

# Manuel d'utilisation

## qTOWERiris Thermocycleur





# Sommaire

<b>1</b>	<b>Remarques relatives au manuel d'utilisation.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Utilisation conforme à l'usage prévu.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Sécurité.....</b>	<b>7</b>
3.1	Marquage de sécurité sur l'appareil.....	7
3.2	Exigences posées au personnel d'exploitation.....	7
3.3	Consignes de sécurité pour le transport et la mise en service.....	8
3.4	Consignes de sécurité pour l'exploitation.....	8
3.5	Consignes de sécurité relatives à la maintenance et au nettoyage.....	9
3.6	Marche à suivre en cas d'urgence.....	9
<b>4</b>	<b>Structure et fonction.....</b>	<b>10</b>
4.1	Structure, raccords et éléments de commande.....	10
4.2	Fonction.....	12
4.2.1	Spectromètre de fluorescence.....	12
4.2.2	Thermocycleur PCR.....	13
4.2.3	Couvercle chauffant.....	14
4.2.4	Produits en plastique.....	14
4.2.5	Logiciel.....	14
4.3	Dispositifs de protection.....	15
4.4	Plaque signalétique.....	15
<b>5</b>	<b>Installation.....</b>	<b>16</b>
5.1	Exigences liées au lieu d'installation.....	16
5.1.1	Encombrement.....	16
5.1.2	Alimentation en énergie.....	17
5.2	Installation.....	17
<b>6</b>	<b>Utilisation.....</b>	<b>20</b>
6.1	Mise en marche et mise hors tension de l'appareil.....	20
6.2	Démarrer la PCR en temps réel.....	21
<b>7</b>	<b>Messages d'erreur.....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Maintenance et entretien.....</b>	<b>25</b>
8.1	Nettoyage.....	25
8.1.1	Nettoyer le boîtier.....	26
8.1.2	Nettoyer le thermobloc.....	26
8.1.3	Désinfection de l'appareil.....	26
8.2	Changer les fusibles.....	27
<b>9</b>	<b>Transport et stockage.....</b>	<b>28</b>
9.1	Transport.....	28
9.1.1	Mise en place de la sécurité de transport.....	28
9.1.2	Retour.....	29
9.1.3	Déplacement de l'appareil dans le laboratoire.....	29
9.2	Stockage.....	30

---

9.3	Emballage .....	31
<b>10</b>	<b>Élimination .....</b>	<b>32</b>
<b>11</b>	<b>Spécifications.....</b>	<b>33</b>
11.1	Caractéristiques techniques .....	33
11.2	Conditions ambiantes.....	35
11.3	Normes et directives.....	36
<b>12</b>	<b>Aperçu des révisions.....</b>	<b>37</b>

# 1 Remarques relatives au manuel d'utilisation

## Contenu

La notice d'utilisation décrit les modèles d'appareil suivants :

- qTOWERiris
- qTOWERiris UV-ready
- qTOWERiris touch
- qTOWERiris touch UV-ready
- qTOWERiris 384
- qTOWERiris 384 UV-ready

Dans ce qui suit, ces modèles sont appelés **appareil** pour faire plus court. Les différences seront expliquées aux points pertinents de ce manuel.

L'appareil est conçu pour être utilisé par un personnel qualifié dans le respect de ces instructions d'utilisation.

Le manuel d'utilisation contient des informations relatives à la construction et au fonctionnement de l'appareil et donne au personnel d'exploitation les connaissances indispensables à une manipulation sûre de l'appareil et de ses composants. Le manuel d'utilisation donne en outre des consignes relatives à la maintenance et à l'entretien de l'appareil ainsi que des indications sur les causes possibles d'éventuels défauts et sur la manière d'y remédier.

## Conventions

Les instructions nécessitant de suivre un ordre chronologique sont résumées en unités de procédure.

Les avertissements sont repérés par un triangle de signalisation et un mot-clé. Le type et la source ainsi que les conséquences du danger sont mentionnés et des remarques visant à éviter le danger sont indiquées.

Les composants du programme de commande et d'évaluation sont identifiés comme suit :

- Les termes de programme sont signalés en caractères gras (p. ex. menu **System**).
- Les options de menu sont séparées par une verticale (p. ex. **System | Device**).

## Symboles et mots-clés utilisés

Pour signaler des dangers ou des remarques, le manuel d'utilisation utilise les symboles et mots-clés suivants. Des avertissements précèdent chaque opération.



---

### AVERTISSEMENT

Désigne une situation potentiellement dangereuse, susceptible d'entraîner la mort ou de très graves blessures (mutilations).

---



---

### ATTENTION

Désigne une situation potentiellement dangereuse, susceptible d'entraîner des blessures légères ou modérées.

---



---

### REMARQUE

Donne des indications sur des dommages matériels et environnementaux possibles.

---

## 2 Utilisation conforme à l'usage prévu



---

### REMARQUE

L'appareil est prévu pour l'**usage général en laboratoire**.

L'appareil ne doit être utilisé que pour les applications décrites dans ce manuel d'utilisation.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour toute autre utilisation.

---

L'appareil est un thermocycleur développé pour les expériences PCR en temps réel, utilisé pour l'amplification de l'ADN par réaction en chaîne par polymérase (PCR) et simultanément la détection très sensible des séquences cibles par spectroscopie de fluorescence.

L'appareil est entièrement contrôlé depuis l'ordinateur ou une tablette intégrée à l'aide du logiciel qPCRsoft.

L'appareil ne doit être utilisé que pour les procédés décrits dans ce manuel d'utilisation. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme et met en danger la sécurité de l'utilisateur et de l'appareil.

Ne procéder à des modifications, transformations et extensions qu'après avoir consulté Analytik Jena. L'exploitant est seul responsable des dommages causés par des modifications, des transformations et des extensions non autorisées.

## 3 Sécurité

Pour votre propre sécurité, avant la mise en service et afin d'assurer le bon fonctionnement de l'appareil, veuillez lire ce chapitre.

Respectez les règles de sécurité présentées dans ce manuel d'utilisation ainsi que les messages et les remarques affichés par le logiciel de commande et d'évaluation sur l'écran de l'appareil.

À sa sortie d'usine, l'appareil est en parfait état de fonctionnement et bénéficie d'une parfaite sécurité technique. Pour conserver le bon état de l'appareil et assurer son fonctionnement sans danger, l'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité et de travail figurant dans les manuels d'utilisation. Pour les accessoires et les composants système fournis par d'autres fabricants, ce sont leurs manuels d'utilisation qui prévalent.

### 3.1 Marquage de sécurité sur l'appareil

L'appareil est doté de symboles d'avertissement et d'obligation dont la signification doit absolument être observée. Si les symboles d'avertissement et d'obligation sont endommagés ou manquants, cela peut entraîner des erreurs avec risques de blessures et de dommages matériels.

- Ne pas enlever les symboles d'avertissement et d'obligation.
- Remplacer les symboles abîmés.

Les symboles d'avertissement et d'obligation suivants sont utilisés :

Symboles d'avertissement/obligation	Signification
	Débrancher la fiche de secteur avant d'ouvrir le capot de l'appareil.
	L'appareil contient des substances réglementées. En cas d'utilisation de l'appareil conformément à l'usage prévu, la société Analytik Jena garantit que ces substances ne s'échapperont pas au cours des 25 prochaines années.
	Panneau général d'avertissement
	Avertissement contre une surface chaude

### 3.2 Exigences posées au personnel d'exploitation

L'appareil ne doit être utilisé que par un personnel qualifié et formé à sa manipulation. Les exigences suivantes sont imposées au personnel de service :

- N'utiliser l'appareil qu'après avoir reçu des instructions et une formation.
- Connaître et éviter les risques liés à l'utilisation de l'appareil.
- Porter un équipement de protection individuelle tel que des gants de protection, une blouse de laboratoire et des lunettes de protection.

- Une formation par Analytik Jena est recommandée.

L'utilisateur de l'appareil est responsable du respect des règles de sécurité et de protection du travail. Les exigences suivantes sont imposées au personnel de service :

- S'informer sur les prescriptions nationales en matière de sécurité du travail et de prévention des accidents et les respecter lors de l'utilisation de l'appareil.
- Former le personnel de service à l'utilisation sûre de l'appareil. Transmettre également le contenu des notices du système d'appareil.

### 3.3 Consignes de sécurité pour le transport et la mise en service

#### Transport

L'appareil est prêt pour le transport. Lors du levage et du transport, il existe un risque de blessure, notamment en raison de pièces non sécurisées.

- Vider l'appareil et sécuriser toutes les pièces détachées, par exemple avec des bandes adhésives. Fermer le couvercle.
- Soulever et porter l'appareil à deux personnes. Se positionner sur les côtés opposés de l'appareil, saisir fermement la partie inférieure.
- Transporter l'appareil uniquement dans son emballage d'origine. Mettre en place toutes les sécurités de transport.

#### Conditions environnementales lors de la mise en service

L'appareil présente des risques s'il est installé dans un environnement inapproprié.

- Préparer le lieu d'installation pour qu'il soit conforme aux exigences du schéma d'installation.
- Il est interdit d'utiliser l'appareil dans un environnement à fort risque d'explosion.
- S'assurer que l'interrupteur principal de l'appareil est toujours librement accessible.
- Ne pas recouvrir les fentes de ventilation.

