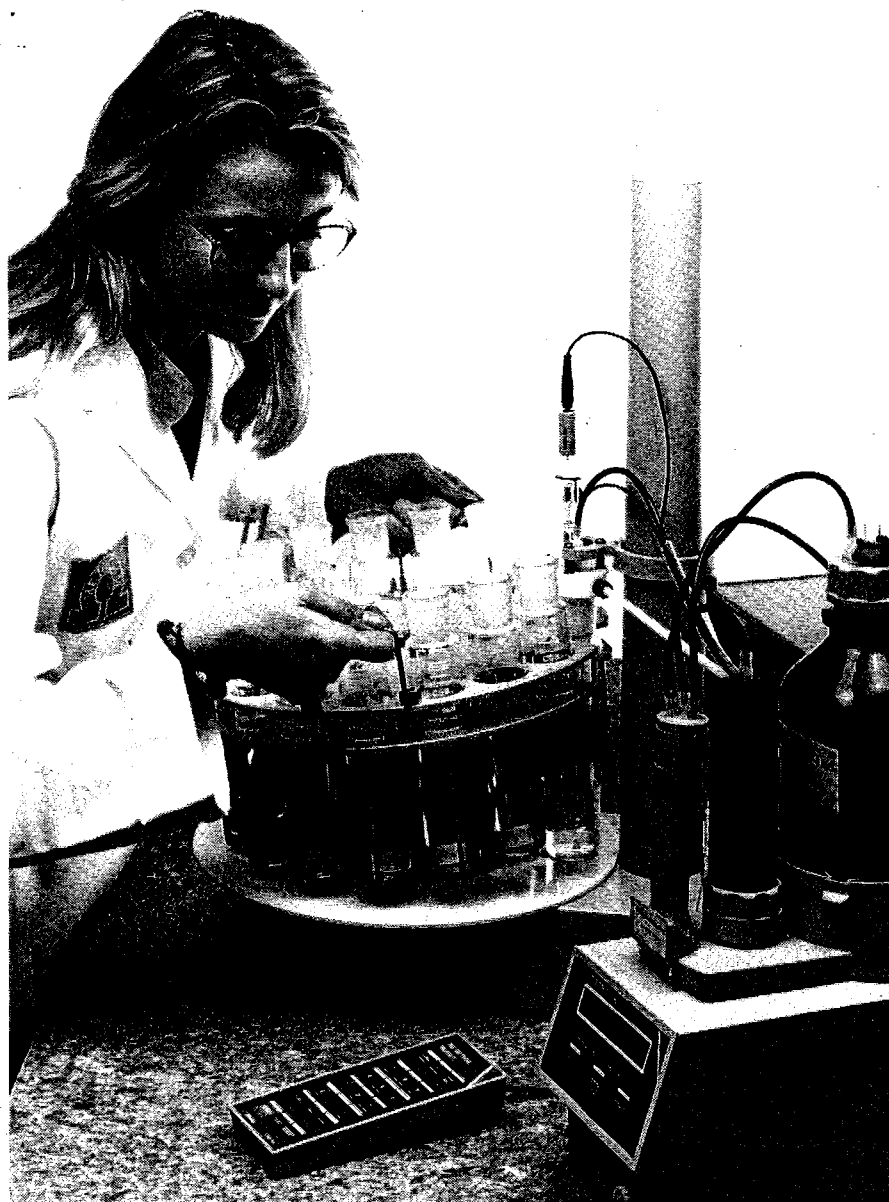


# Metrohm

# Mode d'emploi

Passeur d'échantillons 676.0300  
Série 06...

Contrôleur 664.0020  
Série 12...

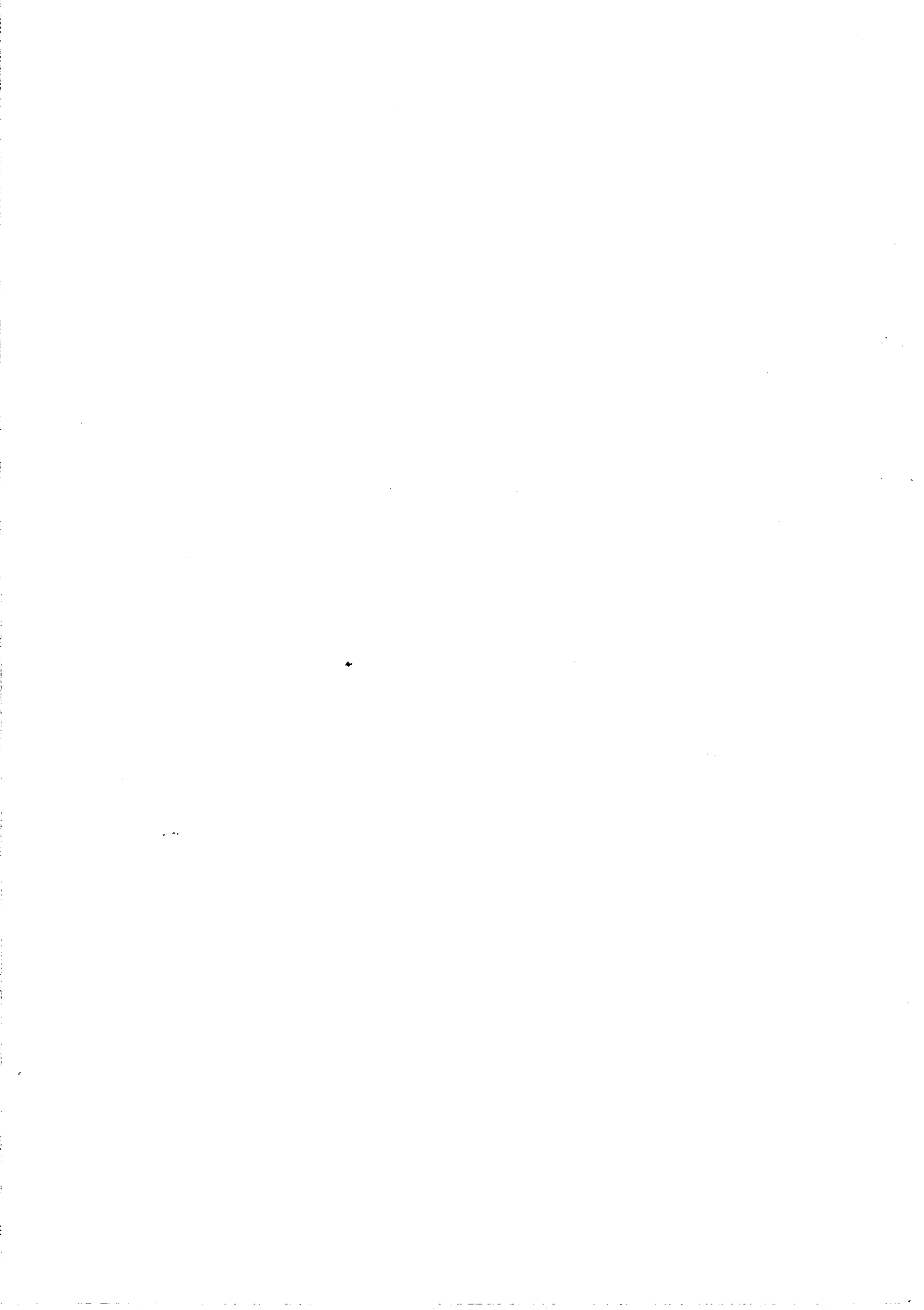


 **Metrohm**  
La mesure en chimie

**METROHM SA**  
**CH-9101 Herisau**

Suisse  
Téléphone 071/53 11 33  
Téléfax 071/52 11 14  
Télex 3827 12 metr ch

**8.676.1002**



**Passeur d'échantillons 676.0300** Série 06 . . .

**Contrôleur 664.0020** Série 12 . . .

Branchement au secteur:

