arrêt d'une centrifugation 3-11
Déchargement 3-12
Résumé des étapes de centrifugation 3-13

SECTION 4 : PANNES

Messages à l'utilisateur 4-1
Autres problèmes éventuels 4-3
Déverrouillage d'urgence 4-5

SECTION 5 : ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Maintenance 5-2
Maintenance préventive 5-2
Remplacement du joint de la chambre du rotor 5-3
Nettoyage 5-3
Fracture de tubes 5-4
Décontamination 5-4
Stérilisation et désinfection 5-4
Stockage et transport 5-4
Stockage 5-4
Renvoi de la centrifugeuse 5-4
Liste des pièces et produits disponibles 5-5
Pièces détachées 5-5
Produits disponibles 5-5

ANNEXE : TABLEAU DE RÉFÉRENCE DES PROGRAMMES

Illustrations

Page

Figure 1-1. Les centrifugeuses 1-3
Figure 1-2. Vue intérieure de la chambre du rotor 1-4
Figure 1-3. Interrupteur de mise sous tension 1-6
Figure 1-4. Tableaux de commande 1-6

Figure 2-1. Dimensions des centrifugeuses non réfrigérées et réfrigérées 2-4

Figure 3-1. Positionnement du manchon conique 3-3
Figure 3-2. Installation d'un rotor 3-4
Figure 3-3. Paramètres par défaut 3-6

Figure 4-1. Déverrouillage d'urgence de la porte 4-5

Figure 5-1. Remplacement du joint de la chambre du rotor 5-2

Tableaux

Page

Tableau 3-1. Durées d'accélération/décélération (en minutes/secondes) 3-9

Tableau 4-1. Liste des messages d'erreur 4-2
Tableau 4-2. Liste des pannes 4-4

Introduction

HOMOLOGATION

Pour assurer la qualité totale du système, les centrifugeuses des séries Allegra 21, GS-25, et Spinchron 15 de Beckman Coulter ont été fabriquées dans un établissement conforme à la norme ISO 9001 ou 13485. Les centrifugeuses ont été conçues et examinés pour satisfaire aux réglementation applicables aux équipements de laboratoire (seulement en cas d'utilisation de rotors Beckman Coulter). Les déclarations de la conformité sont disponibles à www.beckmancoulter.com.

Les symboles internationaux qui figurent sur la centrifugeuse sont représentés et expliqués au dos de la couverture.

DESCRIPTION DU MANUEL

Ce manuel a pour but de vous familiariser avec les fonctions, les données techniques, le fonctionnement, l'entretien et la maintenance des centrifugeuses de table Beckman Coulter des séries Allegra 21, GS-15, et Spinchron 15.

- Les pages d'introduction suivantes présentent les données techniques de l'instrument, ainsi que les conditions nécessaires à son fonctionnement optimal, en ce qui concerne l'emplacement, l'alimentation électrique et la température ambiante.
- La section 1 décrit brièvement les caractéristiques physiques et fonctionnelles de l'instrument, ainsi que les commandes et les voyants.
- La section 2 présente les instructions relatives à l'installation et au branchement des centrifugeuses.
- La section 3 résume les procédures de fonctionnement.
- La section 4 dresse la liste des messages d'erreur et/ou défaillances, avec leurs causes probables et les rectifications à apporter.

- La section 5 présente les procédures d'entretien et de maintenance, ainsi que la liste sommaire des fournitures et pièces détachées.
- Un tableau de référence des programmes est fourni à la fin de ce manuel. Vous pouvez y noter les paramètres d'une centrifugation donnée afin depouvoir reproduire par la suite les mêmes conditions.

Avant de faire fonctionner l'instrument ou de procéder à son entretien, nous vous recommandons de lire ce manuel dans son intégralité, en particulier le rappel des mesures de sécurité et toutes les informations relatives à la sécurité.

REMARQUE

Afin d'utiliser ce matériel en toute sécurité, il est impératif de suivre rigoureusement les instructions de ce manuel sinon le fonctionnement de la centrifugeuse se trouverait compromis. En outre, l'utilisation de tout matériel autre que celui spécifié par Beckman Coulter n'a pas été évaluée en matière de sécurité. L'utilisation de tout autre matériel que celui qui est spécifiquement recommandé dans ce manuel relèvera de la seule responsabilité de l'utilisateur.

CONVENTIONS

REMARQUES, ATTENTIONS ET AVERTISSEMENTS

Différents symboles sont utilisés dans ce manuel pour signaler des informations relatives à la sécurité et à d'autres sujets importants. Ces symboles sont représentés et décrits ci-dessous.

REMARQUE

Attire l'attention du lecteur sur des informations importantes, à prendre en compte au cours de l'installation, de l'utilisation et/ou de la réparation du matériel.

ATTENTION

Indique un danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, pourrait provoquer des blessures corporelles légères ou sérieuses et/ou endommager des composants mécaniques. Ce symbole signale également des pratiques qui pourraient s'avérer dangereuses.

AVERTISSEMENT

Est utilisé lorsqu'une action ou une situation particulière risque de causer des blessures corporelles graves, voire mortelles et d'endommager également les composants mécaniques.

or

AVERTISSEMENT

Indique la présence d'un courant haute tension ou un risque d'électrocution. Confiez à un technicien qualifié la réparation de toutes les parties de l'appareil qui présentent l'un de ces deux symboles.

CONVENTIONS TYPOGRAPHIQUES

Différentes conventions typographiques sont utilisées dans ce manuel, afin de mettre en valeur les noms des différents éléments d'interface utilisés par l'opérateur, tels que les noms de touche et les affichages à l'écran.

- Les *noms de touches* (par exemple [**START**] ou [**ENTER**]) sont encadrés.
- Les *termes affichés* (par exemple **TEMP°C** ou **SPEED** apparaissent en caractères gras.
- Les *touches du curseur,* servant à augmenter ou à diminuer différentes valeurs lors du réglage des paramètres, sont représentées sous la forme de flèches dirigées vers le haut ou vers le bas (▲ et ▼).

CENTRIFUGATION SANS CHLOROFLUOROCARBONE

Par souci de protection de l'environnement, aucun chlorofluorocarbone n'entre dans la fabrication ou le fonctionnement des centrifugeuses de la série Allegra 21, GS-15, ou Spinchron 15.

INTERFÉRENCES RADIOÉLECTRIQUES

Cet instrument a été testé et il n'émet pas de fréquences radioélectriques dépassant les limites applicables aux dispositifs numériques de classe A, conformément à la partie 15 du règlement de la "Federal Communications Commission". Ces limites sont établies en vue d'assurer une protection suffisante contre des interférences nocives lorsque l'équipement fonctionne dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et risque d'émettre une énergie de fréquence radio électrique et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions données dans ce manuel, il pourrait entraîner des interférences avec les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle pourrait causer des interférences, et, dans ce cas, l'utilisateur serait tenu de remédier à la situation à ses propres frais.

ETIQUETTE DE RECYCLAGE

Ce symbole est requis conformément à la directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE) de l'Union européenne. La présence de cette étiquette sur le produit indique :

1) que l'appareil a été mis en circulation sur le marché européen après le 13 août 2005 et

2) qu'il ne doit pas être mis au rebut via le système municipal de collecte des déchets d'aucun membre de l'Union européenne.

Il est très important que les clients comprennent et respectent toutes les lois concernant la bonne procédure de décontamination et de mise au rebut en toute sécurité du matériel électrique. Pour les produits Beckman Coulter portant cette étiquette, veuillez contacter votre revendeur ou votre bureau Beckman Coulter local afin d'obtenir de plus amples détails sur le programme de reprise qui facilitera une collecte, un traitement, une récupération, un recyclage et une mise au rebut en toute sécurité de l'appareil.

FICHE TECHNIQUE DES MODÈLES SANS RÉFRIGÉRÉES

Seules les valeurs accompagnées de tolérances ou de limites sont garanties. Les valeurs pour lesquelles aucune tolérance n'est fournie sont données à titre indicatif et sans garantie.

Vitesse
- Réglage de la vitesse . . . . . de 0 à 14 500 tr/mn (par incréments de 100 tr/mn) *ou* RCF correspondant

Durée
- Réglage de la durée . . . . jusqu'à 9 heures 59 minutes ou à durée indéterminée
- Affichage de la durée . . . . . indique la durée de centrifugation restante (centrifugations à durée déterminée) *ou* ∞ et le temps écoulé (centrifugations à durée indéterminée)
- Accélération . . . . . 10 profils d'accélération
- Décélération . . . . . 10 profils de décélération

Plage de température ambiante. . . . . de 10 à 35 °C
Seuil d'humidité . . . . . < 95 % (sans condensation)
Dimensions
- Largeur . . . . . 42 cm
- Profondeur . . . . . 49 cm
- Hauteur, porte fermée . . . . . 38 cm
- Hauteur, porte ouverte . . . . . 80 cm

Poids. . . . . 50 kg
Espaces de dégagement (sur les côtés et à l'arrière) . . . . . 7,6 cm
Alimentation électrique . . . . . 50 Hz, 230 V alt., 3A ; 60 Hz, 120 V alt., 5 A ; 50/60 Hz, 100 V alt., 15 A
Consommation de courant . . . . . 340 W
Alimentation électrique . . . . . classe I
Dissipation thermique maximum (régime permanent). . . . . 0,34 kWh
Niveau de bruit à 0,91 mètre devant l'instrument . . . . . ≤ 64 dBa
Catégorie d'installation (surtension) II
Degré de pollution 2*

* Généralement, seule une pollution non-conductrice survient. On peut cependant parfois s'attendre à l'apparition d'une conductivité temporaire causée par la condensation.

FICHE TECHNIQUE DES MODÈLES RÉFRIGÉRÉES

Seules les valeurs accompagnées de tolérances ou de limites sont garanties. Les valeurs pour lesquelles aucune tolérance n'est fournie sont données à titre indicatif et sans garantie.

Vitesse
- Réglage de la vitesse . . . . . de 0 à 15 300 tr/mn (par incréments de 100 tr/rm) *ou* RCF correspondant

Durée
- Réglage de la durée . . . jusqu'à 9 heures 59 minutes ou, à durée indéterminée
- Affichage de la durée . . . . . indique la durée de centrifugation restante (centrifugations à durée déterminée) *ou* ∞ et le temps écoulé (centrifugations à durée indéterminée)

Température
- Réglage de la température . . . . . de -20 à +40 °C (par incréments de 1 °C)[†]
- Plage de température ambiante . . . . . de 10 à 35 °C

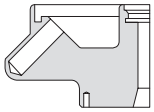
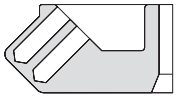
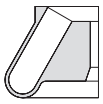
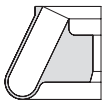
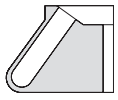
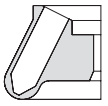
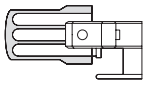
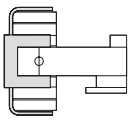
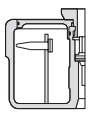
Seuil d'humidité . . . . . < 95 % (sans condensation)
Accélération. . . . . 10 profils d'accélération
Décélération . . . . . 10 profils de décélération
Dimensions
- Largeur . . . . . 42 cm
- Profondeur . . . . . 64 cm
- Hauteur, porte fermée . . . . . 38 cm
- Hauteur, porte ouverte. . . . . 80 cm

Poids. . . . . 70 kg
Espaces de dégagement (sur les côtés et à l'arrière) . . . . . 7,6 cm
Alimentation électrique . . . . . 50 Hz, 230 V alt., 5A ; 60 Hz, 120 V alt., 10 A ; 50/60 Hz, 100 V alt., 15 A
Consommation de courant . . . . . 746 W
Alimentation électrique . . . . . classe I
Dissipation thermique maximum (régime permanent). . . . . 0,75 kWh
Niveau de bruit à 0,91 mètre devant l'instrument . . . . . ≤ 64 dBa
Catégorie d'installation (surtension) II
Degré de pollution . . . . . 2[‡]

[†] La plage de température dépend du rotor utilisé et de la vitesse (consulter le manuel du rotor utilisé).

[‡] Généralement, seule une pollution non-conductrice survient. On peut cependant parfois s'attendre à l'apparition d'une conductivité temporaire causée par la condensation.

