



Fisher  
**Bioblock Scientific**

Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

**France**

tél 03 88 67 14 14

fax 03 88 67 11 68

email [infos@bioblock.fr](mailto:infos@bioblock.fr)

[www.bioblock.com](http://www.bioblock.com)

**Belgique / België**

tél 056 260 260

fax 056 260 270

email [belgium@bioblock.com](mailto:belgium@bioblock.com)

[www.be.fishersci.com](http://www.be.fishersci.com)

# Mode d'emploi

## Laborota 20 L

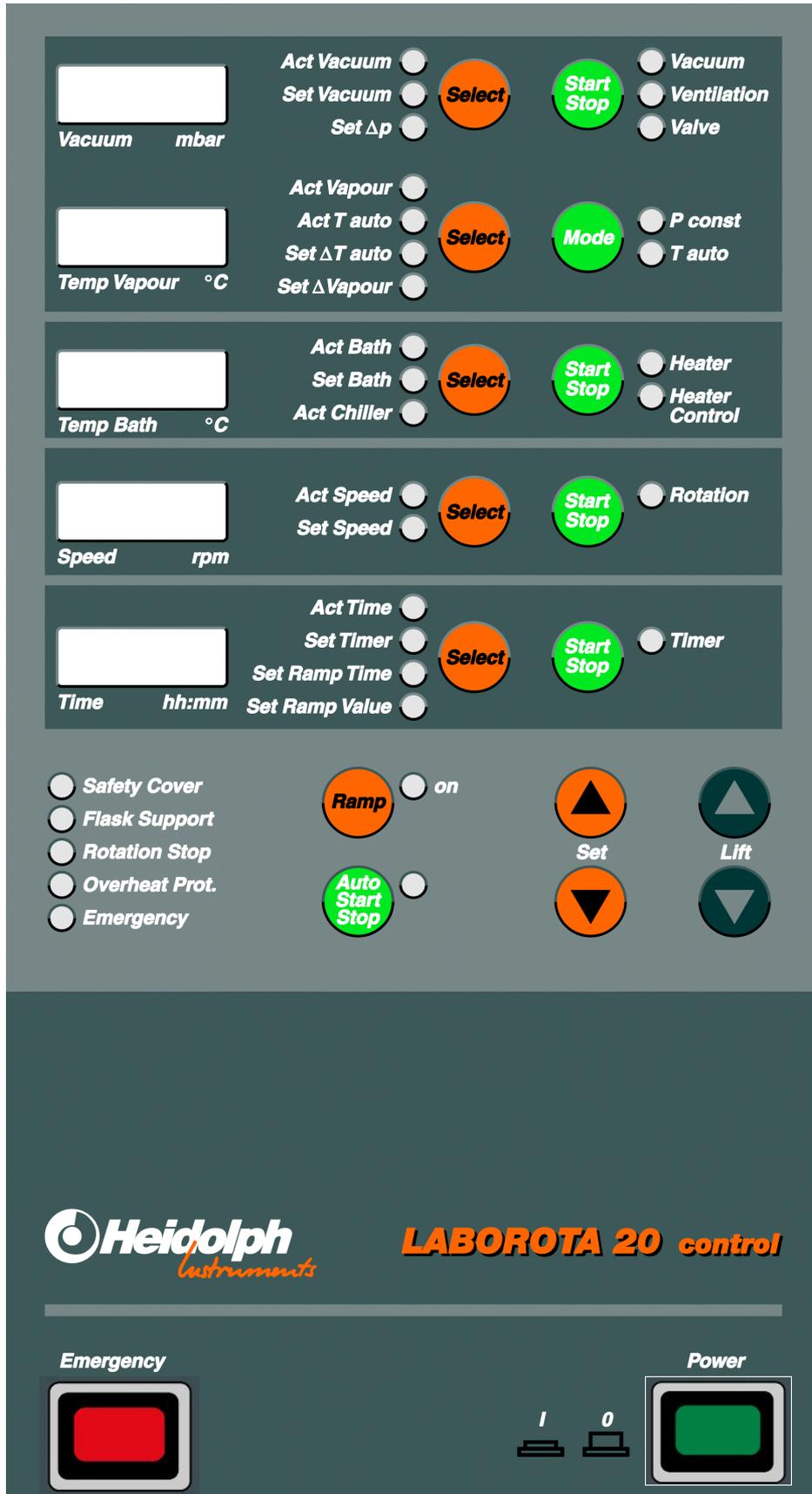
## LABOROTA 20 control



Betriebsanleitung  
Instruction Manual  
Mode d'Emploi  
Instrucciones  
de Empleo

# BEDIENFRONT / FRONT PANEL

## PANNEAU FRONTAL DE COMMANDE / FRONTAL DE MANDO



# F

Nous vous remercions pour l'achat de cet appareil. Vous êtes en possession d'un produit qui a été fabriqué et contrôlé par la société Heidolph Instruments selon DIN EN ISO 61010. Vous pourrez, avec cet appareil, réaliser vos travaux à la perfection et sans problème.

## TABLE DES MATIERES

PANNEAU FRONTAL DE COMMANDE.....	2
TABLE DES MATIERES.....	98
VOLUME DE LIVRAISON ET ACCESSOIRES.....	101
INFORMATIONS GENERALES .....	102
CONSIGNES DE SECURITE.....	103
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU LABOROTA 20 CONTROL.....	104
REGLAGE DE LA DISTILLATION .....	105
INSTALLATION DANS LE LABORATOIRE.....	109
MISE EN PLACE .....	109
1. Implantation de l'appareil .....	109
2. Montage du tube de conduction de la vapeur et du joint étanche PTFE.....	110
3. Suspension du condenseur et du vase d'expansion.....	111
4. Montage du ballon récepteur dans le châssis à caisson .....	112
5. Montage du tube introducteur avec soupape et bouchon fileté.....	113
6. Modèle en verre R.....	114
7. Modèle en verre RC .....	115
8. Modèle en verre A .....	116
9. Modèle en verre AC .....	117
10. Modèle en verre A2 .....	118
11. Modèle en verre A2C .....	119
EXPLOITATION DE L'APPAREIL .....	120
FONCTIONNEMENT DU PANNEAU DE COMMANDE.....	120
1. Interrupteur principal / Interrupteur d'arrêt d'urgence.....	120
2. Elévateur du bain bouillant.....	121
3. Réglage de la vitesse de rotation .....	121
4. Chauffage.....	122
5. Sélectionner le mode de régulation du vide.....	123
6. Mode de régulation du vide p const.....	123
7. Mode de régulation du vide T auto .....	124
8. Etalonnage de la sonde de vide.....	126
9. Démarrage / arrêt automatique.....	126
10. Programmateur.....	127
11. Fonctions de sécurité.....	128

<b>FONCTION DE TEMPS ET FONCTION DE RAMPE.....</b>	<b>129</b>
1. Réglage des valeurs de rampe.....	129
2. Afficher les valeurs de rampe.....	133
3. Modifier les valeurs de rampe.....	133
4. Démarrer la fonction de rampe.....	133
5. Interrompre la fonction de rampe.....	133
6. Effacer la rampe.....	133
<b>INTERFACE.....</b>	<b>134</b>
5. Connexion de l'interface.....	134
6. Paramètres de l'interface.....	134
7. Interface RS 232 .....	134
8. Commandes Interface RS 232 .....	134
Interrogation système .....	134
Commande sélection.....	135
<b>FONCTIONS ET MANIPULATIONS.....</b>	<b>136</b>
1. Fonction du capot de protection.....	136
2. Fonction du dispositif de blocage.....	136
3. Fonction du dispositif de démontage du ballon .....	137
4. Fonction du dispositif entièrement automatisé de réalimentation d'eau.....	138
5. Fonction du distributeur d'eau réfrigérante et du distributeur de vide.....	138
6. Sonde de température Pt100 Chiller .....	139
<b>FONCTIONS ET MANIPULATIONS DU BAIN BOUILLANT.....</b>	<b>140</b>
1. Remplissage du bain bouillant.....	140
2. Vidage du bain bouillant.....	140
3. Purge de la vapeur.....	140
4. Fonction du dispositif de protection contre la surchauffe du bain bouillant ....	140

# F

DESCRIPTIONS DES ACCESSOIRES.....	141
1. Fonction de la soupape de vide / de la sonde de vide.....	141
2. Fonction de la sonde de température d'ébullition pour le mode d'exploitation de vide p const.....	141
3. Fonction de la sonde de température d'ébullition pour le mode d'exploitation de vide T auto .....	142
NETTOYAGE ET ENTRETIEN .....	143
DEMONTAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE.....	143
ELIMINATION.....	143
PANNES.....	144
GARANTIE, RESPONSABILITÉ ET DROITS DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.	145
QUESTIONS / REPARATIONS.....	145
DECLARATION DE CONFORMITE EUROPEENNE .....	146



Remarque importante



Remarque concernant la ligne de connexion / la connexion au réseau



Attention : à respecter absolument



Attention : danger d'incendie ou d'explosion



Remarque concernant la réparation / la maintenance

## VOLUME DE LIVRAISON ET ACCESSOIRES

### Volume de livraison

Les pièces suivantes individuelles sont disponibles en option. Avant de vous débarrasser de l'emballage, comparer le contenu de la livraison avec cette liste.

En règle générale, il convient de conserver l'emballage d'origine afin de pouvoir transporter ultérieurement l'appareil ou le stocker.

Élément	Numéro de commande	Quantité	Illustration page / n° de pièce
<b>LABOROTA 20 control</b>		1	
<b>Modèle en verre-R (control)</b>	15-300-006-21	1	Page 114
<b>ou Modèle en verre -RC (control)</b>	15-300-006-22	1	Page 115
<b>ou Modèle en verre -A (control)</b>	15-300-006-23	1	Page 116
<b>ou Modèle en verre -AC (control)</b>	15-300-006-24	1	Page 117
<b>ou Modèle en verre -A2 (control)</b>	15-300-006-25	1	Page 118
<b>ou Modèle en verre -A2C (control)</b>	15-300-006-26	1	Page 119
<b>Raccord à vis de grande taille</b>	11-300-003-17-1	1	Page 110, (1)
<b>Bague d'insertion de grande taille</b>	23-30-01-02-31	1	Page 110, (13)
<b>Bague torique d'étanchéité PTFE</b>	23-30-01-01-11	1	Page 110, (5)
<b>Pièce profilée en PTFE (complète)</b>	23-30-01-02-29-1	1	Page 110, (4)
<b>Garniture étanche PTFE 55</b>	23-30-01-01-10-1	1	Page 110, (7)
<b>Bague d'appui</b>	23-30-01-02-28	1	Page 110, (6)
<b>Bague d'insertion de petite taille</b>	23-30-01-02-27	1	Page 110, (11)
<b>Raccord à vis de petite taille</b>	11-300-003-18	1	Page 110, (2)
<b>Tube support</b>	22-30-01-03-17	2	Page 109
<b>Chape</b>	11-300-003-28	3	Page 109, (5)
<b>Instructions de service</b>	01-005-004-01	1	

## ACCESSOIRES (en option)

Désignation	Numéro de commande
Ballon d'évaporation, 10 litres	15-300-003-16
Piston à pulvériser, 20 litres	15-300-003-19
Piston à pulvériser, 10 litres	15-300-003-18
Sonde de vide	591-21000-00
Soupape de vide	591-20000-00
Sonde de mesure de la température (pour servir de sonde de la température d'ébullition ou comme sonde de mesure de la température T auto. (si les deux types de sonde doivent être utilisés, il convient de commander 2 unités)	14-014-003-06-2
Sous-meuble pour LABOROTA 20 control	591-23000-00-1

## INFORMATIONS GENERALES



Déballez soigneusement l'appareil. Assurez-vous que l'appareil n'est pas endommagé. Signalez immédiatement au fournisseur toutes les pièces endommagées et / ou manquantes.



Veillez lire attentivement et intégralement les instructions de service et assurez-vous que toute personne exploitant l'appareil a lu attentivement les instructions de service avant la mise en service de l'appareil.



Veillez conserver les instructions de service dans un endroit accessible à tout un chacun.



L'appareil LABOROTA 20 control doit exclusivement être branché sur une prise électrique reliée à la terre (reportez-vous également au chapitre « Installation dans le laboratoire »)

## CONSIGNES DE SECURITE



**Veillez respecter toutes les consignes de sécurité ainsi que les prescriptions de préventions des accidents en vigueur au sein du laboratoire !**



**Il convient de prendre les précautions nécessaires d'usage lors du fonctionnement d'évaporateurs rotatifs.**



**Pendant l'utilisation de l'appareil, il convient de porter des lunettes de protection et des vêtements de travail adaptés.**



**Il convient de procéder avec la plus extrême des précautions lors de la manipulation de produits inflammables. Respectez impérativement les fiches techniques de sécurité.**



**Avant de raccorder l'appareil au secteur électrique, il convient de toujours s'assurer préalablement que la tension du secteur correspond avec les indications figurant sur la plaque signalétique de l'appareil.**



**Mettez l'interrupteur principal hors tension lorsque l'appareil n'est pas en service ou avant de le débrancher du secteur.**



**Les réparations ne doivent être effectuées que par un technicien agréé de la société Heidolph Instruments.**



**Attention lors de l'utilisation de l'appareil à proximité de substances inflammables et explosives. Les moteurs fonctionnent certes sans étincelles, mais l'appareil n'est aucunement protégé contre les explosions.**



**Attention ! Danger de brûlure lors de l'utilisation du bain bouillant au-dessus de 50 °C.  
Ne pas toucher le bord métallique brûlant de la cuve du bain, le ballon d'évaporation, ni le liquide du bain.**



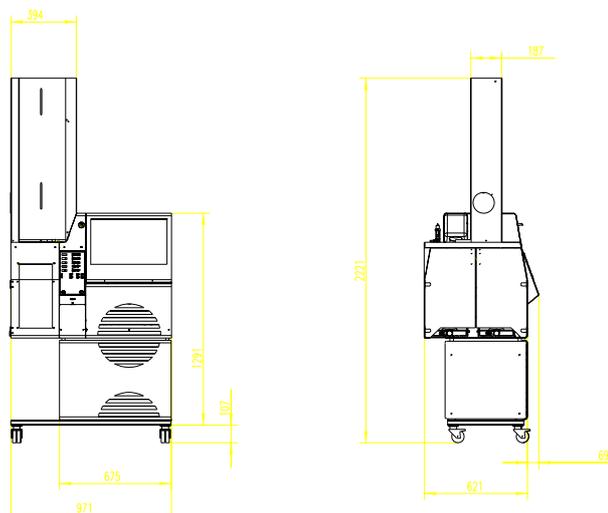
**Ne jamais faire fonctionner le bain bouillant sans liquide.**



**Assurez-vous en permanence du bon état de fonctionnement de l'appareil.**

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU LABOROTA 20 CONTROL**

Tension de connexion	3 x 400 V 50 Hz ou 3 x 230 V 60 Hz
Puissance de connexion	4.500 W
Vitesse de rotation (régulation électronique)	6 – 160 tours / min
Cuve du bain bouillant	Diamètre 400 mm V2A
Régulation de niveau du bain d'eau	automatique par réalimentation en eau et commutateur de niveau
Plage de température du bain d'eau	0 – 100 ° C
Plage de température du bain d'huile	0 – 180 ° C
Puissance de chauffage	4 000 W
Elévateur du bain bouillant	motorisé
Protection contre la surchauffe et contre la marche à sec	par circuit de contrôle séparé
Plage d'affichage de la température d'ébullition	0 – 150 ° C
Ballon d'évaporation	20 litres, en accessoire : 10 litres
Ballon récepteur	10 litres, avec socle soupape de décharge intégrée
Soupape de ventilation	
Fonction programmeur	de 0 à 99:59 h
Plage de réglage du vide	1 – 1200 mbars (sonde et soupape de vide uniquement disponibles en accessoires)
Plage de réglage de la différence de pression du vide	1 – 200 mbars (sonde et soupape de vide uniquement disponibles en accessoires)
Puissance de pompage requise de la pompe à vide	2,5 – 5 m <sup>3</sup> / h (pompe de vide non comprise dans le volume de livraison)
Consommation d'eau réfrigérante	150 – 250 l / h (selon la version)
Dimensions (largeur x profondeur x hauteur)	970 mm x 620 mm x 1600 mm (avec panneau frontal de commande de 690 mm en saillie)
Poids	env. 120 kg (sans jeu de verre)



## REGLAGE DE LA DISTILLATION

### 1) Remarques générales

En cas d'utilisation d'un évaporateur rotatif pour obtenir le transfert thermique de matières, il convient de prendre en considération les points suivants afin de parvenir aux meilleurs résultats possibles de distillation :

Pour un réglage optimal, il convient de prendre les paramètres suivants en considération :

- **Vitesse de rotation du ballon d'évaporation :**

L'accroissement de la vitesse de rotation permet d'augmenter la vitesse de distillation, ce qui contribue à la réduction du temps de distillation pour la préservation thermique du bien de la distillation.