Tension de secteur  $U = 100, 117, 220, 240 \text{ V} \pm 10\%$

Fréquence de secteur  $f = 50 \dots 60 \text{ Hz}$

Puissance absorbée  $S = 50 \text{ VA}$

**Mode d'emploi 8.676.1002**



# Mode d'emploi 8.676.1002

## Passeur d'échantillons 676

### Table des matières

	<u>Page</u>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Eléments de commande</b> .....	<b>2</b>
2.1. Passeur d'échantillons 676 .....	2
2.2. Contrôleur 664.0020 .....	4
<b>3. Installation</b> .....	<b>7</b>
3.1. Mise en place des appareils .....	7
3.1.1. Emballage .....	7
3.1.2. Contrôle .....	7
3.1.3. Emplacement .....	7
3.2. Equipement de la tête de titrage sur le Passeur d'échantillons 676 .....	7
3.2.1. Equipement pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification .....	7
3.2.2. Equipement pour la détermination de la DCO .....	8
3.3. Connexions tubulaires .....	9
3.3.1. Connexions tubulaires pour le rinçage avec la Pompe 683 .....	9
3.3.2. Connexions tubulaires pour le rinçage avec la pompe à air et la vanne magnétique .....	9
3.3.3. Connexions tubulaires pour le siphonnage avec la Pompe 683 .....	9
3.3.4. Fixation du tuyau en PTFE 6.1812.000 .....	10
3.3.5. Fixation des tuyaux et câbles .....	10
3.4. Branchement au secteur et enclenchement du Contrôleur 664 .....	10
3.4.1. Réglage de la tension .....	10
3.4.2. Câble de secteur .....	10
3.4.3. Branchement au secteur .....	10
3.4.4. Enclenchement de l'appareil .....	10
3.5. Interconnexions électriques .....	11
3.5.1. Interconnexion avec les Titroprocesseurs 686 ou 682 .....	11
3.5.2. Interconnexion avec le Titrimètre SET/MET 702 .....	12
3.5.3. Interconnexion avec le Titroprocesseur 670 .....	13
3.6. Réglages au Contrôleur 664 .....	14
3.6.1. Choix du programme .....	14
3.6.2. Réglages des temps d'attente et d'ouverture des vannes .....	15
3.7. Remplissage des tuyaux .....	16
3.8. Réglage de la vitesse d'agitation .....	16
3.9. Conditionnement .....	16
<b>4. Maniement</b> .....	<b>17</b>
4.1. Schéma de maniement .....	17
4.2. Service manuel .....	18
4.2.1. Rinçage manuel .....	18
4.2.2. Siphonnage manuel .....	18
4.2.3. Service manuel de l'agitateur magnétique .....	18
4.2.4. Service manuel du bras de levage .....	18
4.2.5. Service manuel du transport d'échantillons .....	18
4.3. Remarques à propos du maniement du Passeur d'échantillons .....	19
4.3.1. Support d'échantillons .....	19
4.3.2. Baguettes d'agitation .....	19
4.3.3. Contrôle du vase à électrolyte .....	19
4.3.4. Démarrage du programme d'analyse .....	19
4.3.5. Arrêt manuel du programme d'analyse .....	19
4.3.6. Solution de conditionnement .....	19
4.3.7. Siphonnage avec la Pompe 683 .....	19

	<u>Page</u>
<b>5. Exemples d'application</b> .....	<b>20</b>
5.1. Détermination de l'indice d'hydroxyle .....	20
5.1.1. Méthodes d'analyse .....	20
5.1.2. Titration avec les Titroprocesseurs 686 ou 682 .....	20
5.2. Détermination de l'indice de saponification .....	21
5.2.1. Méthodes d'analyse .....	21
5.2.2. Titration avec les Titroprocesseurs 686 ou 682 .....	21
5.3. Détermination de la DCO .....	22
5.3.1. Méthodes d'analyse .....	22
5.3.2. Détermination de la DCO avec le Titroprocesseur 686 .....	22
5.3.3. Détermination de la DCO avec le Titroprocesseur 670 .....	22
5.3.4. Détermination de la DCO avec le Titrino SET/MET 702 .....	24
<b>6. Spécification techniques</b> .....	<b>25</b>
6.1. Passeur d'échantillons 676 .....	25
6.2. Contrôleur 664.0020 .....	26
6.3. Vanne magnétique 6.2726.070 .....	27
6.4. Pompe à air 6.2817.000 .....	27
6.5. Entrées et sorties des signaux .....	28
<b>7. Programme de livraison et désignations de commande</b> .....	<b>33</b>
7.1. Passeur d'échantillons 676 .....	33
7.2. Contrôleur 664.0020 .....	33
7.3. Options .....	33
7.3.1. Bêchers à échantillons .....	33
7.3.2. Accessoires pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification .....	33
7.3.3. Accessoires pour la détermination de la DCO .....	34
7.3.4. Accessoires pour Passeur d'échantillons 676 .....	34
7.3.5. Accessoires pour Contrôleur 664.0020 .....	35
7.3.6. Instruments auxiliaires .....	35
<b>8. Garantie</b> .....	<b>36</b>
<b>9. Index</b> .....	<b>37</b>

### Liste des figures

<b>Fig. 1:</b> Passeur d'échantillons 676 avec Contrôleur 664, Titroprocesseur 686, Dosimate 665 et deux Pompes 683 .....	1
<b>Fig. 2:</b> Face avant du Passeur d'échantillons 676 .....	2
<b>Fig. 3:</b> Face arrière du Passeur d'échantillons 676 .....	3
<b>Fig. 4:</b> Face avant du Contrôleur 664.0020 .....	4
<b>Fig. 5:</b> Face arrière du Contrôleur 664.0020 .....	4
<b>Fig. 6:</b> Vue d'en haut du Contrôleur 664.0020 sans couvercle .....	6
<b>Fig. 7:</b> Equipement de la tête de titrage .....	8
<b>Fig. 8:</b> Rinçage et siphonnage des bêchers à échantillons .....	9
<b>Fig. 9:</b> Interconnexion avec le Titroprocesseur 686/682 et le Dosimate 665 pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification .....	11
<b>Fig. 10:</b> Interconnexion avec le Titrino SET/MET 702 pour la détermination de la DCO .....	12
<b>Fig. 11:</b> Interconnexion avec le Titroprocesseur 670 pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification .....	13

# Passeur d'échantillons 676 avec Contrôleur 664

## Mode d'emploi

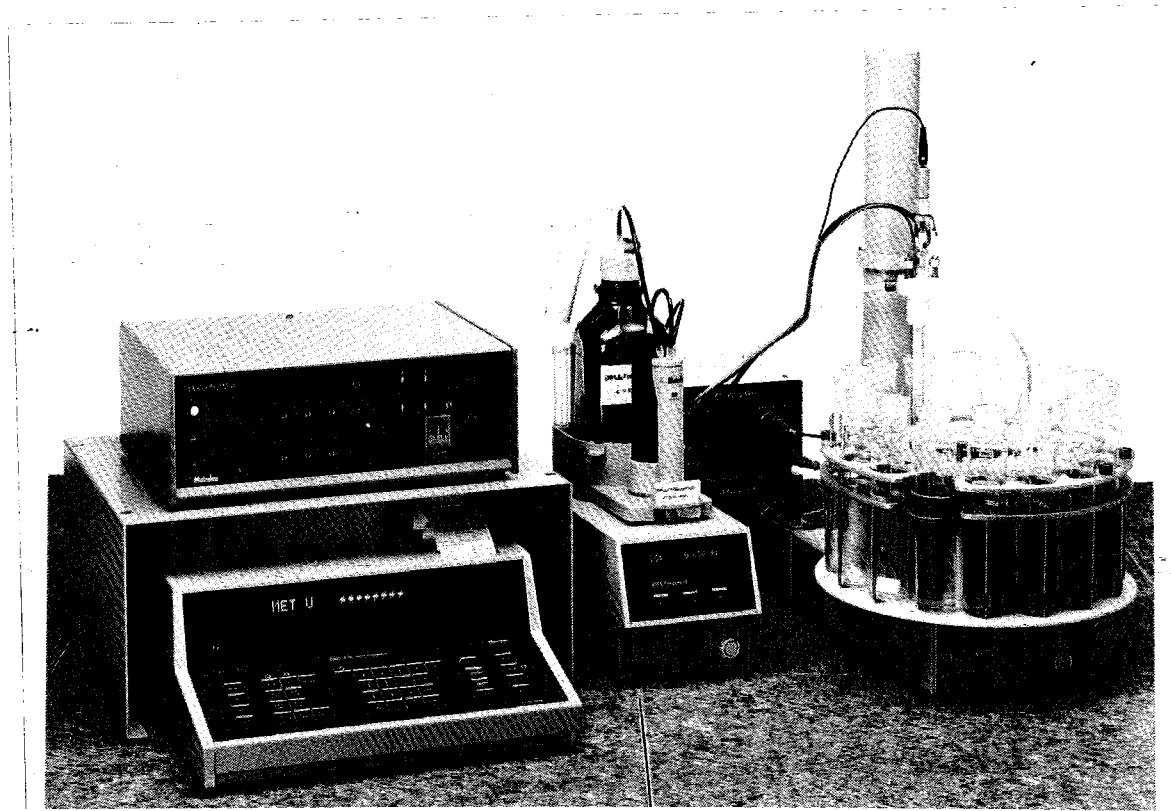
### 1. Introduction

Le **Passeur d'échantillons 676** permet de procéder à des analyses en série dans des tubes de minéralisation des firmes Behr, Barkey ou Merck. Ainsi, il se prête par excellence à toutes les applications qui exigent que l'échantillon soit au préalable porté à ébullition ou minéralisé. Le rack amovible tient 15 béchers à échantillons et se place directement dans un bloc de minéralisation approprié.

Le Passeur d'échantillons 676 se contrôle normalement par le **Contrôleur 644.0020** qui lui est adapté et qui se charge non seulement du transport des échantillons, mais aussi du choix judicieux des instruments et accessoires nécessaires, tels qu'appareils de titrage et de dosage, vannes ou pompes. Pour remplir cette tâche, il renferme deux programmes spéciaux qui comprennent le schéma de déroulement des analyses voulues. Les délais d'attente et les temps d'ouverture des vannes se règlent directement au contrôleur.

En lieu et place du Contrôleur 664, on peut aussi utiliser, pour le contrôle du Passeur d'échantillons 676, le **Titroprocesseur 670**, en combinaison avec la **Drive Unit 677**. Des instructions de programme spéciales régissent le transport des échantillons, l'agitation, le siphonnage et le rinçage des béchers à échantillon.