#### Conditions électriques

L'appareil présente des risques si les conditions de raccordement électrique ne sont pas respectées.

- N'utiliser que le câble d'alimentation fourni ou un câble de même dimension avec conducteur de protection. Ne pas utiliser de rallonge pour le câble d'alimentation.
- Ne raccorder la fiche de secteur qu'à une prise conforme à la classe de protection I (conducteur de protection) de l'appareil. Ne pas neutraliser l'effet protecteur par l'utilisation d'une rallonge dépourvue de conducteur de protection.
- Vérifier les spécifications électriques de l'appareil avant de le raccorder au réseau.
- Régler le sélecteur de tension sur l'appareil en fonction de la tension du secteur disponible sur place.
- Toujours éteindre l'appareil et ses composants système avant de les raccorder au secteur.

### 3.4 Consignes de sécurité pour l'exploitation

#### Danger électrique

Des tensions mortelles sont présentes à l'intérieur de l'appareil.

- Avant chaque mise en service, s'assurer du bon état de l'appareil et de ses dispositifs de sécurité.
- En cas de dysfonctionnement des composants électriques, mettre immédiatement l'appareil hors tension et le débrancher du courant électrique.
- Ne pas retirer ou ponter les dispositifs de protection tels que le boîtier.
- Empêcher que du liquide pénètre dans l'appareil.
- Ne pas faire fonctionner l'appareil dans des conditions d'humidité extrême (> 95 %) ou là où de la condensation peut survenir.

Risque thermique	<p>En fonctionnement, il y a un risque de brûlure sur le bloc d'échantillons et sur les échantillons chauds. Lorsque le bloc d'échantillons est chauffé rapidement, les échantillons peuvent s'évaporer de manière explosive. La vapeur chaude peut provoquer des brûlures.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ne faire fonctionner l'appareil que lorsque le couvercle est fermé.</li><li>▪ N'utiliser que des récipients pour échantillons, des plaques de microtitration, des feuilles adhésives et des bouchons adaptés aux applications PCR.</li></ul>
Risque mécanique	<p>Pousser fort sur le couvercle peut entraîner le renversement de l'appareil. Risque d'écrasement avec le couvercle.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ouvrir le couvercle lentement, sans le pousser.</li><li>▪ Refermer le couvercle lentement. Veiller à ce que les doigts et les mains ne restent pas coincés entre la partie inférieure et le couvercle.</li></ul>
Risque lié à des substances biologiques	<p>L'appareil permet de manipuler des substances dangereuses. L'exploitant est responsable de la manipulation sûre de ces substances.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Décontaminer l'appareil s'il a été contaminé par des substances dangereuses, en respectant les consignes du manuel d'utilisation. N'utiliser d'autres méthodes qu'après avoir consulté Analytik Jena.</li><li>▪ Ne pas appliquer d'huile entre les échantillons et le bloc d'échantillons. L'huile peut générer des vapeurs nocives.</li></ul>

### 3.5 Consignes de sécurité relatives à la maintenance et au nettoyage

Le contact avec des composants conducteurs de tension peut provoquer un choc électrique qui peut entraîner des blessures graves.

L'appareil peut être déréglé ou endommagé par des travaux de maintenance non autorisés.

- Les travaux sur les composants électriques à l'intérieur de l'appareil ne peuvent être effectués que par le service après-vente.
- N'effectuer que les opérations de maintenance indiquées dans le manuel d'utilisation.
- Mettre l'appareil hors tension avant la maintenance et le nettoyage. Ne travailler sur l'appareil sous tension que si le manuel d'utilisation l'exige expressément.
- N'utiliser que des pièces détachées, des pièces d'usure ou des consommables originaux. Ceux-ci sont testés et garantissent un fonctionnement sûr.
- Après la maintenance, s'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont à nouveau pleinement opérationnels.
- Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon légèrement humide. Ne pas utiliser de solvants organiques, de produits abrasifs ou d'eau de Javel.

### 3.6 Marche à suivre en cas d'urgence

En cas d'urgence, comme un incendie dans le laboratoire, les appareils sous tension mettent en danger le personnel de secours.

- Si possible, mettre l'appareil et ses composants hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation et débrancher le cordon d'alimentation de la prise secteur.

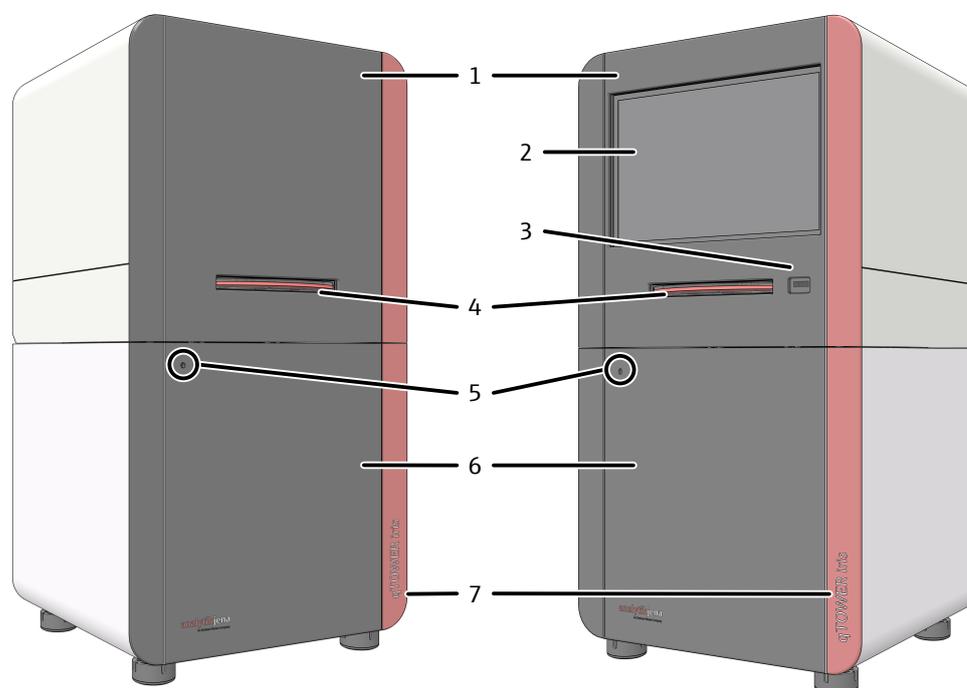
## 4 Structure et fonction

### 4.1 Structure, raccords et éléments de commande

L'appareil combine un thermocycleur PCR avec un photomètre de fluorescence breveté. À l'avant de l'appareil se trouvent le verrouillage avec poignée et la DEL pour l'affichage d'état.

En tant que systèmes autonomes, les modèles avec tablette intégrée peuvent être entièrement contrôlés par le logiciel de la tablette. La tablette intégrée se trouve également sur la face avant de l'appareil.

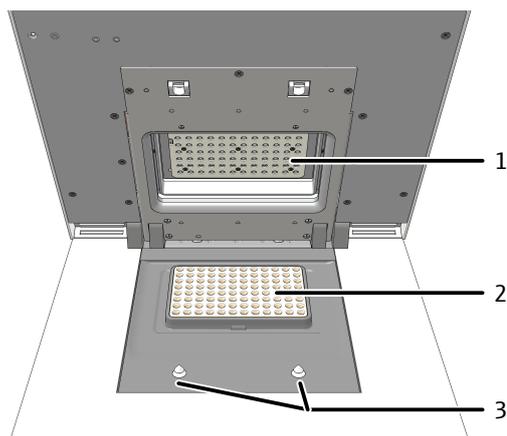
L'illustration suivante montre les composants de l'appareil et les modèles sans et avec tablette intégrée.



**Fig. 1** Face avant des appareils, à gauche sans tablette et à droite avec tablette intégrée

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Partie supérieure avec spectromètre de fluorescence           | 2 | Tableau de commande (uniquement pour les modèles avec tablette intégrée) |
| 3 | Port USB (uniquement pour les modèles avec tablette intégrée) | 4 | Verrouillage avec poignée  |
| 5 | DEL pour affichage d'état                                     | 6 | Partie inférieure avec thermocycleur                                     |
| 7 | Nom de l'appareil   |   |  |

L'appareil est ouvert en rabattant la partie supérieure, comprenant le couvercle pour le thermobloc et le photomètre de fluorescence, vers l'arrière. Pour cela, la poignée est poussée vers l'intérieur jusqu'à ce que le verrouillage se desserre d'un simple clic et que la partie supérieure s'ouvre légèrement. La partie supérieure peut alors être rabattue vers l'arrière à l'aide de la poignée.