- **Différence de la température entre le bain bouillant et la température de la vapeur :**

Cette différence de température doit être si possible d'au moins 20 K afin d'obtenir une vitesse suffisamment élevée de distillation. Si la stabilité thermique du produit de distillation le permet, la différence de température peut également être encore plus élevée.



Règle générale : la multiplication par deux de la différence de température permet de doubler la vitesse de distillation.

- **Différence de température entre la température de la vapeur et l'agent réfrigérant :**

Cette différence de température doit également être d'au moins 20 K si possible afin d'assurer une condensation suffisante. Si la différence de température est trop basse, l'efficacité de la récupération du solvant s'en ressent négativement. Notamment pour les substances dotées de chaleur élevée d'évaporation, il convient de sélectionner une différence de température relativement grande.

### 2) Sélection du mode de régulation du vide

#### 3) Mode de régulation du vide $p_{const}$

Le mode  $p_{const}$  se caractérise par les propriétés suivantes :

- Mode de régulation standard et connu
- La soupape de vide et la sonde de vide disponibles en option sont nécessaires
- Des matières individuelles peuvent être sciemment chassées par distillation dans le cadre des possibilités physiques
- En cas de distillation de mélange, il convient d'ajuster manuellement la pression
- Un réglage correct permet de garantir des taux élevés de reproductibilité
- La connaissance des données thermodynamiques des substances est requise



Mode particulièrement approprié pour tous les procédés standards

- Commande et réglage des valeurs : cf. page 123
- Sont réglées les valeurs suivantes : la pression  $p$  (Set **Vacuum**) et hystérésis  $\Delta p$  (Set  **$\Delta p$** )

# F

- De préférence, la pression  $p$  doit être sélectionnée de telle sorte que le point d'ébullition de la substance de distillation se situe de manière correspondante dans les critères mentionnés dans les remarques générales, entre la température du bain et la température de l'agent réfrigérant. A cet égard, la table page 108 et le nomogramme à alignement de la page 108.
- La valeur de l'hystérésis  $\Delta p$  indique de combien de bars la pression peut augmenter avant que la soupape de vide ne s'ouvre de nouveau.



Un temps élevé d'ouverture de la soupape donne lieu à des taux élevés de pertes en raison de l'accroissement du transport du gaz.

A bas point d'ébullition, il convient de choisir de préférence une valeur relativement importante pour  $\Delta p$  (de 5 à 10 mbars), tandis qu'avec un point d'ébullition élevé, une valeur plus petite est favorable (de 1 à 5 mbars).

## 4. Mode de régulation du vide $T_{auto}$

Le mode  $T_{auto}$  se caractérise par les propriétés suivantes :

- La sonde de mesure de la température, la soupape de vide et la sonde de vide, toutes trois disponibles en option, sont nécessaires
- Aucune adaptation manuelle de la pression n'est nécessaire en cas de distillation de mélange
- Taux de reproductibilité particulièrement élevé
- Réglage simple
- Aucune connaissance des données thermodynamiques des substances n'est requise



Mode particulièrement approprié pour la distillation sans perte et écologique

- En fonction de son positionnement, la sonde de mesure de la température mesure approximativement la température de l'agent réfrigérant. Une distillation avec des taux optimaux de reproductibilité est obtenue pour des valeurs  $\Delta T_{auto}$  de 2 à 8 °C au-dessus de la température de l'agent réfrigérant. Si la différence de température est supérieure, la distillation est plus rapide, mais les taux de reproductibilité sont moins bons.

## 5. Caractéristiques des solvants

- Exemples pour l'application du tableau et du nomogramme à alignement (page 13) :
- Le tableau reproduit les caractéristiques des matières importantes pour la distillation, tandis que le nomogramme à alignement indique la relation entre la pression et la température d'ébullition de quelques solvants. A cet effet, l'équation de Clausius-Clapeyron  $1/T$  contre  $\log p$  a été appliquée.

### a) Distillation d'un solvant qui figure dans le tableau :

- Sur le LABOROTA 20 control, la valeur indiquée dans la colonne « Vide pour point d'ébullition à 40 °C » est réglée comme la valeur nominale pour **Set Vacuum**.

### b) Distillation d'un solvant qui figure dans le nomogramme à alignement, mais dont le point d'ébullition ne se situe pas à 40 °C :

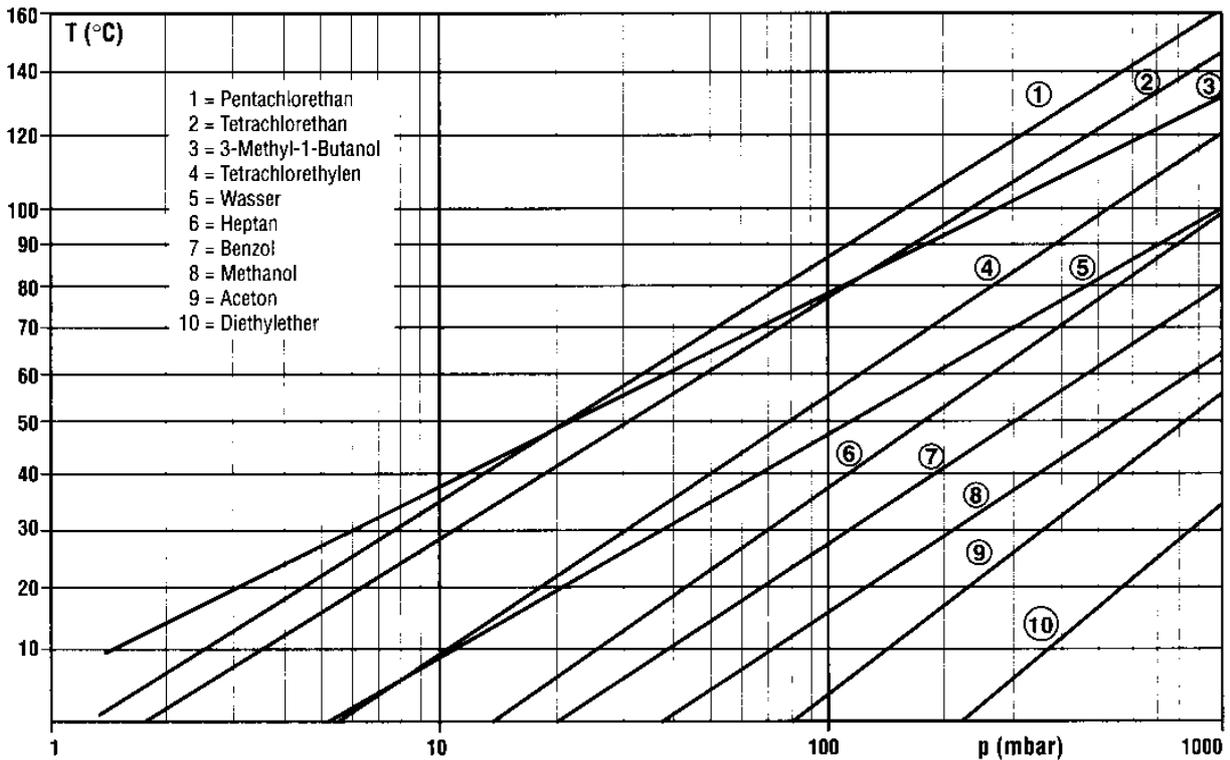
- Le point d'ébullition souhaité est marqué sur l'axe de la température du nomogramme à alignement.
- En traçant une ligne vers la droite, l'on obtient le point d'intersection avec les droites des solvants.

- A partir de ce point d'intersection, il est possible de lire le vide requis en suivant la ligne verticale vers le bas.

**c) Distillation d'un solvant qui ne figure ni dans le tableau, ni dans le nomogramme à alignement :**

- Pour calculer le vide nécessaire, les points suivants peuvent vous aider :
- L'inclinaison des droites est déterminée par l'enthalpie de vaporisation. Elle est identique pour des matières chimiquement voisines ayant un point d'ébullition approchant. Les droites tracées peuvent ainsi servir d'orientation pour les substances ayant un point d'ébullition légèrement défléchissant.
- Un éjecteur à eau ou une pompe à diaphragme permet d'obtenir une diminution du point d'ébullition d'environ 100 °C.
- Règle générale : la réduction de moitié de la pression diminue le point d'ébullition d'environ 15 °C.

Solvant	Formule brute	MW [g/mol]	Pt. d'ébul. [°C]	$\Delta H_{\text{vap}}$ [J/g]	Vide pour Pt. d'ébull. à 40°C [mbars]
Acétone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58,08	56,5	550	556
Acétonitrile	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N	41,05	81,8	833	230
Benzène	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78,11	80,1	549	236
Alcool butylique	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74,12	117,5	619	25
Alcool butylique tert.	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74,12	82,9	588	130
2-méthyléthylkétone	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72,11	79,6	473	243
Ether de méthyle butylique tert.	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88,15	55,0		
Chlorure de benzène	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	112,60	132,2	375	36
Cyclohexane	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84,16	80,7	389	235
Dichloro 1,2-éthane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	98,96	82,4	336	210
Dichloréthylène 1,2 (cis)	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	96,94	59,0	320	479
Dichloréthylène 1,2 (trans)	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	96,94	47,8	313	751
Dichlorméthane (chlorure de méthylène)	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	84,93	40,7	373	atm.
Ether diéthylique	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74,12	34,6	392	atm.
Ether isopropylique	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O	102,20	67,5	318	375
Diméthyl-formamide	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	73,09	153,0		11
1,4-Dioxanne	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88,11	101,1	406	107
Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46,07	78,4	879	175
Ester acétique	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88,11	77,1	394	240
Heptane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	85,09	98,4	439	120
Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86,18	68,7	370	335
Alcool méthylique	CH <sub>4</sub> O	32,04	64,7	1225	337
3-méthyle-1-butyl (alcool isoamylique)	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88,15	130,6	593	14
Pentachloréthylène	C <sub>2</sub> HCl <sub>5</sub>	202,30	160,5	203	13
Pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72,15	36,1	382	atm.
n-Pentanol (alcool amylique)	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88,15	137,8	593	11
1-Propanol (n-alcool propylique)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60,10	97,8	787	67
2-Propanol (alcool isopropylique)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60,10	82,5	701	137
1,1,2,2-Tétrachloréthane	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	167,90	145,9	247	35
Tétrachloréthylène	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	165,80	120,8	233	53
Tétrachlorméthane (tétrachlorure de carbone)	CCl <sub>4</sub>	153,80	76,7	225	271
Tétrahydrofurane	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72,11	66,0		357
Toluène	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92,14	110,6	425	77
1,1,1-Trichloréthane	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>	133,40	74,1	251	300
Trichloréthylène	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	131,40	86,7	265	183
Trichlorméthane (chloroforme)	CHCl <sub>3</sub>	119,40	61,3	263	474
Eau	H <sub>2</sub> O	18,02	100,0	2259	72
Xylène (mélange isomérique)	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106,20	137-143	390	25



## INSTALLATION DANS LE LABORATOIRE

### CONSIGNES DE SECURITE :

L'APPAREIL N'EST PAS PROTEGE CONTRE LES EXPLOSIONS. IL CONVIENT DONC D'OPERER AVEC PRECAUTION LORS D'APPLICATION A PROXIMITE DE MATIERES INFLAMMABLES ET EXPLOSIVES.

**LA TENSION DE L'APPAREIL (qui se trouve avec le numéro de série à l'arrière de l'appareil) DOIT ETRE IDENTIQUE A LA TENSION D'ALIMENTATION DU SECTEUR ELECTRIQUE.**

L'appareil doit être connecté à votre circuit de courant alternatif par un technicien spécialisé.

Code de couleur pour la ligne de connexion :

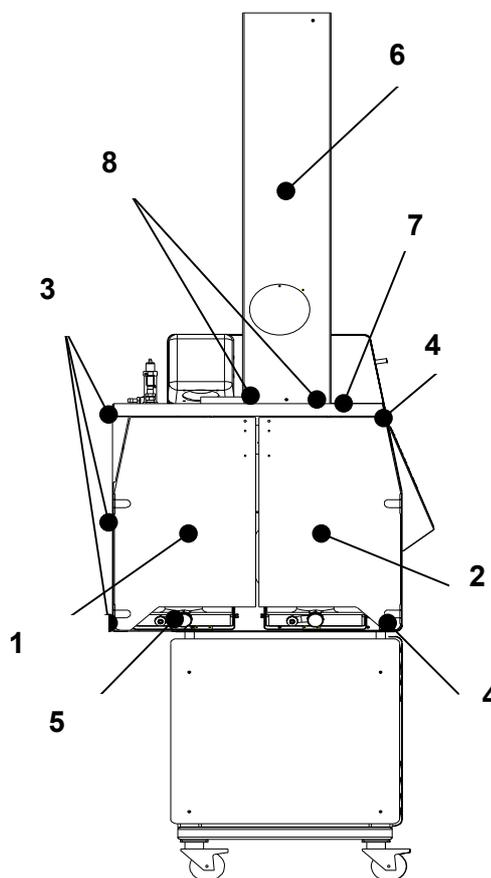
VERT / JAUNE	= conducteur de protection (terre) (PE)
BLEU	= conducteur neutre (N)
MARRON	= phase (L)
NOIR	= phase (L)
NOIR	= phase (L)

## MISE EN PLACE

Lorsque toutes les pièces de l'appareil ont été déballées, il convient d'abord de procéder à un contrôle au moyen de la liste de pièces.

### 1. Implantation de l'appareil

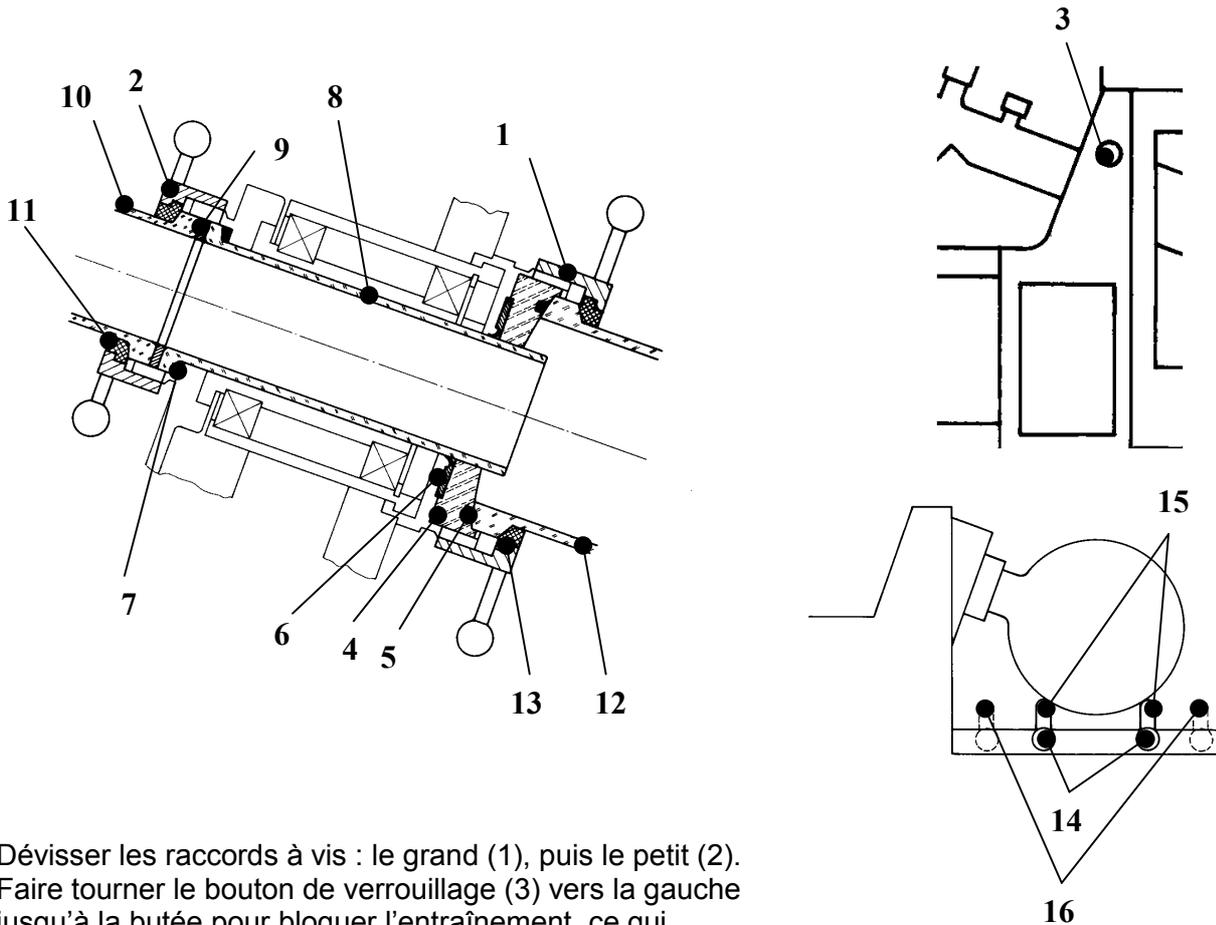
- Le **LABOROTA 20 control** est vissé sur la palette de transport au moyen de tubes de transport. Otez les vis de fixation et transportez l'appareil par les tubes de transport (2 personnes doivent porter l'appareil) jusqu'au lieu d'implantation. Attention, l'appareil pèse env. 110 kg dans cet état.
- Le lieu d'implantation de l'appareil doit être stable et suffisamment solide pour supporter un poids de 160 kg (poids de l'appareil lorsqu'il est opérationnel). La hauteur idéale du lieu d'implantation est de 60 cm. Cette hauteur permet d'accéder facilement à tous les éléments de commande. Il est préférable d'utiliser le sous-meuble avec le LABOROTA 20 control (numéro de commande : 591-23000-00). Celui-ci est disponible en option.
- Retirer les tubes de transport de l'appareil et les conserver en vue d'un éventuel transport ultérieur.
- Remettre en place sur le **LABOROTA 20 S control** les habillages du ballon récepteur (1



et 2) qui avaient été démontés pour le transport. Les vis nécessaires à cet effet se trouvent aux points de vissage (3 et 4). Fixer l'habillage avec la porte avant (2) sur les points de vissage (4) en utilisant les vis qui s'y rapportent. Serrer les vis.