Le présent mode d'emploi décrit en détail les possibilités mentionnées d'utilisation du Passeur d'échantillons 676. Il décrit en outre la **détermination des indices d'hydroxyle et de saponification**, ainsi que de la **DCO**, avec différents titrateurs de METROHM.



**Fig. 1:** Passeur d'échantillons 676 avec Contrôleur 664, Titroprocesseur 686, Dosimate 665 et deux Pompes 683

## 2. Eléments de commande

### 2.1. Passeur d'échantillons 676

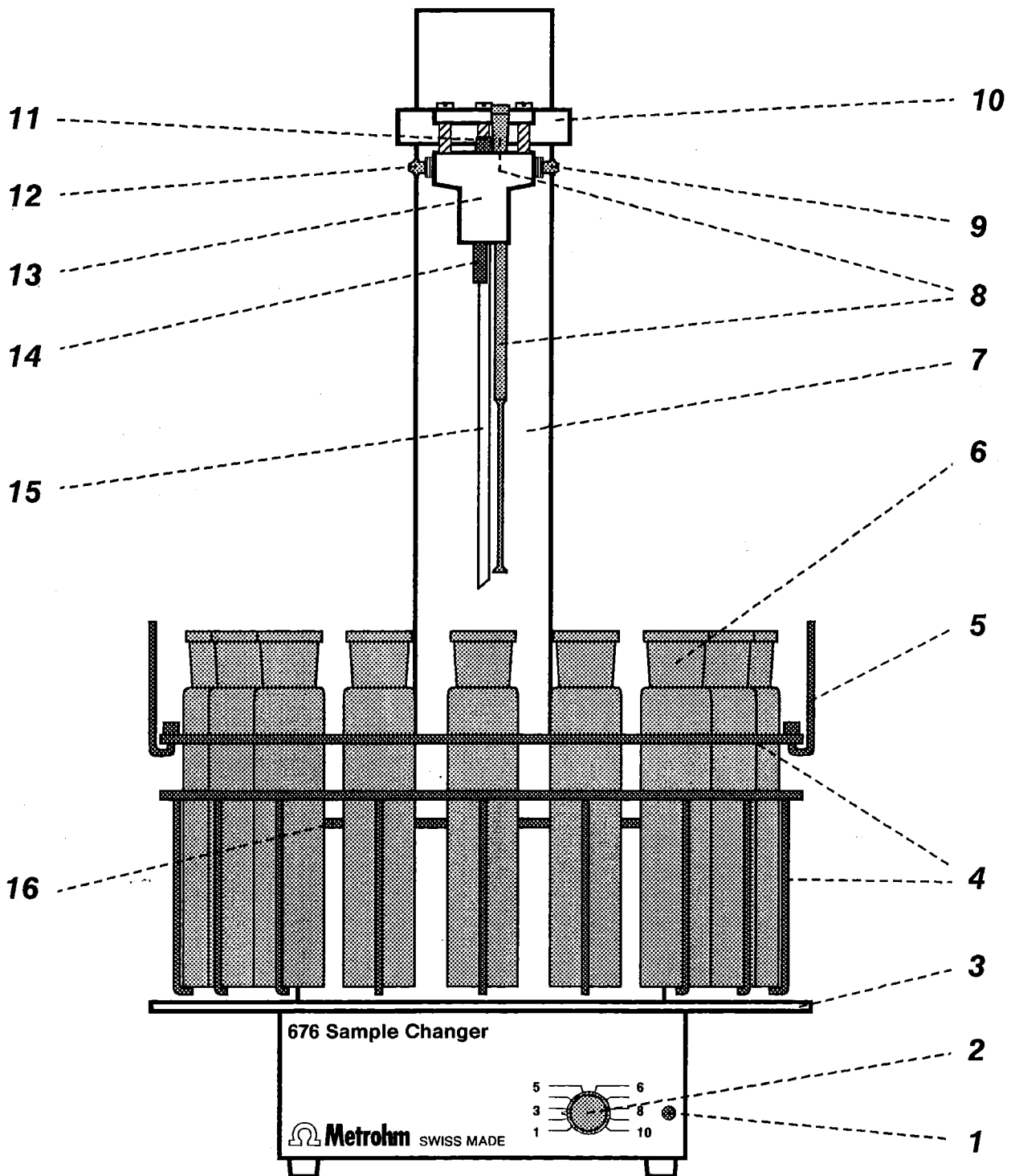
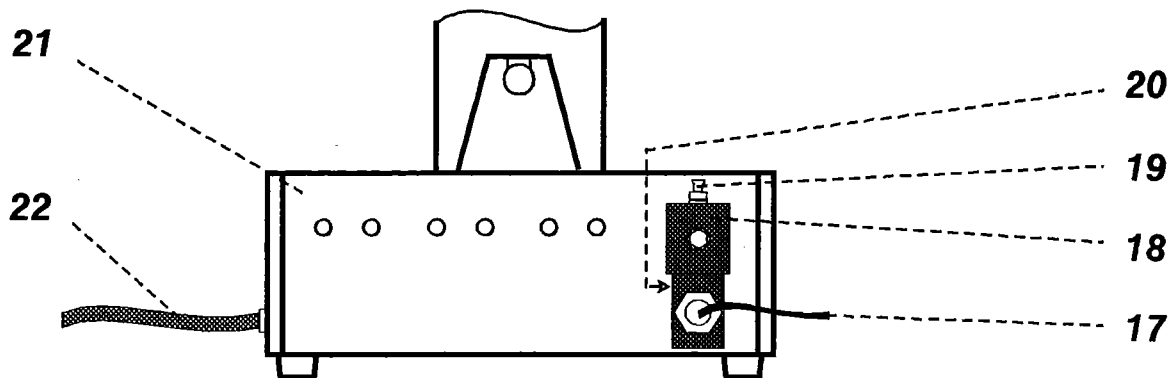


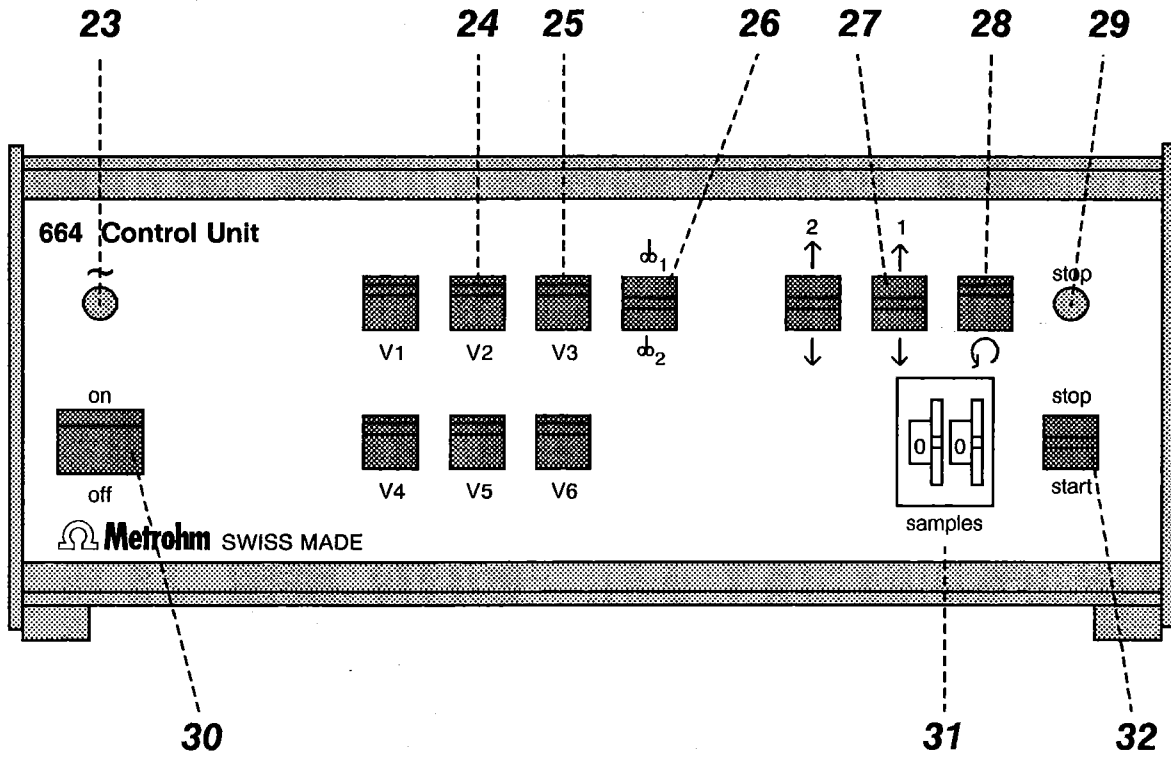
Fig. 2: Face avant du Passeur d'échantillons 676