ROTORS DISPONIBLES

Profil et description du rotor	Avec réfrigération		Sans réfrigération		Capacité max. (mL)	Numéro de référence du rotor / Numéro du manuel du rotor
	Tr/mn max.*	*g* max.	Tr/mn max.*	*g* max.		
 F2402H Angle fixe Angle à 45°	15 300	21 460	14 500	19 280	24 × 1.0/1.5	361171 GS-TB-021
 F3602 Angle fixe Angle à 45°	14 000	19 280	12 500	15 370	36 × 2.0/1.5	364600 GS-TB-006
 F0630 Angle fixe Angle à 30°	15 300	20 410	14 500	18 340	6 × 30	361231 GS-TB-014
 F0850 Angle fixe Angle à 25°	10 000	10 730	9 000	8 690	8 × 50	346640 GS-TB-003
F0685 Angle fixe Angle à 25°	8 000	7 010	8 000	7 010	6 × 85	364650 GS-TB-008
 F1010 Angle fixe Angle à 35°	15 300	19 890	14 500	17 870	10 × 10	361221 GS-TB-007
 C0650 (Conical) Angle fixe Angle à 25°	9 500	9 380	9 000	8 420	6 × 50	364670 GS-TB-009
C1015 (Conical) Angle fixe Angle à 25°	9 500	9 380	9 000	8 420	10 × 15	364680 GS-TB-011
 S4180 Rotor à godets mobiles Quatre godets	5 500	5 450	4 500	3 650	4 × 180	361109 GS-TB-004
 S2096 Microtitration	3 000	1 100	3 000	1 100	96 × 1.5/1.8	361111 GS-TB-005
 H6002 BioSafe Rotor horizontal	12 200	12 400	12 200	12 400	60 × 1.5/1.8 72 × 600 µL 84 × 250 µL	363000 GS30-TB-002

* Les valeurs sont arrondies.

1
Description

Cette section comprend une brève description des caractéristiques physiques et fonctionnelles des centrifugeuses de table Beckman Coulter séries Allegra 21, GS-15, et Spinchron 15. Sont également décrits dans ce chapitre les commandes et les voyants, dont le mode d'emploi se trouve à la section 3. Les résistances chimiques des substances énumérées dans ce manuel se trouvent dans le document IN-175. Si vous souhaitez obtenir la description d'un rotor particulier, consultez le manuel correspondant.

FONCTIONS DE L'INSTRUMENT

Les centrifugeuses de table Beckman Coulter séries Allegra 21, GS-15, et Spinchron 15 produisent des forces centrifuges servant à un grand nombre d'applications diverses. Associé à l'un des rotors Beckman Coulter spécialement destinés à ces centrifugeuses, cet instrument peut servir aux applications suivantes :

- Traitements de routine tels que préparations d'échantillons, culots, extractions, purifications, concentrations, séparations de phases, liaison de récepteurs et centrifugations de colonnes.
- Traitement d'un grand nombre d'échantillons de taille réduite dans des plateaux à réservoirs multiples, pour la concentration de cellules de culture tissulaire, les études de clonage et de réplication, les études de cytotoxicité in-vitro et les expériences sur la liaison des récepteurs et l'ingénierie génétique.
- Sédimentation rapide de précipités protéiques, de grosses particules et de débris cellulaires.
- Etudes sur la liaison et séparation du sang.
- Préparation de cellules.

LES DIFFÉRENTS MODÈLES ET LES MESURES DE SÉCURITÉ

Ces centrifugeuses sont commandées par microprocesseur et fonctionnent de façon interactive. Le modèle comprend un moteur triphasé sans balais, un dispositif d'identification automatique de la vitesse des rotors, une mémoire programmable qui peut reproduire les paramètres de centrifugation précédemment assignés à un rotor particulier ainsi que différentes vitesses d'accélération et de décélération. Les modèles réfrigérés sont également équipés d'un système de contrôle de la température. Des messages signalent à l'utilisateur les situations qui nécessitent une attention particulière.

MODÈLES

Ces centrifugeuses existent en deux versions: non réfrigérées et réfrigérées. Voir figure 1-1. Les FICHES TECHNIQUES figurant aux pages précédentes indiquent les différences de fonctionnement entre les modèles réfrigérés et les modèles non réfrigérés. Sauf indication contraire, les indications données dans ce manuel s'appliquent aux deux modèles.

MESURES DE SÉCURITÉ

La centrifugeuse a été conçue et testée pour fonctionner en toute sécurité à l'intérieur et à une altitude inférieure à 2 000 m. Le dispositif de sécurité des centrifugeuses est le suivant :

- La porte est équipée d'un mécanisme de verrouillage électromécanique qui empêche tout contact entre l'utilisateur et les rotors lorsque ces derniers fonctionnent. La porte se verrouille automatiquement dès qu'elle est fermée. Elle ne peut être déverrouillée qu'en appuyant sur la touche [**OPEN DOOR**], une fois que l'appareil est sous tension et que le rotor est à l'arrêt. Deux systèmes de surveillance différents empêchent la porte de s'ouvrir pendant que le rotor est en mouvement.
- Une couronne en acier entoure la chambre du rotor, afin d'assurer à l'opérateur une protection maximale.
- Le système de contrôle de vitesse est un dispositif de sécurité qui surveille le rotor en permanence pendant la centrifugation. Ce système comprend des détecteurs magnétiques de vitesse situés dans la chambre du rotor et des aimants encastrés dans le rotor. Des vérifications ont lieu pendant toute la durée de la centrifugation, afin que le rotor ne dépasse par la vitesse programmée.
- Un détecteur de déséquilibre surveille le système en cours de fonctionnement et entraîne l'arrêt automatique de la centrifugeuse si les charges du rotor sont considérablement déséquilibrées. A basse vitesse, un rotor qui n'est pas chargé correctement peut entraîner un déséquilibre. Le rotor peut également être instable si l'on déplace l'instrument pendant qu'il fonctionne ou s'il n'est pas posé sur une surface plane.

Figure 1-1. Les centrifugeuses

- La centrifugeuse repose sur des supports en caoutchouc, conçus pour minimiser l'effet de rotation qui pourrait éventuellement résulter du mauvais fonctionnement du rotor. Pour une sécurité maximale, un système d'ancrage maintient la centrifugeuse en place. Ce système a été conçu pour réduire le risque de blessures corporelles ou de dégâts que pourrait provoquer le déplacement de l'instrument en cas d'incident majeur.

PLAQUE D'IDENTIFICATION

La plaque d'identification est fixée au dos de l'instrument. Avant de brancher la centrifugeuse, vérifiez que la tension secteur correspond à la tension qui figure sur cette plaque. Indiquez le numéro de série et le numéro du modèle de votre centrifugeuse à chaque fois que vous contactez un représentant Beckman Coulter à ce sujet.

CHÂSSIS

BOÎTIER

Le boîtier de l'instrument (dessous, côtés et partie arrière) est en tôle d'aluminium ; le devant est en tôle d'acier. Le tout est enduit d'une finition en polyuréthanne. Le panneau de commande est recouvert d'une couche de polycarbonate.

PORTE

La porte en tôle d'aluminium résistant est fixée au boîtier par deux charnières solides. Le mécanisme de verrouillage électro-mécanique de la porte empêche l'utilisateur d'entrer en contact avec les rotors lorsque ces derniers fonctionnent et ne permet le lancement de la centrifugation qu'une fois la porte fermée et verrouillée. Quand une centrifugation est en cours d'exécution, la porte se verrouille automatiquement et ne peut être ouverte que si l'appareil est sous tension et le rotor à l'arrêt. (La diode électroluminescente située sur la touche [**OPEN DOOR**] s'allume lorsque la porte peut s'ouvrir.) En cas de panne de courant, la porte peut être déverrouillée manuellement pour récupérer l'échantillon (voir PANNES, section 4).

CHAMBRE DU ROTOR

La chambre du rotor (figure 1-2) est en acier inoxydable. L'axe d'entraînement et le manchon conique, la plaque de montage et le joint en caoutchouc entourant l'axe d'entraînement, ainsi que le détecteur de vitesse, sont visibles au fond de la chambre. (La thermistance est également visible dans les centrifugeuses réfrigérées.) Le joint entourant l'orifice d'ouverture de la chambre en assure l'étanchéité.

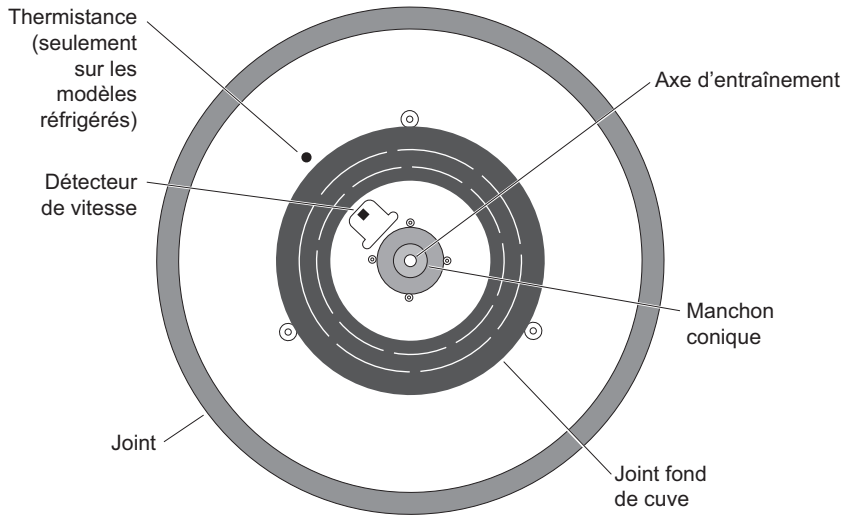


Figure 1-2. Vue intérieure de la chambre du rotor

SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT

Le moteur asynchrone triphasé à entraînement direct fonctionne sans balais, c'est-à-dire proprement et sans bruit. La vis de fixation sert à attacher le rotor à l'axe d'entraînement. La suspension souple du moteur assure que l'échantillon ne sera pas affecté par des vibrations et réduit les risques d'endommagement de l'axe d'entraînement en cas de déséquilibre pendant la centrifugation. Il est possible de choisir le freinage maximal afin de réduire la durée de décélération, pour un traitement rapide des échantillons ; ou bien, une décélération plus lente peut permettre de préserver des gradients délicats.

SONDE THERMIQUE ET CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE (seulement sur les modèles réfrigérés)

Une fois l'appareil mis sous tension, le système de contrôle de la température s'active lorsque la porte est fermée et que l'on appuie sur la touche [**START**]. La température de centrifugation peut être programmée entre –20 et +40 °C, sur les modèles réfrigérés. Si aucune température n'est programmée, la centrifugeuse sélectionne automatiquement la dernière température programmée. (Pour la première centrifugation d'un nouvel instrument, la température sélectionnée est de +20 °C.) La thermistance qui se situe dans la chambre du rotor mesure en permanence la température de cette chambre. Le microprocesseur calcule la température de la chambre qui permettra de maintenir la température choisie pour le rotor.

REMARQUE

Dans le cas peu probable d'une panne totale du système de refroidissement, le mécanisme d'entraînement se met automatiquement à l'arrêt si la température de la chambre atteint 65 °C. La centrifugeuse ne pourra alors se remettre en marche que lorsque la chambre aura été refroidie.

COMMANDES ET VOYANTS

INTÉRRUPTEUR DE MISE SOUS TENSION

Situé sur le panneau arrière de la centrifugeuse (voir figure 1-3), l'interrupteur de mise sous tension est un bouton à bascule à deux positions (I : sous tension et 0 : hors tension) qui commande l'alimentation électrique de la centrifugeuse.

REMARQUE

La porte de la chambre ne s'ouvrira pas tant que l'appareil ne sera pas mis sous tension.

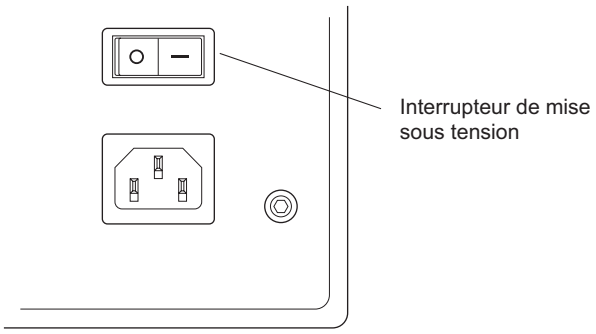
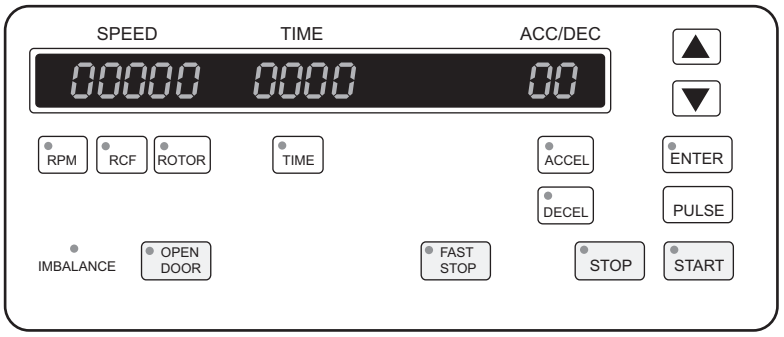


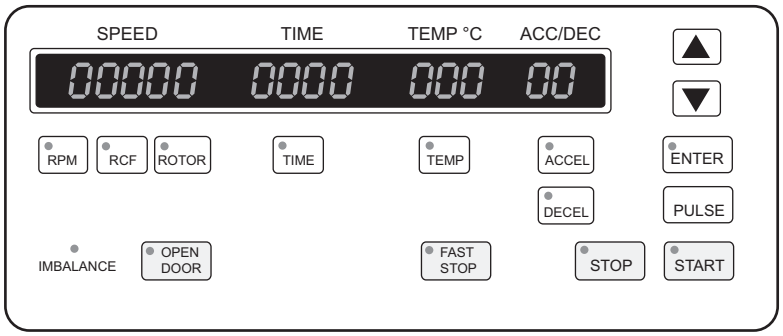
Figure 1-3. 1nterrupteur de mise sous tension

TABLEAU DE COMMANDE

Les tableaux de commande (figure 1-4) sont inclinés et se situent sur la partie arrière supérieure de la centrifugeuse, pour être plus facilement accessibles et lisibles. Ils comprennent des touches de fonctions – les touches du système et les touches de programmation – ainsi que des affichages numériques. Chaque tableau comprend également un voyant **IMBALANCE** qui c1ignote lorsque les charges du rotor sont trop déséquilibrées.