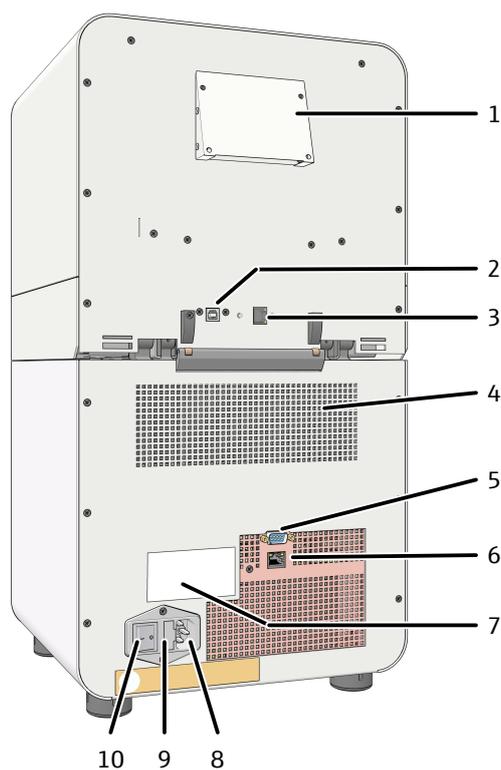


**Fig. 2 Appareil ouvert**

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1 Couvercle chauffant    | 2 Thermobloc |
| 3 Tenons de verrouillage |              |

Le port d'alimentation et l'interrupteur secteur se trouvent à l'arrière de l'appareil.

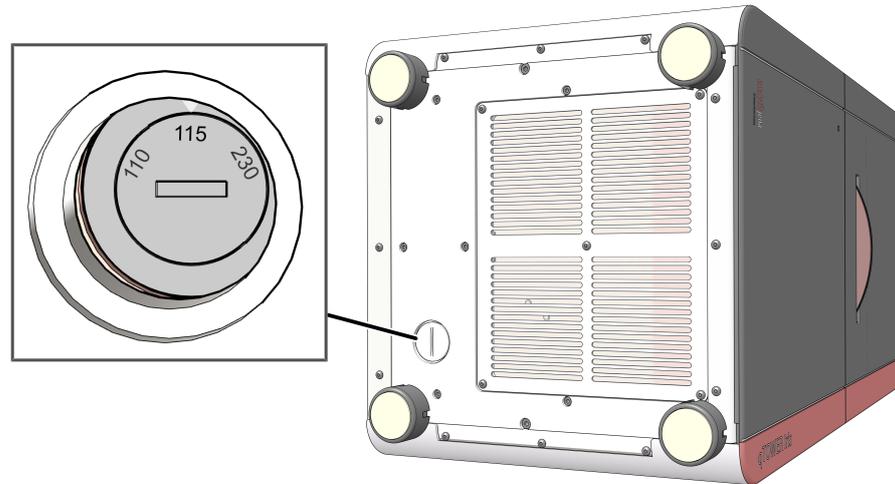
De même, des interfaces de connexion se trouvent à l'arrière de l'appareil : une interface USB pour la connexion à un PC et une interface Ethernet pour la connexion à un réseau.



**Fig. 3 Face arrière de l'appareil**

- |   |  |
|---|--|
| 1 Ventilation du spectromètre de fluorescence                             | 2 Interface USB pour le câble de connexion à un PC externe |
| 3 Connexion Ethernet (uniquement pour les modèles avec tablette intégrée) | 4 Grille de ventilation sur le thermocycleur               |
| 5 Raccord service   | 6 Port Ethernet pour la connexion au réseau                |
| 7 Plaque signalétique   | 8 Port d'alimentation                                      |
| 9 Porte-fusibles pour fusibles de l'appareil                              | Interrupteur d'alimentation                                |
| 10  |  |

Le sélecteur de tension se trouve sur le dessous de l'appareil, sous un couvercle. Ici, la tension d'emploi peut être adaptée à la tension du courant.



**Fig. 4** Face inférieure de l'appareil avec sélecteur de tension

Les accessoires suivants sont inclus à la livraison de l'appareil :

- Câble secteur
- Câble pour le raccordement avec le PC
- CD ou clé USB avec le logiciel qPCRsoft, avec manuel d'utilisation de l'appareil et du logiciel
- Manuel d'utilisation et manuel du logiciel (impression)
- Emballe et notice d'emballage



**Fig. 5** Câble secteur et de raccordement

Utilisez uniquement le câble secteur fourni ou un câble secteur d'une même spécification.

## 4.2 Fonction

### 4.2.1 Spectromètre de fluorescence

Le détecteur utilisé d'un thermobloc avec puits 96 est un photomètre en épifluorescence à 8 canaux breveté avec multiplexeur à fibre optique et unité de balayage mécanique.

Le détecteur utilisé d'un thermobloc avec puits 384 est un photomètre en épifluorescence à 16 canaux breveté avec multiplexeur à fibre optique et unité de balayage mécanique.

L'appareil est une plate-forme ouverte pour la PCR en temps réel et est compatible aussi bien avec les colorants d'intercalation que les sondes et kits individuels de fabricants différents. L'appareil peut être utilisé dans diverses applications telles que l'analyse d'expression, le génotypage et la détection de pathogènes.

Source lumineuse	L'appareil utilise une DEL robuste et durable à cinq couleurs (bleu, vert, blanc, rouge et UV) comme source lumineuse d'excitation pour l'émission des colorants fluorescents. La source lumineuse ne nécessite pas de temps de préchauffage.
Multiplexeur avec modules de couleur	Les modules de couleur avec les filtres d'excitation sont installés sur une roue à filtres rotative, le multiplexeur. Analytik Jena propose une gamme de modules couleur, dont jusqu'à six peuvent être montés simultanément dans le Multiplexeur. Une modification ou le remplacement des modules installés est possible à tout moment et sans problème par le service après-vente d'Analytik Jena.



## REMARQUE

Si vous avez l'intention d'étendre le champ d'application de l'appareil en ce qui concerne l'utilisation des modules de filtre, contactez toujours le service clientèle, car **aucune** extension – à réaliser par l'utilisateur lui-même – n'est prévue côté fabricant.

Tête de mesure	La tête de mesure, en tant qu'unité de balayage mécanique, scanne le bloc d'échantillons colonne par colonne.
Détecteur	Le détecteur (Photomultiplier) permet la mesure de la fluorescence de l'échantillon dans jusqu'à six canaux spectraux pendant la PCR, et ainsi la mise en évidence de plusieurs séquences cibles dans une seule réaction PCR. Le signal des colorants fluorescents excités par une source lumineuse est en corrélation avec la quantité de produit PCR et peut être affiché en temps réel.

### 4.2.2 Thermocycleur PCR

Le thermobloc avec puits 96 est conçu en argent pour des performances et une conductivité thermique optimales. L'argent est recouvert d'or pour garantir une protection contre la corrosion. Grâce à son excellente conductivité thermique, l'argent s'équilibre rapidement et offre ainsi une vitesse maximale et une répartition uniforme de la température.

On obtient ainsi une homogénéité et une uniformité de température élevées en combinaison avec des vitesses de chauffage allant jusqu'à 8 °C/s et des vitesses de refroidissement allant jusqu'à 5,5 °C/s.

Le thermobloc avec puits 384 est conçu en aluminium disposant d'une très bonne conduction thermique.

On obtient ainsi une homogénéité et une uniformité de température élevées en combinaison avec des vitesses de chauffage allant jusqu'à 4 °C/s et des vitesses de refroidissement allant jusqu'à 2 °C/s.

Ce thermobloc haute performance est particulièrement adapté aux applications à haut débit.

La fonction de gradient du thermobloc est particulièrement adapté à l'établissement de nouvelles paires d'amorces.

L'étanchéification parfaite du thermobloc empêche l'eau de condensation de pénétrer dans les éléments Peltier sous le thermobloc et les autres parties de l'électronique. Cela garantit la protection des éléments Peltier et prolonge la durée de vie de l'appareil.

### 4.2.3 Couvercle chauffant

L'appareil est équipé d'un couvercle chauffant automatique. Ce dernier peut être réglé jusqu'à 30 ... 110 °C et empêche la condensation dans la zone des cuves de réaction au-dessus du niveau de la surface du bloc. De plus, le couvercle chauffant assure un contact fiable entre les cuves de réaction et le bloc thermique pendant toute la durée de la PCR en temps réel grâce à une pression de contact constante, indépendamment des consommables utilisés. Cela améliore considérablement l'uniformité de la température.

### 4.2.4 Produits en plastique



#### REMARQUE

L'utilisation de récipients d'échantillons et de plaques de microtitration inappropriés peut endommager l'appareil et entraîner des résultats erronés.

- N'utilisez que des récipients d'échantillons et des plaques de microtitration adaptés aux applications PCR.
- Scellez les échantillons. Utilisez des couvercles pour les récipients d'échantillons et du film adhésif pour les plaques de microtitration.
- La transparence optique des films influence directement le signal de fluorescence. Par conséquent, n'utilisez que des films adhésifs transparents comme ceux proposés pour la PCR en temps réel.

Les thermoblocs au format SBS 96 puits sont adaptés à l'utilisation des microtubes de 0,2 ml, des barrettes de 8 puits et des plaques de microtitration de 96 puits.

Les thermoblocs au format SBS 384 puits conviennent exclusivement à l'utilisation de plaques PCR de 384 puits.

Ces derniers et les produits consommables peuvent être fournis par Analytik Jena.

Quelle que soit la méthode de scellement utilisée, la technologie de couvercle optimisée exerce toujours la même pression sur les consommables, créant ainsi des conditions reproductibles.

L'utilisation de l'appareil n'est pas limitée aux réactifs de détection spéciaux ou aux matières plastiques d'un fabricant spécifique.

### 4.2.5 Logiciel

L'appareil peut être contrôlé via le logiciel qPCRsoft sur un PC externe ou une tablette intégrée.