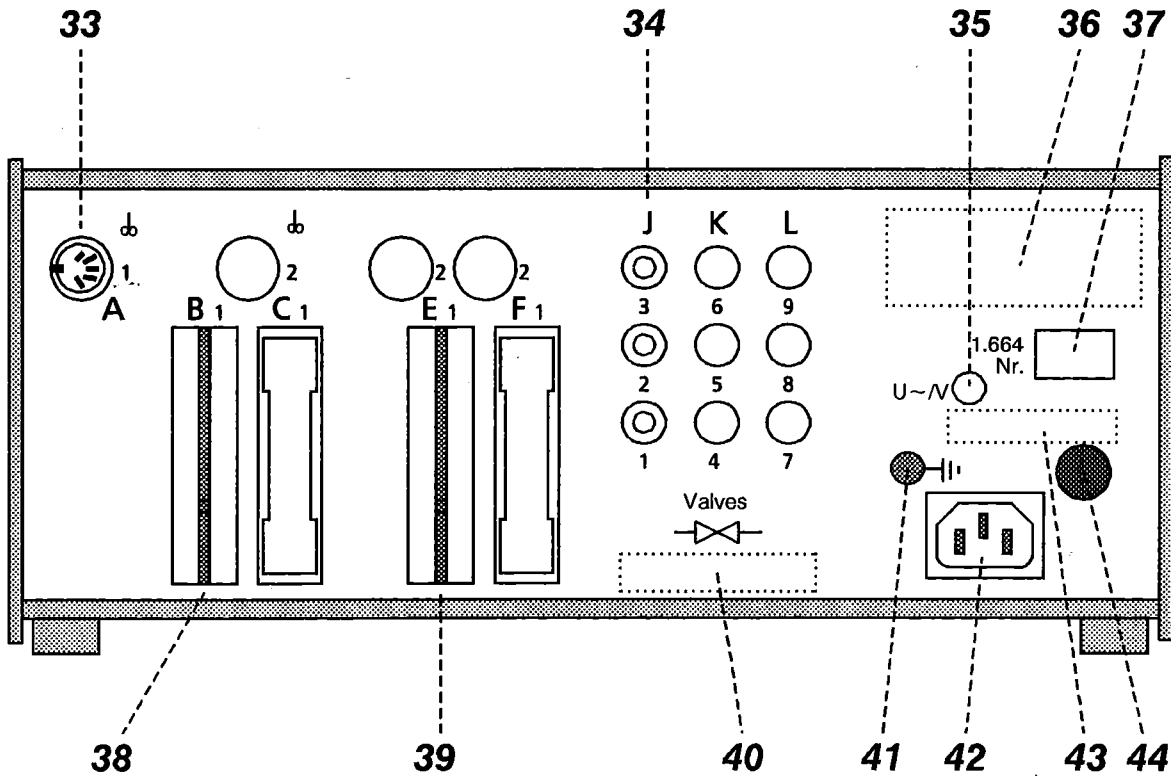
**Fig. 3: Face arrière du Passeur d'échantillons 676**

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1 Lampe témoin de l'agitateur</b></p> <p><b>2 Bouton tournant pour la vitesse d'agitation</b><br/>Nombre de tours (stabilisé): 200 ... 1900 /min</p> <p><b>3 Plan de glissement</b></p> <p><b>4 Support d'échantillons 6.2041.030</b><br/>pour 15 béchers à échantillon</p> <p><b>5 Etrier de retenue 4.676.0700 pour support d'échantillons</b></p> <p><b>6 Bécher à échantillon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bécher à échantillon Barkey/Behr: 6.1452.000</li> <li>• Bécher à échantillon Merck: 6.1452.010</li> </ul> <p><b>7 Tour de levage</b></p> <p><b>8 Pointe de burette</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour béchers à échantillon 6.1452.000 (Barkey/Behr):<br/>pointe de burette 6.1543.130</li> <li>• pour béchers à échantillon 6.1452.010 (Merck):<br/>... pointe de burette 6.1543.140</li> </ul> <p>avec raccord pour tuyau en FEP 6.1805.110 (ligne d'adduction de solution de titrage à partir du Dosimate 665 ou du Titrino SET/MET 702)</p> <p><b>9 Branchement du tuyau de siphonnage</b><br/>avec raccord pour tuyau de siphonnage en PTFE 6.1812.000 (connexion avec la Pompe de siphonnage 683)</p> <p><b>10 Bras de levage</b><br/>avec tête de titrage à demeure</p> <p><b>11 Raccord avec joint torique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour fixation de l'électrode de pH 6.9902.048 (détermination des indices d'hydroxyle et de saponification)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour fixation des vases à électrolyte 6.1240.050 ou 6.1240.060 (détermination de la DCO)</li> </ul> <p><b>12 Branchement pour solution de rinçage</b><br/>raccord pour tuyau en PTFE 6.1812.000 (connexion avec la Pompe de rinçage 683 ou avec la vanne magnétique 6.2726.070)</p> <p><b>13 Tête de titrage</b></p> <p><b>14 Tuyère de rinçage 6.2740.010</b></p> <p><b>15 Tube de siphonnage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour béchers à échantillon 6.1452.000 (Barkey/Behr):<br/>tube de siphonnage 6.1821.000</li> <li>• pour béchers à échantillon 6.1452.010 (Merck):<br/>tube de siphonnage 6.1821.010</li> </ul> <p><b>16 Disque rotatif</b><br/>avec fixation pour le récipient de conditionnement</p> <p><b>17 Câble de connexion pour la vanne magnétique</b><br/>Câble de connexion pour le Contrôleur 664.0020</p> <p><b>18 Vanne magnétique 6.2726.070</b></p> <p><b>19 Sortie de la vanne magnétique</b><br/>Raccord pour tuyau en PTFE 6.1812.000</p> <p><b>20 Entrée de la vanne magnétique (cachée)</b><br/>Raccord pour tuyau en PTFE 6.1812.000</p> <p><b>21 Support pour 4 vannes</b></p> <p><b>22 Câble de connexion du Contrôleur 664.0020</b><br/>monté à demeure</p> |
|---|---|