Modèle Allegra 21, GS-15, ou Spinchron 15

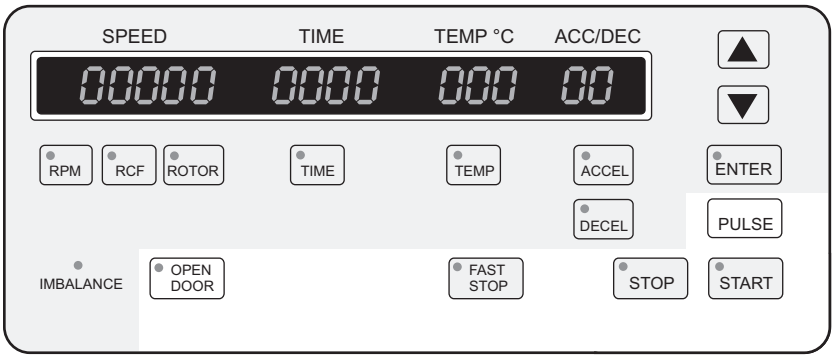


Modèle Allegra 21R, GS-15R, ou Spinchron 15 R

Figure 1-4. Tableaux de commande

Touches du système

Les touches du système contrôlent le fonctionnement de la centrifugeuse. Dans le coin supérieur gauche de chaque touche (à l'exception de la touche [**PULSE**]) se trouve une diode électroluminescente qui s'allume pour indiquer que la touche peut être activée.



[**START**]

Appuyer sur [**START**] lance la centrifugation. Cette touche peut également servir à annuler la décélération et à remettre en route la centrifugeuse.

[**STOP**]

Appuyer sur [**STOP**] met fin à la centrifugation. La centrifugeuse ralentit puis s'arrête complètement selon la courbe de décélération présélectionnée. Pour arrêter la décélération et remettre la centrifugeuse en route, appuyez sur [**START**].

[**FAST STOP**]

Appuyer sur [**FAST STOP**] entraîne la décélération de la centrifugeuse jusqu'à l'arrêt complet, à la vitesse maximale. Il n'est pas possible d'interrompre la décélération ; la centrifugeuse ne peut être remise en route qu'une fois que le rotor est à l'arrêt et que la porte a été ouverte et refermée.

[**OPEN DOOR**]

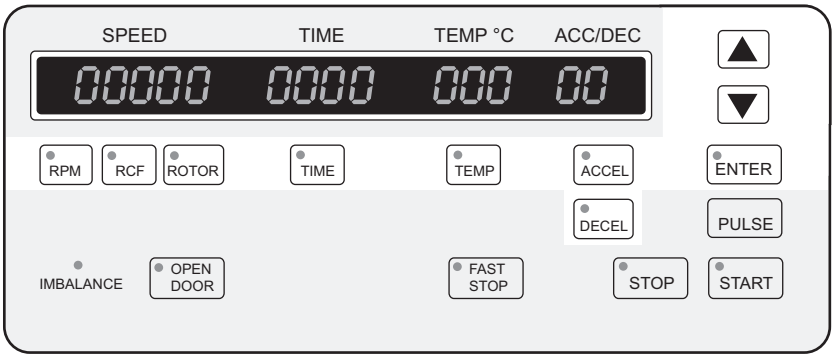
Appuyer sur [**OPEN DOOR**] déverrouille la porte de la centrifugeuse et permet donc de l'ouvrir. La centrifugeuse n'acceptera cette commande *que si le rotor s'est complètement arrêté* et si la diode électroluminescente [**OPEN DOOR**] est allumée.

[**PULSE**]

Appuyer sur la touche [**PULSE**] entraîne l'accélération du rotor à la vitesse programmée, pour des centrifugations de courte durée. La décélération, à la vitesse maximale, commence dès que l'on relâche la touche.

Touches de programmation

Les touches de programmation servent à choisir les paramètres de la centrifugation (un programme se compose de tous les paramètres d'une centrifugation). A l'exception des touches du curseur et de [**ENTER**], les touches de programmation sont situées au-dessous de l'affichage numérique correspondant, qui indique les paramètres à mesure de leur programmation. Dans le coin supérieur gauche de toutes les touches (à l'exception des touches du curseur) se trouve une diode électroluminescente qui s'allume pour indiquer que la touche est prête à fonctionner. Ces diodes clignotent également lorsqu'un paramètre incorrect est entré.



(Touches du curseur)

Les touches du curseur sont des flèches dirigées vers le haut et vers le bas, qui servent à augmenter ou à diminuer les valeurs des paramètres à régler.

[**ENTER**]

Appuyer sur la touche [**ENTER**] enregistre dans la mémoire de la centrifugeuse les paramètres qui ont été entrés. Si vous n'appuyez pas sur la touche [**ENTER**] dans les 15 secondes suivant le réglage d'un paramètre, la centrifugeuse reviendra à la valeur précédemment programmée.

[**RPM**]

Lorsque l'on appuie sur la touche [**RPM**], le dernier chiffre de l'affichage **SPEED** (0) se met à clignoter, ce qui indique que la vitesse peut être entrée en tours par minute (tr/mn). Une fois que la centrifugation a commencé, la vitesse actuelle du rotor s'affiche en tr/mn.

[**RCF**]

La touche [**RCF**] sert à sélectionner la vitesse par le biais du champ de centrifugation relatif [**RCF**]. Le nombre de tr/rnn correspondant est automatiquement calculé et affiché pendant la centrifugation. Si vous appuyez sur la touche [**RCF**] pendant la centrifugation, la valeur du RCF apparaît à l'affichage **SPEED**.

[**ROTOR**]

La mémoire de la centrifugeuse contient la liste des rotors qui peuvent être utilisés, avec les paramètres par défaut correspondant à chaque rotor. Lorsque l'on appuie sur la touche [**ROTOR**], le numéro du rotor utilisé pendant la dernière centrifugation apparaît à l'affichage **SPEED**. Il est possible de passer en revue la liste des rotors, à l'aide des touches du curseur, jusqu'à ce que le numéro du rotor souhaité apparaisse.

[**TIME**]

La touche [**TIME**] sert à sélectionner la durée de centrifugation. Quand vous appuyez sur [**TIME**], le dernier chiffre de l'affichage **TIME** clignote pour indiquer que vous pouvez entrer la durée à l'aide des touches du curseur. Lorsque la durée choisie est affichée, appuyez sur [**ENTER**] pour mettre en mémoire cette valeur.

- Centrifugation à durée déterminée – Vous pouvez programmer jusqu'à 9 heures 59 minutes de centrifugation. Si le paramètre des minutes dépasse 59 minutes, cette valeur sera automatiquement convertie en heures

- Centrifugation à durée indéterminée – Si vous sélectionnez une durée de centrifugation supérieure à 9 heures 59 minutes, le mode de durée indéterminée est activé. Le temps n'est pas minuté et la centrifugation se poursuivra jusqu'à ce que vous appuyiez sur la touche [**STOP**] ou [**FAST STOP**].

[**TEMP**]
(seulement sur les modèles réfrigérés)

La touche [**TEMP**] sert à sélectionner la température de centrifugation souhaitée, sur les modèles réfrigérés. Lorsque vous appuyez sur la touche [**TEMP**], l'affichage **TEMP°C** clignote, pour indiquer que vous pouvez entrer la température à l'aide des touches du curseur. Lorsque la température souhaitée est affichée, appuyez sur la touche [**ENTER**] pour mettre en mémoire la valeur programmée. La température peut être réglée entre –20 et +40 °C.

[ACCEL]

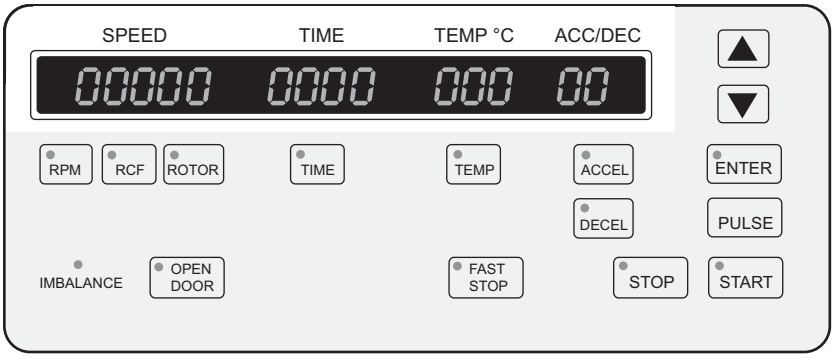
La touche [**ACCEL**] sert à sélectionner les vitesses d'accélération qui assureront la protection des gradients délicats. Quand vous appuyez sur [**ACCEL**], l'affichage **ACC/DEC** clignote pour indiquer que vous pouvez entrer l'une des dix courbes préréglées, à l'aide des touches du curseur. Les vitesses d'accélération sont décrites dans le tableau 3-1 (dans la section 3).

[DECEL]

La touche [**DECEL**] sert à sélectionner les vitesses de décélération qui assureront une séparation optimale tout en assurant la protection des gradients délicats. Quand vous appuyez sur [**DECEL**], l'affichage **ACC/DEC** clignote

pour indiquer que vous pouvez entrer l'une des dix courbes préréglées, à l'aide des touches du curseur. Les vitesses de décélération sont décrites dans le tableau 3-1 (dans la section 3).

Affichages numériques



Les affichages numériques indiquent la vitesse du rotor, la durée de centrifugation, la température du rotor (seulement sur les modèles réfrigérés) et le numéro correspondant au profil d'accélération/décélération choisi. Lorsque vous mettez la centrifugeuse sous tension, les paramètres de la dernière centrifugation réalisée avant la mise hors tension s'affichent. L'affichage répond à un double objectif.

- Lorsque vous réglez les paramètres de centrifugation (en mode d'entrée), les affichages indiquent les valeurs *programmées* (sélectionnées par l'opérateur). Lorsque vous appuyez sur la touche d'un paramètre de centrifugation (par ex., [**TIME**] ou [**rpm**], l'affichage correspondant clignote pour que vous y entriez des données.

- Les conditions *réelles* (en temps réel) de fonctionnement de la centrifugeuse sont affichées pendant la centrifugation, une fois que vous avez appuyé sur [**START**].

REMARQUE

L'affichage indique également les messages d'erreur, s'il y a lieu.

SPEED (VITESSE)

En mode d'entrée, l'affichage **SPEED** indique la valeur du paramètre qui est en cours de réglage, selon la touche de programmation sur laquelle vous avez appuyé [**RPM**], [**RCF**] ou [**ROTOR**]. Par exemple, si vous appuyez sur la touche de programmation [**ROTOR**], le numéro du rotor apparaît sur l'affichage **SPEED**.

- *Pendant la centrifugation,* l'affichage **SPEED** indique la vitesse du rotor en tr/mn. Si vous appuyez sur la touche [**RCF**] pendant que la centrifugeuse fonctionne, la valeur RCF s'affiche.

TIME (DURÉE)

- Lors d'une *centrifugation à durée déterminée* (entre 1 minute et 9 heures 59 minutes), le compteur de l'affichage **TIME** se met en marche dès que le rotor commence sa rotation et le compte à rebours se poursuit jusqu'au début de la décélération. L'affichage **TIME** indique la durée de centrifugation restante en heures et en minutes

- Pendant une *centrifugation à durée indéterminée* (d'une durée supérieure à 9 heures 59 minutes), le compte à rebours n'est pas affiché. Mais le symbole représentant l'infini (∞) s'allume et l'affichage **TIME** indique le temps écoulé depuis le début de la centrifugation. Après expiration des 9 heures 59 minutes, le chronomètre se remet à zéro et continue à compter le temps écoulé.

TEMPºC (seulement sur les modèles réfrigérés)

En mode "standby" (attente) et pendant le fonctionnement, l'affichage **TEMP°C** indique la température réelle à l'intérieur de la chambre du rotor (± 2 °C à la température ambiante de 20 °C).

ACC/DEC

L'affichage **ACC/DEC** indique la courbe de décélération qui a été sélectionnée pour la centrifugation.

2
Installation

Cette section explique comment installer et brancher les centrifugeuses de table. Vérifiez que vous disposez de l'espace nécessaire et de l'alimentation électrique adéquate.

AVERTISSEMENT

Ces centrifugeuses pèsent chacune 50 kg (modèle non réfrigéré) ou 70 kg (modèle réfrigéré). N'essayez PAS de soulever ou de déplacer ces centrifugeuses sans l'aide d'une autre personne.

MISE EN PLACE DE L'INSTRUMENT

AVERTISSEMENT

Ne placez pas cet instrument à proximité d'un endroit contenant des réactifs inflammables ou des liquides combustibles. Les vapeurs émanant de ces substances pourraient pénétrer dans le système de circulation d'air et s'enflammer.