Logiciel de bureau

Le logiciel de bureau offre les fonctions suivantes :

- Contrôle et surveillance de l'appareil
- Élaboration d'expériences PCR en temps réel et leur évaluation
- Sauvegarde des méthodes (modèles) et des résultats de mesure (projets)
- Gestion des utilisateurs
- Planification et évaluation de
  - Quantifications absolues
  - Quantifications relatives
  - Analyses selon la méthode  $\Delta\Delta C_t$
  - Courbes de fusion de l'ADN

- Génotypages
- Analyses en fin de PCR
- Exportation des résultats au format MS-EXCEL ou sous forme de fichier CSV
- Impression des résultats
- Exportation des résultats dans d'autres programmes pour l'évaluation des données de la PCR en temps réel (par ex. GenEx)

Logiciel de la tablette intégrée

Le logiciel de la tablette intégrée offre les fonctions suivantes :

- Contrôle et surveillance de l'appareil
- Élaboration d'expériences PCR en temps réel et leur évaluation
- Suivi de la mesure
- Calcul de la valeur Ct
- Sauvegarde des méthodes (modèles) et des résultats de mesure (projets)
- Exportation des résultats au format MS-EXCEL ou sous forme de fichier CSV
- Exportation des résultats dans d'autres programmes pour l'évaluation des données PCR en temps réel (par ex. GenEx, qBASE)
- Transfert de données vers le logiciel de bureau via une clé USB

Une description détaillée du logiciel est donnée dans le manuel du logiciel.

### 4.3 Dispositifs de protection

L'appareil dispose de dispositifs de protection. Les dispositifs de protection garantissent la sécurité de fonctionnement de l'appareil et ne doivent donc pas être pontés. Le tableau ci-dessous dresse la liste des dispositifs de protection existants et de leurs fonctions.

Dispositif de protection	Fonction
Boîtier	Enfermement des composants électriques et optiques. Enfermement des surfaces chaudes pendant la mesure.
Tenons de verrouillage	Verrouillage de l'ouverture du couvercle pendant une mesure en cours.
Détection de la lumière ambiante	Interruption du processus de chauffage en cas de détection de lumière ambiante en raison de l'ouverture du couvercle.

### 4.4 Plaque signalétique

La plaque signalétique se trouve à l'arrière de l'appareil. Les informations représentées sur le graphique sont indiquées dessus :

- Fabricant avec adresse
- Type de protection du boîtier
- Symboles de sécurité (attention : consulter les documents d'accompagnement !)
- Numéro de l'appareil
- Année de fabrication
- Consignes relatives à la mise au rebut (Ne pas mettre au rebut avec les ordures ménagères !)
- Marques de conformité et de contrôle
- Données de raccordement électrique
- Numéro de série
- Numéro de commande
- Type et modèle d'appareil

## 5 Installation

### 5.1 Exigences liées au lieu d'installation

#### Conditions climatiques

Les exigences relatives aux conditions climatiques du lieu d'installation sont mentionnées dans les spécifications techniques Conditions ambiantes. Si nécessaire, il faut prévoir une régulation de la température de la pièce par le biais d'une climatisation.

#### Exigences liées au lieu d'installation

- Cet appareil de laboratoire est prévu pour une utilisation à l'intérieur (indoor use).
- Ne pas utiliser l'appareil dans des environnements mouillés et humides. Maintenir la surface de l'appareil propre et sèche.
- Éviter d'exposer l'appareil au rayonnement direct du soleil et à la chaleur des radiateurs. Si nécessaire, prévoir une climatisation de pièces.
- Placer l'appareil sur une surface résistante à la chaleur et aux acides.
- Ne pas placer l'appareil à proximité de sources d'interférences électromagnétiques.
- Éviter les chocs mécaniques et les vibrations.
- Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement présentant un risque d'explosion.
- Placer l'appareil sur une surface stable.
- Le lieu d'installation doit être exempt de courants d'air, de poussière et de vapeurs corrosives.
- Gardez les fentes de ventilation libres et ne les bloquez pas avec d'autres appareils.

#### 5.1.1 Encombrement



---

#### REMARQUE

Lorsque l'appareil est ouvert, le capot supérieur pivote vers l'arrière. Prévoyez suffisamment d'espace à cet effet.

---

L'encombrement de l'appareil ouvert est de 61,3 cm x 30,4 cm x 47,7 cm (H x l x P). Maintenez une distance de sécurité d'au moins 10 cm entre l'arrière de l'appareil et les autres appareils ou parois.

À côté de l'appareil, il faut également prévoir de la place pour l'ordinateur et éventuellement une imprimante. L'ordinateur, le moniteur et l'imprimante peuvent également être placés sur une paillasse séparée.

Le PC, le moniteur et l'imprimante sont facultatifs si vous pilotez l'appareil via une tablette intégrée.

### 5.1.2 Alimentation en énergie



#### AVERTISSEMENT

##### Tension électrique dangereuse !

L'appareil ne doit être raccordé qu'à une prise secteur mise à la terre conformément à la tension indiquée sur la plaque signalétique.

L'appareil est raccordé au courant alternatif monophasé. Avant d'effectuer le branchement, vérifiez que le sélecteur de tension sur le dessous de l'appareil est réglé sur la bonne valeur.

L'appareil ne doit être utilisé qu'avec le câble secteur fourni ou un câble secteur avec la même spécification (1,5 m de longueur, blindé, avec un conducteur de protection).

Conditions de raccordement électrique

Tension d'emploi	100 / 115 / 230 V (AC) $\pm$ 10 %
Fréquence du courant	50/60 Hz
Puissance absorbée	$\leq$ 850 W
Fusible	2 x 10 AT / 250 V

## 5.2 Installation



#### AVERTISSEMENT

##### Tension électrique dangereuse !

Vérifiez que les conditions de branchement sur le secteur correspondent aux indications de la plaque signalétique à l'arrière de l'appareil.

Avant de brancher l'appareil au secteur, réglez la bonne tension d'emploi avec le commutateur de tension situé sur le dessous de l'appareil.



#### REMARQUE

L'appareil peut être endommagé en cas d'utilisation d'emballages non adéquats ! Conservez l'emballage d'origine et la sécurité de transport pour les transports ultérieurs.

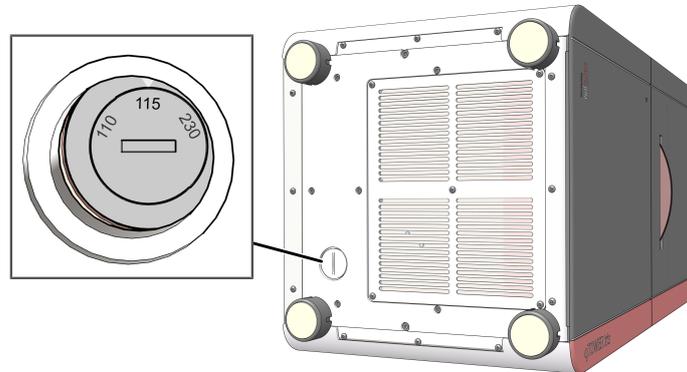
Les étapes suivantes doivent être effectuées lors de l'installation de l'appareil :

- Vérifier la tension de fonctionnement réglée et la corriger si elle ne correspond pas à la tension secteur locale.
- Connecter l'appareil au PC et installer le logiciel sur le PC. Pour les modèles avec tablette intégrée, cette étape est optionnelle.
- Raccorder l'appareil au secteur

Procédez comme suit pour l'installation :

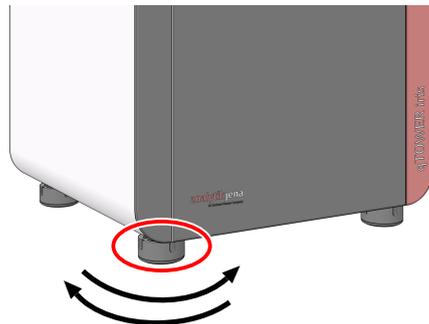
- ▶ Retirer l'appareil, le câble de raccordement et le manuel d'utilisation de l'emballage de transport. Pour les modèles sans tablette intégrée, retirer également le CD d'installation ou la clé USB de l'emballage de transport.
- ▶ Avec la mise en service, attendre que l'appareil ait atteint la température ambiante.

- ▶ Vérifier que toutes les pièces sont incluses dans la livraison. Vérifier que l'appareil et l'accessoire ne présentent pas de dommages dus au transport. Dans le cas d'une livraison incomplète ou d'un dommage du au transport, s'adresser à Analytik Jena.



**Fig. 6** Sélecteur de tension sur le dessous de l'appareil

- ▶ Régler la tension d'emploi :
  - Mettre le boîtier de côté. Retirer le cache du sélecteur de tension sur la partie inférieure.
  - Utiliser un tournevis ou une pièce de monnaie pour régler l'interrupteur de sorte que la flèche pointe vers la tension du courant locale.
  - Remettre le cache sur le sélecteur et placer l'appareil sur les pieds.