## 2.2. Contrôleur 664.0020

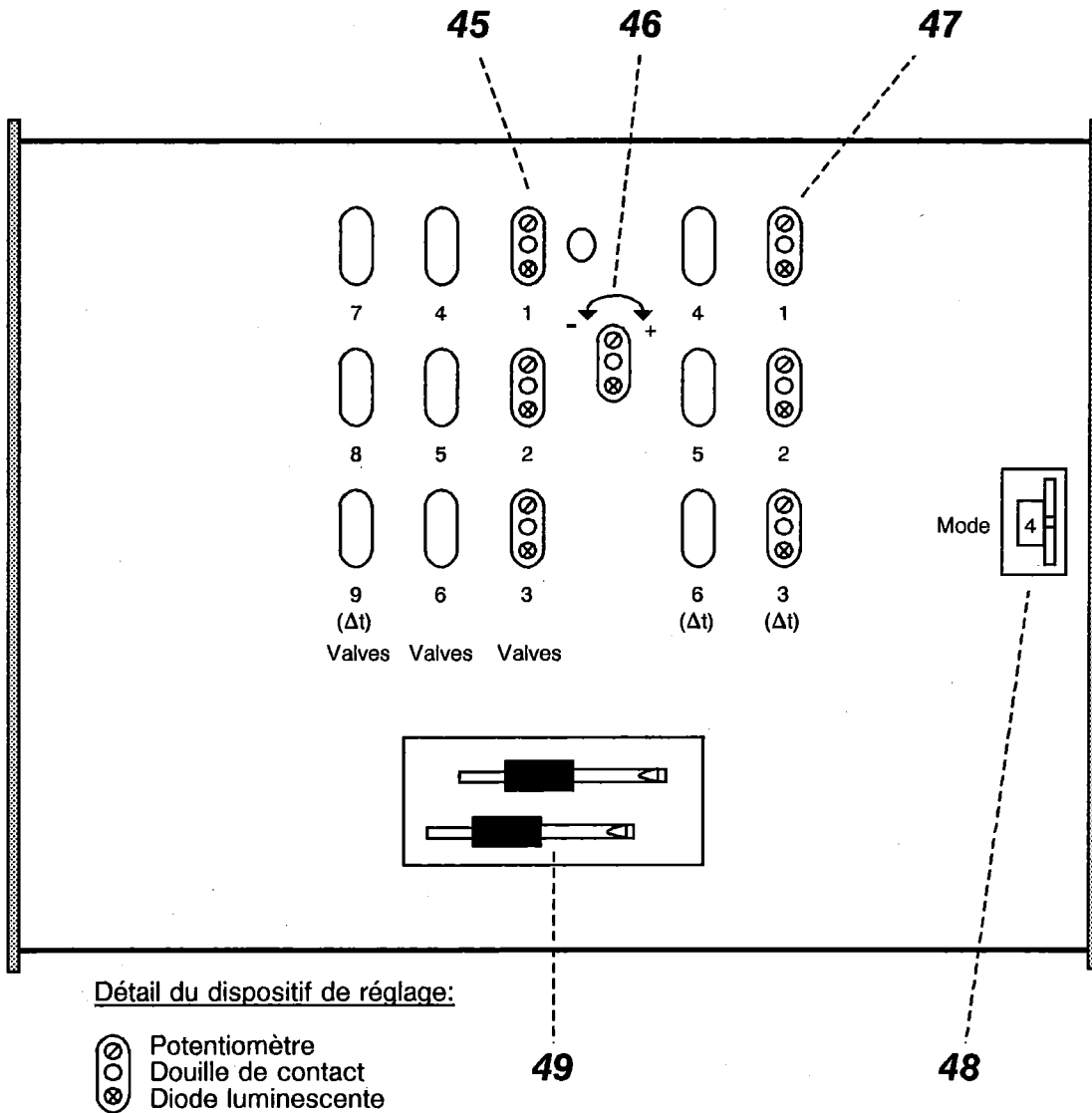


**Fig. 4:** Face avant du Contrôleur 664.0020  
(les éléments sans désignation n'ont pas de fonction)



**Fig. 5:** Face arrière du Contrôleur 664.0020  
(les éléments sans désignation n'ont pas de fonction)

- 23 Lampe de secteur**  
s'allume quand l'appareil est enclenché
- 24 Siphonnage manuel**  
En appuyant sur cette touche, on enclenche la Pompe de siphonnage 683 (celle-ci doit être branchée sur la borne 34-2).
- 25 Rinçage manuel**  
Cette touche à la position "bas" déclenche le rinçage (mise en marche de la Pompe de rinçage 683 ou ouverture de la vanne magnétique 18). La Pompe de Rinçage 683 ou la vanne magnétique 18 doit être branchée sur 34-3).
- 26 Commande manuelle de l'agitateur**  
Cette touche à la position 'haut' enclenche l'agitateur magnétique branché sur le Passeur d'échantillons (lampe témoin 1 s'allume). Le régime se règle avec le bouton tournant 2.
- 27 Commande manuelle du bras de levage**  
Cette touche en position *haut* fait lever le bras de levage 10; en position *bas*, elle l'abaisse.
- 28 Commande manuelle du transport des échantillons**  
En appuyant sur cette touche, on met en marche le disque rotatif 16.
- Pour le déplacer que d'un seul cran, n'appuyer que très brièvement (env. 1 s).
- 29 Lampe d'arrêt**  
Elle s'allume dès que le programme d'analyse est terminé ou qu'il a été interrompu manuellement.
- 30 Commutateur de secteur**  
Enclenchement ou arrêt de l'appareil (on, off)
- A l'état de disponibilité, la lampe de secteur 23 brûle.
- 31 Commutateur à numéros pour le réglage du nombre d'échantillons**  
doit être mis à 00.
- 32 Touche de commande**  
pour le démarrage ou l'arrêt du programme d'analyse
- En appuyant dessus, on fait *démarrer* le programme.
- En la *levant*, on l'*arrête* immédiatement (le tirage en cours est cependant encore terminé).
- 33 Borne de connexion pour l'agitateur**
- 34 Borne J avec douilles de connexion pour pompe de siphonnage (V2) et pour pompe de rinçage ou vanne magnétique (V3)**
- 35 Indication de la tension de secteur placée**  
Réglage de la tension de secteur voir chap. 3.4
- 36 Remarque importante:**  
**"Suivre les instructions sur le côté intérieure de ce panneau arrière en cas de service"**
- 37 Désignation de l'appareil**  
Numéro de l'appareil, du type et de la série
- 38 Fiche de print 3.540.2111 pour le branchement du Passeur d'échantillons 676**
- 39 Fiche de print 3.540.1640 pour le branchement d'appareils complémentaires (p.ex. 682, 686, 702)**
- 40 Remarque importante:**  
**"ATTENTION:**  
**Pour ne pas risquer le danger d'incendie, utiliser seulement fusible de rechange identique!"**
- 41 Douille de mise à la terre**  
Mise à la terre voir chap. 3.4
- 42 Prise de secteur**  
Branchement au secteur voir chap. 3.4
- 43 Données du fusible et de la puissance absorbée**
- 44 Fusible**  
Remplacement du fusible voir chap. 3.4



**Fig. 6:** Vue d'en haut du Contrôleur 664.0020 sans couvercle  
(les éléments sans désignation n'ont pas de fonction)

**45 Dispositifs de réglage**  
pour des temps d'ouverture des vannes V1,  
V2, V3  
réglage voir chap. 3.6.2

**47 Dispositifs de réglage**  
pour des temps d'attente  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ ,  $\Delta t_3$   
réglage voir chap. 3.6.2

**46 Indication du sens de rotation du potentiomètre**

**48 Sélecteur des programmes d'analyse  
4 ou 5**

**49 Tournevis/fiches de contacts**

## 3. Installation

---

### 3.1. Mise en place des appareils

#### 3.1.1. Emballage

Le Passeur d'échantillons 676 et le Contrôleur 664 sont livrés avec les accessoires correspondants – emballés à part – dans un emballage protecteur spécial, capitonné de mousse synthétique bleue absorbant les chocs, moulée pour épouser les formes des objets. Les appareils mêmes sont en outre enfermés sous vide et à l'abri de la poussière, dans des sacs de plastic. Il faut dans tous les cas garder ces emballages qui seuls garantissent le transport sûr des appareils.

#### 3.1.2. Contrôle

Contrôler immédiatement après la réception si la livraison est complète et intacte (comparer au bulletin de livraison et à la liste des accessoires selon *chap. 8*). En cas de dommages de transport, suivre les instructions du *chap. 9*, "Garantie".

#### 3.1.3. Emplacement

Placez le Passeur d'échantillons 676 et le Contrôleur 664 en un endroit propice à son utilisation, à l'abri des secousses, des influences atmosphériques corrosives et des éclaboussures par des produits chimiques. Pour fonctionner impeccablement, le Passeur d'échantillons nécessite une surface parfaitement horizontale. Si une telle n'est pas disponible, il faudra le niveler à l'aide d'un niveau et de cales.

### 3.2. Equipement de la tête de titrage sur le Passeur d'échantillons 676

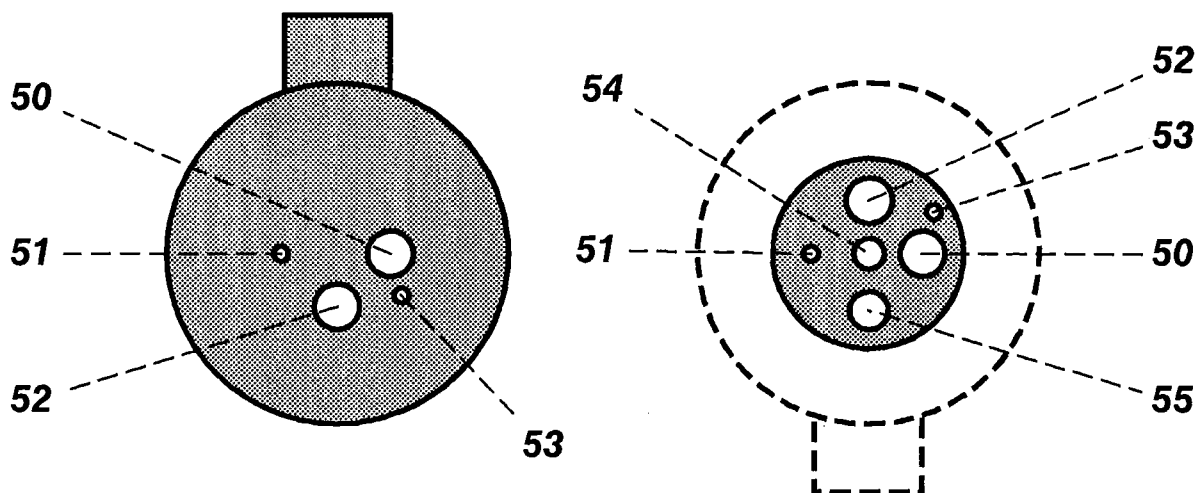
#### 3.2.1. Equipement pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification

Selon vos instructions à la commande, la tête de titrage **13** est réglée à partir de l'usine pour les béchers à échantillon Barkey/Behr ou Merck. Les accessoires supplémentaires qui diffèrent selon le type de récipient (voir *chap. 8.3.3*) se montent comme suit sur la tête de titrage (voir *fig. 2 et 7*):

- 1▶ Lever avec précaution, à la main, le bras de levage **10** avec la tête à demeure **13** (lentement) (le Contrôleur 664 ne doit pas être enclenché!).
- 2▶ Visser par le bas la tuyère de rinçage **14** (6.2740.010) dans l'ouverture **54** de la tête de titrage.
- 3▶ Visser par le bas le tube de siphonnage **15** (6.1821.000 pour les récipients Barkey/Behr; 6.1821.010 pour les récipients Merck) dans l'ouverture **55** de la tête de titrage, de façon que la pointe biseautée du tube soit tournée vers l'extérieur (vers la paroi du récipient).
- 4▶ Introduire par le haut la pointe de burette **8** (6.1543.130) dans l'ouverture **50** de la tête de titrage, jusqu'à ce que son extrémité inférieure soit env. 1 cm au-dessus du bout du tube de siphonnage **15**.
- 5▶ Visser le tuyau en FEP 6.1805.110 à la pointe de burette **8** (branchement au Dosimate 665).
- 6▶ Introduire la micro-électrode de pH 6.9902.048 par le haut dans l'ouverture **52** de la tête de titrage, jusqu'à ce que son extrémité inférieure se trouve env. 1 cm au-dessus de l'extrémité du tube de siphonnage **15**.
- 6▶ Visser la micro-électrode de pH 6.9902.048 avec le raccord **11** et la relier au câble d'électrode 6.2104.030 (resp. au câble 6.2104.060 dans le cas du Titroprocesseur 670).