AVERTISSEMENT

Préservez un "espace de sécurité" de 7,6 cm autour de la centrifugeuse (avec système de support anti-rotatif pendant son fonctionnement. Aucune personne ou substance dangereuse ne doit se trouver dans ce rayon de sécurité pendant que la centrifugeuse fonctionne. Ne pas manipuler ou entreposer des substances dangereuses dans un rayon de 30 cm autour de la centrifugeuse.

REMARQUE

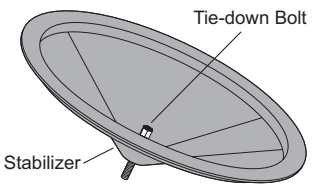
Avant d'essayer de déplacer la centrifugeuse, insérez un outil plat sous les supports en caoutchouc de la centrifugeuse, afin d'en détacher les ventouses.

Placez la centrifugeuse sur une surface plane, par exemple une table solide ou une paillasse de laboratoire qui peut supporter le poids de la centrifugeuse (consultez à ce sujet la FICHE TECHNIQUE) et résiste aux vibrations.

- L'emplacement de la centrifugeuse doit bénéficier d'une ventilation adéquate permettant de dissiper la chaleur dégagée.
- Vérifiez que vous disposez d'un espace de dégagement de 7,6 cm tout autour de la centrifugeuse, pour permettre une circulation d'air adéquate. Ces dimensions sont indiquées à la figure 2-1. La centrifugeuse doit être dotée d'un ventilateur adéquat afin de garantir sa conformité avec les exigences locales relatives aux vapeurs produites pendant le fonctionnement de la centrifugeuse.
- La température ambiante doit être comprise entre 10 °C et 35 °C. L'humidité relative ne doit pas dépasser 95 % (sans condensation).
- Fixez la centrifugeuse à la paillasse ou à la table à l' aide du dispositif de fixation prévu à cet effet, en suivant les indications de la brochure GS-TB-016.

REMARQUE

Lors du transport de la centrifugeuse, la variation de température peut engendrer un phénomène de condensation à l'intérieur de l'appareil. Prévoyez une durée de séchage suffisante avant de faire fonctionner la centrifugeuse.



Pour empêcher l'endommagement du moteur lors du transport, la chambre du rotor est bloquée par une cale en plastique de forme conique. Une fois l'installation de la centrifugeuse terminée, dévissez la vis de fixation et retirez la cale. (Gardez la cale, elle vous sera utile lorsque vous déménagerez la centrifugeuse.)

CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Centrifugeuse de 100 V.	90-100 V alt., 15 A, 50/60 Hz
Centrifugeuse de 120 V (réfrigérée).	108-132 V alt., 10 A, 60 Hz
Centrifugeuse de 120 V (non réfrigérée)	108-132 V alt., 5 A, 60 Hz
Centrifugeuse de 230 V (réfrigérée).	207-253 V alt., 5 A, 50 Hz
Centrifugeuse de 230 V (non réfrigérée)	207-253 V alt., 3 A, 50 Hz
Cordon d'alimentation	Un cordon d'alimentation de 1,8 m muni d'une prise de terre est fourni avec l'instrument.

Vérifiez que la tension indiquée et la fréquence sur la plaque d'identification apposées sur le dos de la centrifugeuse correspondent à la tension secteur et la fréquence que vous utilisez. (La réfrigération ne fonctionnera pas correctement si la fréquence [Hz] ne correspond pas à celle indiquée sur la plaque d'identification.) Branchez les deux extrémités du cordon d'alimentation de la centrifugeuse. Si vous avez la moindre question concernant la tension, demandez à un technicien qualifié de mesurer le courant de charge pendant que le système d'entraînement fonctionne.

Pour garantir la sécurité, l'instrument doit être branché à un interrupteur d'urgence à distance (situé de préférence à l'extérieur de la pièce où est installée la centrifugeuse, ou bien à côté de la sortie de la pièce), afin de pouvoir être débranché de l'alimentation secteur en cas de défaillance.

AVERTISSEMENT

Pour réduire les risques d'électrocution, cet instrument est muni d'un cordon d'alimentation à trois fils permettant de le brancher à la terre. Afin de bénéficier de ce dispositif de sécurité :

- **Vérifiez que la prise d'alimentation est correctement montée et qu'elle est bien reliée à un fil de terre. Vérifiez que la tension du secteur correspond à la tension indiquée sur la plaque d'identification apposée sur l'instrument.**
- **N'utilisez jamais d'adaptateur de prise secteur (entre une prise à trois fils et une à deux fils).**
- **N'utilisez jamais de rallonge à deux fils ou de bloc multi-prise sans prise de terre.**

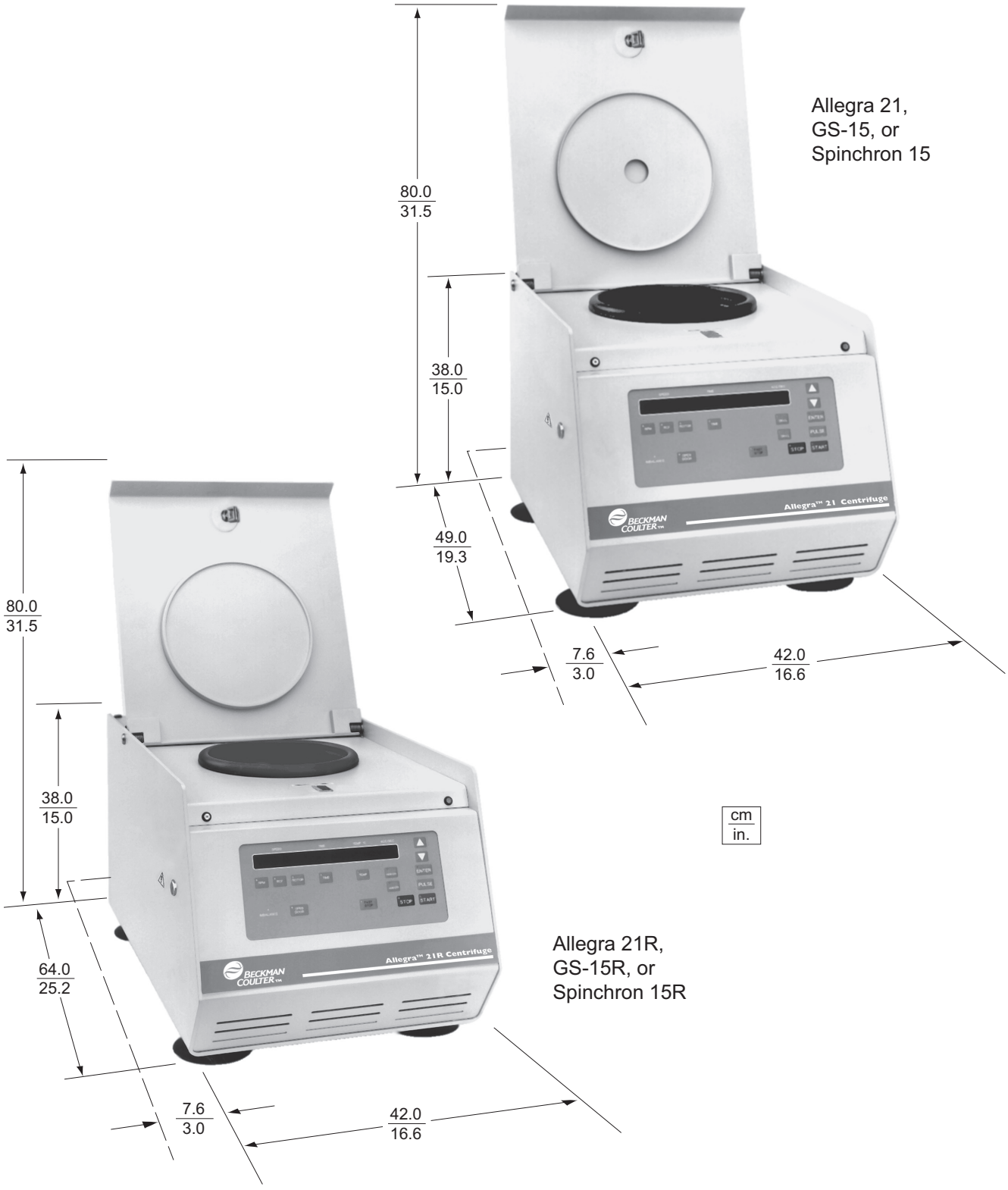


Figure 2-1. Dimensions des centrifugeuses non réfrigérées et réfrigérées

ESSAI DE CENTRIFUGATION

REMARQUE

La porte ne peut pas s'ouvrir tant que la centrifugeuse n'est pas branchée et mise sous tension (I).

Nous recommandons de procéder à un essai de centrifugation, afin de vérifier que le fonctionnement de la centrifugeuse n'a pas été affecté par le transport. Le fonctionnement de la centrifugeuse est décrit à la section 3.

REMARQUE

Après avoir effectué l'essai de centrifugation, renvoyez la carte de garantie portant l'adresse de Beckman Coulter, que vous trouverez avec cette brochure. La garantie de votre centrifugeuse entrera ainsi en vigueur et vous recevrez d'autres informations complémentaires concernant les accessoires ou les modifications du produit, au fur et à mesure de leur publication.

3

Fonctionnement

Cette section décrit le fonctionnement des centrifugeuse modèles Allegra 21, Allegra 21R, GS-15, GS-15R, Spinchron 15 et Spinchron 15R, utilisant les rotors conçus pour fonctionner avec ces instruments. Pour préparer le rotor avant la centrifugation, reportez-vous au manuel correspondant. La porte de la centrifugeuse réfrigérée doit rester fermée lorsque l'appareil ne fonctionne pas.

AVERTISSEMENT

Dans des conditions d'utilisation normale de l'instrument, il peut s'avérer nécessaire de recourir à des solutions et des échantillons de nature pathogène, toxique ou radioactive. Une erreur de l'opérateur ou un tube défectueux peut engendrer des aérosols. Il ne faut donc traiter aucune substance dangereuse dans cette centrifugeuse sans prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires. Il faut toujours se servir des rotors et des adaptateurs adéquats

Manipulez les échantillons contenant des éléments infectieux en suivant les procédures et les méthodes adéquates de laboratoire afin d'empêcher la propagation de maladies. Demandez au responsable de la sécurité de votre laboratoire de vous indiquer le niveau de protection requis pour votre application, ainsi que les procédures de décontamination ou de stérilisation à suivre au cas où des liquides sortiraient des récipients. Une protection biosafe doit être assurée lors de la manipulation de produits dangereux de groupe II (tels que définis dans le *Manuel en matière de protection en laboratoire* de l'Organisation mondiale de la santé). Les produits appartenant à une catégorie supérieure nécessitent plusieurs niveaux de protection. Toute fuite peut engendrer des aérosols, il convient d'observer les précautions de sécurité qui s'imposent en matière de maîtrise des aérosols.

AVERTISSEMENT

N'utilisez pas la centrifugeuse à proximité de liquides ou de vapeurs inflammables, et n'effectuez pas de centrifugation de ce type de produits dans l'instrument. Pendant le fonctionnement de la centrifugeuse, seule la programmation des commandes nécessite votre présence dans un rayon de 7,6 cm autour de la centrifugeuse. Il ne faut jamais introduire de substances inflammables dans cet espace. Ne vous appuyez pas sur la centrifugeuse et ne posez rien dessus pendant son fonctionnement.

PROCÉDURE DE CENTRIFUGATION

Les procédures détaillées qui suivent sont résumées à la fin de cette section. Si vous avez l'habitude des centrifugeuses, ce résumé vous présentera un bref rappel des différentes étapes.

PRÉPARATION ET CHARGEMENT

REMARQUE

Pour un équilibrage rapide de la température, refroidissez ou réchauffez le rotor à la température souhaitée avant la centrifugation.

1. Vérifiez la tension acceptable, indiquée sur la plaque d'identification et branchez ensuite le cordon d'alimentation dans la prise d'alimentation.

2. Mettez l'interrupteur de mise sous tension sur marche (I).

REMARQUE

Si pour une raison quelconque vous devez mettre fin à une centrifugation, n'arrêtez pas la centrifugeuse à l'aide de l'interrupteur mais appuyez plutôt sur [**STOP**] ou [**FAST STOP**].

3. Appuyez sur la touche [**OPEN DOOR**] et ouvrez la porte en la tirant vers le haut ; elle restera ouverte.

4. Desserrez la vis de fixation du rotor à l'aide de la clé en T (en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Retirez la vis de fixation.

5. Avant d'installer le rotor, vérifiez que le manchon conique se trouve bien à la base de l'axe d'entraînement de la centrifugeuse (voir figure 3-1). Le rotor est appuyé contre le manchon pendant la rotation et il ne fonctionnera pas correctement sans manchon. Essuyez le manchon de manière à ce qu'il soit propre et sec.