**Fig. 7** Pieds rotatifs sur le dessous de l'appareil

- ▶ Si le sol n'est pas plat sur l'emplacement d'installation de l'appareil : L'appareil dispose de pieds réglables dévissables. Dévisser les pieds réglables de manière à ce que l'appareil soit à l'horizontale.
- ▶ Ouvrir le couvercle de l'appareil. Pour cela, pousser la poignée rouge sur la face avant vers l'intérieur jusqu'à ce que le verrouillage s'ouvre d'un simple clic. Rabattre la partie supérieure de l'appareil vers l'arrière.
- ▶ Retirer la sécurité de transport et la ranger pour les déplacements ultérieurs.
- ▶ Brancher le câble de connexion à l'interface de l'appareil et à l'ordinateur. Pour les modèles avec tablette intégrée, cette étape est optionnelle.
- ▶ S'assurer que l'interrupteur d'alimentation de l'appareil est hors tension. Raccorder le câble d'alimentation à l'appareil. Introduire la fiche du câble d'alimentation dans la prise de courant avec terre.
  - ✓ L'appareil est prêt pour la première mise en service.

**i** REMARQUE ! S'assurer que l'interrupteur secteur et le câble secteur sont facilement accessibles. Ceci est important au cas où l'appareil devrait être débranché du secteur.

- Commande via un PC externe
- ▶ Mettre l'ordinateur en marche. Installer le logiciel sur le PC. Respecter ce faisant les consignes du manuel d'utilisation du logiciel.
  - ▶ Activer l'appareil avec l'interrupteur d'alimentation.  
L'appareil est reconnu comme périphérique raccordé lors de sa première mise sous tension. Après l'installation automatique du pilote, l'appareil est prêt à fonctionner. Si les pilotes ne sont pas installés automatiquement, l'installation est possible via la routine de Windows.  
Les pilotes se trouvent sur le CD d'installation ou sur la clé USB.
  - ▶ Démarrer le logiciel.
    - ✓ L'appareil est prêt à fonctionner.
- i** REMARQUE ! Pour les appareils avec tablette intégrée, lorsque le logiciel de la tablette est ouvert, aucune commande n'est possible avec le logiciel de bureau sur un PC externe. Avant de commander l'appareil à l'aide d'un PC externe : quittez le logiciel de la tablette ou éteignez la tablette. Laissez l'appareil qPCR allumé. Suivez les instructions indiquées dans le manuel du logiciel de la tablette.
- Commande par tablette intégrée
- ▶ Activer l'appareil avec l'interrupteur d'alimentation.
    - ✓ Le logiciel démarre automatiquement.
    - ✓ L'appareil est prêt à fonctionner.

## 6 Utilisation

### 6.1 Mise en marche et mise hors tension de l'appareil



#### REMARQUE

Retirez la sécurité de transport avant la première mise en service. Conservez-la pour les transports ultérieurs.

- ▶ Mettre l'appareil en marche à l'aide de l'interrupteur général à l'arrière de l'appareil.
  - ✓ L'initialisation de l'appareil est en cours. Pendant ce temps, la DEL d'état à l'avant de l'appareil clignote. L'appareil est prêt à fonctionner lorsque la DEL d'état est allumée continuellement en vert.

Pour les modèles avec tablette intégrée, le logiciel démarre automatiquement. L'appareil est prêt à fonctionner dès que la DEL d'état est allumée en continu.

En cas de commande via un PC externe, démarrez le logiciel comme suit :

- ⇒ Le PC est allumé.
- ⇒ L'appareil est allumé et la LED d'état sur la face avant de l'appareil est allumée en vert en continu.
- ▶ Démarrer le logiciel.
- ▶ Dans la fenêtre « Sélection de l'appareil », sélectionner l'appareil souhaité pour la commande.
  - ✓ Le logiciel établit la connexion avec l'appareil.
  - ✓ L'appareil est connecté et peut être commandé via le logiciel.

LED de statut

La DEL d'indication d'état se trouve sur la face avant de l'appareil, à côté du nom de l'appareil. Elle indique les états de fonctionnement de l'appareil :

- Pendant l'initialisation de l'appareil, la DEL clignote en rouge/vert.
- Dès que l'appareil est prêt à fonctionner, la DEL s'allume en vert.
- Pendant une mesure, la DEL clignote en rouge/vert.
- En cas d'erreur de l'appareil, la DEL s'allume en rouge.

Mise hors tension de l'appareil



#### REMARQUE

Ne pas éteindre l'appareil pendant un cycle de PCR !

Garder l'appareil fermé même lorsqu'il est éteint afin d'éviter que le thermobloc ne soit contaminé. La poussière ou d'autres contaminants peuvent altérer les mesures de fluorescence.

Après l'exécution du cycle PCR, le logiciel peut être arrêté et l'appareil éteint en appuyant sur l'interrupteur secteur.

Pour les modèles avec tablette intégrée, fermez le logiciel en cliquant sur le bouton  de l'écran d'accueil et éteignez la tablette.

Mettez ensuite l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation.

## 6.2 Démarrer la PCR en temps réel



### AVERTISSEMENT

#### Danger biologique !

Procédez avec précaution lorsque vous travaillez avec un matériel potentiellement infectieux. Portez un équipement de protection individuelle approprié, tel que des gants de protection.



### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessures aux yeux !

Le chauffage rapide du thermobloc peut entraîner une évaporation explosive des liquides lorsque le thermobloc s'ouvre pendant le cycle de PCR. Portez toujours des lunettes de protection pendant le fonctionnement.



### ATTENTION

#### Surface brûlante

Le thermobloc, les échantillons et le couvercle chauffant atteignent des températures élevées. Le contact peut causer des brûlures.

Les thermoblocs au format SBS 96 puits sont adaptés à l'utilisation des microtubes de 0,2 ml, des barrettes de 8 puits et des microplaques de 96 puits.

Les thermoblocs au format SBS 384 puits conviennent exclusivement à l'utilisation de plaques PCR de 384 puits.

Ces derniers et les produits consommables peuvent être obtenus via la Analytik Jena.

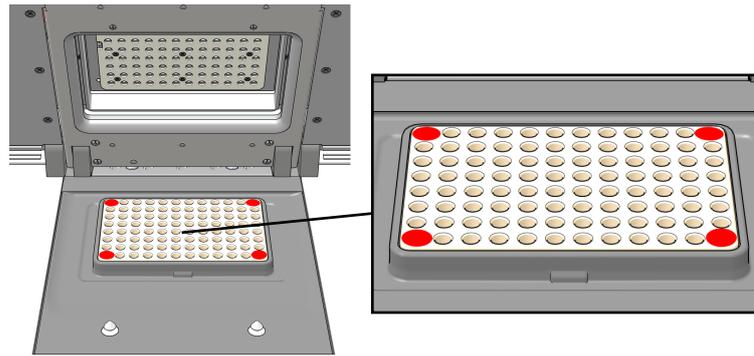
Les produits en plastique recommandés d'autres fabricants sont répertoriés dans le chapitre correspondant de ce manuel d'utilisation.

Mesure d'un nombre réduit d'échantillons sur les appareils avec bloc d'échantillons de 96

**i** REMARQUE ! La force de la pression appliquée par le couvercle est conçue pour un thermobloc entièrement chargé. Lorsque seuls quelques échantillons sont utilisés dans le bloc, vous devez vous assurer de la répartition symétrique de la pression appliquée par le couvercle. Dans le cas contraire, les microtubes ou le couvercle chauffant risquent d'être endommagés par une pression excessive appliquée.

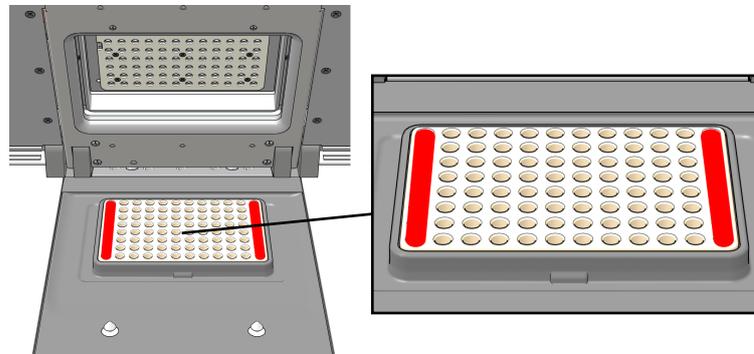
Lors de l'utilisation d'un nombre réduit d'échantillons, procédez comme suit :

- Lors de l'utilisation d'un nombre réduit de microtubes, placez des microtubes supplémentaires (vides) de même hauteur dans chacun des quatre coins du thermobloc.



**Fig. 8** Position de microtubes supplémentaires lors de mesure avec un nombre réduit d'échantillons

- Lors de l'utilisation d'un nombre réduit de barrettes de puits, placez une barrette sur chaque côté du thermobloc.



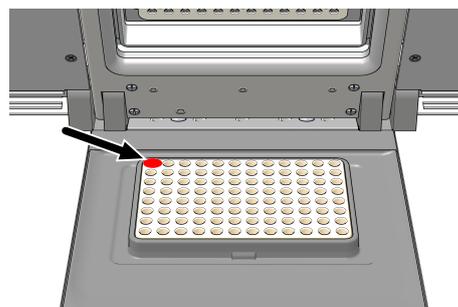
**Fig. 9** Position de barrettes de 8 puits lors de mesure avec un nombre réduit d'échantillons

Démarrez une analyse PCR en temps réel comme suit :

- ▶ Pipeter les échantillons PR dans le récipient pour échantillons. Fermer le récipient pour échantillons.