- Obturer les orifices d'emboîtement des tubes de transport au moyen des capuchons de fermeture fournis (5).
- Monter ensuite l'armoire de protection (6) sur la table d'appui (7) avec les portes faisant face au côté de commande. Les vis (8) à cet effet se trouvent sur les filets de fixation.

## 2. Montage du tube de conduction de la vapeur et du joint étanche PTFE



Dévisser les raccords à vis : le grand (1), puis le petit (2). Faire tourner le bouton de verrouillage (3) vers la gauche jusqu'à la butée pour bloquer l'entraînement, ce qui permettra de desserrer et de serrer tranquillement le raccord à vis de grande taille (1).

- Retirer la pièce profilée en PTFE (4), ainsi que la bague torique d'étanchéité intégrée en PTFE (5) et le joint étanche en PTFE (6).
- Insérer la bague d'appui (7) et le tube de conduction de la vapeur (8) dans la tête d'entraînement. Mettre en place la garniture étanche sandwich (9) sur la flasque plane du tube conducteur de la vapeur.
- Faire glisser le raccord à vis de petite taille (2) sur la flasque plane de la pièce d'embranchement (10). Elargir la bague d'insertion fendue de petite taille (11) et la faire glisser par la flasque plane de la pièce d'embranchement (10) en faisant passer le gradin devant.
- Serrer ensuite l'ensemble de l'unité (10, 2, 11) au moyen du raccord à vis de petite taille (2).



Faire glisser le joint étanche en PTFE (6) sur le tube conducteur de la vapeur (8) avec les lèvres étanches orientées vers l'intérieur.

- Faire glisser dans l'unité d'entraînement la pièce profilée en PTFE (4) avec la bague torique intégrée d'étanchéité en PTFE (5)

- Faire glisser le raccord à vis de grande taille (1) par la flasque plane du ballon d'évaporation (12). Elargir la bague d'insertion fendue de grande taille (13) et la faire glisser par la flasque plane du ballon d'évaporation (12) en faisant passer le gradin devant.
- Positionner les tubes d'appui du dispositif de démontage du ballon dans les emplacements crantés et marqués pour 10 litres ou pour 20 litres selon le cas de figure, puis les fixer en serrant vers la droite les vis moletées (14). Repère : I = 10 litres ; II = 20 litres.
- Placer le ballon d'évaporation sur les tubes d'appui (15) du dispositif de démontage du ballon, orienter le col du ballon vers la tête d'entraînement, centrer très exactement la flasque plane dans la tête d'entraînement de manière à ce que la flasque plane vienne reposer sur la bague torique d'étanchéité en PTFE (5) de la pièce profilée en PTFE (4).

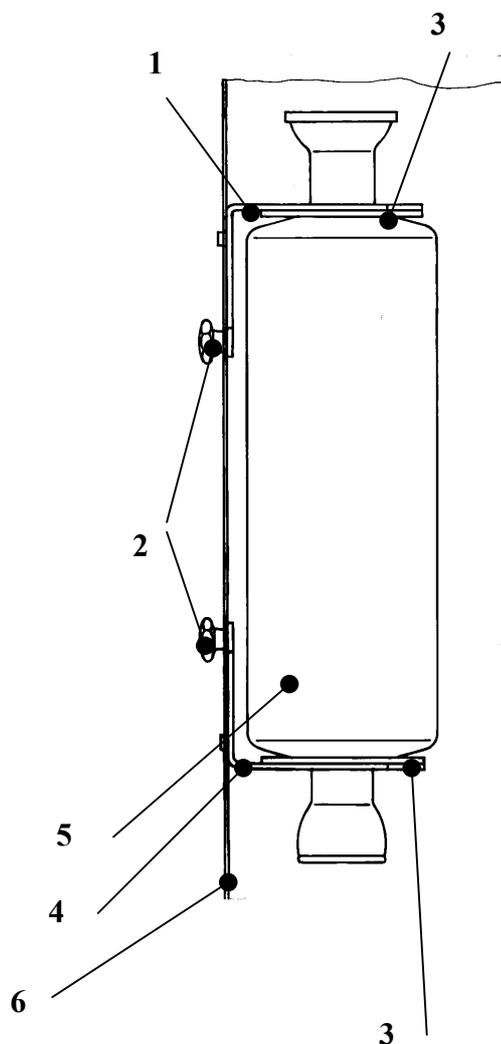


Serrer le raccord à vis de grande taille (1). Vérifier le logement du raccord à vis après avoir installé le vide.

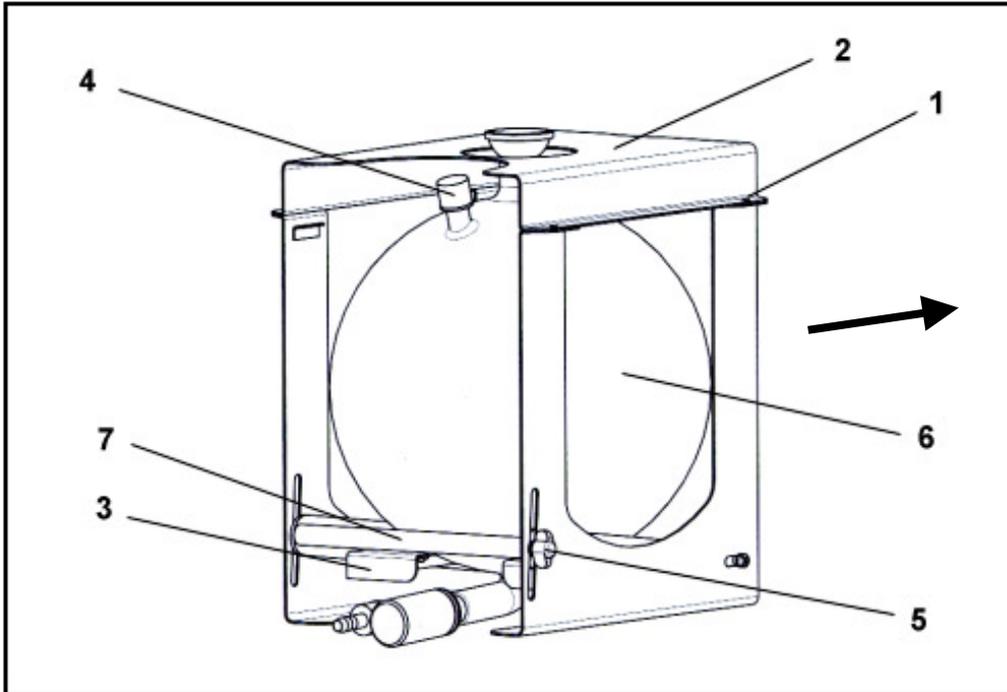
- Remettre en position initiale (16) les tubes d'appui du dispositif de démontage du ballon. Attention : la position initiale des tubes d'appui est contrôlée électroniquement. En dehors de la position initiale, toutes les fonctions électriques du LABOROTA 20 control sont bloquées. Cet état est signalé sur l'affichage par l'éclairage d'une diode électroluminescente DEL (Flask-Support).

### 3. Suspension du condenseur et du vase d'expansion

- Faire glisser complètement vers le haut la console (1) en desserrant la vis à oreilles (2), puis resserrer de nouveau, provisoirement, la vis à oreilles (2).
- Placer le disque (3) avec la face en caoutchouc sur la console (4) de manière à ce que les trous se couvrent. Placer l'autre disque (3), face en caoutchouc orientée vers le haut, sur le col supérieur du condenseur ou du vase d'expansion (5).
- Introduire par le col inférieur le condenseur ou le vase d'expansion (5) à travers l'orifice de la console (4) et le positionner à la verticale.
- Guider ensuite la console (1) par le col supérieur du condenseur ou du vase d'expansion (5) en desserrant la vis à oreilles (2). Régler la position correcte de la hauteur au moyen de la console (4).
- Après avoir procédé à l'ajustement vertical du condenseur ou du vase d'expansion, serrer les deux vis à oreilles (2).

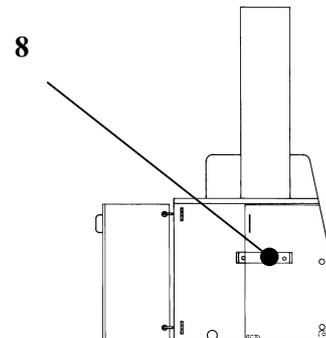


## 4. Montage du ballon récepteur dans le châssis à caisson



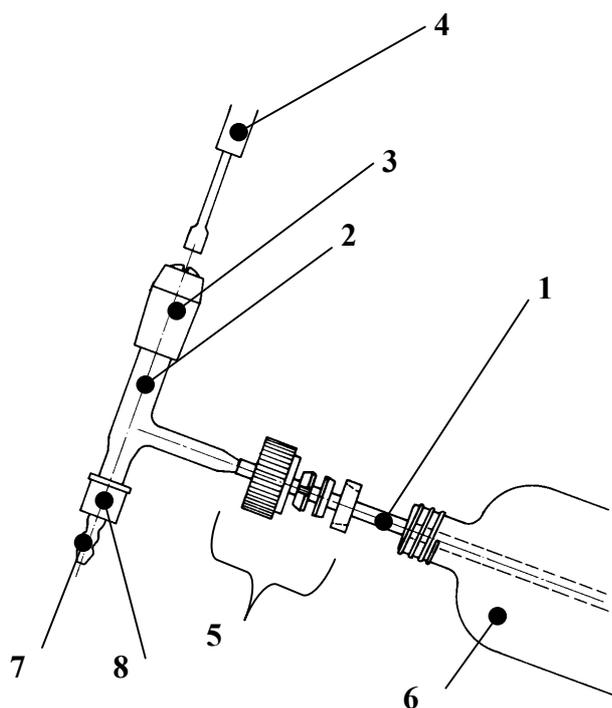
Dévisser et ôter les 4 vis moletées (1).

- Retirer l'élément supérieur (2).
- Placer la ballon récepteur (6) dans la console (3) en s'assurant que les tubulures d'aération (4) sont orientées vers l'avant.
- Remettre en place l'élément supérieur (2) et revisser les 4 vis moletées (1).
- Poser le châssis à caisson avec le ballon récepteur sur l'étrier de suspension (8).
- Tenir la console (3) pour la barre de suspension (7) et l'abaisser complètement en desserrant la vis à oreilles (5), puis faire glisser le caisson jusqu'à la butée dans la direction indiquée.
- Soulever la barre de suspension (7) jusqu'à ce que l'assemblage sphérique rodé du ballon récepteur se trouve à hauteur du condenseur dans le pendant et fixer la vis à oreilles (5).
- Fixer le ballon récepteur au condenseur de distillation au moyen de la pincette rodée KS45.



## 5. Montage du tube introducteur avec soupape et bouchon fileté

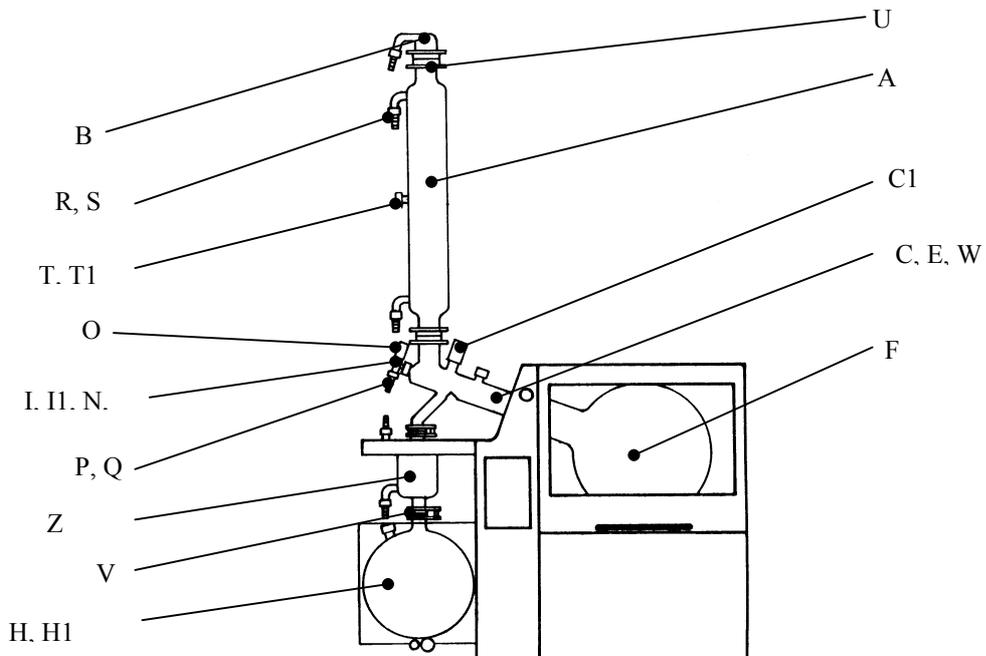
4. L'étanchéité au vide de la soupape peut être réglée en tournant vers la droite la vis de réglage au moyen d'une clé mâle coudée pour vis à six pans creux (4).
5. Faire glisser dans la position indiquée le bouchon fileté perforé (5) et la garniture d'étanchéité (= raccord à vis de type Bola) par le tube introducteur en PTFE (1). Visser et serrer le tube introducteur (2) sur la pièce d'embranchement (6) au moyen du bouchon fileté perforé (5).
6. Visser l'olive (7) avec le bouchon fileté perforé (8) sur le tube introducteur (2). Il est possible de faire glisser un tuyau souple de 6,6 mm de diamètre sur l'olive afin de faciliter le guidage.



**MODÈLE EN VERRE -R (CONTROL) 15-300-006-21**

**Pièces individuelles du modèle en verre -R (control)**

A	15-300-001-11	Condenseur T auto (R) *
B	15-300-002-31	Buse de vide
C	15-300-002-58	Pièce d'embranchement avec soupape (control)
C1	15-300-002-57	Soupape GL25/165
E	15-300-002-29	Tube de conduction de la vapeur, poli
F	15-300-003-17	Ballon d'évaporation, 20 litres
H	15-300-004-11	Ballon récepteur de 10 litres avec évacuation par le fond
H1	15-300-002-56	Soupape GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Tube introducteur
I1	04-03-01-06-02	Flexible en PTFE 6,5x0,5
N	11-300-003-25	Raccord à vis de type Bola GL25
O	15-300-002-45	Soupape GL18
P	11-300-005-22	Olive pour GL14
Q	23-09-03-01-27	Bouchon fileté GL14
R	23-30-01-02-64	Olive pour GL18
S	23-09-03-01-23	Bouchon fileté GL18
T	23-09-03-01-24	Bouchon fileté GL18
U	11-300-002-94	Raccord à vis KS 64, enduit
V	11-300-002-95	Pince rodée pour S40/S41
W	23-30-01-01-09	Garniture étanche sandwich 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Douille d'écartement
Z	15-300-001-08	Condenseur de distillation



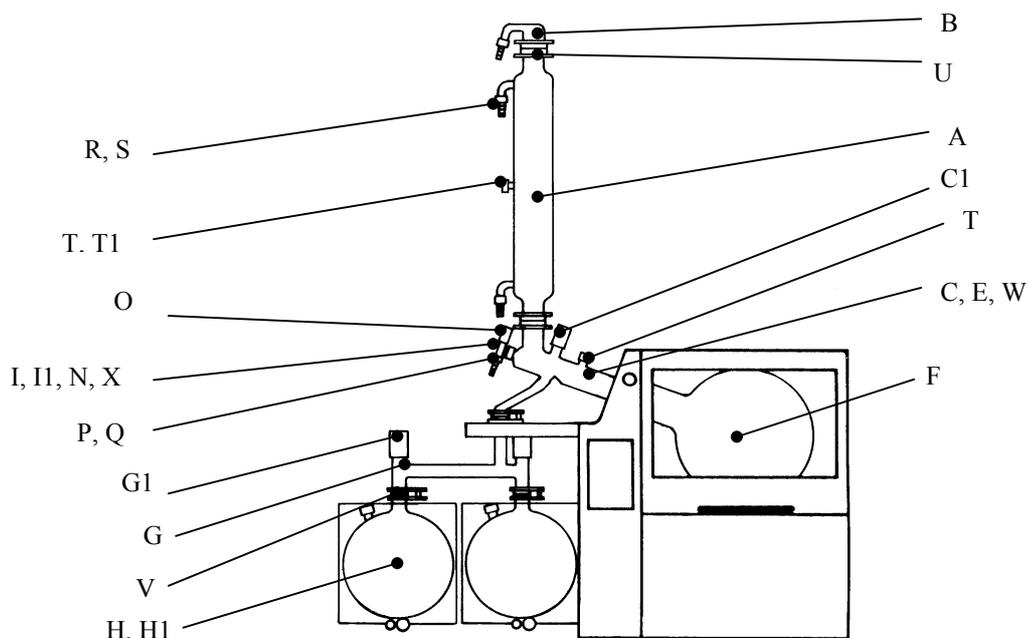
Comparer le contenu de la livraison avec cette liste.