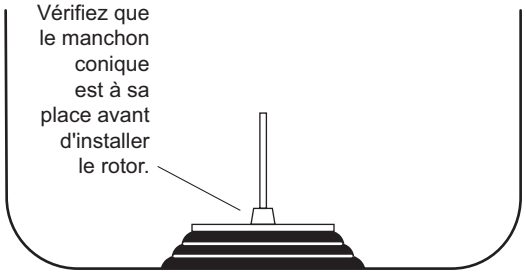


Figure 3-1. Positionnement du manchon conique

ATTENTION

Ne laissez pas tomber le rotor sur l'axe d'entraînement. L'axe risque de se plier si le rotor est poussé de côté ou s'il tombe sur l'axe. 1nstallez le rotor en le centrant au-dessus de l'axe et en l'enfonçant ensuite verticalement.

6. Installez le rotor (voir figure 3-2) conformément aux instructions données dans le manuel du rotor utilisé. *Faites toujours fonctionner le rotor avec une charge équilibrée.*

   - Si vous utilisez un rotor horizontal (à godets mobiles ou microtitration), mettez en place le support et fixez-y ensuite les godets déjà remplis (ou les supports de micro-plaques). *Placez les godets dans les quatre emplacements du support d'un rotor à godets mobiles; placez les supports de micro-plaques dans les deux emplacements du support d'un rotor microtitration.*

   - Si vous utilisez un rotor à angle fixe, il est souvent plus pratique de remplir les alvéoles du rotor avant de le mettre en place dans la centrifugeuse.

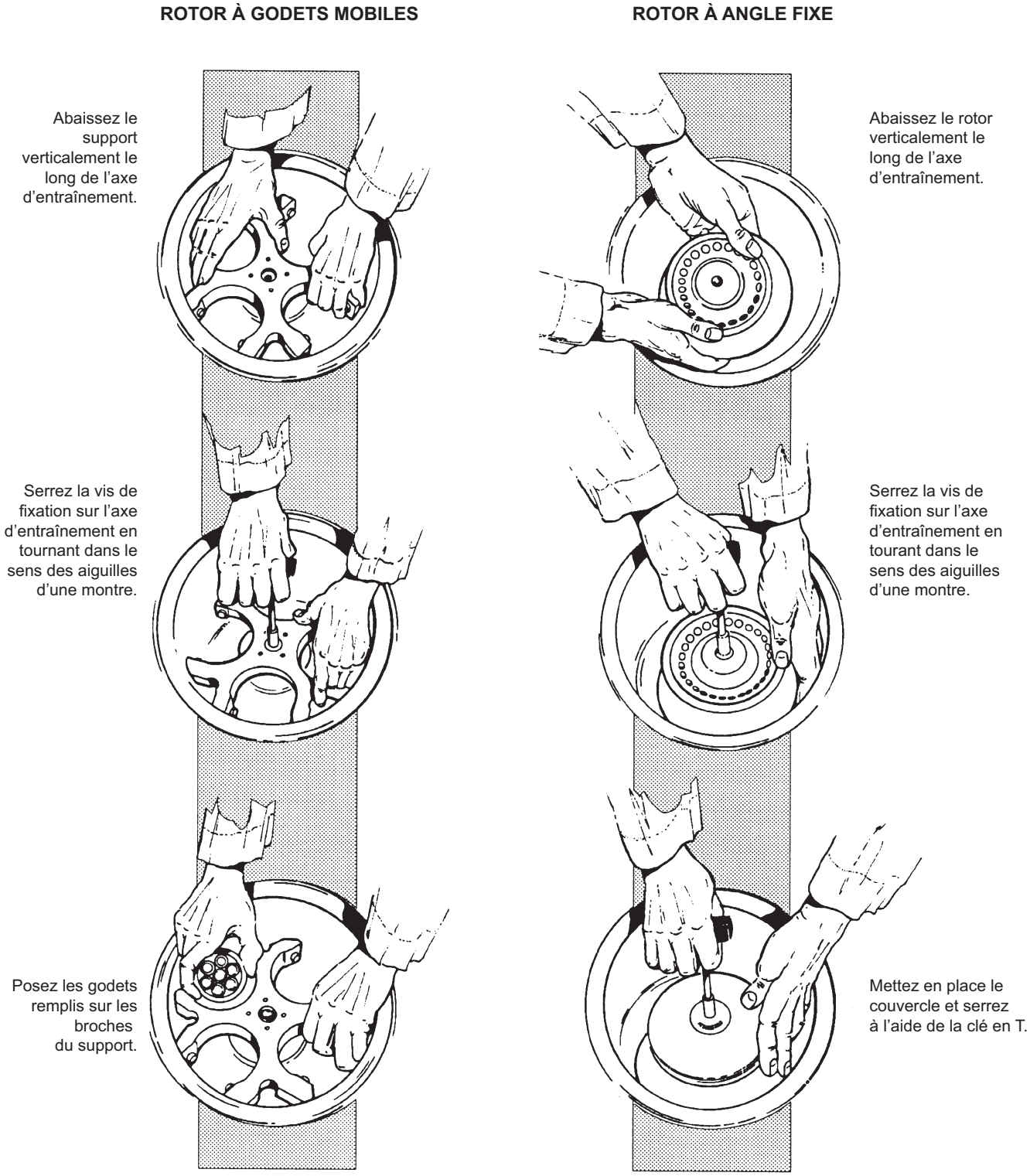


Figure 3-2. Installation d'un rotor

7. Fixez la vis de fixation sur l'axe d'entraînement en la tournant vers la droite (dans le sens des aiguilles d'une montre).

8. Serrez la vis de fixation sur l'axe à l'aide de la clé en T.

ATTENTION

Si le rotor reste dans la centrifugeuse entre deux centrifugations, assurez-vous avant chaque centrifugation qu'il est bien placé sur l'axe d'entraînement et que la vis de fixation est bien serrée.

9. Dans le cas d'un rotor à angle fixe avec couvercle, mettez le couvercle en place et serrez à l'aide de la clé en T.

10. Refermez la porte de la centrifugeuse et appuyez fermement dessus jusqu'à ce que vous entendiez le léger déclic (du verrou).

ENTRÉE DES PARAMÈTRES DE CENTRIFUGATION

Lorsque l'appareil est mis sous tension pour la toute première centrifugation, les valeurs par défaut s'affichent (voir figure 3-3). La centrifugeuse est équipée d'une mémoire interne qui enregistre les paramètres (ou les programmes) de centrifugation qui ont été choisis par le passé pour les différents rotors ayant fait l'objet d'une centrifugation. Après la première utilisation, le programme (c'est-à-dire les paramètres) de la dernière centrifugation s'affiche lorsque l'appareil est mis sous tension.

REMARQUE

Un tableau de référence des programmes se trouve au dos de ce manuel. Vous pouvez noter dans ce tableau les paramètres d'une centrifugation donnée afin de reproduire ultérieurement les mêmes conditions de centrifugation.

Une fois que les paramètres de centrifugation correspondant à un rotor particulier ont été programmés, suivant la procédure décrite ci-dessous, ils sont enregistrés dans la mémoire de l'instrument et il suffit pour les rappeler d'entrer le numéro du rotor. Le programme ainsi rappelé peut être utilisé pour la centrifugation à venir ou il peut être modifié s'il y a lieu.

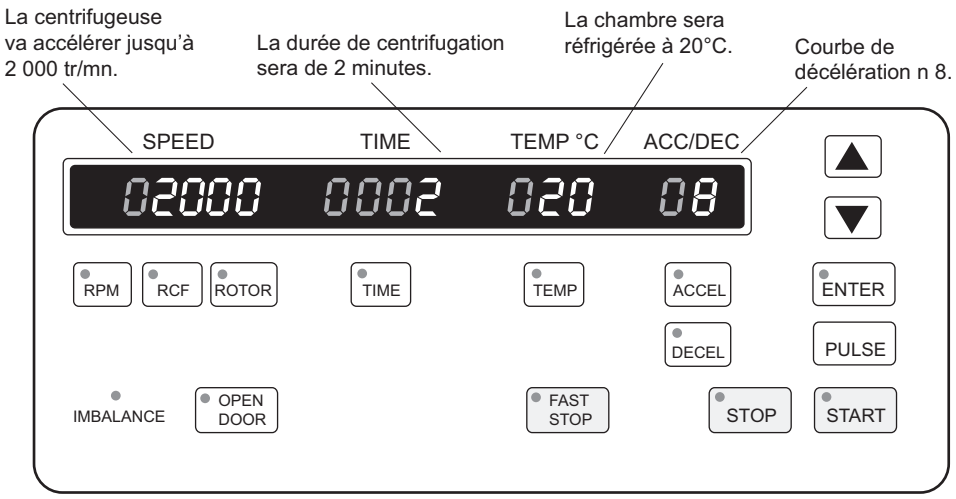


Figure 3-3. Paramètres par défaut. Le tableau de commande représenté ci-dessus est celui d'un modèle réfrigéré ; les valeurs par défaut sont les mêmes dans le cas d'un modèle non réfrigéré, la seule différence étant que la température n'est pas indiquée.

Sélection d'un numéro de rotor

Tous les rotors qui peuvent fonctionner dans ces centrifugeuses sont identifiés par un numéro, gravé sur le rotor. La mémoire interne de la centrifugeuse contient la liste de tous les rotors qui peuvent fonctionner dans la centrifugeuse, avec les paramètres acceptables pour chaque rotor. Si vous entrez un numéro de rotor non autorisé, un message d'erreur s'affichera et la centrifugeuse ne se mettra pas en route.

1. Appuyez sur la touche [**ROTOR**].

   L'affichage **SPEED** indique un numéro de rotor (le dernier rotor utilisé lors d'une centrifugation).

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que le numéro du rotor que vous utilisez s'affiche.

3. Appuyez sur la touche [**ENTER**].

   Les valeurs nominales des paramètres (durée, température, vitesse, courbe d'accélération/décélération) correspondant au rotor choisi s'affichent. Vous pouvez garder ces paramètres ou bien les remplacer par de nouvelles valeurs pour la centrifugation suivante.

Programmation de la vitesse de centrifugation

La vitesse de la centrifugeuse doit se programmer dans les limites de la vitesse nominale maximale du rotor sélectionné. La vitesse peut se définir soit en tours/minute (rpm) soit en champ centrifuge relatif (RCF). Pendant la centrifugation, l'affichage **SPEED** indique la vitesse réelle de centrifugation du rotor.

REMARQUE

Utilisez *uniquement le mode RPM* pour programmer les vitesses du rotor horizontal H6002. Dans ce rotor, RCF varie selon le tube utilisé, comme indiqué dans le manuel des rotors (brochure GS30-TB-002). Si vous utilisez le mode RCF pour programmer la vitesse de rotation, la centrifugeuse sélectionnera un niveau RPM en fonction du r_{max} du plus gros tube, ce qui se traduira par une vitesse trop faible pour atteindre la valeur RCF nécessaire aux tubes de plus petite taille. Notez également que la valeur RCF affichée sur le panneau de commande est calculée en fonction du r_{max} du tube de 1,8 ou de 1,5 ml, ce qui n'est pas une indication précise de la valeur RCF des tubes de plus petite taille. Reportez-vous au bulletin des rotors pour connaître les valeurs RCF de ces tubes.

Réglage RPM

1. Appuyez sur la touche [**RPM**].

   Le dernier chiffre de l'affichage **SPEED** (0) se met à clignoter, ce qui indique que le nombre de tours/minute peut être entré à l'aide des touches du curseur.

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que la valeur rpm souhaitée s'affiche.

   La valeur RCF correspondante sera automatiquement calculée par la centrifugeuse, mais la valeur rpm sera affichée pendant la centrifugation. (Vous pouvez vérifier la valeur RCF pendant la centrifugation en appuyant sur la touche [**RCF**] pendant que la centrifugeuse fonctionne.)

Réglage de la valeur RCF

1. Appuyez sur la touche [**RCF**].

   Le dernier chiffre de l'affichage **SPEED** (0) se met à clignoter, ce qui indique que le RCF peut être entré.

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que la valeur RCF souhaitée s'affiche.

   La valeur rpm correspondante sera automatiquement calculée et la centrifugeuse fonctionnera à cette vitesse calculée. La valeur RCF sera affichée pendant la centrifugation. (Vous pouvez vérifier la valeur rpm

pendant la centrifugation en appuyant sur la touche [**RPM**] pendant que la centrifugeuse fonctionne.)

Programmation de la durée de centrifugation

La centrifugation peut être programmée pour une durée déterminée ou indéterminée.

- *Centrifugation à durée déterminée* – Vous pouvez choisir une durée allant jusqu'à 9 heures 59 minutes (si le nombre de minutes entrées dépasse 59, la conversion en heures se fait automatiquement). Pendant la centrifugation, l'affichage **TIME** commence le compte à rebours dès la mise en marche du rotor et ce compte à rebours se poursuit jusqu'à ce que commence la décélération. L'affichage **TIME** indique la durée de centrifugation restante, en heures et en minutes. La centrifugation se termine lorsque l'affichage de la durée arrive à zéro.

- *Centrifugation à durée indéterminée* – Si une durée de centrifugation *supérieure à 9 heures 59 minutes* est sélectionnée, le mode de durée indéterminée est activé. Le compte à rebours ne fonctionne pas dans ce mode ; mais le symbole représentant l'infini (∞) (indiquant le mode de durée indéterminée) s'allume et le temps écoulé depuis le début de la centrifugation est affiché. La centrifugation se poursuit jusqu'à ce que vous appuyiez sur la touche [**STOP**] ou [**FAST STOP**].