**i** REMARQUE ! Les microplaques doivent être scellées à l'aide d'un film adhésif optique transparent (sealing foil) . La transparence optique des films influence directement le signal de fluorescence. Par conséquent, n'utilisez que des films adhésifs transparents comme ceux proposés pour la PCR en temps réel. Les microtubes de 0,2 ml et les barrettes de 8 puits doivent être scellés à l'aide de capuchons optiques adéquats.

- ▶ Préparer un projet de PCR en temps réel avec des informations complètes sur le cycle de la PCR, les mesures de fluorescence et la disposition des échantillons de la plaque PCR (voir le manuel du logiciel).



**Fig. 10** Position A1 dans le bloc d'échantillons

- ▶ Ouvrir le couvercle. Pour cela, pousser la poignée rouge sur la face avant vers l'intérieur jusqu'à ce que le verrouillage s'ouvre d'un simple clic. Rabattre la partie supérieure de l'appareil vers l'arrière.
- ▶ Placer les échantillons. Observer ce faisant les indications pour le placement d'échantillons lors d'une mesure avec un nombre réduit d'échantillons. Lors de l'utilisation des plaques PCR, les placer sur le thermobloc de sorte que le puits A1 se trouve sur le côté gauche (flèche dans la figure). Cette position correspond à l'affectation des puits dans le logiciel.
- ▶ Fermer le couvercle. Pour cela, rabattre le couvercle vers l'avant et pousser la poignée vers le bas jusqu'à ce que le verrouillage s'enclenche d'un simple clic.
- ▶ Démarrer le cycle de PCR dans le logiciel.
  - ✓ Le cycle de PCR démarre et l'évaluation commence.

## 7 Messages d'erreur

Le chapitre suivant décrit les défauts pouvant survenir sur l'appareil. Les mesures d'élimination des erreurs qui peuvent être prises par le client se limitent aux travaux décrits dans la section suivante.



### REMARQUE

Si les erreurs qui surviennent ne peuvent pas être corrigées (indépendamment), veuillez contacter le service clientèle.

En cas de défaut, le logiciel génère des codes d'erreur qui peuvent être affectés aux erreurs de fonctionnement suivantes :

Code d'erreur	Cause
$x \leq -100$	Erreur de l'appareil dans l'unité optique du spectromètre de fluorescence
$-99 \leq x \leq -10$	Erreur du logiciel (par ex. dans les réglages)
$-9 \leq x \leq -2$	Erreur générale de l'appareil, comme couvercle ouvert
-1	Indique qu'il n'y a pas d'erreur
$x \geq 0$	Thermocycleur PCR : Erreurs de l'appareil

Vérifiez ces possibilités pour éliminer les erreurs suivantes :

Code d'erreur	Cause	Solution
	Impossible d'allumer l'appareil.	Vérifier la tension d'alimentation. Changer les fusibles. Remplacer le câble secteur.
	Les microtubes/barrettes/microplaques sont endommagés lors de la mesure.	Vérifier l'adéquation des récipients pour échantillons. Introduire correctement les échantillons.
$x = -8$	Couvercle non fermé.	Vérifier si les échantillons sont introduits correctement. Fermer le couvercle en vous assurant qu'il s'enclenche.
$-99 \leq x \leq -10$	Erreur dans le logiciel ou de communication de données	Confirmer les réglages dans le logiciel.
$x = 80$	USB non disponible	Remplacer le câble USB Changer le port USB de l'ordinateur

Lorsque ces mesures n'éliminent pas l'erreur ou si d'autres erreurs surviennent, informez-en le service après-vente de Analytik Jena.

## 8 Maintenance et entretien



### AVERTISSEMENT

#### Tension électrique dangereuse !

Éteindre l'appareil avant d'effectuer les travaux de maintenance et de nettoyage et débrancher la fiche de l'alimentation secteur.

Les travaux d'entretien et de maintenance peuvent être effectués par l'exploitant :

- Nettoyage et désinfection du boîtier et du thermobloc
- Changement des fusibles

Tous les autres travaux de maintenance et de réparation dépassant le cadre de ceux mentionnés dans ce chapitre doivent être effectués uniquement par le service après-vente d'Analytik Jena ou par des personnes formées et autorisées. Toute intervention effectuée sans autorisation préalable limite les prétentions à la garantie. En cas d'erreur ou de défaut de l'appareil, le service après-vente d'Analytik Jena doit en être immédiatement informé.

### 8.1 Nettoyage



### AVERTISSEMENT

#### Risque de court-circuit électrique !

Lors des travaux de nettoyage, l'appareil peut entrer en contact avec de l'humidité.

- Mettez l'appareil hors tension avant tous travaux de maintenance et de nettoyage et retirez la fiche de secteur de la prise de courant.
- N'utilisez pas de chiffons qui coulent pour le nettoyage. Ne vaporisez pas de produits de nettoyage ou de désinfection directement sur l'appareil, mais sur des chiffons de nettoyage. Aucun liquide ne doit pénétrer à l'intérieur des appareils. Cela peut entraîner des dommages matériels et corporels.
- Ne remettez pas l'appareil en service après le nettoyage tant qu'il n'est pas complètement sec.



### AVERTISSEMENT

#### Danger biologique

Nettoyez l'appareil avec un soin particulier après l'analyse de matières potentiellement infectieuses. Portez un équipement de protection individuelle.



### REMARQUE

N'utilisez pas d'alcool, de solvants organiques, de produits abrasifs ou d'eau de Javel pour nettoyer l'appareil.. Ces produits peuvent endommager l'appareil.

### 8.1.1 Nettoyer le boîtier

Si l'appareil est sali lors de son utilisation quotidienne, il suffit de le nettoyer avec un chiffon humide.

Nettoyez le boîtier uniquement avec un chiffon doux et propre qui peut être utilisé avec un nettoyeur neutre en vente dans le commerce si nécessaire.

### 8.1.2 Nettoyer le thermobloc



#### AVERTISSEMENT

##### Risque de blessures aux yeux !

Portez des lunettes de protection pour appliquer de l'air comprimé sur le thermobloc.

La présence de poussière ou de résidus de réactifs dans le thermobloc entraîne une augmentation du signal de fond.

- Appliquer de l'air comprimé dans les puits du thermobloc.
- Pour éliminer les résidus de réactifs, remplir les puits concernés de 20 µl d'eau distillée ou d'éthanol max. Après un temps d'application d'env. 1 min, aspirer à nouveau le liquide. Répéter la procédure jusqu'à ce que le signal de fond se trouve dans la plage normale.

### 8.1.3 Désinfection de l'appareil

- Évitez de contaminer l'appareil en veillant à manipuler les échantillons avec soin.
- Essuyez immédiatement les échantillons ou les réactifs renversés avec un chiffon ou un papier absorbant.
- L'appareil ne peut pas être décontaminé dans son ensemble. Soyez particulièrement prudent lorsque vous utilisez l'appareil pour analyser des matières infectieuses.
- Retirez les contaminants visibles immédiatement avec des moyens appropriés. Ne laissez aucun solvant pénétrer à l'intérieur de l'appareil.
- Le thermobloc est adapté à la désinfection par essuyage et par pulvérisation. Le boîtier est uniquement destiné à la désinfection par essuyage.

Partie de l'appareil	Désinfectants recommandés	Fournisseur
Boîtier	Descosept Spezial	Dr. Schuhmacher GmbH
Compartiment d'échantillons	Descosept Spezial	Dr. Schuhmacher GmbH
	Meliseptol HBV (chiffons)	B. Braun

Respectez le spectre d'action des désinfectants indiqués en ce qui concerne les exigences de décontamination spécifiques à votre client !

- Seuls les désinfectants contenant de l'éthanol ou de l'isopropanol peuvent être utilisés. L'usage de désinfectants contenant des ingrédients ou des concentrations autres que ceux contenus dans les désinfectants recommandés peuvent entraîner une décontamination insuffisante de l'appareil ou son endommagement.
- Utilisez d'autres désinfectants que ceux présentés uniquement après avoir consulté Analytik Jena.
- Si l'appareil doit être renvoyé à Analytik Jena en cas d'entretien, effectuez tout d'abord une décontamination et documentez ce (→ "Retour"  29).

#### Voir également

 Retour  29]

## 8.2 Changer les fusibles



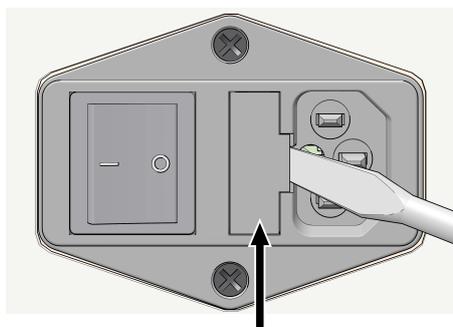
### AVERTISSEMENT

#### Tension électrique dangereuse !

Avant de changer le fusible, éteignez l'appareil à l'aide de l'interrupteur général et débranchez-le du secteur.

N'utilisez que les fusibles spécifiés. En cas d'utilisation de fusibles incorrects, il y a risque d'incendie, de dommages physiques et matériels.