\* (avec manchon de réception pour la sonde de mesure de la température T1 destinée au mode de régulation du vide T auto)

**MODELE EN VERRE -RC (CONTROL) 15-300-006-22**

**Pièces individuelles du modèle en verre -RC (control)**

A	15-300-001-11	Condenseur T auto (R) *
B	15-300-002-31	Buse de vide
C	15-300-002-58	Pièce d'embranchement avec soupape (control)
C1	15-300-002-57	Soupape GL25/165
E	15-300-002-29	Tube conducteur de la vapeur, poli
F	15-300-003-17	Ballon d'évaporation, 20 litres
G	15-300-002-59	Distributeur avec soupape
G1	15-300-002-56	Soupape GL25/125 lg.
H	15-300-004-11	Ballon récepteur de 10 litres avec évacuation par le fond
H1	15-300-002-56	Soupape GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Tube introducteur
I1	04-03-01-06-02	Flexible en PTFE 6,5x0,5
N	11-300-003-25	Raccord à vis de type bola GL25
O	15-300-002-45	Soupape GL18
P	11-300-005-22	Olive pour GL14
Q	23-09-03-01-27	Bouchon fileté GL14
R	23-30-01-02-64	Olive pour GL18
S	23-09-03-01-23	Bouchon fileté GL18
T	23-09-03-01-24	Bouchon fileté GL18
U	11-300-002-94	Raccord à vis KS 64, enduit
V	11-300-002-95	Pince rodée pour S40/S41
W	23-30-01-01-09	Garniture étanche sandwich 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Douille d'écartement



Comparer le contenu de la livraison avec cette liste.

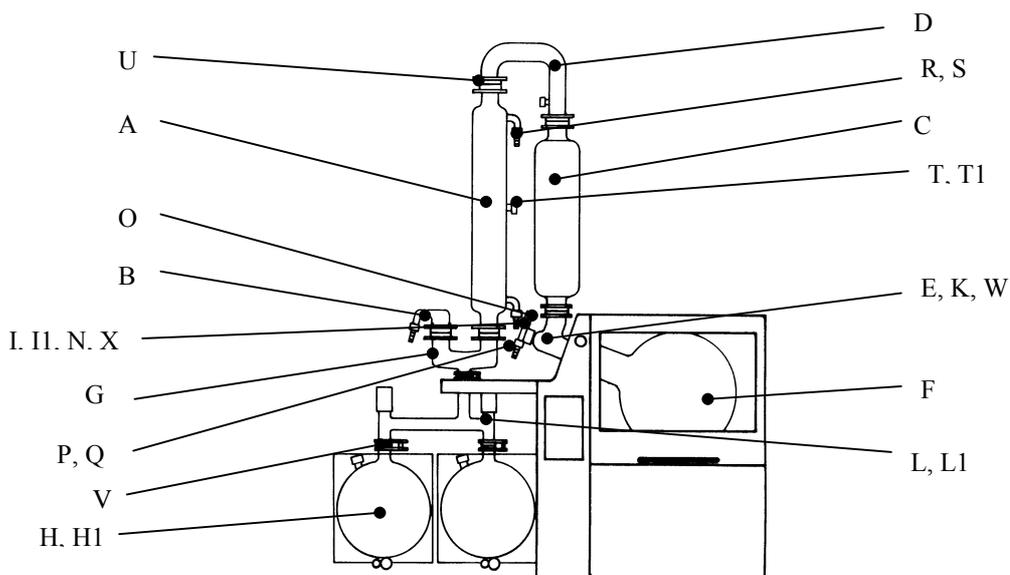
\* (avec manchon de réception pour la sonde de mesure de la température T1 destinée au mode de régulation du vide T auto)



**MODELE EN VERRE -AC (CONTROL) 15-300-006-24**

**Pièces individuelles du modèle en verre -AC (control)**

- A 15-300-001-12 Condenseur T auto (A) \*
- B 15-300-002-31 Buse de vide
- C 15-300-001-09 Vase d'expansion
- D 15-300-002-39 Raccord coudé
- E 15-300-002-29 Tube conducteur de la vapeur, poli
- F 15-300-003-17 Ballon d'évaporation, 20 litres
- G 15-300-002-40 Raccord en Y
- H 15-300-004-11 Ballon récepteur de 10 litres avec évacuation par le fond
- H1 15-300-002-56 Soupape GL25/125 lg.
- I 15-300-002-54 Tube introducteur
- I1 04-03-01-06-02 Flexible en PTFE 6,5x0,5
- K 15-300-002-41 Pièce d'embranchement vers le vase d'expansion
- L 15-300-002-59 Distributeur avec soupape
- L1 15-300-002-56 Soupape GL25 / 125lg.
- N 11-300-003-25 raccord à vis de type Bola GL25
- O 15-300-002-45 Soupape GL18
- P 11-300-005-22 Olive pour GL14
- Q 23-09-03-01-27 Bouchon fileté GL14
- R 23-30-01-02-64 Olive pour GL18
- S 23-09-03-01-23 Bouchon fileté GL18
- T 23-09-03-01-24 Bouchon fileté GL18
- U 11-300-002-94 Raccord à vis KS 64, enduit
- V 11-300-002-95 Pince rodée pour S40/S41
- W 23-30-01-01-09 garniture étanche sandwich 50 / 69 / 3
- X 23-30-01-03-31 Douille d'écartement



Comparer le contenu de la livraison avec cette liste.

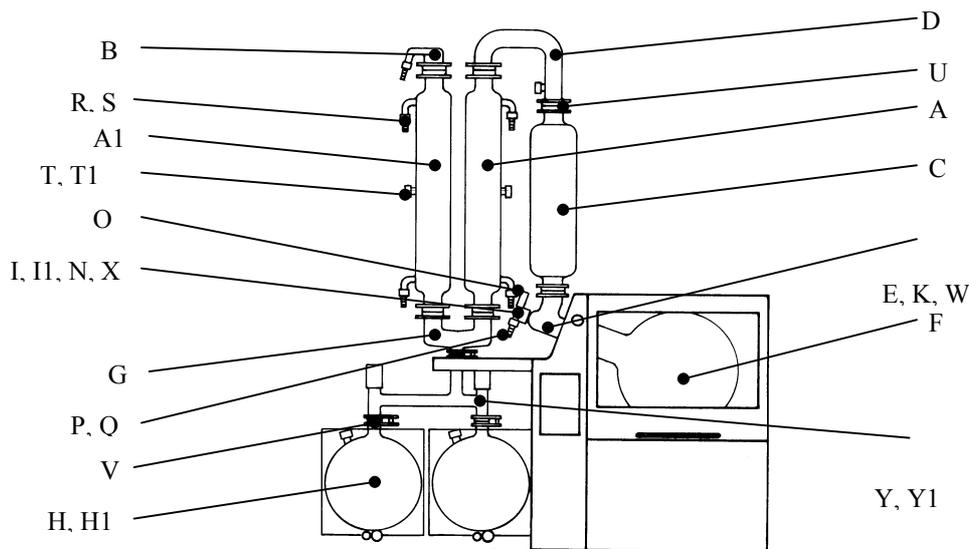
\* (avec manchon de réception pour la sonde de mesure de la température T1 destinée au mode de régulation du vide T auto)



**MODELE EN VERRE -A2C (CONTROL) 15-300-006-26**

**Pièces individuelles du modèle en verre-A2C (control)**

A	15-300-001-11	Condenseur T auto (R) *
A1	15-300-001-12	Condenseur T auto (A2) *
B	15-300-002-31	Buse de vide
C	15-300-001-09	Vase d'expansion
D	15-300-002-39	Raccord coudé
E	15-300-002-29	Tube conducteur de la vapeur, poli
F	15-300-003-17	Ballon d'évaporation, 20 litres
G	15-300-002-40	Raccord en Y
H	15-300-004-11	Ballon récepteur de 10 litres avec évacuation par le fond
H1	15-300-002-56	Soupape GL25/125 lg.
I	15-300-002-54	Tube introducteur
I1	04-03-01-06-02	Flexible en PTFE 6,5x0,5
K	15-300-002-41	Pièce d'embranchement vers le vase d'expansion
N	11-300-003-25	Raccord à vis de type Bola GL25
O	15-300-002-45	Soupape GL18
P	11-300-005-22	Olive pour GL14
Q	23-09-03-01-27	Bouchon fileté GL14
R	23-30-01-02-64	Olive pour GL18
S	23-09-03-01-23	Bouchon fileté GL18
T	23-09-03-01-24	Bouchon fileté GL18
U	11-300-002-94	Raccord à vis KS 64, enduit
V	11-300-002-95	Pince rodée pour S40/S41
W	23-30-01-01-09	Garniture étanche sandwich 50 / 69 / 3
X	23-30-01-03-31	Douille d'écartement
Y	15-300-002-59	Distributeur avec soupape
Y1	15-300-002-56	Soupape GL25 / 125 lg.



Comparer le contenu de la livraison avec cette liste.

\* (avec manchon de réception pour la sonde de mesure de la température T1 destinée au mode de régulation du vide T auto)

## EXPLOITATION DE L'APPAREIL

L'utilisation d'évaporateurs rotatifs doit être effectuée en procédant avec l'attention nécessaire. Les prescriptions de sécurité en vigueur dans le laboratoire doivent être observées et respectées.

Une précaution extrême est demandée lors de la manipulation de solvants inflammables. Les moteurs et les commutateurs de fin de course fonctionnent sans étincelles, mais l'appareil n'est nullement protégé contre les explosions.

### CONSIGNES DE SECURITE :



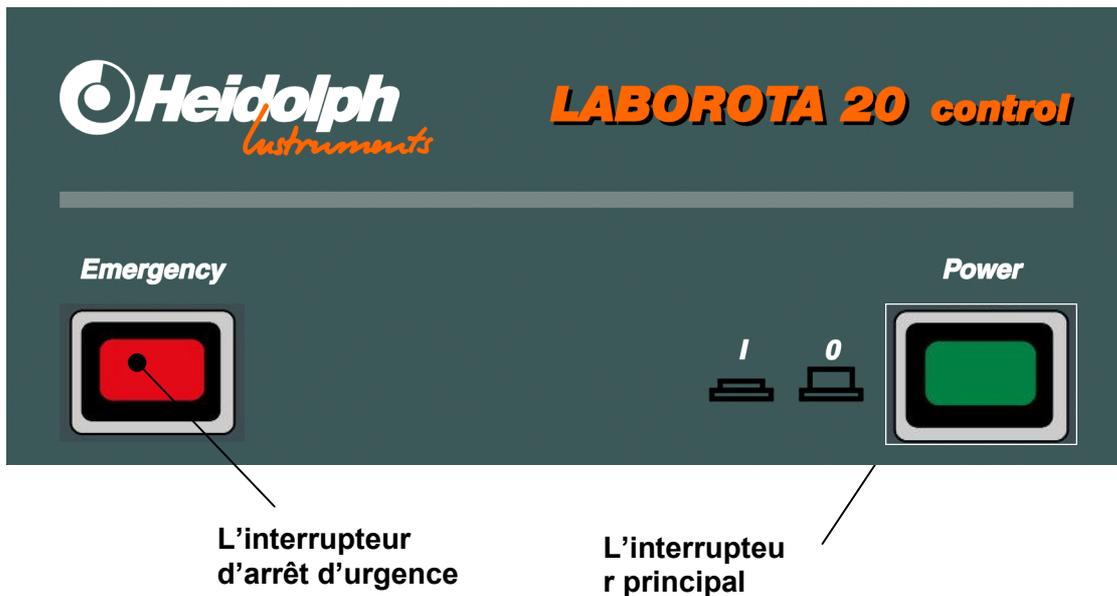
**ASSUREZ-VOUS QUE LA TENSION DE L'APPAREIL ET CELLE DU SECTEUR COÏNCIDENT. A CET EFFET, LA TENSION DE L'APPAREIL EST INDIQUEE SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE SITUÉE A L'ARRIÈRE DE L'APPAREIL.**



**L'ÉVAPORATEUR ROTATIF DOIT UNIQUEMENT ÊTRE CONNECTÉ À UNE PRISE DE COURANT RELIÉE À LA TERRE.**

## FONCTIONNEMENT DU PANNEAU DE COMMANDE

### 1. Interrupteur interrupteur d'arrêt d'urgence



**L'interrupteur principal** sert à séparer l'appareil du secteur électrique sur tous les pôles et à réinitialiser l'appareil après un arrêt d'urgence.

**L'interrupteur d'arrêt d'urgence** arrête l'évaporateur rotatif immédiatement après son déclenchement.

- La rotation s'arrête
- Le bain bouillant est abaissé
- La soupape d'aération s'ouvre (tandis que la soupape de vide se ferme)
- Le chauffage est mis hors tension
- Le signal sonore retentit
- La DEL « Emergency » s'allume

Attention : si l'aération avec l'air ambiant provoque des réactions inadmissibles, il convient de prendre des mesures appropriées (gaz de protection ou fermeture de la soupape d'aération).

La fonction d'arrêt d'urgence ne peut être abandonnée qu'en réinitialisant. Avant de réinitialiser, il faut absolument chercher les erreurs ; le cas échéant, il convient de faire appel aux services d'un technicien spécialisé.

La réinitialisation a lieu par mise hors tension et remise sous tension de l'interrupteur principal.

## 2. Elévateur du bain bouillant

L'élévateur du bain bouillant s'élève tant que la touche **Elévateur haut** est maintenue appuyée ;  
L'élévateur du bain bouillant s'abaisse tant que la touche **Elévateur bas** est maintenue appuyée ;

Lorsque les positions de fin de course sont atteintes, le mouvement de l'élévateur s'arrête automatiquement.

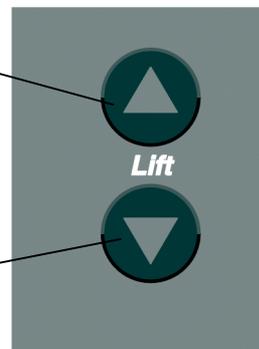
Le LABOROTA 20 control WB (bain d'eau) est équipé d'un dispositif automatique de réalimentation en eau avec commutateur de niveau. En cas de dépassement de la hauteur de remplissage maximale admissible dans le bain bouillant (env. 30 mm au-dessous du bord du bain bouillant, le contrôle s'effectuant au moyen du commutateur de niveau), le mouvement de l'élévateur est automatiquement stoppé avec **Elévateur haut**.



Le commutateur de niveau doit être connecté

Elévateur haut

Elévateur bas

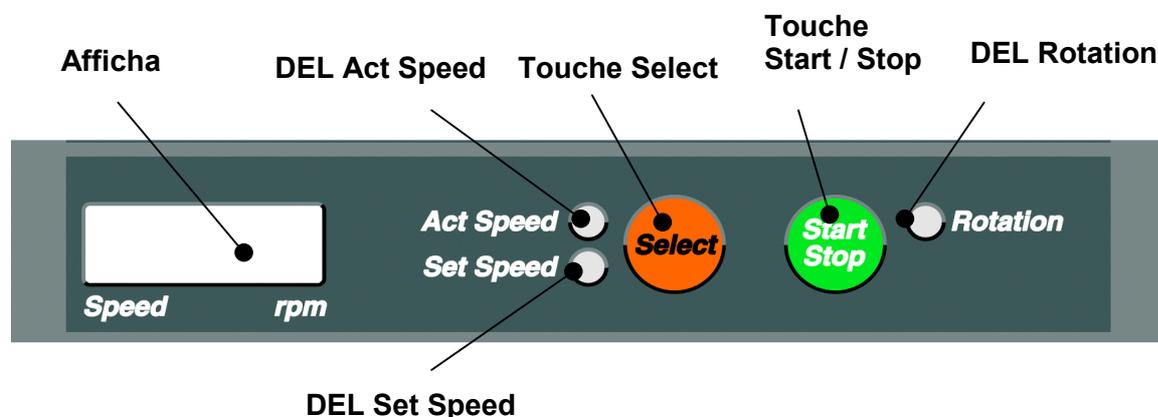


Lorsque l'eau dans le bain bouillant s'évapore, le dispositif automatique élève le bain bouillant petit à petit jusqu'à ce que la position supérieure de fin de course soit atteinte.