1. Appuyez sur la touche [**TIME**].

   Le dernier chiffre de l'affichage **TIME** se met à clignoter, ce qui indique que vous pouvez entrer la durée souhaitée à l'aide des touches du curseur.

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que la durée de centrifugation choisie soit affichée.

Programmation de la température de centrifugation (seulement sur les modèles réfrigérés)

Avec les modèles réfrigérés, vous pouvez programmer la température de centrifugation entre -20 et + 40 °C.

1. Appuyez sur la touche [**TEMP**].

   L'affichage **TEMP°C** se met à clignoter, ce qui indique que vous pouvez entrer la température à l'aide des touches du curseur.

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que la durée de centrifugation choisie soit affichée.

REMARQUE

Dans le cas de centrifugations qui ne s'effectuent pas à la température ambiante, il faut préalablement réfrigérer ou réchauffer le rotor pour assurer un équilibrage rapide. Pour les centrifugations à basse température, préréfrigérez le système en lançant un cycle de 30 minutes à la température requise. Programmez la vitesse à 2 000 tr/mn.

Programmation des vitesses d'accélération

La touche [**ACCEL**] sert à sélectionner les vitesses d'accélération qui assureront la protection des gradients délicats. Quand vous appuyez sur la touche [**ACCEL**], l'affichage **ACC/DEC** clignote, pour indiquer que vous pouvez entrer l'une des dix courbes d'accélération présélectionnées à l'aide des touches du curseur. La courbe sélectionnée dépendra du type de centrifugation que vous effectuerez. Dans le cas de centrifugation de culots, où le mixage des échantillons importe peu, l'accélération maximale peut être utilisée. En revanche, lors de la centrifugation de gradients délicats, il peut être nécessaire de programmer une vitesse d'accélération inférieure. Les vitesses d'accélération sont décrites dans le tableau 3-1.

Tableau 3-1. Durées d'accélération/décélération (en minutes/secondes). Les durées indiquées sont approximatives ; les durées réelles varient en fonction de la charge du rotor.

	Modèles de réfrigérées				Modèles sans réfrigérées			
	Rotors horizontaux (4 800 tr/mn)*		Rotors à angle fixe (15 300 tr/mn)		Rotors horizontaux (4 500 tr/mn)*		Rotors à angle fixe (14 500 tr/mn)	
Courbe	Accél.	Décel.	Accél.	Décel.	Accél.	Décel.	Accél.	Décel.
9	0:54	0:40	0:47	1:04	0:25	0:23	0:44	0:47
8	0:54	0:29	1:20	1:17	0:27	0:24	1:06	1:09
7	0:56	1:03	2:29	2:28	0:29	0:26	2:03	2:12
6	1:40	1:39	4:55	4:52	0:30	0:30	4:11	4:12
5	2:30	2:26	7:39	7:17	1:04	1:07	6:13	6:14
4	3:18	3:11	10:02	9:42	1:08	1:11	8:07	8:05
3	4:54	4:48	15:16	14:33	2:13	2:18	11:12	11:26
2	9:41	9:35	29:07	30:56	4:31	4:34	23:17	23:20
1	14:40	14:11	45:56	46:16	12:03	12:17	40:00	40:16
0	14:40	14:11	61:01	46:16	12:03	12:17	40:00	40:16

* La vitesse maximale du rotor S2096 microtitration est de 3 000 tr/mn ; les durées d'accélération et de décélération varient en conséquence.

1. Appuyez sur la touche [**ACCEL**].

   L'affichage **ACC/DEC** se met à clignoter, ce qui indique que vous pouvez entrer la courbe souhaitée à l'aide des touches du curseur.

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que le numéro de courbe choisi s'affiche.

Programmation des vitesses de décélération

La touche [**DECEL**] sert à sélectionner les vitesses de décélération qui assureront une séparation optimale. Quand vous appuyez sur la touche [**DECEL**], l'affichage **ACC/DEC** clignote, pour indiquer que vous pouvez entrer l'une des dix courbes de décélération présélectionnées à l'aide des touches du curseur. La courbe sélectionnée dépendra du type de centrifugation que vous effectuerez.

1. Appuyez sur la touche [**DECEL**].

   L'affichage **ACC/DEC** se met à clignoter, ce qui indique que vous pouvez entrer la courbe souhaitée à l'aide des touches du curseur.

2. Appuyez sur la touche du curseur ▲ ou ▼ jusqu'à ce que le numéro de courbe choisi s'affiche.

LANCEMENT D'UNE CENTRIFUGATION

Vous pouvez lancer la centrifugation en gardant les paramètres mémorisés lors de la dernière centrifugation ou en utilisant des paramètres nouveaux ou modifiés, que vous entrez en suivant la procédure décrite ci-dessus.

1. Vérifiez que tous les paramètres sont corrects et que la porte est fermée et verrouillée.

2. Appuyez sur la touche [**ENTER**] puis sur la touche [**START**].

   Au tout début de la centrifugation, le système d'identification de la centrifugeuse compare le rotor qui se trouve dans la chambre au numéro de rotor donné et à la vitesse programmés. L'identification incorrecte du rotor ou *la programmation* d'une vitesse supérieure à *la vitesse limite du rotor* entraînera l'affichage d'un code d'erreur (les codes d'erreur se trouvent à la section 4, PANNES) et l'arrêt de la centrifugeuse. La centrifugeuse ne se remettra pas en marche tant que vous ne corrigerez pas cette erreur et que vous ne programmerez pas une vitesse adéquate. La centrifugeuse procède à des vérifications pendant toute la durée de la centrifugation, afin que le rotor ne dépasse pas la vitesse programmée.

AVERTISSEMENT

N'essayez pas de débloquer le mécanisme de verrouillage de la porte lorsque le rotor tourne.

- L'affichage **SPEED** indique la vitesse du rotor en tr/mn (rpm). (Vous pouvez vérifier le RCF en appuyant sur la touche [**RCF**]).
- La diode électroluminescente qui clignote au-dessous de l'affichage **TIME** indique que la centrifugation est en cours. Cet affichage indique également la durée de centrifugation restante (ou le symbole ∞ dans le cas du mode de durée indéterminée).

ATTENTION

Ne soulevez pas ou ne déplacez pas la centrifugeuse pendant que le rotor fonctionne.

MODIFICATION DES PARAMÈTRES PENDANT UNE CENTRIFUGATION

Vous pouvez, au cours d'une centrifugation, changer les paramètres de centrifugation (vitesse, temps, température et courbe de décélération) sans arrêter la centrifugation. Vous pouvez également changer le paramètre durée en faisant passer sa valeur de "durée indéterminée" à "durée de centrifugation spécifiée" ou vice versa. Pour modifier les paramètres, servez-vous des touches de programmation décrites dans le paragraphe ENTREE DES PARAMETRES DE CENTRIFUGATION.

REMARQUE

La courbe de décélération ne peut être modifiée, une fois la décélération commencée.

ARRÊT D'UNE CENTRIFUGATION

Lorsque le compteur **TIME** arrive à zéro, la centrifugation à durée déterminée prend automatiquement fin. Pour mettre fin à une centrifugation en cours d'exécution, quelle qu'en soit la raison, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche [**STOP**] pour lancer la décélération normale, correspondant à la courbe de décélération choisie.

   (ou)

   Appuyez sur la touche [**FAST STOP**] pour lancer la décélération à la vitesse maximale (voir tableau 3-1).

REMARQUE

Une fois que vous avez appuyé sur [**FAST STOP**], il n'est plus possible d'interrompre la décélération ; la centrifugeuse ne peut se remettre en route qu'une fois que le rotor s'est complètement arrêté et que la porte a été ouverte et refermée.

2. *Une fois que le rotor s'est arrêté de tourner* et que le voyant **OPEN DOOR** s'allume, appuyez sur la touche [**OPEN DOOR**] pour ouvrir la porte.

REMARQUE

Pour éviter les problèmes de givrage de la chambre si vous utilisez un modèle réfrigéré, essuyez à l'aide d'un éponge la condensation se trouvant dans la chambre entre les centrifugations successives.

DÉCHARGEMENT

Au terme d'une centrifugation, déchargez le rotor en suivant les instructions présentées dans le manuel du rotor utilisé.

REMARQUE

Lorsque vous retirez le rotor, assurez-vous que vous n'enlevez pas en même temps le manchon conique de l'axe d'entraînement de la centrifugeuse. Si le manchon conique se trouve à l'intérieur de l'orifice du système d'entraînement du rotor, retirez-le et replacez-le le long de l'axe d'entraînement (voir figure 3-1).

ATTENTION

Si au démontage, vous constatez des fuites, des liquides se sont sûrement échappés du rotor. Les procédures de décontamination appropriées devront alors être appliquées à la centrifugeuse et aux accessoires.

RÉSUMÉ DES ÉTAPES DE CENTRIFUGATION

Pour les centrifugations qui ne s'effectuent pas à la température ambiante, il faut préalablement réfrigérer ou réchauffer le rotor pour assurer un équilibrage rapide. Pour les centrifugations à basse température (sur les modèles réfrigérés), préréfrigérez le système en lançant un cycle de 30 minutes à la température souhaitée et à une vitesse de 2 000 tr/mn.

1. Mettez l'interrupteur sur la position marche (I). Ouvrez la porte de la centrifugeuse (appuyez sur [**OPEN DOOR**] et tirez la porte vers le haut).

2. Avant d'installer le rotor, vérifiez que le manchon conique est à sa place au bas de l'axe d'entraînement de la centrifugeuse. Le rotor ne fonctionnera pas correctement sans manchon.

3. Installez le rotor en suivant les instructions du manuel correspondant. *Il faut toujours faire fonctionner le rotor avec une charge équilibrée.*

4. Fermez la porte de la centrifugeuse et appuyez fermement dessus jusqu'à ce que vous entendiez le déclic du verrou.

5. Entrez les paramètres de centrifugation :

   - Choisissez le numéro de rotor – [**ROTOR**], ▲ ou ▼, [**ENTER**]
   - Choisissez la vitesse de centrifugation – [**RPM**], ▲ ou ▼; ou [**RCF**], ▲ ou ▼
   - Choisissez la durée de centrifugation – [**TIME**], ▲ ou ▼
   - Choisissez la température de centrifugation – [**TEMP**], ▲ ou ▼
   - Choisissez la courbe d'accélération (de 0 à 9) – [**ACCEL**], ▲ ou ▼
   - Choisissez la courbe de décélération (de 0 à 9) – [**DECEL**], ▲ ou ▼

6. Vérifiez que tous les paramètres sont corrects et que la porte est fermée et verrouillée. Appuyez ensuite sur [**ENTER**], puis sur [**START**].

AVERTISSEMENT

N'essayez jamais de débloquer le mécanisme de verrouillage de la porte lorsque le rotor tourne.

ATTENTION

Ne soulevez pas ou ne déplacez pas la centrifugeuse pendant que le rotor fonctionne.

7. Attendez que le compte à rebours arrive à zéro, ou mettez fin à la centrifugation en appuyant sur la touche [**STOP**] ou [**FAST STOP**].

8. *Une fois que le rotor s'arrête* et que le voyant OPEN DOOR s'allume, appuyez sur la touche [**OPEN DOOR**] pour déverrouiller la porte et ouvrez-la.

9. Déchargez le rotor en suivant les instructions du manuel correspondant.

ATTENTION

Si au démontage, vous constatez des fuites, des liquides se sont sûrement échappés du rotor. Les procédures de décontamination appropriées devront alors être appliquées à la centrifugeuse et aux accessoires.

4

Pannes

Cette section présente les problèmes éventuels de fonctionnement, ainsi que la cause probable de ces problèmes et la façon d'y remédier. Vous trouverez à la section 5 les procédures de maintenance. Pour les problèmes qui n'auraient pas été abordés ici, adressez-vous à votre technicien Beckman Coulter.

REMARQUE

Il vous appartient de décontaminer l'instrument, ses rotors et/ou accessoires avant de faire appel à votre technicien Beckman Coulter.

MESSAGES À L'UTILISATEUR

ATTENTION

Si le message SEr apparaît à l'écran, n' appuyez sur aucune touche tant que le message est affiché. Mettez la centrifugeuse hors tension (O) puis remettez la sous tension (I) pour effacer ce message. Ce message indique que vous êtes accidentellement passé en mode réparation ; si vous appuyez sur des touches dans ce mode, cela risque d'effacer la mémoire de la centrifugeuse et de nuire au fonctionnement ultérieur de l'appareil.