Partie supérieure de la tête de titrage

Partie inférieure de la tête de titrage



**Détermination des indices d'hydroxyle et de saponification**

50	Pointe de burette 6.1543.1X0
51	-
52	Micro-électrode de pH 6.9902.048
53	-
54	Tuyère de rinçage 6.2740.010
55	Tube de siphonnage 6.1821.0X0

**Détermination de la DCO**

50	Pointe de burette 6.1543.1X0
51	Pointe d'électrode en or 6.1248.0X0
52	Vase à électrolyte 6.1240.0X0 avec système de référence 6.0724.140
53	-
54	Tuyère de rinçage 6.2740.010
55	Tube de siphonnage 6.1821.0X0

**Fig. 7: Equipement de la tête de titrage**

**3.2.2. Equipement pour la détermination de la DCO**

Selon vos instructions à la commande, la tête de titrage 13 est réglée à partir de l'usine pour les béchers à échantillon Barkey/Behr ou Merck. Les accessoires supplémentaires qui diffèrent selon le type de récipient (voir chap. 8.3.3) se montent comme suit sur la tête de titrage (voir fig. 2 et 8):

- 1▶ Lever avec précaution, à la main, le bras de levage 10 avec la tête à demeure 13 (lentement) (le Contrôleur 664 ne doit pas être enclenché!).
- 2▶ Visser par le bas la tuyère de siphonnage 14 (6.2740.010) dans l'ouverture 54 de la tête de titrage.
- 3▶ Visser par le bas le tube de siphonnage 15 (6.1821.000 pour les récipients Barkey/Behr; 6.1821.010 pour les récipients Merck) dans l'ouverture 55 de la tête de titrage, de façon que la pointe biseautée du tube soit tournée vers l'extérieur (vers la paroi du récipient).
- 4▶ Introduire par le haut la pointe d'électrode en or 6.1248.0X0 (6.1248.060 pour les récipients Barkey/Behr; 6.1248.070 pour les récipients Merck) dans l'ouverture 51 de la tête de titrage, jusqu'à env. 1 cm au dessus de la butée. Relier l'électrode au câble 6.2120.030.
- 5▶ Introduire par le haut la pointe de burette 8 (6.1543.130) dans l'ouverture 50 de la tête de titrage, jusqu'à ce que son extrémité inférieure soit env. 1 cm au-dessus du bout du tube de siphonnage 15.
- 6▶ Visser le tuyau en FEP 6.1805.110 à la pointe de burette 8 (branchement au Dosimate 665 resp. au Titrino SET/MET 702).
- 7▶ Remplir le vase à électrolyte 6.1240.0X0 (6.1240.050 pour les récipients Barkey/Behr; 6.1240.060 pour les récipients Merck) avec  $c(\text{KNO}_3) = \text{sat.}$  (solution d'électrolyte 6.2310.000), puis l'introduire depuis le haut dans l'ouverture 52 jusqu'à ce que son extrémité inférieure soit env. 2 cm au-dessus du bout du tube de siphonnage 15, et le serrer avec le raccord 11.
- 8▶ Placer le système de référence 6.0724.140 sur le vase à électrolyte 6.1240.0X0 et fixer le câble 6.2106.060.

### 3.3. Connexions tubulaires

#### 3.3.1. Connexions tubulaires pour le rinçage avec la Pompe 683

Pour le rinçage des béchers à échantillon nous recommandons le Pompe 683, selon le schéma A de la fig. 8. On prendra les mesures suivantes:

- 1▶ Relier le raccord 12 du Passeur d'échantillons 676 (voir fig. 2) avec le raccord 10 de la Pompe 683 à l'aide du tuyau en FEP 6.1812.000 (voir Mode d'emploi de la Pompe 683 et chap. 3.3.4).
- 2▶ Fixer le tuyau en PTFE 6.1812.000 au raccord 6 de la Pompe 683 (voir Mode d'emploi de la Pompe 683 et chap. 3.3.4) et introduire dans le réservoir de liquide de rinçage.

#### 3.3.2. Connexions tubulaires pour le rinçage avec la pompe à air et la vanne magnétique

Le rinçage peut aussi se faire à l'aide de la pompe à air 6.1817.000 et de la vanne magnétique 6.2726.070 selon le schéma B de la fig. 8. Dans ce cas, le récipient de stockage doit constamment être tenu sous pression à l'aide de la pompe à air. Le liquide de rinçage se trouve transféré lorsqu'on ouvre la vanne magnétique. Pour ce mode de rinçage, on procédera de la manière suivante:

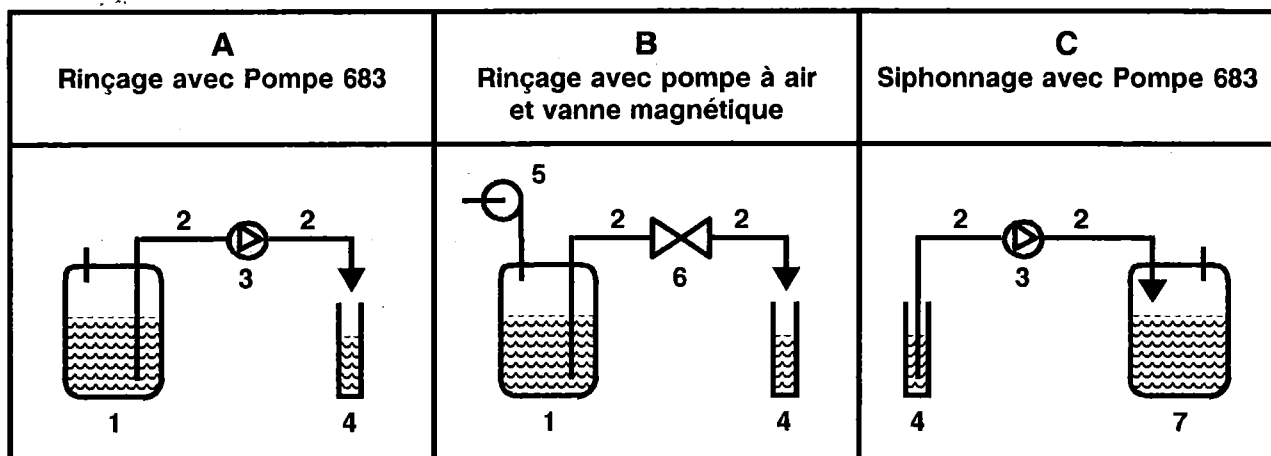
- 1▶ Relier le raccord 12 du Passers d'échantillons 676 (voir fig. 2) au raccord 19 de la vanne magnétique 18 (voir fig. 3) avec le tuyau en PTFE 6.1812.000 (procéder selon chap. 3.3.4).
- 2▶ Fixer le tuyau en PTFE 6.1812.000 au raccord 20 de la vanne magnétique 18 (voir fig. 3) et l'introduire dans un réservoir de liquide de rinçage résistant à la pression (procéder selon chap. 3.3.4).
- 3▶ Relier la pompe à air 6.2817.000 avec le réservoir de liquide de rinçage à l'aide du tuyau de connexion correspondant.

#### 3.3.3. Connexions tubulaires pour le siphonnage avec la Pompe 683

Pour siphonner les béchers à échantillons selon le schéma C de la fig. 8, on procéder comme suit:

- 1▶ Relier le raccord 9 du Passeur d'échantillons 676 (voir fig. 2) avec le raccord 6 de la Pompe 683 (voir mode d'emploi de la Pompe 683) à l'aide du tuyau en PTFE 6.1812.000 (procéder selon chap. 3.3.4).
- 2▶ Fixer le tuyau en PTFE 6.1812.000 au raccord 10 de la Pompe 683 (voir mode d'emploi de la Pompe 683 et procéder selon chap. 3.3.4), puis l'introduire dans le réservoir des déchets.

**Note:** *Ne pas aspirer de solides avec la Pompe 683. Ceux-ci pourraient l'endommager.*



**Fig. 8: Rinçage et siphonnage des béchers à échantillons**

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 Réservoir de liquide de rinçage | 5 Pompe à air 6.2817.000           |
| 2 Tuyau en PTFE 6.1812.000        | 6 Vanne magnétique V3 (6.2726.070) |
| 3 Pompe 683                       | 7 Réservoir des déchets            |
| 4 Bécher à échantillons           |                                    |

### 3.3.4. Fixation du tuyau en PTFE 6.1812.000

Pour fixer le tuyau en PTFE 6.1812.000 aux raccords correspondants, procéder de préférence de la façon suivante:

- 1▶ Passer l'écrou-raccord sur l'extrémité du tuyau.
- 2▶ Elargir le tuyau à l'aide d'un crayon (ou d'un outil analogue).
- 3▶ Tenir le tuyau avec un papier d'émeri fin et le glisser sur le raccord.
- 4▶ Serrer vigoureusement l'écrou-raccord à la main (ne pas utiliser d'outils!)

### 3.3.5. Fixation des tuyaux et câbles

On a avantage à réunir en un faisceau les tuyaux et câbles fixés à la tête de titrage **13** en utilisant pour ce faire le ruban en spirale 6.1815.010 fourni en option.