Si le niveau maximal de remplissage n'est pas atteint lorsque la position supérieure de fin de course est atteinte, une réalimentation en eau a lieu automatiquement.

Le LABOROTA 20 control OB (bain d'huile) ne dispose pas de système de réalimentation ni de commutateur de niveau.

## 3. Réglage de la vitesse de rotation



Appuyer sur la touche « Select » permet de procéder à une permutation entre l'affichage « Act Speed » et « Set Speed ». La DEL concernée Act Speed ou Set Speed s'éclaire alors.

Pour régler la vitesse de rotation, sélectionner la **DEL Set Speed**.

La vitesse nominale de rotation est alors affichée en tours/ min.

Les touches « Set » permettent de modifier la vitesse nominale de rotation.

Après 5 secondes écoulées sans entrer de commande, l'affichage repasse à l'état Act et la dernière valeur est prise en considération.

Appuyer sur la **touche Start Stop** pour démarrer la rotation.

Pour arrêter la rotation, appuyer une nouvelle fois sur cette touche.

**Attention** : pour des raisons de sécurité, il convient toujours de sélectionner une vitesse de rotation relativement faible au début. Cette vitesse pourra alors toujours être augmentée en cas de besoin.

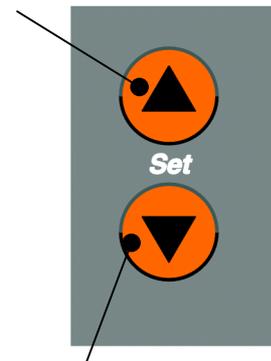
Si le ballon d'évaporation a une contenance de 20 litres, ne jamais sélectionner une vitesse de rotation supérieure à 100 tours / min.

Si la rotation ne démarre pas après avoir appuyé sur la touche Start Stop, veuillez d'abord vérifier si la DEL Safety Cover, Flask Support ou Rotation Stop est allumée.

Si c'est le cas, cela indique que le capot est encore ouvert, que le dispositif démontage du ballon ne se trouve pas dans les positions externes de fin de course ou que le dispositif de blocage est engrené.

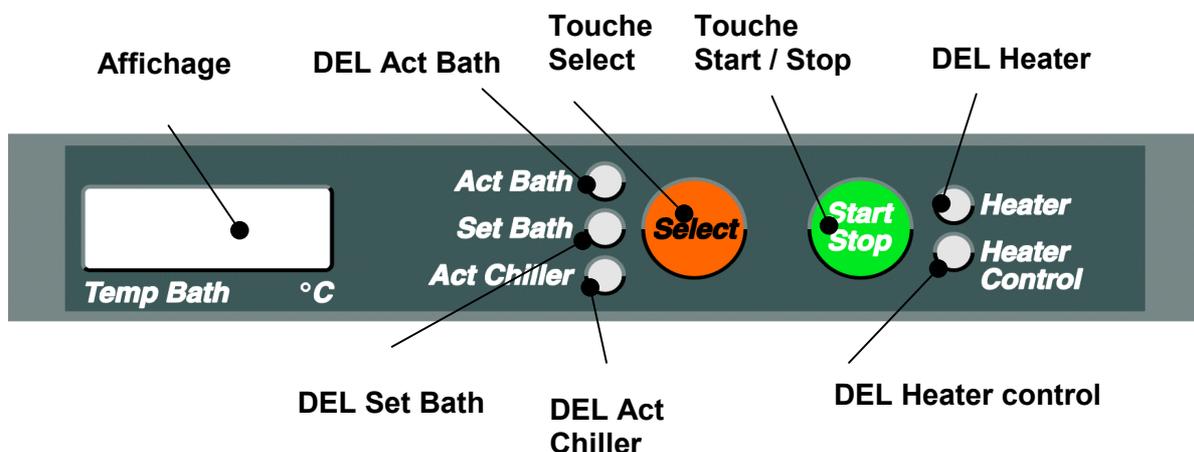
Reportez-vous également au chapitre sur les pannes.

Augmenter la valeur

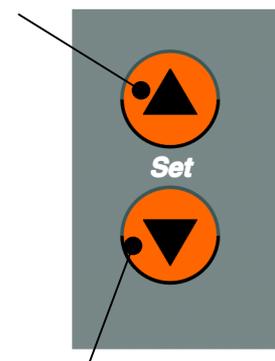


Réduire la valeur

## 4. Chauffage



Augmenter la valeur



Réduire la valeur

Appuyer sur la touche Select permet de procéder à une permutation entre l'affichage Act Bath, Set Bath et Act Chiller, auquel cas la DEL correspondante Act Bath, Set Bath ou Act Chiller s'allume.

Act Chiller est la température actuelle de l'eau de réfrigération. Elle est requise pour le mode de régulation du vide T auto.

Pour régler la température du bain bouillant, il convient de sélectionner la DEL **Set Bath**.

La température nominale du bain bouillant est alors affichée sur le **Display** en °C avec une décimale après la virgule.

Les touches **Set** permettent de modifier la température nominale du bain bouillant. Après 5 secondes écoulées sans entrer de commande, l'affichage repasse à l'état Act et la dernière valeur est prise en considération.

Appuyer sur la **touche Start Stop** pour rendre le chauffage opérationnel.

Appuyer une nouvelle fois pour arrêter le chauffage.

La DEL Heater s'allume lorsque le chauffage est sélectionné. La **DEL Heater control** signale lorsque le courant de chauffage circule (Act Bath < Set Bath).

Si la DEL Heater ne s'allume pas après avoir appuyé sur la touche Start Stop, veuillez commencer par vérifier si la DEL Overheat Prot. est allumée ou clignote. Reportez-vous également au chapitre sur les pannes.

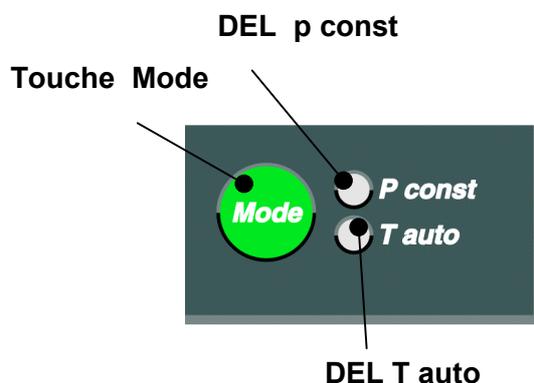
## 5. Sélectionner le mode de régulation du vide

 Afin d'être en mesure de régler le vide, le soupape de vide et la sonde de vide sont absolument nécessaires (cf. accessoires).

Le **Touche Mode** permet de procéder à la permutation entre les deux modes de régulation du vide p const et T auto. Lorsque l'un desdits modes est sélectionné, la **DEL p const.** ou **T auto** correspondante s'allume.

Même pendant le fonctionnement, il reste possible de changer les modes de régulation du vide.

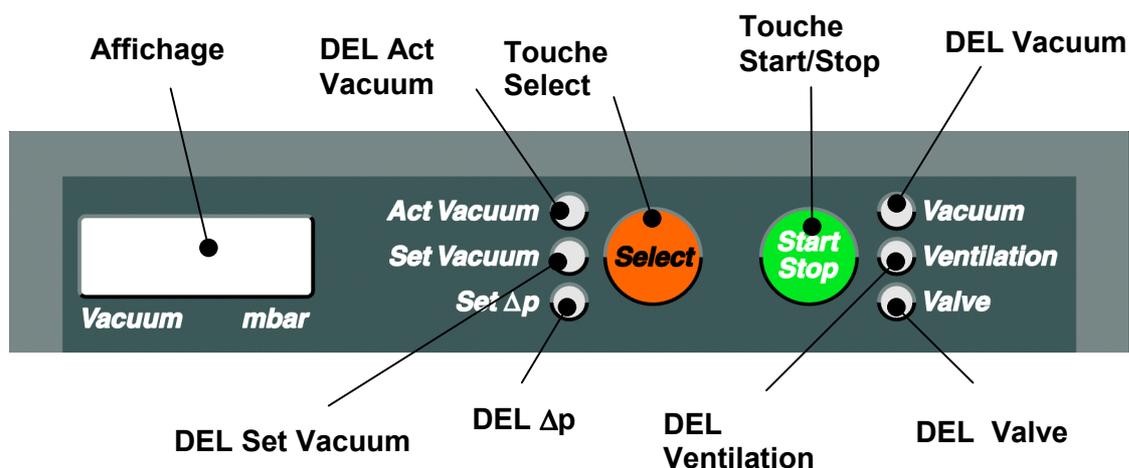
Remarques concernant les modes de régulation du vide : reportez-vous au chapitre sur les réglages de la distillation.



## 6. Mode de régulation du vide p const

Lorsque ce mode est utilisé, le vide est maintenu à une valeur présélectionnée.

Le vide nominal est réglé avec Set Vacuum, tandis que Set Δp permet de régler le Δp requis pour la régulation (hystérésis).



Appuyer sur la touche Select permet de faire permuter l'affichage entre **Act Vacuum**, **Set Vacuum** et **Set Δp**, auquel cas la DEL **Act Vacuum**, DEL **Set Vacuum** ou DEL **Set Δp** correspondante s'allume.

Pour le réglage du vide nominal, il convient de sélectionner la DEL **Set Vacuum**.

# F

La valeur nominale est affichée en mbars sur le **Display**.

Les **touches Set** permettent de modifier la valeur nominale du vide.

Après 5 secondes écoulées sans entrer de commande, l'affichage repasse à l'état Act et la dernière valeur est prise en considération.

Pour régler hystérésis de commutation du vide  $\Delta p$ , sélectionner la DEL Set  $\Delta p$ .

Le réglage a lieu au moyen des touches Set.

Appuyer sur la **touche Stat Stop** permet de démarrer l'obtention du vide.

Appuyer brièvement sur cette touche permet d'interrompre la création de vide sans ouvrir la soupape d'aération ; la DEL Valve clignote. Appuyer une nouvelle fois sur cette touche pour poursuivre l'obtention du vide.

Appuyer longuement sur la touche Start Stop a pour effet d'interrompre l'obtention du vide ; la soupape d'aération s'ouvre et la soupape de vide se ferme.

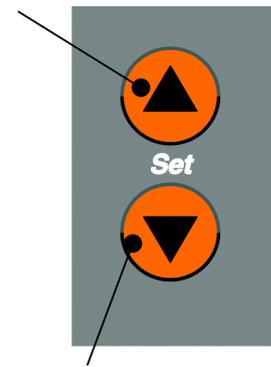
**La DEL Vacuum est éclairée lorsque la régulation du vide a été enclenchée avec la touche Start Stop**

**La DEL Ventilation est éclairée lorsque la soupape d'aération est ouverte.**

**La DEL Valve est éclairée lorsque la soupape de vide est ouverte.**

**La DEL Valve clignote lorsque l'obtention du vide est interrompue, mais qu'aucune aération n'a lieu.**

Augmenter la valeur



Réduire la valeur

## 7. Mode de régulation du vide T auto

Dans ce mode, le vide est régulé par l'intermédiaire de la sonde de mesure de la température issue du programme d'accessoires. Le montage est décrit au chapitre accessoires (page 142).

T auto est un mode de distillation très écologique. Grâce à ce type très spécial de régulation du vide, seules des quantités très restreintes de solvants sont aspirées par la pompe à vide.

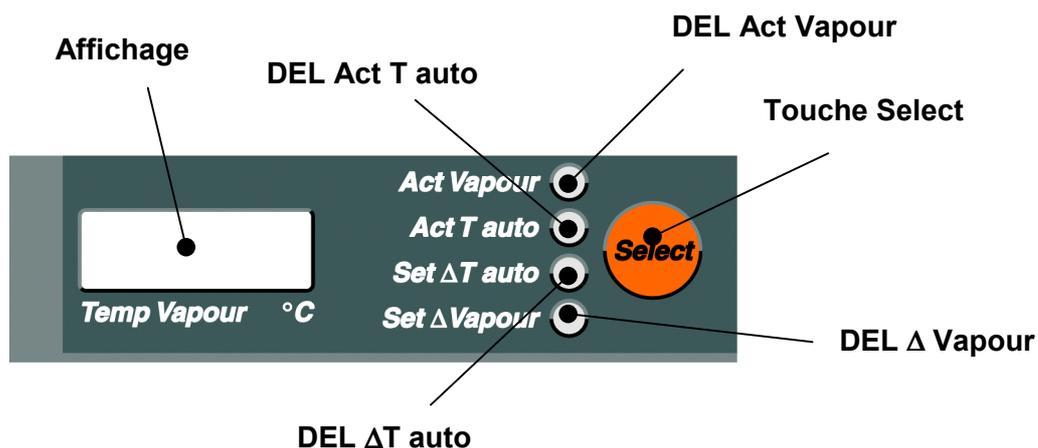
La sonde de mesure de la température T auto mesure la température au centre du circuit de réfrigération.

La température de l'eau de refroidissement est obtenue par le LABOROTA 20 control au moyen d'une sonde séparée de mesure de la température (act Chiller).

Set  $\Delta T$  auto est réglé sur 2 à 10 °C. (La différence de température par rapport à la température de l'eau de refroidissement).

Une valeur Set  $\Delta T$  auto plus élevée aboutit à une distillation plus rapide tandis qu'une valeur plus basse donne lieu à une longue distillation.

Lorsque la différence de température réglée avec Set  $\Delta T$  auto est atteinte dans le condenseur, la soupape de vide se ferme, la température mesurée diminue de la valeur réglée avec Set  $\Delta V$ apour (hystérésis), et la soupape s'ouvre de nouveau. En règle générale, Set  $\Delta V$ apour est réglé à 0,5°C.



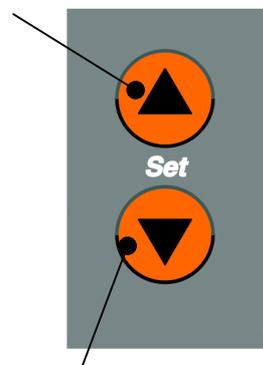
Appuyer sur la touche Select permet de procéder à la permutation entre les affichages **Act Vapour**, **Act T auto**, **Set ΔT auto** et **Set ΔVapour**.

La **DEL Act Vapour**, **Act T auto**, **Set ΔT auto** ou **Set ΔVapour** correspondante s'allume.

**Act Vapour** indique la température de la vapeur dans la pièce d'embranchement (modèle en verre R) ou le raccord coudé (modèle en verre A) au niveau du point de mesure (2) lorsque la sonde de mesure de la température est installée et connectée sur la prise enfichable femelle (3) (sonde de la température d'ébullition) – (cf. page 141)

**Act T auto** indique la température pilote pour le mode **T auto** au niveau du point de mesure (5) dans le condenseur lorsque la sonde de mesure de la température est montée et connectée à la prise enfichable femelle (4) (sonde de température T auto) (cf. page 142).

Augmenter la valeur



Réduire la valeur

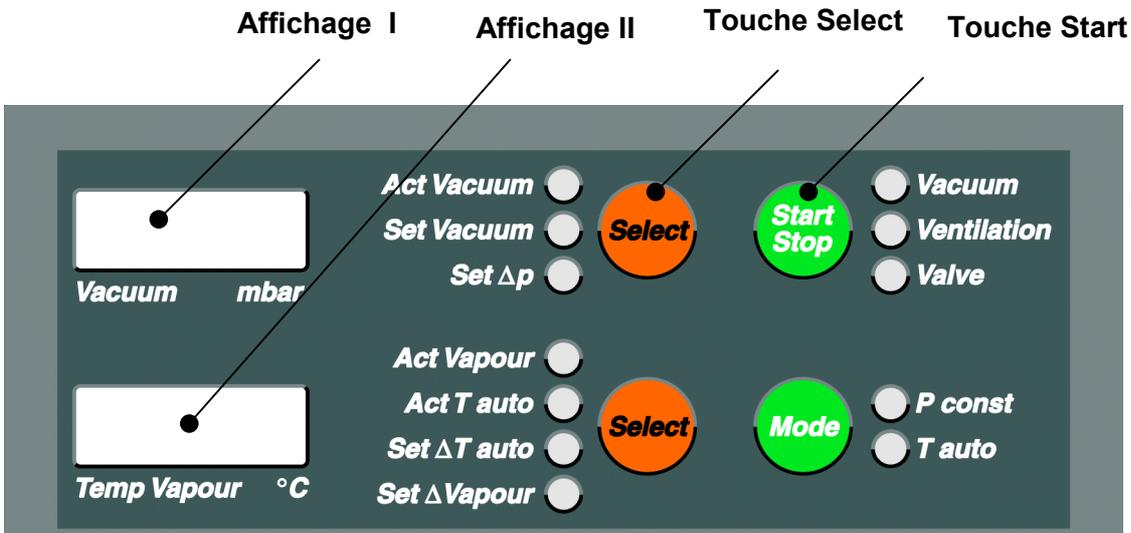
Pour le réglage de **Set ΔT auto**, il convient de sélectionner la DEL **Set ΔT auto**.