Tension d'alimentation	Fusible
100 / 115 / 230 V (AC) $\pm$ 10 %	2 x 10 AT / 250 V



- ▶ Pour les modèles avec tablette intégrée : Fermer le logiciel à l'aide du bouton  sur l'écran de démarrage et éteindre la tablette.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur secteur et débrancher la prise.
- ▶ Ouvrir le porte-fusible à l'arrière de l'appareil à l'aide d'un tournevis à fente plat. Insérer pour cela le tournevis dans la fente et le tourner délicatement.
- ▶ Retirer le porte-fusible du logement.
- ▶ Retirer les anciens fusibles et les remplacer par des nouveaux types de fusibles identiques.
- ▶ Réinsérer le porte-fusible dans le logement et fermer le couvercle.

En cas de défaillance répétée des fusibles, l'appareil doit être contrôlé par le service clientèle de Analytik Jena ou par un personnel qualifié autorisé et formé par Analytik Jena.

## 9 Transport et stockage

### 9.1 Transport



#### REMARQUE

Utiliser un emballage et une sécurité de transport appropriés !

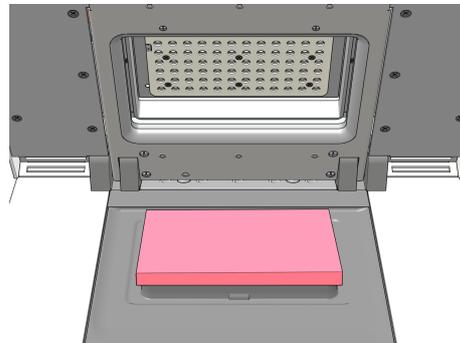
L'appareil peut être endommagé en cas d'utilisation d'emballages non adéquats ! Transportez l'appareil uniquement dans son emballage d'origine et avec la sécurité de transport insérée ! Des instructions sur l'emballage approprié sont jointes à l'appareil.

Respectez les consignes de sécurité pour le transport de l'appareil. Consignes de sécurité pour le transport et l'installation. Choses à éviter lors du transport :

- Secousses et vibrations  
Risque de dommages suite à des chocs, secousses ou vibrations !
- Fortes variations de température  
Risque de condensation !

#### 9.1.1 Mise en place de la sécurité de transport

Avant d'emballer l'appareil, il faut installer la sécurité de transport pour la partie supérieure avec photomètre de fluorescence. Si la sécurité de transport n'est plus disponible, une plaque PCR vide peut être également insérée dans le thermobloc.



**Fig. 11 Sécurité de transport insérée**

La fixation de la sécurité de transport est pilotée par le logiciel :

Commande via un PC externe

- ▶ Placer la sécurité de transport sur le thermobloc et fermer le couvercle.
- ▶ Dans le logiciel, sélectionner le point de menu **Extras | Transport lock** et suivre les instructions qui suivent à l'écran.

Commande par tablette intégrée

- ▶ Placer la sécurité de transport sur le thermobloc et fermer le couvercle.
- ▶ Activer l'appareil.
  - ✓ Le logiciel démarre automatiquement.
- ▶ Sur l'écran de démarrage, appuyer sur le menu **Options**. La fenêtre **Settings** s'ouvre.
- ▶ Appuyer sur **Transport lock | Set**.
  - ✓ L'appareil appuie sur la sécurité de transport.

- ▶ Fermer la fenêtre **Settings** avec .
- ▶ Fermer le logiciel à l'aide du bouton  sur l'écran de démarrage et éteindre la tablette. Mettre ensuite l'appareil hors tension.

La sécurité de transport s'enlève automatiquement lors de la remise en marche de l'appareil. Vous pouvez également appuyer sur **Release** pour enlever la sécurité de transport.

### 9.1.2 Retour



#### AVERTISSEMENT

##### Risque pour la santé en cas de mauvaise décontamination !

Avant de retourner l'appareil à Analytik Jena AG, effectuez une décontamination dans les règles de l'art et la documenter. Le protocole de décontamination est disponible auprès du service clientèle lors de la déclaration du retour. La société Analytik Jena AG est tenue de refuser les appareils contaminés. L'expéditeur peut être tenu responsable des éventuels dommages causés par une décontamination insuffisante de l'appareil.

- ▶ Nettoyer toutes les parties de l'appareil de toute contamination biologiquement dangereuse, chimique ou radioactive.
- ▶ Vous recevez un protocole de décontamination du service clientèle lors de la déclaration du retour. Remplir le formulaire et joindre la Déclaration de décontamination signée sur l'extérieur de la boîte d'expédition.
- ▶ Utiliser uniquement l'emballage d'origine pour l'expédition et mettre la sécurité de transport en place. Si l'emballage d'origine n'est plus disponible, veuillez contacter Analytik Jena ou votre revendeur local.
- ▶ Doter l'emballage d'un avertissement :  
« **ATTENTION ! APPAREIL ÉLECTRONIQUE FRAGILE !** » doit être apposé sur l'emballage.
- ▶ Joindre une feuille avec les données suivantes :
  - Nom et adresse de l'expéditeur
  - Nom et numéro de téléphone de la personne à contacter en cas de questions
  - Une description détaillée de l'erreur, dans quelles circonstances et dans quelles situations l'erreur se produit.

### 9.1.3 Déplacement de l'appareil dans le laboratoire



#### ATTENTION

##### Risque de blessure lors du transport

Il y a un risque de blessure et d'endommagement de l'appareil en cas de chute de l'appareil.

- Procéder avec précaution lors du déplacement et du transport de l'appareil. Soulever et porter l'appareil seulement à deux.
- Saisir fermement l'appareil avec les deux mains par le dessous et le soulever en même temps.

Lorsque l'appareil est déplacé dans le laboratoire, observer les points suivants : 2 personnes sont nécessaires, de part et d'autre de l'appareil, pour transporter l'appareil.

Comme l'appareil ne dispose pas de poignées, saisissez-le fermement des deux mains par le dessous et levez-le en même temps.

Observer les valeurs indicatives et les valeurs limites légales relatives au levage et au port de charges sans outillage !

- ▶ Quitter le logiciel :
  - En cas de commande via une tablette intégrée : Fermer le logiciel à l'aide du bouton  sur l'écran de démarrage et éteindre la tablette.
  - En cas de commande via un PC externe : Quitter le logiciel.
- ▶ Mettre l'appareil hors tension à l'aide de l'interrupteur d'alimentation.
- ▶ Débrancher les raccordements du secteur et PC de l'appareil.
- ▶ Se positionner à deux sur les côtés opposés de l'appareil. Saisir fermement l'appareil avec les deux mains par le dessous et le soulever en même temps.
- ▶ Suivre les instructions pour l'installation sur le nouvel emplacement.

## 9.2 Stockage



---

### REMARQUE

Les influences de l'environnement et la condensation peuvent entraîner la destruction de certains composants de l'appareil !

L'appareil peut uniquement être stocké dans des pièces climatisées. L'atmosphère doit être exempte de poussière et de vapeurs corrosives.

---

Si l'appareil n'est pas immédiatement installé après la livraison ou s'il n'est pas utilisé pendant une durée prolongée, il est judicieux de l'entreposer dans l'emballage d'origine. Placer un dessiccant adapté dans l'appareil ou l'emballage afin d'éviter tout dommage dû à l'humidité.

Conditions climatiques

Pour les exigences relatives aux conditions climatiques de l'emplacement de stockage, respecter les spécifications techniques Conditions ambiantes.

## 9.3 Emballage



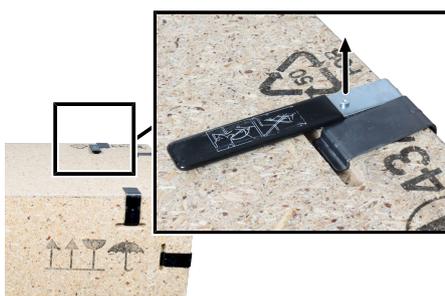
- ▶ Mettre l'appareil dans sa housse.
- ▶ Insérer d'abord l'appareil dans la moitié inférieure de l'emballage de transport, puis mettre en place la moitié supérieure.



- ▶ Équiper la caisse de transport comme suit :
  - (1) Pousser l'appareil au centre de la caisse de transport.
  - (2) Placer dans les cartons sur les côtés les accessoires fournis avec l'appareil. Le manuel d'utilisation dresse une liste des accessoires correspondants.

- ▶ Monter la paroi latérale de la caisse de transport. Si nécessaire, desserrer les équerres de fixation de la paroi du haut de sorte qu'elle se soulève et que la paroi latérale puisse être insérée correctement.

L'outil pour retirer les équerres de fixation est vissé sur la caisse de transport.



- ▶ L'outil permettant de les retirer est vissé sur la caisse de transport.

- ▶ Pour ouvrir, retirer les équerres de fixation à l'aide de l'outil. Tenir les équerres de fixation pendant cette opération.
- ⚠ ATTENTION ! Tenez bien les équerres de fixation lorsque vous les retirez ! Si l'équerre de fixation saute lors de son retrait, il y a risque de blessure.
- ▶ Une fois les équerres de fixation retirées, refixer l'outil sur la caisse de transport.

## 10 Élimination

L'exploitant de l'appareil doit éliminer les déchets produits lors de la mesure (matériaux d'échantillon), conformément aux dispositions légales et locales.

L'appareil doit être éliminé avec ses composants électroniques dès l'expiration de la durée de vie de l'appareil et conformément à la législation en vigueur sur les déchets électroniques.