## 3.4. Branchement au secteur et enclenchement du Contrôleur 664

### 3.4.1. Réglage de la tension

Avant d'enclencher le Contrôleur 664 pour la première fois, on s'assurera que la tension réglée à l'appareil (indication **36**) coïncide avec la tension du secteur. Si tel n'est pas le cas, on modifiera la tension de travail comme suit:

- 1▶ Retirer le câble de secteur ainsi que tous les câbles enfichés au Contrôleur.
- 2▶ Dévisser et retirer le panneau arrière.
- 3▶ Amener le commutateur de tension à la position correcte à l'aide d'un tournevis.
- 4▶ Revisser le panneau arrière.
- 5▶ Retirer le fusible **44** et comparer ses spécifications avec les données **43** inscrites sur le panneau arrière.  
Le remplacer au besoin:  
220 ... 240 V: 0.25 A (retardé)  
110 ... 117 V: 0.5 A (retardé)

- 6▶ Renficher le câble.

### 3.4.2. Câble de secteur

Le câble de secteur livré en option avec l'appareil

- 6.2122.020 avec fiche SEV 12 (Suisse ...)
- 6.2122.040 avec fiche CEE(7), VII (Allemagne ...)
- 6.2122.070 avec fiche NEMA 5-15 (USA ...)

est à trois conducteurs et pourvu d'une fiche de mise à la terre. Si l'on doit monter une autre fiche, on reliera le conducteur jaune/vert (norme IEC) avec la terre de protection (classe de protection 1). Si aucune prise avec prise de terre n'est disponible, on reliera l'appareil avec une prise de terre irréprochable via sa douille de mise à la terre **41** (→).

### 3.4.3. Branchement au secteur

Enficher le câble de secteur dans la douille **42** du Contrôleur 664.

### 3.4.4. Enclenchement de l'appareil

Enclencher le Contrôleur 664 avec l'interrupteur de secteur **30**.  
Le témoin **23** indique que l'appareil est enclenché.

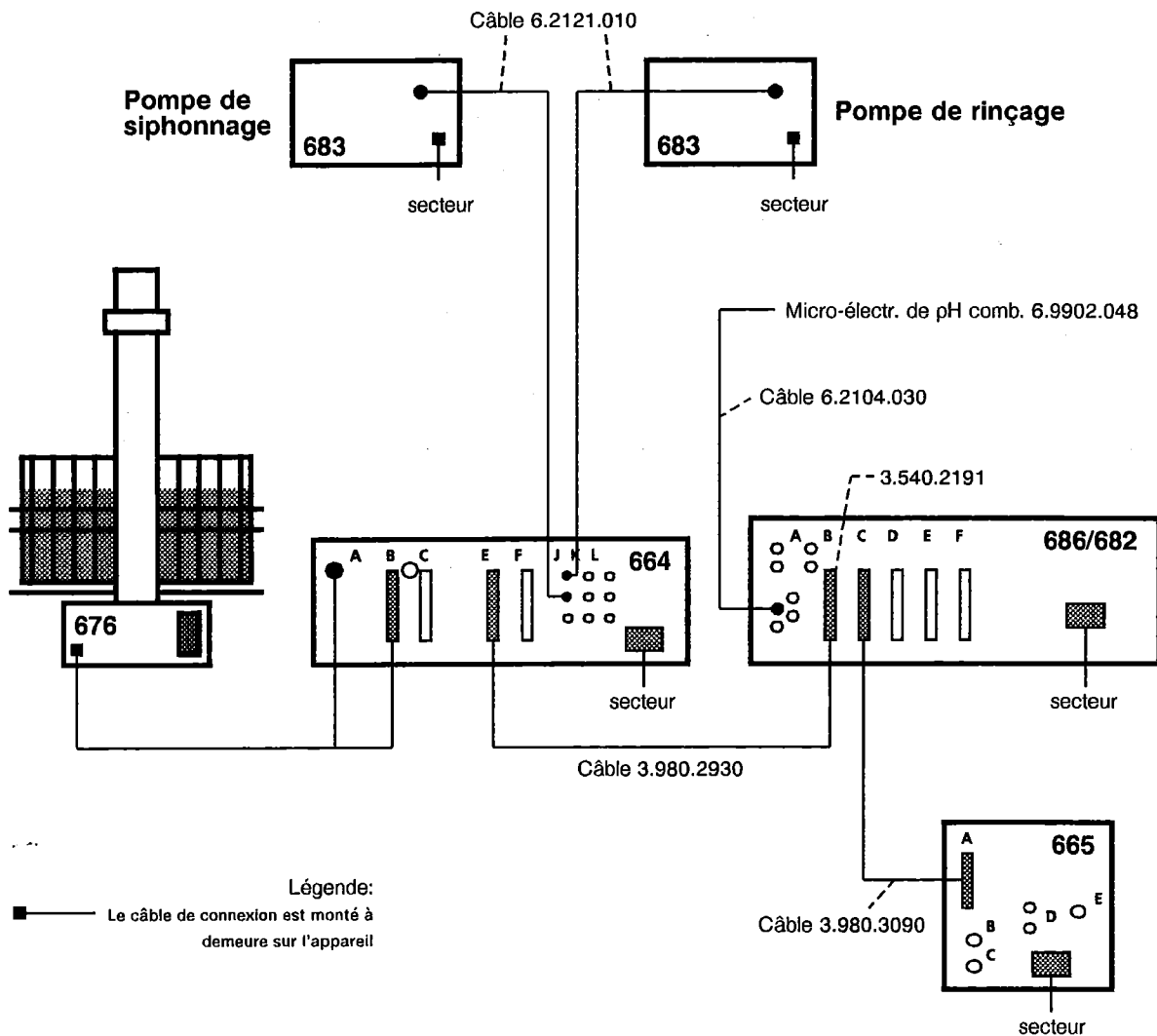
### 3.5. Interconnexions électriques

#### 3.5.1. Interconnexion avec les Titroprocesseurs 686 ou 682

Les Titroprocesseurs 686 et 682 permettent de déterminer les indices d'hydroxyle et de saponification, ainsi que la DCO.

La fig. 9 montre l'interconnexion avec les Titroprocesseurs 686 ou 682 pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification. Pour la détermination de la DCO avec le Titroprocesseur 686, on doit remplacer l'électrode de pH par une électrode à pointe d'or et une électrode de référence. La fig. 9 montre le rinçage avec une Pompe 683 (pour le rinçage avec une pompe à air et une vanne magnétique, voir fig. 10).

Exemples de programmation des Titroprocesseurs 686 ou 682 voir chap. 5.



**Fig. 9:** Interconnexion avec le Titroprocesseur 686/682 et le Dosimateur 665 pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification

Contrôleur 664:

Mode 4 ou Mode 5

V2: siphonnage des béciers à échantillon avec la Pompe de siphonnage 683

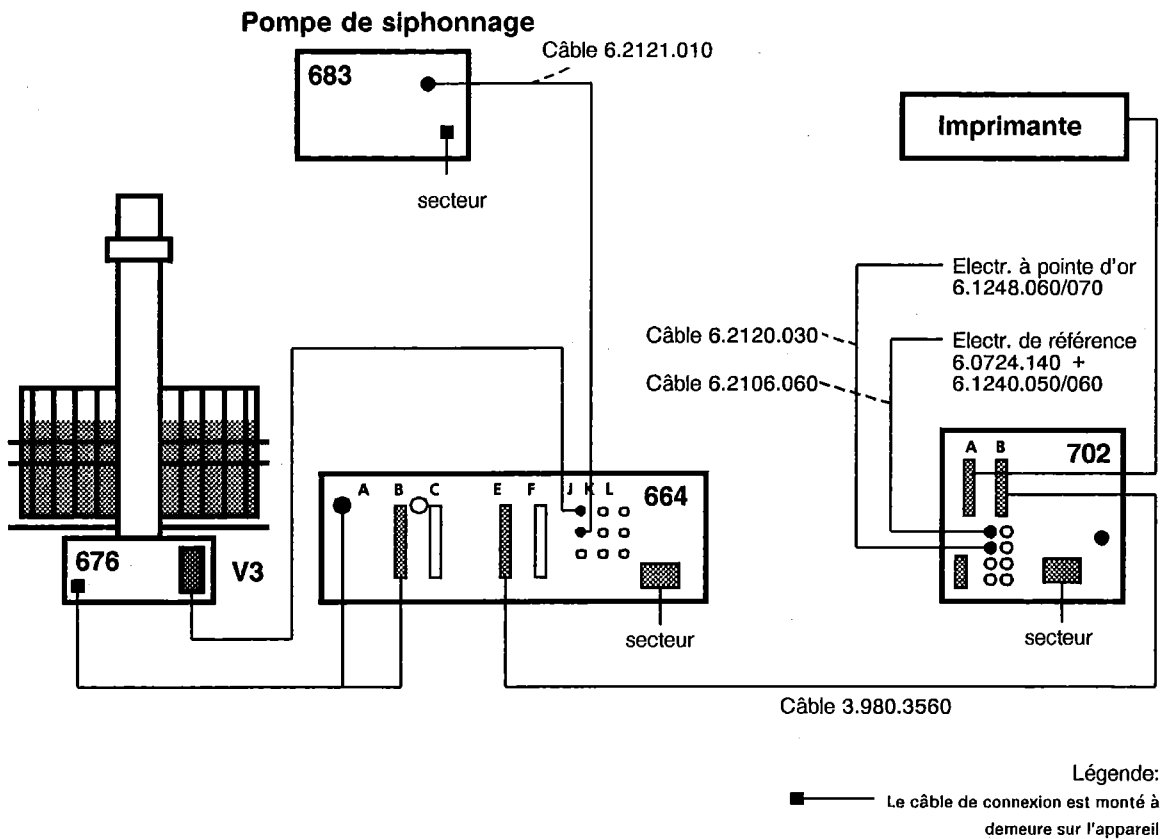
V3: Adjonction de solution de rinçage avec la Pompe de rinçage 683

Titroprocesseur 686/682: L'Interface de passeur d'échantillons 3.540.2191 doit se trouver à la position B.