Pour le réglage de l'hystérésis, il convient de sélectionner la DEL **Δ Vapour**.

Après 5 secondes écoulées sans entrer de commande, l'affichage repasse à l'état Act et la dernière valeur est prise en considération.

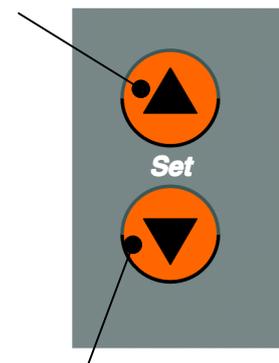
Le démarrage de l'obtention du vide est décrit au point 6 précédent.

## 8. Etalonnage de la sonde de vide



- La sonde de vide et la soupape de vide doivent être montées sur le LABOROTA 20 control auquel il convient de raccorder une pompe à vide.
- Un appareil étalonné de mesure du vide doit être interconnecté dans la conduite de vide à proximité du condenseur.
- Enclencher la pompe à vide.
- Mettre hors tension l'interrupteur principal LABOROTA 20 control.
- Appuyer simultanément sur les touches **Select** et **Start Stop**, les maintenir appuyées pendant 5 secondes, enclencher l'interrupteur principal et relâcher les touches.
- La valeur 7xxx apparaît sur l'affichage I et la valeur 1 apparaît sur l'affichage II.
- Sur l'affichage I, régler la pression mesurée sur l'appareil de mesure du vide en actionnant la touche **Set** augmenter ou **Set** diminuer.
- Confirmer en appuyant sur la touche **Start Stop**.
- La valeur 50 apparaît sur l'affichage I et la valeur 2 apparaît sur l'affichage II.
- Le LABOROTA 20 control ouvre désormais la soupape de vide automatiquement et la création de vide s'opère jusqu'à la limite de l'équilibre. (la valeur sur l'appareil de mesure du vide ne change plus).
- Sur l'affichage I, régler la pression mesurée sur l'appareil de mesure du vide en actionnant la touche **Set** augmenter ou **Set** diminuer.
- Confirmer en appuyant sur la touche **Start Stop**.
- Mettre hors tension l'interrupteur principal puis le remettre sous tension.
- La procédure d'étalonnage est terminée.

Augmenter la valeur



Réduire la valeur

## 9. Démarrage / arrêt automatique

La touche de démarrage et d'arrêt automatique « **Auto Start Stop** » inclut un certain nombre de fonctions qui permettent de démarrer ou d'arrêter automatiquement la distillation. Il convient au

préalable d'entrer tous les paramètres nécessaires à la distillation. Une pression sur la touche Start Stop active les fonctions suivantes :

- Lever l'élévateur
- Activer la rotation
- Activer le chauffage
- Activer le vide
- Démarrage de la mesure du temps (La DEL **Act Time** clignote)



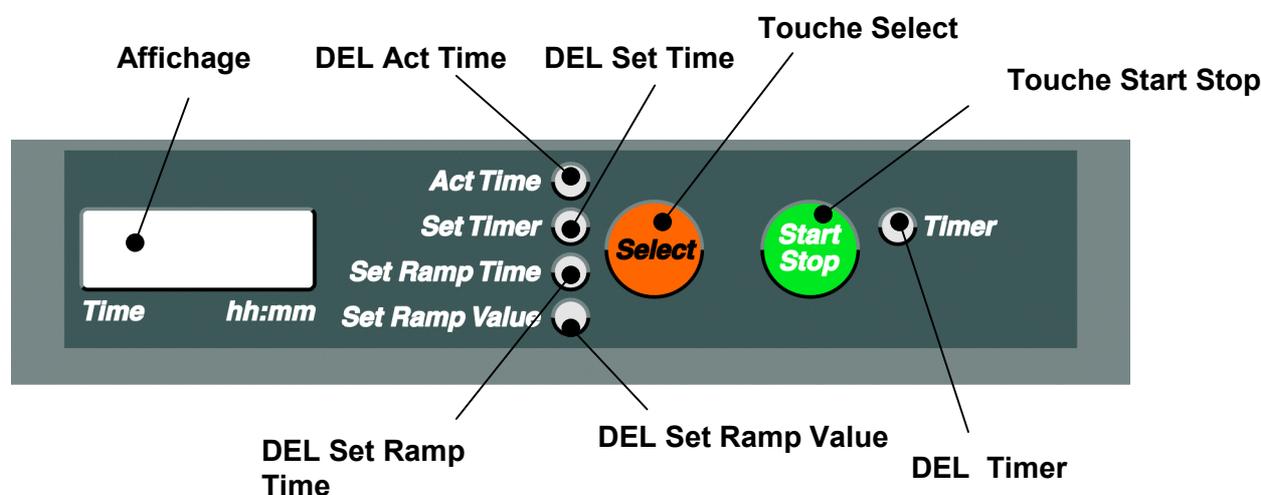
Lors de la confirmation, la DEL située près de la touche **Auto Start Stop** s'allume. Attention : lorsqu'une ou plusieurs des fonctions sont déjà activées, comme par exemple le chauffage, seules les autres fonctions sont démarrées. Dans l'affichage **Time**, il est possible de lire le temps en appuyant sur la touche **Auto Start Stop**.

Une nouvelle pression sur la touche **Auto Start Stop** permet de réinitialiser les fonctions activées :

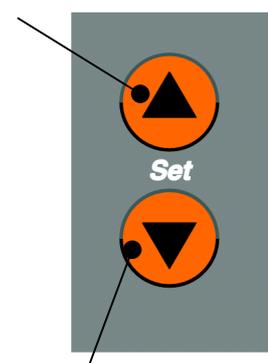
- Baisser l'élévateur
- Désactiver la rotation
- Désactiver le chauffage
- Désactiver le vide
- Activation du signal sonore pendant 5 sec.

Pendant cette fonction automatique, il est possible de modifier tous les paramètres de la distillation.

## 10. Programmateur



Augmenter la valeur



Réduire la valeur

La fonction Timer (programmateur) permet de mettre un terme à la distillation au bout d'un temps prédéfini. Lorsque le temps prédéfini est écoulé, les fonctions suivantes sont activées :

- Baisser l'élévateur
- Désactiver la rotation
- Désactiver le chauffage
- Désactiver le vide
- Activation du signal sonore pendant 5 sec.

### Activer et démarrer le programmateur

Sélectionner **Set Timer** au moyen de Select.

# F

Régler le temps souhaité (en secondes et en minutes) au moyen des touches **Set**  
Démarrer la fonction du programmateur avec la touche **Start Stop** ; la DEL **Timer** clignote, tandis que le temps restant apparaît sur l'affichage.  
Après écoulement du temps indiqué, la distillation est interrompue avec les fonctions décrites ci-dessus.

## Activer et démarrer le programmateur si le système a été préalablement démarré avec la touche **Auto Start Stop**.

Appuyer sur **Start Stop Timer** ; La DEL **Set Timer** est allumée.  
Pour effectuer d'autres réglages, reportez-vous au passage précédent.

## 11. Fonctions de sécurité

- Si la DEL **Safety Cover** est allumée, cela signifie que le capot est ouvert. La rotation ne peut pas être démarrée ou la rotation s'arrête. Fermer le capot et appuyer sur la touche **Start Rotation**.
- Si la DEL **Flask Support** est allumée, cela indique que le dispositif de démontage du ballon sur un côté ou des deux côtés ne se trouve pas dans les positions de fin de course. La rotation ne peut pas être démarrée ou la rotation s'arrête. De plus, l'élévateur ne peut pas être actionné.  
Déplacer le dispositif de démontage du ballon sur les deux côtés dans les positions de fin de course et le fixer au moyen des vis moletées (pos. 14, page 110).
- Si la DEL **Rotation Stop** est allumée, cela signifie que le dispositif de blocage est encore enclenché, ce qui empêche le démarrage de la rotation. Pour désenclencher le dispositif de blocage, opérer une rotation vers la gauche.
- Si la DEL **Overheat Prot.** est allumée, cela indique que la sonde de la température du bain est en dehors des valeurs admissibles.  
Le chauffage ne peut pas être démarré ou le chauffage s'arrête. Il convient de vérifier le chauffage.
- Si la DEL **Overheat Prot.** clignote, cela indique que le dispositif de protection contre la surchauffe du système de chauffage a réagi et que la fonction **Emergency** a été activée (cf. passage suivant).  
Le chauffage ne peut pas être démarré ou le chauffage s'arrête.  
Raisons : trop peu ou pas de liquide de bain dans la cuve du bain bouillant. Remplir de liquide de bain.  
Chauffage défectueux.  
Lorsque le problème a été résolu, laisser refroidir le bain et enclencher le dispositif de protection contre les surchauffes au moyen d'un tournevis.
- Si la DEL **Emergency** est allumée, cela indique que l'interrupteur d'arrêt d'urgence a été actionné ou que le dispositif de protection contre les surchauffes a réagi (cf. passage précédent).  
L'élévateur du bain bouillant s'abaisse automatiquement, le chauffage et la rotation s'arrêtent, le vide est déconnecté et un signal sonore continu retentit.  
Réinitialiser le système en mettant hors tension l'interrupteur principal, puis en le remettant sous tension.



## FONCTION DE TEMPS ET FONCTION DE RAMPE

La fonction de temps et la fonction de rampe permettent de programmer des rampes temporelles aux valeurs pour le vide (mode **p const**);  $\Delta T$  auto ( Mode **T auto**), la température du bain et la vitesse de rotation.

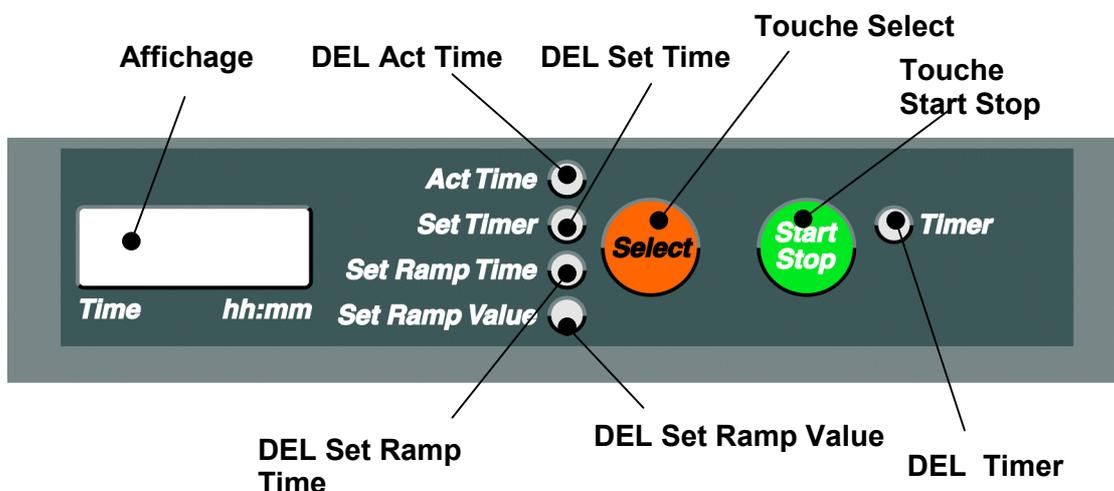
Pour chaque paramètre, 10 paliers maxi sont programmables.

Au total, 40 points temporels maxi sont programmables.

### 1. Réglage des valeurs de rampe

Avant de programmer une nouvelle rampe, il convient de s'assurer que les valeurs précédemment et éventuellement entrées ont été effacées (cf. effacer la rampe, page 133).

Le premier point temporel à programmer est l'heure 00:00.



Appuyer plusieurs fois la touche **Select** afin de sélectionner la DEL **Set Ramp Time**.

La DEL **Set Ramp Time** est allumée. L'affichage **Time** est alors activé, tandis que tous les autres affichages sont vides. Sur l'affichage apparaît maintenant le temps pour cette valeur de rampe en hh:mm.

Le point temporel peut être modifié au moyen des touches **Set** augmenter ou **Set** diminuer.

Après 5 secondes écoulées sans entrer de commande, l'affichage repasse à l'état Act et la dernière valeur est prise en considération.

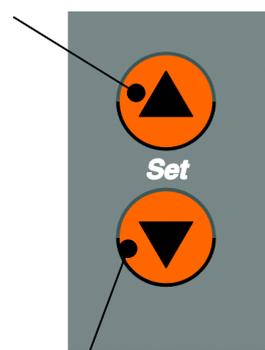
Pour la programmation des valeurs de paramètre concernant la temps souhaité, il convient de sélectionner la DEL **Set Ramp Value** au moyen de la touche **Select**. La DEL **Set Ramp Value** s'allume et la DEL **Set Ramp Time** clignote.

Au moyen de la touche correspondante **Touche Select**, sélectionner le paramètre à programmer. La DEL **Set** correspondante s'allume :

Les fonctions suivantes peuvent être programmées :

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| Vide (Mode p const)            | <b>DEL Set Vacuum</b> allumée                     |
| $\Delta T$ auto ( Mode T auto) | <b>DEL Set <math>\Delta T</math> auto</b> allumée |
| Température du bain            | <b>DEL Set Bath</b> allumée                       |
| Vitesse de rotation            | <b>DEL Set Speed</b> allumée                      |

Augmenter la valeur



Réduire la valeur

# F

En réglage usine par défaut, tous les paramètres sont réglés sans fonction de rampe. (affichage du display : « **OFF** »)

Le réglage de la valeur sélectionnée s'effectue avec les touches **Set**, ainsi que cela a été décrit. Une nouvelle pression de la touche **Select** permet de prendre en compte la valeur.

Le temps souhaité du paramètre suivant est programmé de la même manière. En sélectionnant la DEL **Set Ramp Time**, il est possible de programmer le prochain point temporel de la même manière.

En cas de rampes volumineuses, nous préconisons à des fins de prévision l'utilisation de la pression initiale à la page suivante. Un exemple figure également à la page suivante.

Ne peuvent être programmées que des valeurs qui ont été activées au temps 00:00.

Point temporel	Unité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mbars										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Point temporel	Unité	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mbars										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Point temporel	Unité	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mbars										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Point temporel	Unité	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Set Ramp Time	hh:mm										
Set Vac	mbars										
Set T auto	°C										
Set Bath	°C										
Set Speed	rpm										

Point temporel	Unité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Set Ramp Time	hh:mm	0:00	0:15	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	2:00	3:00	04:00
Set Vac	mbars	1000	1000	700	400	200	150	100			100
Set T auto	°C	0	0	5							5
Set Bath	°C	20	50								50
Set Speed	rpm	20	20	60	65	70	75	80	85	90	100

## 2. Afficher les valeurs de rampe

Les valeurs de rampe qui ont été programmées peuvent être affichées et modifiées.

Appuyer sur la touche **Ramp** ; La DEL **Ramp on** s'allume.

En premier lieu, le temps 00:00 et les valeurs inhérentes programmées sont affichés.

Les paramètres non programmés sont signalés par le message « OFF ».

Les touches **Set** permettent d'afficher d'autres temps avec les valeurs s'y rapportant.

## 3. Modifier les valeurs de rampe

Pour modifier une valeur, appuyer sur la touche **Select Touche** de la valeur correspondante.

La valeur peut être modifiée au moyen des touches **Set**.

Pour confirmer la modification, appuyer une nouvelle fois sur la touche **Select Touche**.

Pour programmer des points temporels supplémentaires, reportez-vous à la section 1 de ce chapitre « Régler les valeurs de rampe ».

## 4. Démarrer la fonction de rampe

Programmer les valeurs de rampe ainsi que cela a été décrit à la section 1 de ce chapitre.

Appuyer sur la touche **Ramp** ; la DEL **Ramp on** s'allume.

Appuyer sur la touche **Auto Start Stop** ; la DEL **Auto Start Stop** s'allume.

Les fonctions suivantes peuvent être activées :

- Lever l'élévateur
- Activer la rotation
- Activer le vide
- Activer le chauffage

Les valeurs programmées dans la rampe sont réglées. Sur l'affichage apparaît le temps à partir de Start.