# 11 Spécifications

## 11.1 Caractéristiques techniques

### Données générales

	Modèles avec bloc d'échantillons de 96	Modèles avec bloc d'échantillons de 384
Dimensions (hauteur x largeur x profondeur)	58,7 cm x 30,4 cm x 31,6 cm, 61,3 cm x 30,4 cm x 47,7 cm à l'état ouvert	
Masse	env. 30 kg	
Niveau sonore	env. 60 dB	
Circuits de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Surveillance par capteur de la fermeture et du verrouillage du compartiment à échantillons</li> <li>■ Protection contre les surchauffes dans le couvercle chauffant</li> </ul>	
Produits en plastique pris en charge	Microplaques 96 puits avec film d'étanchéité optique Barrettes de 8 puits de 0,1 ml 0,2 ml avec capuchons optiques Microtubes de 0,1 ml 0,2 ml avec capuchons optiques	Plaques de microtitration 384 puits avec film d'étanchéité optique

### Thermobloc/couvercle chauffant

	Modèles avec bloc d'échantillons de 96	Modèles avec bloc d'échantillons de 384
Thermobloc	Argent (recouvert d'or)	Aluminium (alliage spécial)
Capacité du bloc	Plaque de microtitration à 96 puits	Plaque de microtitration à 384 puits
Volume d'échantillon	5 ... 100 µl	5 ... 20 µl
Chauffage	max. 8 °C/s	max. 4 °C/s
Refroidissement	max. 5,5 °C/s	max. 2 °C/s
Plage de réglage de la température	4 ... 99 °C	
Ajustement de la vitesse de chauffage	min. 0,1 °C/s	
Uniformité de température au bout de 15 s	± 0,15 °C à 55 °C ± 0,25 °C à 72 °C ± 0,50 °C à 95 °C	
Précision de la régulation de température	± 0,1 °C	
Incréments de température	min. 0,1 °C/cycle	
Incréments de temps	min. 1 s/cycle	
Température du couvercle	30 ... 110 °C	
Force appliquée	correspondant à 30 kg, automatisé	
Incréments/décroissements de temps	±1 ... 240 s/cycle pour 1 s ... 99:59 min	
Incréments/décroissements de température	± 0,1 ... 20 °C/cycle pour 4 °C ... 99 °C	

## Fonction de gradient

	Modèles avec bloc d'échantillons de 96	Modèles avec bloc d'échantillons de 384
max. / min.	Colonnes 12 : 4 ... 99 °C, outil Dégradé linéaire	Colonnes 24 : 4 ... 99 °C, outil Dégradé linéaire
Gradient max. / min.	40 °C/0,1 °C	24 °C/0,1 °C

## Application qPCR

	Modèles avec bloc d'échantillons de 96	Modèles avec bloc d'échantillons de 384
Sensibilité	1 nmol/l FAM pour 30 µl volumes d'échantillons	1 nmol/l FAM pour 10 µl volumes d'échantillons
Temps de mesure	env. 6 s pour 96 puits pour une mesure simple, indépendamment du nombre de couleurs (single-plate readout)	env. 6 s pour 384 puits pour une mesure simple, indépendamment du nombre de couleurs (single-plate readout)
Plage de mesure	± 130 000 (± 17 bit)	
Plage dynamique	10 niveaux d'enregistrement	

## Spectromètre de fluorescence

	Modèles avec bloc d'échantillons de 96	Modèles avec bloc d'échantillons de 384
Principe de mesure	Système de balayage à fibre optique avec scanneur (8) et modules couleur pour filtres d'excitation et d'émission	Système de balayage à fibre optique avec scanneur (16 fois) et modules couleur pour filtres d'excitation et d'émission
Source lumineuse	DEL d'alimentation multicolore à 7 puces	
Modules couleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 8 modules couleur et protéines</li> <li>■ 6 positions dans l'appareil</li> </ul>	
Détecteur	Tube photomultiplicateur (Photo Multiplier Tube, PMT) très sensible	

## Modules couleur

Description	Excitation	Émission	Colorants (exemples)
Module de couleur 1 (bleu)	455 ± 15 nm	515 ± 10 nm	FAM™, SYBR®Green, ATTO425, Cyan500
Module de couleur 2 (vert)	520 ± 10 nm	560 ± 15 nm	JOE™, HEX™, VIC®, YakimaYellow®, TET
Module de couleur 3 (jaune)	550 ± 15 nm	585 ± 10 nm	TAMRA™, ATTO550
Module de couleur 4 (orange)	580 ± 10 nm	620 ± 15 nm	ROX™, TexasRed®, Cy3.5®, ATTO590
Module de couleur 5 (rouge)	625 ± 10 nm	670 ± 15 nm	Cy5®, ATTO633
Module de couleur 6 (NIR1)	660 ± 10 nm	710 ± 20 nm	Cy5.5®, ATTO665
Module de couleur 7 (UVA)	375 ± 15 nm	475 ± 15 nm	ATTO390, ATTO425
Module couleur protéines 1	465 ± 15 nm	580 nm HP	SYPRO® Orange

Conditions de raccordement électrique	Tension d'emploi	100 / 115 / 230 V (AC) $\pm$ 10 %
	Fréquence du courant	50/60 Hz
	Puissance absorbée	$\leq$ 850 W
	Fusibles de l'appareil	2 x 10 AT / 250 V
	Catégorie de surtension	II
	Type de protection	IP 20
	Classe de protection	I
Exigences minimales pour le PC	Processeur	Intel Core 3 ou supérieur
	RAM	2048 Mo RAM
	Résolution d'écran	Min. 1280 x 1024 pixels
	Logiciel d'exploitation	Windows 10
	Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interface USB</li> <li>▪ Interface Ethernet</li> </ul>
	Interfaces supplémentaires pour les modèles avec tablette intégrée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interface USB pour l'exportation des données sur la face avant de l'appareil</li> <li>▪ Interface de service sur la face arrière de l'appareil</li> </ul>
Logiciel	qPCRsoft	Programme d'analyse et de commande
	Méthodes d'analyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quantification absolue</li> <li>▪ Quantification relative</li> <li>▪ Méthode <math>\Delta\Delta Ct</math></li> <li>▪ Discrimination allélique</li> <li>▪ Calcul de l'efficacité</li> <li>▪ Courbes de fusion de l'ADN</li> <li>▪ Analyse POS/NEG en fin de PCR</li> </ul>
	Fonctions d'exportation	Excel, CSV, LIMS, GenEx, GeneIO
Tablette intégrée	Tablette	10", couleur, avec écran tactile
	Connexion de données	USB pour transfert de données avec clé USB
	Logiciel d'exploitation	Windows 10
	Capacité de mémoire	32 GB

## 11.2 Conditions ambiantes

	Fonctionnement	Transport, stockage
Plage de température	+15 °C ... +35 °C	-10 °C ... +55 °C
Humidité de l'air max.	70 %	10 % ... 30 % Utiliser un dessiccateur!
Altitude maximale admissible	2000 m	
Pression atmosphérique	0,7 ... 1,06 bar	
Environnement du travail	Convient uniquement pour un fonctionnement à l'intérieur	
Le degré de pollution de l'environnement prévu	2	

## 11.3 Normes et directives

Sécurité de l'appareil	<p>L'appareil répond aux normes de sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ IEC 61010-1</li><li>▪ IEC 61010-2-010</li></ul>
Compatibilité CEM	<p>L'appareil a été soumis à des tests d'émission parasite et d'immunité au bruit.</p> <p>L'appareil répond aux exigences en matière d'émissions parasites, conformément à</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ EN IEC 61326-1 (EN 55011 groupe 1, classe B)</li></ul> <p>L'appareil répond aux exigences en matière d'immunité au bruit, conformément à</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ EN IEC 61326-1 (exigences pour l'utilisation dans l'environnement de base)</li></ul>
Directives pour la Chine	<p>L'appareil contient des substances réglementées (conformément à la directive GB/T 26572-2011). En cas d'utilisation de l'appareil conformément à l'usage prévu, la société Analytik Jena garantit que ces substances ne s'échapperont pas dans les 25 prochaines années et que pendant cette période, elles ne constituent pas un risque pour l'environnement et la santé.</p>
Directives de l'UE	<p>L'appareil répond aux exigences conformément à la directive 2011/65/EU.</p> <p>L'appareil est monté et testé conformément aux normes qui respectent les exigences des directives de l'UE 2014/35/EU et 2014/30/EU.</p>

## 12 Aperçu des révisions

Version	Date d'effet	Modifications
A	05/2023	Première version
B	04/2024	Adaptation des normes et directive

## Table des illustrations

Fig. 1	Face avant des appareils, à gauche sans tablette et à droite avec tablette intégrée .....	10
Fig. 2	Appareil ouvert.....	11
Fig. 3	Face arrière de l'appareil.....	11
Fig. 4	Face inférieure de l'appareil avec sélecteur de tension.....	12
Fig. 5	Câble secteur et de raccordement.....	12
Fig. 6	Sélecteur de tension sur le dessous de l'appareil .....	18
Fig. 7	Pieds rotatifs sur le dessous de l'appareil .....	18
Fig. 8	Position de microtubes supplémentaires lors de mesure avec un nombre réduit d'échantillons.....	22
Fig. 9	Position de barrettes de 8 puits lors de mesure avec un nombre réduit d'échantillons .....	22
Fig. 10	Position A1 dans le bloc d'échantillons.....	22
Fig. 11	Sécurité de transport insérée .....	28