En cas de problème pendant la centrifugation, le rotor ralentit et s'arrête et un code d'erreur apparaît à l'affichage **SPEED**. Les messages apparaissent lorsqu'une valeur incorrecte est entrée (par exemple une vitesse de rotor dépassant la limite autorisée pour ce rotor) ou que l'instrument ne fonctionne pas correctement. Le tableau 4-1 vous aidera à identifier la nature

du problème et les mesures à prendre. Si vous ne parvenez pas à corriger le problème, appelez votre technicien Beckman Coulter. Pour aider le technicien à identifier et à corriger le problème, essayez de réunir le plus d'informations possibles sur la situation :

- Notez le numéro d'erreur qui est affiché.
- Décrivez par écrit les conditions de fonctionnement au moment de la panne (en notant par exemple le rotor utilisé, sa vitesse ou le type de chargement).
- Notez s'il y a lieu les circonstances inhabituelles et/ou les conditions de fonctionnement (telles que la température ambiante ou les fluctuations de tension).
- Joignez-y toute autre information que vous jugez utile.

Tableau 4-1. Liste des messages d'erreur. Si la solution suggérée ne remédie pas au problème, appelez votre technicien Beckman Coulter.

Numéro de l'erreur	Problème	Résultat	Suggestion
De 1 à 23, 25 et 26, de 28 à 30, 32, 36, 39 et 40, de 44 à 60, de 63 à 68	Défaillance du microprocesseur ou défaillance mécanique.	Décélération jusqu'à l'arrêt complet ; la centrifugation ne peut recommencer.	Une fois que le rotor s'est complètement arrêté, mettez l'appareil hors tension (O) puis remettez-le sous tension (I).
23, 24, 27, 31, de 33 à 35, 37 et 38, de 41 à 43, 62	Défaillance du microprocesseur ou défaillance mécanique.	Décélération jusqu'à l'arrêt complet ; la centrifugation ne peut recommencer.	Une fois que le rotor s'est complètement arrêté, ouvrez et refermez la porte de la centrifugeuse puis recommencez.
De 69 à 77	Défaillance du microprocesseur.	La centrifugation ne peut commencer tant que l'erreur n'est pas effacée.	Mettez l'appareil hors tension (O) puis remettez-le sous tension (I).
De 78 à 80	Erreur en fermant la porte.	La centrifugation ne peut commencer.	1. Retirez tout résidu logé dans le verrou. 2. Refermez rapidement le couvercle. 3. Mettez l'appareil hors tension (O) puis remettez-le sous tension (I).

Tableau 4-1. Liste des messages d'erreur (suite)

Numéro de l'erreur	Problème	Résultat	Suggestion
81	"Porte ouverte" détectée au cours de la centrifugation.	Décélération maximale jusqu'à l'arrêt complet.	Une fois que le rotor s'est complètement arrêté, fermez la porte de la centrifugeuse, mettez l'appareil hors tension (O) puis remettez-le sous tension (I).
82, 83	La porte ne s'ouvre pas.		Voir DEVERROUILLAGE D'URGENCE, ci-après.
84	Température du dispositif thermique trop élevée.	Décélération jusqu'à l'arrêt complet.	1. Vérifiez que la température ambiante se situe dans les limites décrites dans la rubrique FICHE TECHNIQUE. 2. Vérifiez que les entrées et sorties d'air ne sont pas bouchées. 3. Une fois le moteur refroidi, recommencez. Si le problème persiste, appelez votre technicien Beckman Coulter.
De 85 à 87	Température du rotor trop élevée (modèles réfrigérés).	Décélération jusqu'à l'arrêt complet.	
De 90 à 96	Défaillance de la sonde thermique (modèles réfrigérés).	Décélération maximale jusqu'à l'arrêt complet.	Mettez l'appareil hors tension (O) puis remettez-le sous tension (I).
98	Rotor non reconnu.	Décélération maximale jusqu'à l'arrêt complet.	Vérifiez que le rotor installé est compatible avec la centrifugeuse. Dans le cas contraire, installez un rotor compatible ; si le rotor est compatible et que le problème persiste, appelez votre technicien Beckman Coulter.
99	Rotor reconnu mais incorrect.	Décélération maximale jusqu'à l'arrêt complet.	Entrez les paramètres correspondant au rotor utilisé puis recommencez.

AUTRES PROBLÈMES ÉVENTUELS

Le tableau 4-2 décrit les problèmes de fonctionnement qui ne sont pas toujours indiqués par des messages d'erreur, ainsi que leur cause probable et la façon d'y remédier. Pour chaque problème, les raisons les plus probables sont énumérées en premier. Suivez les suggestions dans l'ordre dans lequel elles sont présentées. Si vous ne parvenez pas à corriger le problème, appelez votre technicien Beckman Coulter.

Tableau 4-2. Liste des pannes

Problème	Problème/Resultat	Suggestion
La diode électroluminescente IMBALANCE s'allume et le rotor ralentit et s'arrête.	Le rotor n'est pas bien équilibré.	1. Vérifiez que le rotor est en bon état et que sa charge est répartie symétriquement par rapport à l'axe de rotation, les récipients de poids et de densité égales (à 6 grammes près) étant diamétralement opposés.
	La centrifugeuse n'est pas de niveau (inclinée).	2. Placez la centrifugeuse bien horizontalement sur la table ou sur la paillasse.
	La centrifugeuse a été déplacée pendant qu'elle fonctionnait.	3. Une fois que le rotor s'est complètement arrêté, ouvrez et refermez la porte de la centrifugeuse, puis recommencez la procédure.
	Erreur du système d'entraînement (problème mécanique).	4. Contactez votre technicien Beckman Coulter.
Le rotor n'atteint pas la vitesse programmée.	Tension secteur inférieure à la tension requise.	1. Demandez à un technicien qualifié de mesurer la tension secteur lorsque l'instrument fonctionne.
	Défaillance électrique.	2. Vérifiez que les deux extrémités du cordon d'alimentation sont bien branchées. Appelez votre technicien Beckman Coulter.
	Défaillance du moteur.	3. Appelez votre technicien Beckman Coulter.
La porte ne s'ouvre pas.	Le rotor est en mode de rotation.	1. Attendez que le rotor s'arrête.
	Appareil hors tension.	2. Branchez le cordon d'alimentation et mettez l'appareil sous tension (I).
	Panne de courant.	3. Voir DEVERROUILLAGE D'URGENCE, ci-dessous.
	Blocage du verrouillage.	4. Voir DEVERROUILLAGE D'URGENCE, ci-dessous.
Aucun affichage n'apparaît à l'écran.	L'appareil n'est pas sous tension.	1. Branchez le cordon d'alimentation, mettez l'appareil sous tension (I).
	Fusible à remplacer.	2. Vérifiez que les deux extrémités du cordon d'alimentation sont bien branchées. Appelez votre technicien Beckman Coulter.
	Panne de courant.	3. Appelez votre technicien Beckman Coulter.
L'affichage TEMP °C clignote (modèles réfrigérés).	La température de la chambre est 25 °C supérieure à la température choisie.	Préréfrigérez les rotors avant de les faire fonctionner à des basses températures. Préréfrigérez la chambre du rotor en lançant un cycle de 30 minutes à la température souhaitée, la vitesse étant programmée à 2000 tr/mn. Si un message indique qu'il faut utiliser une température plus basse, appelez votre technicien Beckman Coulter.
La chambre n'atteint pas la température choisie (modèles réfrigérés).	La centrifugeuse ne peut maintenir la température programmée pour le rotor et la vitesse choisis.	Reportez-vous au bulletin des rotors appropriés pour connaître les caractéristiques de température et de vitesse. Préréfrigérez également les rotors avant de les faire fonctionner à des basses températures. Préréfrigérez la chambre du rotor en lançant un cycle de 30 minutes à la température souhaitée, la vitesse étant programmée à 2000 tr/mn.

DÉVERROUILLAGE D'URGENCE

En cas de panne de courant momentanée, la centrifugeuse se remettra en route lorsque le courant sera rétabli et le rotor retrouvera sa vitesse programmée. Mais, si le rotor s'arrête complètement, il faut relancer la centrifugation lorsque le courant revient. Dans le cas d'une panne de courant plus longue, il peut s'avérer nécessaire de débloquer manuellement le mécanisme de verrouillage de la porte pour sortir le rotor et récupérer l'échantillon.

AVERTISSEMENT

N'essayez jamais de débloquer le mécanisme de verrouillage de la porte lorsque le rotor tourne.

1. Vérifiez que le rotor est à l'arrêt.
2. Insérez une clé allen dans la vis de déverrouillage d'urgence de la porte, située sur le panneau latéral de la centrifugeuse (voir figure 4-1).
3. Faites tourner la vis dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que vous entendiez un déclic ou que la porte s'ouvre.
4. Retirez la clé.

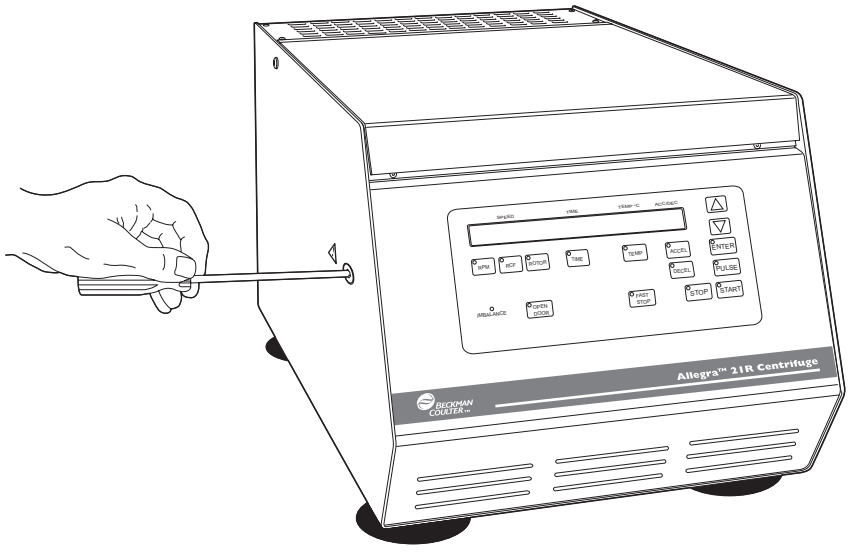


Figure 4-1. Déverrouillage d'urgence de la porte

5

Entretien et Maintenance

Pour toute procédure de maintenance qui ne serait pas abordée dans ce manuel, contactez votre centre de service Beckman Coulter. Les messages à l'utilisateur sont traités dans la section 4, PANNES. Vous trouverez les conseils d'entretien des rotors et de leurs accessoires dans le manuel du rotor correspondant et dans la liste des Résistances chimiques *(publication IN-175).*

REMARQUE

Il vous appartient de décontaminer l'instrument, ainsi que ses rotors et accessoires avant de faire appel à votre technicien Beckman Coulter.

AVERTISSEMENT

Lorsque des panneaux de la centrifugeuse sont démontés au cours d'une procédure de maintenance ou de réparation, les pièces ainsi mises à découvert peuvent entraîner des risques d'électrocution ou de blessure corporelle. Vérifiez que l'interrupteur de mise sous tension est à l'arrêt (O) et que l'instrument est débranché. Confiez ce type d'intervention à un technicien qualifié.

N'utilisez pas d'alcool ou d'autres substances inflammables à l'intérieur ou à proximité des centrifugeuses en service.

MAINTENANCE

MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Les procédures suivantes doivent être exécutées régulièrement pour assurer à la centrifugeuse un fonctionnement continu et une longue durée de vie.

- Inspectez régulièrement l'intérieur de la chambre de la centrifugeuse pour vérifier qu'il ne s'est formé aucun dépôt d'échantillons, de poussière ou de débris de verre provenant de tubes d'échantillons cassés. Nettoyez en suivant les consignes présentées ci-après (sous la rubrique NETTOYAGE). Ces dépôts risqueraient d'entraîner des vibrations du rotor.
- Vérifiez régulièrement les ouïes d'aération. Assurez-vous que les évents ne sont pas bouchés et qu'ils sont propres.
- Pour éviter que le rotor ne colle à l'axe d'entraînement, lubrifiez l'axe à l'aide de Spinkote™ (306812) au moins une fois par mois, et après chaque nettoyage.

REMPLACEMENT DU JOINT DE LA CHAMBRE DU ROTOR

Si le joint (961806) placé sur le rebord de la chambre du rotor est usé ou endommagé, remplacez-le de la façon suivante. (Voir figure 5-1).

1. Enlevez le joint en le soulevant et en le tirant vers vous.
2. Installez le nouveau joint en plaçant la rainure du joint au-dessus du rebord de la chambre.
3. Appuyez sur le joint tout autour de la chambre, de façon à ce que la rainure du joint recouvre le rebord de la chambre.