Les valeurs sont interpolées entre les temps programmés.

## 5. Interrompre la fonction de rampe

La fonction de rampe peut être interrompue à tout moment. Pour interrompre, appuyer sur la touche **Ramp** ; la DEL **Ramp** s'éteint.

Les dernières valeurs de la fonction de rampe sont prises en compte et maintenues constantes. La rampe programmée est enregistrée, même après la mise hors tension de l'appareil et peut toujours être utilisée ou modifiée.

## 6. Effacer la rampe

Les DEL **Ramp** et **Set Ramp Value** doivent s'allumer. Appuyer simultanément sur les deux touches **Set** et les maintenir appuyées. Sur les 5 affichages apparaît le message « dEL » pendant 3 secondes tandis qu'un signal sonore retentit.

La rampe est désormais éteinte.

## INTERFACE

### 1. Connexion de l'interface

Avant de connecter le câble d'interface, mettre l'appareil hors tension. Pour connecter l'interface, veuillez utiliser un câble d'interface à 9 broches de type SUB-D et le connecter à la prise femelle qui se trouve au-dessous du pupitre de commande **LABOROTA 20 control**.

### 2. Paramètres de l'interface

9600 bauds, sans parité, 8 bits, 1 bit d'arrêt, pas de procès-verbal

### 3. Interface RS 232

Cette interface vous permet de définir toutes les valeurs Set, de déplacer l'élévateur vers le haut et vers le bas, ainsi que d'ouvrir et de fermer la soupape d'aération et de vide.

Toutes les valeurs Act et l'état des fonctions de sécurité peuvent être interrogées.

### 4. Commandes Interfaces RS 232

#### Interrogation système

Commande	Action	Remarque
<b>Commandes Act</b>		
VAC?	Act Vacuum	
VAP?	Act Vapour	
TAU?	Act T auto	
BATH?	Act Bath	
CHILL?	Act Chiller	
SPEED?	Act Speed	
TIME?	Act Time	Temps écoulé en exploitation continue
COUNT?	Act Time	Temps en mode avec programmeur
<b>Fonctions de sécurité</b>		
SC?	Safety Cover	0 = déclenché ; 1 = non déclenché
FS?	Flask Support	0 = déclenché ; 1 = non déclenché
RS?	Rotation Stop	0 = déclenché ; 1 = non déclenché
OP?	Overheat Prot.	0 = déclenché ; 1 = non déclenché
EM?	Emergency	0 = déclenché ; 1 = non déclenché

## Commande sélection

Commande	Action	Remarque
<b>Commandes Set</b>		
VAC=XXXX!	Set Vacuum	4 chiffres en mbars, plage de réglage comprise entre 0000 et 1200
DP=XXX!	Set $\Delta p$	3 chiffres en mbars, plage de réglage comprise entre 000 et 200
DT=XXX!	Set $\Delta T$ auto	3 chiffres en °C (avec une position après la virgule), plage de réglage comprise entre 001 et 300 pour 0,1 à 30,0
DV=XXX!	Set $\Delta$ Vapour	3 chiffres en °C (avec une position après la virgule), plage de réglage comprise entre 001 et 200 pour 0,1 à 20,0
BATH=XXXX!	Set Bath	4 chiffres avec une position après la virgule, exprimés en palier de 1 °C, plage de réglage comprise entre 0000 et 1800 pour 0,0 à 180,0
SPEED=XXX!	Set Speed	3 chiffres en rpm, plage de réglage comprise entre 000 et 180
TIME=XXXX!	Set Timer	4 chiffres en hh:mm, plage de réglage comprise entre 0000 et 9959 pour 00:00 à 99:59
<b>Actions</b>		
SVX!	Start Stop Vacuum	SV0! = désactivé ; SV1! = activé
VVX!	Valve	Commutation de la soupape de vide ; VV0! = fermée ; VV1! = ouverte
BVX!	Ventilation	Commutation de la soupape d'aération ; BV0! = fermée ; BV1! = ouverte
MP!	Mode p const	Commutation en mode p constant
MT!	Mode t auto	Commutation en mode T auto
SBX!	Start Stop Bath	SB0! = chauffage désactivé ; SB1! = chauffage activé
SSX!	Start Stop Speed	SS0! = rotation désactivée ; SS1! = rotation activée
STX!	Start Stop Timer	ST0! = programmateur désactivé ; ST1! = programmateur activé
LU!		Elévation de l'élévateur
LD!		Descente de l'élévateur

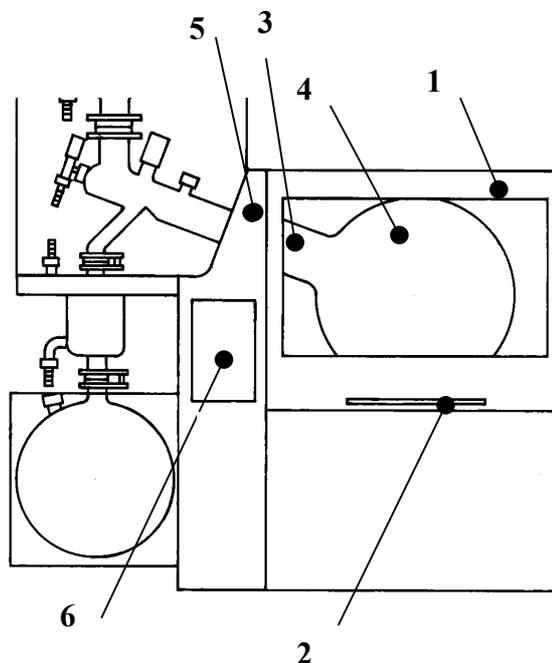
## FONCTIONS ET MANIPULATIONS

### 1. Fonction du capot de protection

Le capot de protection (1) sert à la sécurité du personnel exploitant, tout en offrant un bon aperçu sur le piston rotatif grâce au verre-regard de sécurité de grande dimension. Une poignée en forme d'étrier (2) située en façade permet d'ouvrir et de fermer le capot. Les deux positions de fin de course sont maintenues par un ressort de pression à gaz.

**Attention** : La rotation du piston ne peut avoir lieu que si le capot est fermé. L'ouverture du capot pendant le fonctionnement a pour effet d'arrêter immédiatement la rotation, tandis que la **DEL Safety Cover** (6) s'allume.

Après la fermeture du capot, il est nécessaire de redémarrer la rotation avec la touche correspondante **Start Stop**.



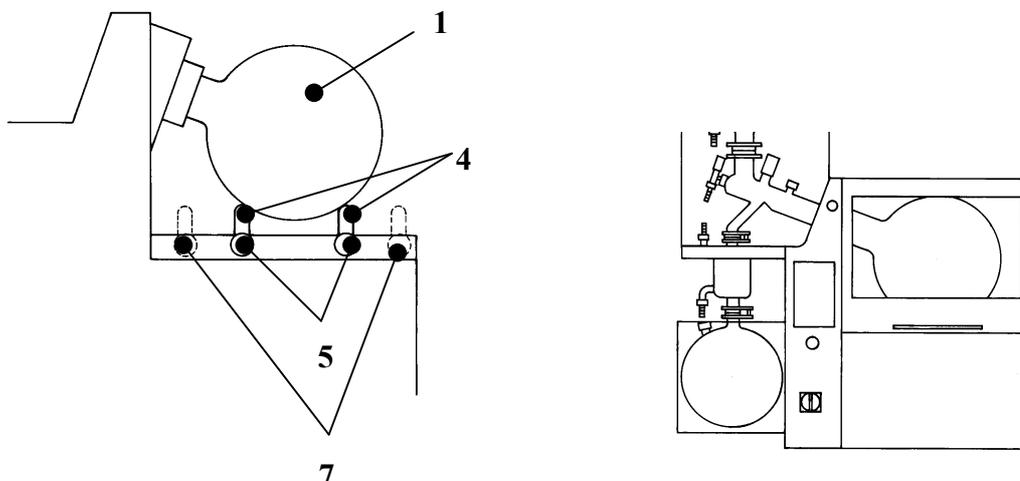
### 2. Fonction du dispositif de blocage

Cf. illustration ci-dessus.

Le dispositif de blocage facilite l'ouverture et le serrage du raccord à vis de grande taille (3) sur le piston rotatif (4).

- Enclencher le dispositif de blocage : tourner le bouton de verrouillage (5) vers la droite jusqu'à la butée. Le repère « **lock** » doit être visible. Tordre le bouton d'entraînement jusqu'à l'encliquetage du dispositif de blocage. La DEL **Rotation Stop** (6) sur le panneau frontal de commande s'allume.
- Désenclencher le dispositif de blocage : tourner le bouton de verrouillage (5) vers la gauche jusqu'à la butée. Le repère « **unlock** » doit être visible. La DEL **Rotation Stop** (6) sur le panneau frontal de commande s'éteint.

### 3. Fonction du dispositif de démontage du ballon



Le dispositif de démontage du ballon permet aussi à une personne de procéder facilement au démontage ou au montage de pistons rotatifs (1).

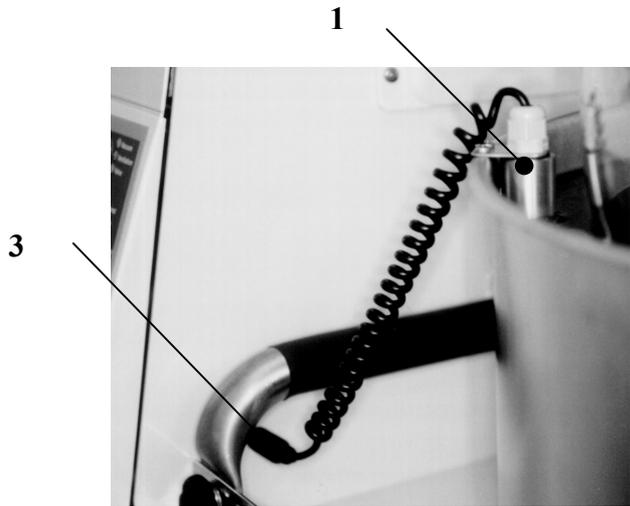
1. Démontage du ballon : ouvrir le capot de protection (2). Enclencher le dispositif de blocage (3). Conduire les tubes d'appui (4) du dispositif de démontage du ballon de gauche et de droite au niveau du piston rotatif (1) jusqu'à ce qu'ils soient adjacents. Fixer les deux tubes d'appui en effectuant une rotation vers la droite des vis moletées (5). A cet égard, assurez-vous que les vis moletées sont bien logées dans leur filet. Ouvrir le raccord à vis de grande taille (6, non représenté) en tournant vers la gauche. Orienter vers l'avant le col du ballon avec le raccord à vis de grande taille (6). Dégager le piston rotatif avec le raccord à vis de l'appareil en procédant avec soin.
2. Montage du piston : Ouvrir le capot de protection (2). Enclencher le dispositif de blocage (3). Conduire les tubes d'appui (4) du dispositif de démontage du ballon de gauche et de droite jusqu'aux repères (centre de la vis moletée = centre du repère). Repère I = ballon de 10 litres ; repère II = ballon de 20 litres. Fixer les deux tubes d'appui en tournant vers la droite les vis moletées (5). A cet égard, assurez-vous que les vis moletées sont bien logées dans leur filet. Poser avec précaution le piston rotatif (1) avec le raccord à vis de grande taille (6) sur les tube d'appui. Orienter dans l'axe de rotation le col du ballon avec le raccord à vis jusqu'à ce que la flasque soit centrée pour s'adapter dans la tête d'entraînement (pièce d'embranchement en PTFE (non représentée) avec la bague torique d'étanchéité en PTFE. Serrer le raccord à vis de grande taille en tournant vers la gauche. S'assurer que le logement est correct. Remettre les tubes d'appui dans leur position initiale (7). Désenclencher le dispositif de blocage (3).  
**Attention** : la position initiale des tubes d'appui (7) est contrôlée électroniquement ; en dehors de la position initiale, toutes les fonctions électriques de l'appareil sont bloquées. Sur le panneau frontal de commande, cet état est signalé par l'éclairement de la DEL **Flask Support**.

**4. Dispositif entièrement automatisé de réalimentation d'eau (pour le bain d'eau uniquement)**

Le LABOROTA 20 control WB est pourvu d'un dispositif entièrement automatisé de réalimentation d'eau avec commutateur de niveau.

Un commutateur de niveau (1) contrôle le niveau d'eau du bain bouillant. Lorsque le niveau minimal admissible est dépassé (soit env. 30 mm au-dessous du niveau du bain bouillant), une réalimentation en eau se produit par l'intermédiaire de l'électrovanne (2) (section suivante) jusqu'à ce que le niveau standard soit atteint. L'eau froide est amenée jusqu'au bain bouillant par un tube.

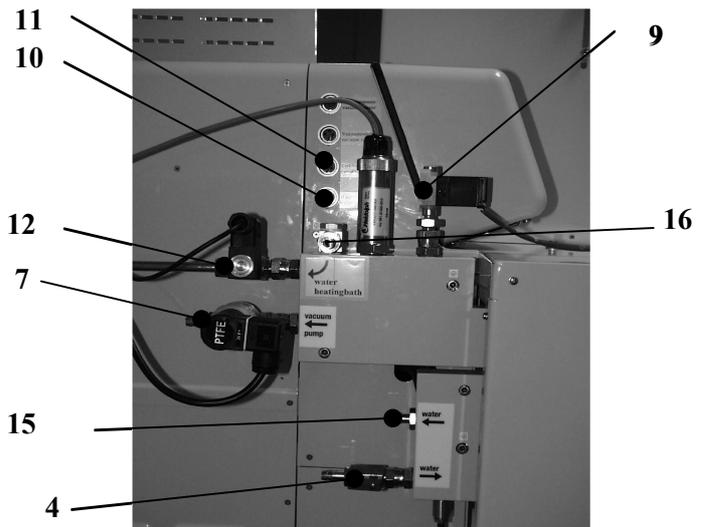
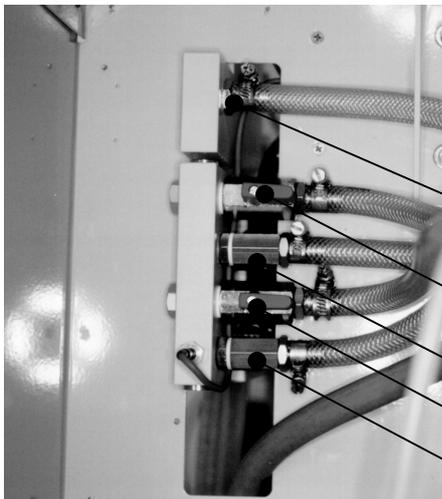
Le commutateur de niveau doit être connecté à la prise à fiche (3).



**Attention :** pour des raisons techniques, la réalimentation automatique en eau n'est possible que si l'élévateur de bain bouillant se trouve dans sa position supérieure. Lors du mouvement d'élévation de l'élévateur du bain bouillant, le déplacement de l'élévateur est limité par le palpeur de niveau.

La soupape à eau située à l'arrière de l'appareil doit être raccordée.

**5. Fonctions du distributeur de vide et du distributeur d'eau**



Le distributeur de vide / d'eau se trouve à l'arrière de l'appareil. Si le raccord d'eau froide est centralisé, il est possible d'alimenter en liquide réfrigérant au choix :

1 condenseur, 1 condenseur et 1 condenseur secondaire ou 2 condenseurs. Les raccords des tuyaux souples d'eau froide (diam. = 8 mm) sont réalisés conformément à l'illustration ci-dessus. Les tuyaux souples d'eau froide sont élégamment amenés dans l'habillage du condenseur jusqu'aux raccords d'eau froide des condenseurs, puis raccordés aux condenseurs aux moyen des

embouts à olive. Un robinet à boisseau sphérique est installé au niveau de l'arrivée d'eau afin de réguler le débit (4). Pour refroidir 2 condenseurs, ouvrir le robinet à boisseau sphérique (5). Pour ce faire, placer le levier dans la direction du flux. Pour le refroidissement d'1 condenseur, fermer le robinet à boisseau sphérique (5). Pour ce faire, positionner le levier perpendiculairement à la direction du flux. Il est judicieux de procéder avec le retour d'eau froide.

Pour refroidir 2 condenseurs, ouvrir le robinet à boisseau sphérique (6). Pour ce faire, placer le levier dans la direction du flux. Pour le refroidissement d'1 condenseur, fermer le robinet à boisseau sphérique (6). Pour ce faire, positionner le levier perpendiculairement à la direction du flux. Le condenseur 1 doit être branché sur les raccords d'eau froide (13). Le retour d'eau froide est branché sur la tubulure d'eau froide (15).