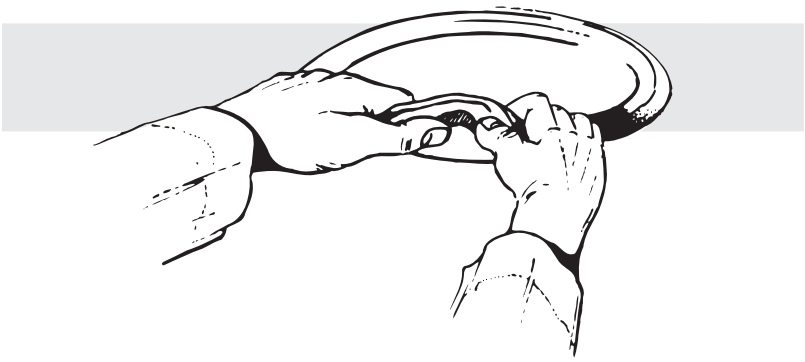


Figure 5-1. Remplacement du joint de la chambre du rotor

NETTOYAGE

Si vous voulez prolonger la vie de la centrifugeuse, il est recommandé d'effectuer de fréquents nettoyages. *Veillez à toujours nettoyer tout liquide dès qu'il se répand pour éviter que les agents corrosifs ou contaminants ne sèchent sur les composants de la centrifugeuse.*

- Pour éviter tout dépôt d'échantillons, de poussière et/ou de débris de verre provenant de tubes cassés, veillez à ce que la chambre soit toujours propre et bien sèche, en l' essuyant souvent avec un chiffon ou du papier sopalin.
- Au moins une fois par semaine, nettoyez l'axe d'entraînement, la cavité de l'axe, les filets et la vis de fixation à l'aide d'un détergent doux comme la Solution 555™ Beckman (335148) et d'une brosse à poils doux. Diluez le détergent dans l'eau dans une proportion de 1 pour 10. Rincez soigneusement et séchez complètement. Après le nettoyage, lubrifiez l'axe d'entraînement avec Spinkote.
- Nettoyez l'intérieur de la chambre à l'aide d'un détergent doux comme la Solution 555. Rincez soigneusement et séchez complètement.
- Nettoyez le boîtier et la porte de la centrifugeuse en les essuyant à l'aide d'un chiffon humecté ou en les lavant avec la Solution 555. N'utilisez pas d'acétone ou d'autres solvants.

REMARQUE

Avant d'utiliser une méthode de nettoyage ou de décontamination autre que celles recommandées par le fabricant, vérifier auprès du fabricant que la méthode choisie n'endommagera pas l'équipement.

FRACTURE DE TUBES

Si un tube en verre se casse, et que des morceaux de vers tombent à l'extérieur du godet ou du rotor, nettoyez soigneusement l'intérieur de la chambre.

AVERTISSEMENT

Soyez prudent au moment de l'examen ou du nettoyage de la chambre ou de son joint d'étanchéité, car il se peut que des fragments de verre coupant y soient logés.

- Vérifiez le joint d'étanchéité de la chambre pour être sûr qu'il n'y reste pas de verre. Si vous en trouvez, veillez à les enlever soigneusement.
- Enlevez soigneusement les débris de verre qui restent dans la chambre.

DÉCONTAMINATION

Si l'instrument et/ou ses accessoires sont contaminés par des solutions de type pathogène ou radioactif, il convient de suivre les procédures de décontamination qui s'imposent. Consultez la liste des *Résistances chimiques* pour être sûr que la méthode de décontamination utilisée ne risque pas d'endommager les éléments de l'instrument.

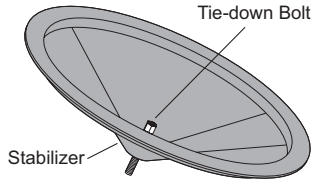
STÉRILISATION ET DÉSINFECTION

La centrifugeuse est enduite d'une finition de peinture uréthane qui peut être nettoyée à l'alcool éthylique (à 70 %).* Pour tout renseignement concernant les résistances chimiques de la centrifugeuse et de ses accessoires, consultez la brochure intitulée *Résistances chimiques.*

Bien que Beckman Coulter ait testé ces méthodes et n'ait décelé aucun dégât causé à la centrifugeuse, il n'existe aucune garantie de stérilité ou de désinfection, explicite ou implicite. Si vous avez le moindre doute quant à la stérilisation ou à la désinfection, consultez le responsable de la sécurité de votre laboratoire qui vous indiquera les méthodes à suivre.

STOCKAGE ET TRANSPORT

STOCKAGE



Avant de ranger une centrifugeuse qui ne servira pas pendant un certain temps, remettez-la dans son emballage d'origine pour la protéger de la poussière et de la saleté. La température et l'humidité de stockage doivent être conformes aux conditions environnementales qui sont énumérées sous la rubrique FICHE TECHNIQUE.

* Danger d'inflammabilité. Ne pas utiliser à l'intérieur ou à proximité des centrifugeuses en service.

RENVOI DE LA CENTRIFUGEUSE

Avant de renvoyer au fabricant une centrifugeuse ou un accessoire, quelle qu'en soit la raison, vous devez obtenir l'autorisation préalable (formulaire d'autorisation de renvoi des articles) de Beckman Coulter, Inc. Procurez-vous ce formulaire RGA auprès de votre centre de service local en vous renseignant également sur les procédures d'emballage et d'expédition.

Pour protéger notre personnel, il appartient au client de s'assurer qu'aucune pièce renvoyée ne contient aucune substance de type pathogène et/ou radioactive. Les procédures de stérilisation et de décontamination doivent être effectuées avant le renvoi des pièces.

Toutes les pièces doivent être accompagnées d'une note explicative, placée bien en évidence à l'extérieur de la boîte, et indiquant que les pièces peuvent être manipulées en toute sécurité et qu'elles ne sont pas contaminées par des substances pathogènes ou radioactives. ***L'absence de cette note entraînera la réexpédition systématique des articles ou leur mise au rebut, sans analyse du problème signalé.***

LISTE DES PIÈCES ET PRODUITS DISPONIBLES

Pour tout matériel ou fourniture concernant les rotors, reportez-vous au manuel du rotor utilisé.

REMARQUE

Les publications auxquelles il est fait référence dans ce manuel peuvent être obtenues en appelant le 1-800-742-2345 aux États-Unis ou en contactant le service après-vente local de Beckman Coulter.

PIÈCES DÉTACHÉES

Cordon d'alimentation (60 Hz)	889097
Cordon d'alimentation (50 Hz)	361130
Joint de la chambre du rotor	961806
Vis de fixation du rotor	361367
Clé en T	361371

PRODUITS DISPONIBLES

Lubrifiant Spinkote (59,14 ml)	306812
Graisse à vide silicone (29,57 ml)	335148
Solution 555 Beckman (0,95 1)	339555

Annexe

Tableau de Référence des Programmes

En notant les paramètres de programmation dans ce tableau, vous pourrez vous y référer rapidement lorsque vous souhaiterez reproduire certaines conditions de centrifugation. La section 3 de ce manuel vous donne les numéros correspondant aux différentes courbes d'accélération et de décélération (ACCEL/DEC).

Numéro du programme	Utilisateur	Date	Objectif	Vitesse		Durée (h/mn)	Temp (°C)	Courbe ACCEL	Courbe DECEL
				RPM	RCF				

.

Numéro du programme	Utilisateur	Date	Objectif	Vitesse		Durée (h/mn)	Temp (°C)	Courbe ACCEL	Courbe DECEL
				RPM	RCF				

GARANTIE DES CENTRIFUGEUSES DE LA SERIE ALLEGRA 21, GS-15, ET SPINCHRON 15

Sous réserve des exceptions et dans les conditions stipulées ci-dessous, Beckman Coulter accepte de corriger, soit par réparation, soit, sur décision de Beckman Coulter, par remplacement, tout défaut de matériau ou de main-d'oeuvre qui pourrait se manifester dans la période d'un (1) an suivant la livraison de la centrifugeuse de la série Allegra 21, GS-15 ou Spinchron 15 (le produit) à l'Acheteur initial, par Beckman Coulter ou par un représentant agréé, à condition que l'examen et l'inspection effectués en usine par Beckman Coulter révèlent que ledit défaut est apparu dans des conditions d'utilisation normale et correcte.

Certains éléments et accessoires ne sont pas, par nature, destinés et ne pourront pas fonctionner pendant un (1) an. La liste exhaustive de tous ces éléments et accessoires se trouve à l'usine et dans les bureaux de vente régionaux de Beckman Coulter. Les listes concernant les produits dont la vente est régie par ce présent document entrent dans le cadre de cette garantie. Si de tels éléments ou accessoires s'avèrent ne pas fonctionner correctement pendant une durée raisonnable, Beckman Coulter choisira de réparer ou de remplacer ledit élément ou accessoire. La définition d'un fonctionnement correct et d'une durée raisonnable relève du seul jugement de Beckman Coulter.

REMPLACEMENT

Tout produit dit défectueux doit, sur demande de Beckman Coulter, être renvoyé à l'usine, tous frais payés, et sera renvoyé à l'Acheteur, frais de transports payés à la réception, à moins que le produit ne s'avère défectueux, auquel cas Beckman Coulter paiera tous les frais d'expédition.

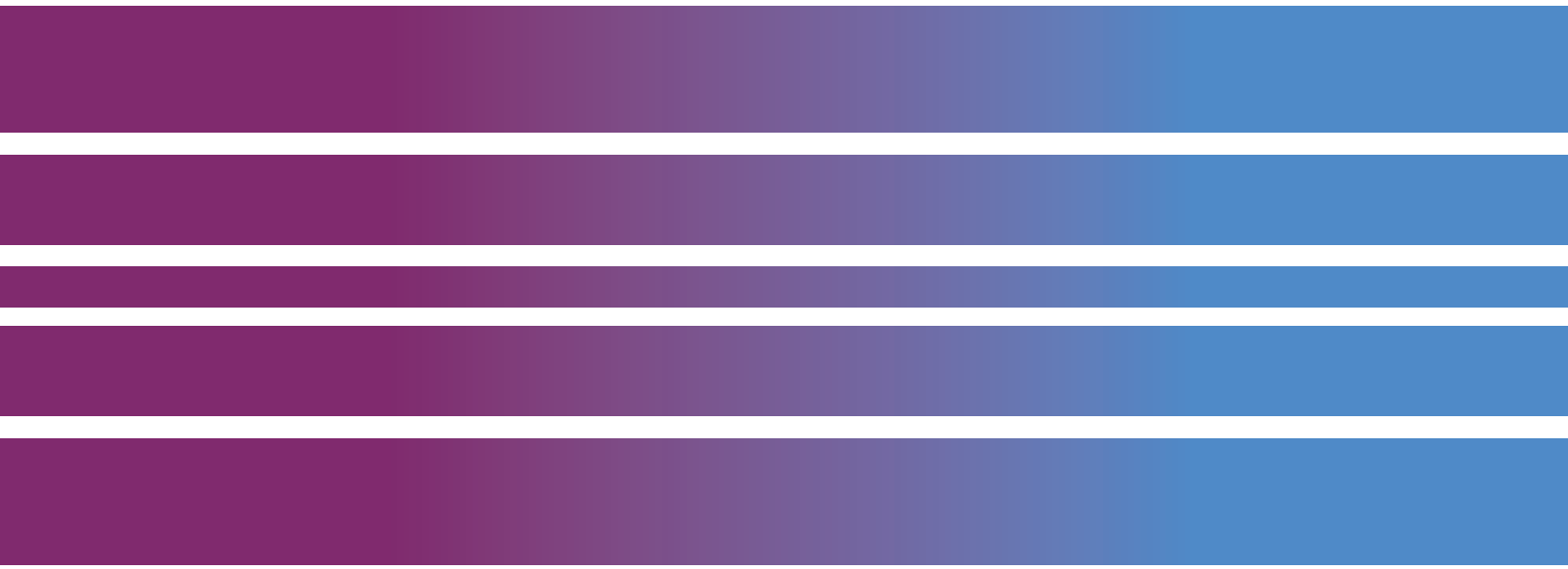
Beckman Coulter n'offre aucune garantie sur les produits ou accessoires qui n'ont pas été fabriqués par ses soins. Dans le cas d'une défaillance d'un tel produit ou accessoire, Beckman Coulter s'efforcera d'assister raisonnablement l'Acheteur pour qu'il obtienne des fabricants respectifs tout ajustement raisonnable en rapport avec la propre garantie du fabricant.

CONDITIONS

Beckman Coulter se dégage de toutes ses obligations eu égard à toutes les garanties, qu'elles soient expresses ou implicites, si le ou les produits couverts par la présente subissent des réparations ou des modifications effectuées par des personnes autres que leurs techniciens agréés, à moins que de telles réparations ne soient effectuées par des personnes dont les qualifications sont semblables à celles requises du personnel Beckman Coulter, ou à moins que de telles réparations, de l'avis exclusif de Beckman Coulter, ne soient mineures, ou encore à moins que de telles modifications n'impliquent que l'installation d'un nouveau produit enfichable Beckman Coulter.

DECHARGE DE RESPONSABILITE

IL EST EXPRESSEMENT ENTENDU QUE LA GARANTIE CI-DESSUS COUVRIRA TOUTES LES GARANTIES D'ADAPTATION A UN USAGE PARTICULIER ET LA GARANTIE DE VALIDITE MARCHANDE. BECKMAN COULTER, INC. DECLINE TOUTE RESPONSABILITE EN CAS DE DOMMAGES EXCEPTIONNELS OU INDIRECTS ISSUS DE LA FABRICATION, DE L'UTILISATION, DE LA VENTE, DE LA MANIPULATION, DES REPARATIONS, DE L'ENTRETIEN OU DU REMPLACEMENT DU PRODUIT.

Beckman Coulter, Inc. • 250 S. Kraemer Blvd. • Brea, California 92821
Ventes et Service après vente: 1-800-742-2345 • Internet: www.beckmancoulter.com

©2009 Beckman Coulter, Inc.
tous droits réservés