Le branchement sur la pompe à vide est effectué avec la tubulure de vide (7, représentée ici avec la soupape de vide, disponible en accessoire). Le flexible de vide possède un diamètre de 6 mm. Le raccord du distributeur de vide à la tubulure de vide du verre a lieu sur la tubulure de vide (8). Le tuyau souple de vide est élégamment amené dans l'habillage du condenseur au niveau du raccord du vide du verre et couplé au raccord de vide du verre au moyens des embouts à olive. La soupape intégrée d'aération (9) peut être commandée depuis le panneau frontal de commande.

La soupape d'aération (9) est branchée sur la 3<sup>ème</sup> prise femelle à fiche à 6 pôles (11).

La soupape à eau de réalimentation d'eau du bain bouillant (12) est branchée sur la prise femelle à fiche à 4 pôles située en position inférieure (10).

## 6. Sonde de température Pt100 Chiller

Pour le fonctionnement de T auto, la sonde de température Pt100 Chiller doit être connectée dans la place enfichable correspondante (1).



## FONCTIONS ET MANIPULATIONS DU BAIN BOUILLANT

### 1. Remplissage du bain bouillant (uniquement pour le bain bouillant)



Si de l'eau désionisée ou distillée est utilisée comme agent caloporteur, il faut alors mélanger cette eau à 0,2% de Borax ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) (agent anticorrosion).

L'alimentation d'eau du bain bouillant s'effectue également sur le distributeur de vide / d'eau (cf. page 43 / 44).

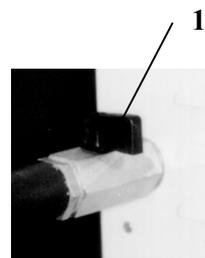
L'arrivée d'eau doit être raccordée à la tubulure (16). Le remplissage du bain bouillant a lieu par la canalisation, commandé par l'électrovanne (12). Reportez-vous également au passage concernant le dispositif entièrement automatisé de réalimentation d'eau).

### 2. Vidage du bain bouillant (uniquement pour le bain bouillant)

A l'arrière du LABOROTA 20 control à bain d'eau se trouve un robinet purgeur (1). Pour fermer la soupape, placer le levier noir dans sa position perpendiculaire.

Cette soupape permet de purger le liquide du bain (prévoir un récipient collecteur approprié).

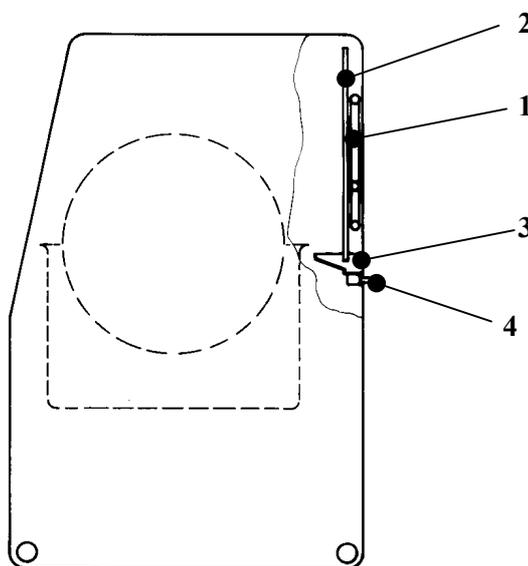
**Attention** : l'eau doit être si possible à température ambiante afin d'éviter les échaudures.



### 3. Purge de la vapeur

Dans la version à bain d'eau, le LABOROTA 20 control est équipé d'un dispositif de purge de la vapeur. L'eau de condensation qui est générée lors du remplissage du bain d'eau et qui se produit lorsque la température du bain est élevée, coule en goutte à goutte sur le condensateur (2), qui est refroidit par des serpentins de condensation (1), et est réceptionnée dans le collecteur (3) avant d'être dirigée vers l'extérieur par l'olive du flexible (4).

A l'olive doit être raccordé un tuyau élastique (diam. = 8 mm) dont l'extrémité est mise en place dans un bassin collecteur.



### 4. Fonctions du dispositif de protection contre la surchauffe du bain bouillant

Si le dispositif de protection contre les surchauffes réagit (la DEL **Overheat Prot.** s'allume), il convient de refroidir le bain et de supprimer la cause de cette anomalie.

Cause possible : arrivée d'eau interrompue. En ce cas, l'élévateur du bain bouillant doit être abaissé dans sa position inférieure de fin de course.

Mettre l'interrupteur principal hors tension.

Le dispositif de protection contre les surchauffes peut être intégré dans l'habillage avec un tournevis isolé à travers l'orifice situé en bas à droite.

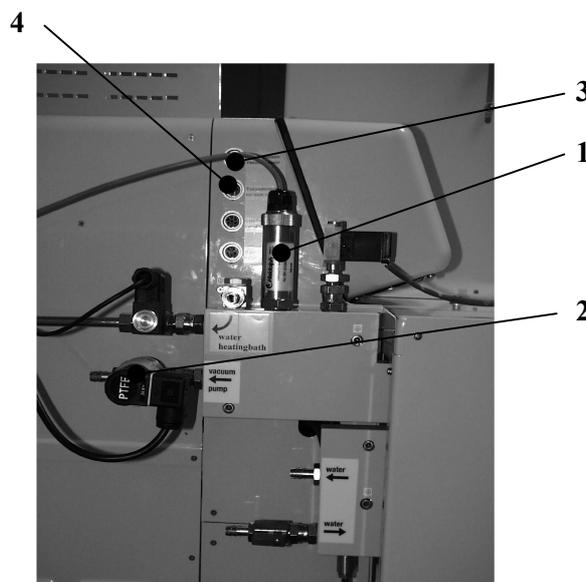
## DESCRIPTION DES ACCESSOIRES

### 1. Sonde de vide / soupape de vide

Afin d'être en mesure de réguler le vide, il est nécessaire d'utiliser la sonde de vide (1) (N° : 591 21000 00) et la soupape de vide (2) (N° : 591 20000 00), toutes deux disponibles en option. Les deux composants sont installés comme suit sur le distributeur d'eau / de vide situé à l'arrière de l'appareil :

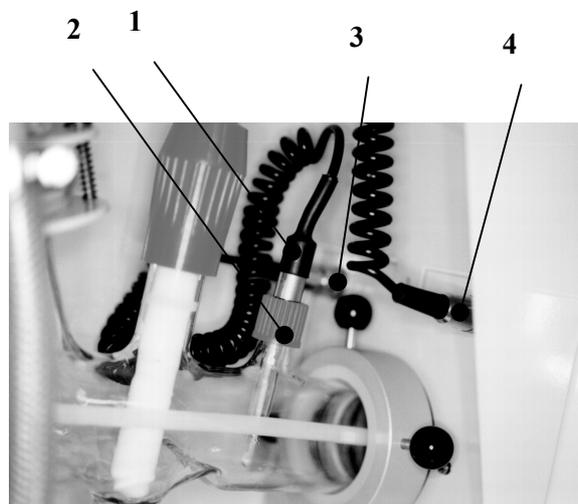
- Ôter la vis de serrage et le tube de jonction au moyen de la clé mâle coudée pour vis à six pans creux (6 mm) et de la clé à fourche (18 mm), les deux clés étant fournies. Monter la sonde de vide (1) au moyen de la clé à fourche (27 mm) et la soupape de vide (2) au moyen de la clé à fourche (18 mm) en les insérant dans les orifices taraudés.
- La sonde de vide (1) et la soupape de vide (2), dont le montage est représenté sur l'illustration ci-contre, sont deux accessoires qui permettent de réguler le vide pour le processus de distillation.

La sonde de vide doit être branchée sur la prise femelle supérieure (3), tandis que la soupape de vide est connectée sur la deuxième prise femelle (4).



### 2. Sonde de température pour le mode d'exploitation de vide p constant

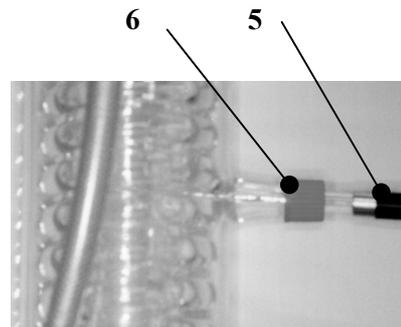
Pour être en mesure d'afficher la température sur le panneau frontal de commande, il est nécessaire de mettre en place la sonde de température (1) (accessoire n° : 14-014-003-06). Pour la raccorder, ôter le bouchon d'obturation du raccord de température (2) sur le verre correspondant et visser à la place la sonde de température (1). La fiche de connexion de la sonde de température est insérée et bloquée dans la prise femelle arrière (3) à l'arrière de la tête d'entraînement.



### 3. Sonde de température pour le mode d'exploitation de vide T auto

La sonde de température (5) (accessoire n° : 14-014-003-06) est utilisée pour le mode d'exploitation Mode de régulation du vide **T auto**.

Pour la raccorder, ôter le bouchon d'obturation du condenseur (6) et visser à sa place la sonde de température. En mode de régulation du vide **T auto**, il convient d'insérer la fiche de connexion de la sonde de température dans la prise femelle avant (4) située à l'arrière de la tête d'entraînement.



## NETTOYAGE ET ENTRETIEN

Pour le **nettoyage**, vous pouvez essuyer le boîtier et la surface de l'appareil avec un chiffon humide (eau savonneuse douce).



### Remarque

N'utiliser en aucun cas du chlorure décolorant, des agents nettoyants à base de chlore, des produits à récurer, de l'ammoniaque, de la laine de nettoyage ou des agents de nettoyage avec des particules métalliques, car la surface de l'appareil pourrait être endommagée.



En cas d'usage prolongé, des points de rouille apparaissent au fond du bain bouillant en raison du dépôt de corps étrangers (particules de fer et / ou de rouille).

Ces points de rouille et ces dépôts calcaires peuvent être supprimés sans problème en nettoyant avec un nettoyant (anticalcaire) habituel à base d'acide phosphorique.

L'appareil ne requiert aucune maintenance. Toute réparation éventuellement nécessaire doit uniquement être effectuée par un technicien agréé de la société Heidolph Instruments. Pour ce faire, adressez-vous à votre revendeur Heidolph Instruments ou à une agence commerciale de Heidolph Instruments (cf. page 14).

## DEMONTAGE, TRANSPORT ET STOCKAGE

### Démontage

Veillez mettre l'appareil hors tension et débrancher la fiche d'alimentation principale du secteur électrique.

### Transport et stockage

1. Afin d'éviter tout endommagement pendant le transport, le mieux est de conserver l'appareil et ses pièces détachées dans leur emballage d'origine ou dans un conteneur spécialement adapté. Pour refermer l'emballage, utiliser du ruban adhésif.
2. Conserver l'appareil dans un lieu sec.



### Attention

Pendant le transport de l'appareil, éviter les chocs et les secousses.

## ELIMINATION

Les anciens appareils et / ou les pièces défectueuses d'appareil doivent être mises au rebut conformément à la législation en les livrant dans un centre spécialisé d'enlèvement des ordures. Veuillez SVP faire la séparation des matériaux selon leur classification (métal, verre, plastique, etc.). Cette dernière règle s'applique également à l'élimination des emballages.

## PANNES

- L'interrupteur principal ne s'allume pas après la mise sous tension  
Vérifier la ligne secteur  
Interrupteur principal défectueux (appeler le service réparation)
- Affichage Act Vacuum „0000“  
La sonde de vide est défectueuse ou n'est pas connectée
- L'affichage Act Vacuum indique une valeur constante bien qu'une création de vide est en cours  
La soupape de vide est branchée sur le raccord de la sonde de vide ou est défectueuse
- Affichage Act Vapour „----„  
La sonde de température est défectueuse ou n'est pas connectée.
- Affichage Act T auto „----„  
La sonde de température T auto est défectueuse ou n'est pas connectée.
- Affichage Act Chiller „----„  
La sonde de température de la température de l'eau de refroidissement est défectueuse ou n'est pas connectée
- La soupape de vide ne peut pas être activée  
La sonde de vide est branchée sur le raccord de la soupape de vide ou est défectueuse.
- L'affichage Act Vacuum à l'état aéré diverge de la pression de l'air  
Ce n'est pas une erreur. La correction de la hauteur n'est pas calculée.  
Calibrer la sonde de vide
- Vide insuffisant  
Vérifier les joints d'étanchéité et les raccords  
Vérifier les rodages ; les lubrifier si nécessaire  
Garniture étanche en PTFE incorrectement montée. La lèvre d'étanchéité doit être orientée en direction de la tête d'entraînement  
Vérifier la canalisation de vide de la pompe à vide
- L'élévateur du bain bouillant ne s'élève pas  
Commutateur de niveau défectueux ou non connecté  
Reportez-vous également au passage concernant les fonctions de sécurité  
L'entraînement de l'élévateur est défectueux  
Le commutateur supérieur de fin de course est défectueux
- L'élévateur du bain bouillant ne s'abaisse pas  
L'entraînement de l'élévateur est défectueux  
Le commutateur inférieur de fin de course est défectueux
- Pas de rotation  
Reportez-vous également au passage concernant les fonctions de sécurité  
Moteur défectueux
- Impossibilité de passer du mode P const au mode T auto  
La sonde de mesure de la température T auto est défectueuse ou n'est pas connectée
- La soupape d'aération ne réagit pas  
La soupape d'aération est défectueuse ou n'est pas connectée

Reportez-vous également aux fonctions de sécurité (page 128)

Si une panne se produit et que les mesures indiquées ci-dessus ne permettent pas d'y remédier, il convient de faire part sans délai à votre revendeur agréé Heidolph Instruments.

## GARANTIE, RESPONSABILITÉ ET DROITS DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

### Garantie

La société Heidolph Instruments vous accorde une garantie de 2 ans sur les produits décrits dans les présentes instructions de service. Cette garantie est valable à compter de la livraison depuis le stock du fabricant et comprend les vices de matériel et de fabrication, mais exclut les pièces d'usure.

De même, les endommagements provoqués par le transport de l'appareil sont exclus de la garantie.

Dans le cas où la garantie est applicable, veuillez SVP contacter Heidolph Instruments (Tél. : ++49 / 09122 / 9920-69) ou votre revendeur Heidolph Instruments. S'il s'agit d'un vice de matériel ou de fabrication, l'appareil vous sera réparé ou remplacé gratuitement dans le cadre de la garantie.

La société ne prend en charge aucune garantie pour les dommages survenant à la suite d'un traitement inapproprié de l'appareil.

Une modification de cette déclaration de garantie requiert dans tous les cas une confirmation écrite de la société Heidolph Instruments.

### Exclusion de la garantie

Les dommages provoqués par une utilisation et un traitement inappropriés de l'appareil ne seront pas pris sous la garantie de la société Heidolph Instruments. Tous les dommages consécutifs sont exclus de sa responsabilité.

### Droit de la propriété intellectuelle

Le droit d'auteur (copyright) de toutes les photographies et des textes appartient à Heidolph Instruments.

## QUESTIONS / REPARATIONS

Si, après la lecture des présentes instructions de services, des **questions** relatives à l'installation, l'exploitation ou la maintenance vous viennent encore à l'esprit, veuillez adresser vos demandes à l'adresse suivante.

Pour les **réparations**, veuillez SVP d'abord contacter par téléphone la société Heidolph Instruments (Tél. : ++49 / 09122 / 9920-69) ou votre revendeur Heidolph Instruments agréé.



#### Remarque :

Veuillez SVP n'expédier votre appareil à l'adresse suivante qu'après l'avoir préalablement convenu :

**Heidolph Instruments GmbH & Co. KG**  
**Vertrieb Labortechnik**  
**Walpersdorfer Str. 12**  
**D-91126 Schwabach / Allemagne**  
**Tél. : ++49 / 09122 / 9920-69 Fax : ++49 / 09122 / 9920-65**  
**E-Mail : [sales@Heidolph.de](mailto:sales@Heidolph.de)**



### Consignes de sécurité

Lorsque vous expédiez en réparation des appareils qui sont entrés en contact avec des substances de travail dangereuses, veuillez SVP indiquer :

- Les informations les plus précises possibles sur les *substances* utilisées.
- Les *mesures de précaution et de protection* à adopter pour notre personnel de réception et de maintenance.
- *Identification* de l'emballage conformément à la réglementation sur les produits dangereux.

**CERTIFICAT  
DIN EN ISO 9001  
système qualité**



## DECLARATION DE CONFORMITE - CE

Nous déclarons que ce produit est conforme aux normes suivantes et aux documents normatifs suivants :

### Loi sur la compatibilité électromagnétique :

EN 50 081-1: 1992 IEC 801-2: 1984/1991  
EN 55 022: 1994 IEC 801-3: 1984  
EN 55 082-1: 1992 IEC 801-4: 1988

### Loi sur les basses tensions :

IEC 1010 (EN 61010)

01-005-004-01-1 09.2001

© Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

**Technische Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.**

**Technical changes reserved. Publication not mandatory.**

**Sous réserve de modifications techniques sans notification préalable.**

**Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones técnicas sin previo aviso.**