### 3.5.2. Interconnexion avec le Titrino SET/MET 702

L'interconnexion avec le Titrino SET/MET 702 se prête spécialement à la détermination de la DCO (voir fig. 10). La fig. 10 montre le rinçage avec la pompe à air et la vanne magnétique (rinçage avec la Pompe 683 voir fig. 9).

On trouvera au chap. 5.3.4 un exemple de programmation du Titrino SET/MET 702.



**Fig. 10: Interconnexion avec le Titrino SET/MET 702 pour la détermination de la DCO**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| Contrôleur 664:      | Mode 4 ou Mode 5   |
| V2:                  | siphonnage des béchers à échantillon avec la Pompe de siphonnage 683         |
| V3:                  | Adjonction de solution de rinçage avec la pompe à air et la vanne magnétique |
| Titrino SET/MET 702: | Mode MET   |

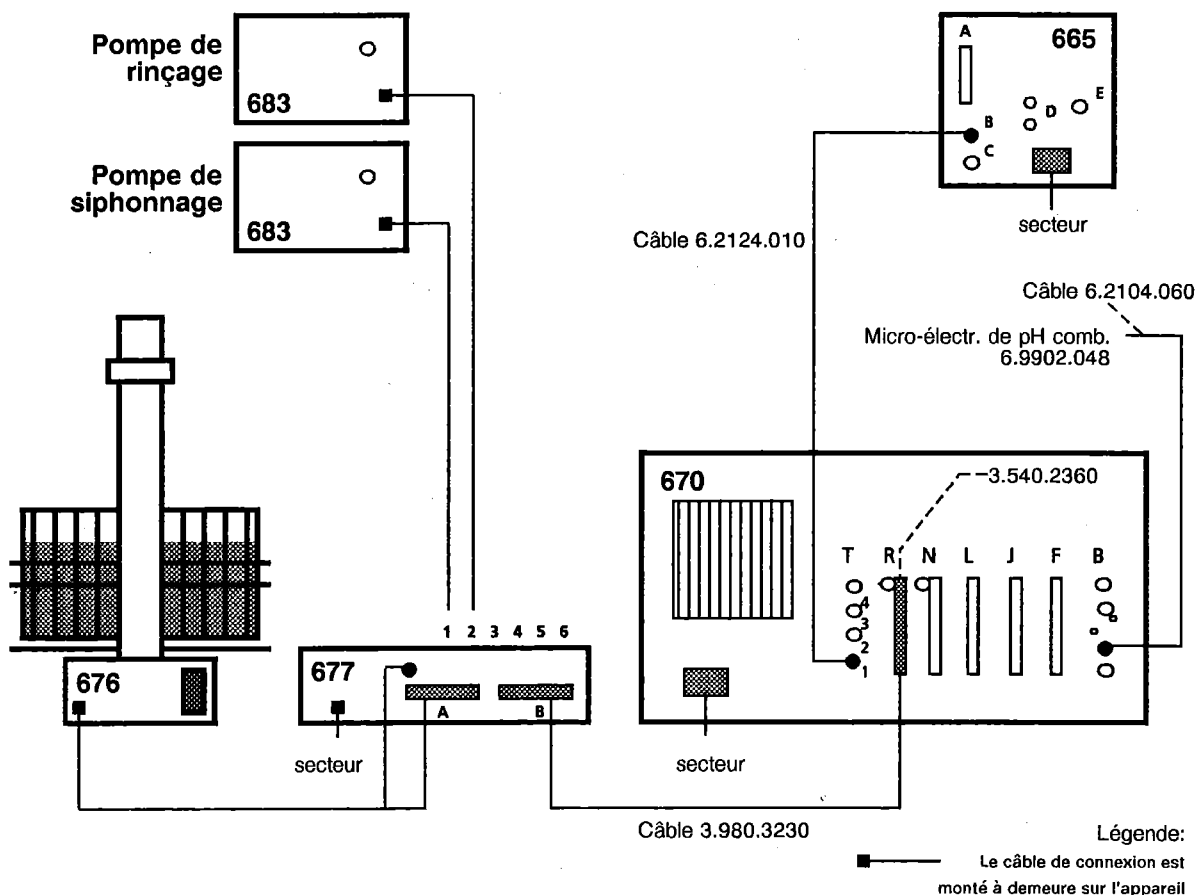
### 3.5.3. Interconnexion avec le Titroprocesseur 670

Le Titroprocesseur 670 permet à la fois de déterminer les indices d'hydroxyle et de saponification, ainsi que la DCO.

La fig.11 montre l'interconnexion pour les déterminations d'indice d'hydroxyle et de saponification. A la place du Contrôleur 664 on a besoin d'une Drive Unit 677. Pour la détermination de la DCO, l'électrode de pH se remplace par une électrode à pointe d'or et une électrode de référence (l'électrode à pointe d'or nécessite en plus un adaptateur 6.2103.080). La fig. 11 montre le rinçage avec la Pompe 683 (pour le rinçage avec pompe à air et vanne magnétique voir fig. 10).

On trouvera un exemple de la programmation du Titroprocesseur 670 au chap. 5.3.3.

- Attention:**
- Pour utiliser le Passeur d'échantillons 676 avec le Titroprocesseur 670 il faut souder une fil supplémentaire dans la prise conduisant à la Drive Unit 677. Pour ce faire, ouvrir la prise de connexion avec 677(A) et souder le fil entre les contacts e5 et e17.
  - Au cas où le bras de levage s'abaisserait lentement de lui-même, le technicien de service pourrait y remédier comme suit:
    - 1▶ Ouvrir la Drive Unit 677.
    - 2▶ Mesurer la tension entre e14 et e19 à la sortie A de la Drive Unit 677.
    - 3▶ Tourner à gauche la vis de la résistance R50, jusqu'à ce que la tension atteigne 40...100 mV.



**Fig. 11:** Interconnexion avec le Titroprocesseur 670 pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification

Titroprocesseur 670: L'Interface de passeur d'échantillons 3.540.2360 doit se trouver à la position R.

- Drive Unit 677:
- Raccord 1: Siphonnage des béciers à échantillon avec Pompe 683
  - Raccord 2: Rinçage des béciers à échantillon avec Pompe 683

### 3.6. Réglages au Contrôleur 664

#### 3.6.1. Choix du programme

Avant de commencer une analyse, il faut choisir un programme dans le Contrôleur 664.

- 1▶ Enclencher le Contrôleur (voir *chap. 3.4*).
- 2▶ Retirer le couvercle du Contrôleur en tournant la vis de fixation contre le sens des aiguilles d'une montre. On ouvre ainsi l'accès aux dispositifs de réglage du Contrôleur 664 (voir *fig. 6*).
- 3▶ Choisir le programme voulu en tournant le commutateur de sélection **48**.  
On a le choix entre les programmes **Mode 4** et **Mode 5** (voir *tabl. 1*), qui ne se distinguent que par le mode de rinçage (un rinçage avec le Mode 4 et deux rinçages avec le Mode 5).
- 4▶ Revisser le couvercle du Contrôleur.

	<b>Mode 4</b>	<b>Mode 5</b>
<b>Fonction</b>	Titration avec 686, 682 ou 702	Titration avec 686, 682 ou 702
<b>Déroulement du programme</b>	1) Transport de l'échantillon 2) Agitateur: enclenché 3) Abaisser élévateur 4) Agitateur: arrêt 5) Soulever élévateur pendant $\Delta t_2$ 6) Agitateur: enclenché 7) Titration 8) Abaisser élévateur complètement 9) Agitateur: arrêt 10) Ouvrir vanne V2 11) Temps d'attente ( $\Delta t_1$ ) 12) Fermer vanne V2 13) Rincer avec vanne V3 ( $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 14) Siphonner avec V2 ( $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 15) Soulever élévateur complètement 16) Temps d'attente ( $\Delta t_3$ )	1) Transport de l'échantillon 2) Agitateur: enclenché 3) Abaisser élévateur 4) Agitateur: arrêt 5) Soulever élévateur pendant $\Delta t_2$ 6) Agitateur: enclenché 7) Titration 8) Abaisser élévateur complètement 9) Agitateur: arrêt 10) Ouvrir vanne V2 11) Temps d'attente ( $\Delta t_1$ ) 12) Fermer vanne V2 13) Rincer avec vanne V3 ( $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 14) Siphonner avec V2 ( $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 15) Rincer avec vanne V3 ( $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 16) Siphonner avec V2 ( $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ ) 17) Soulever élévateur complètement 18) Temps d'attente ( $\Delta t_3$ )
<b>Réglages au Contrôleur 664</b>	V1: 0...15 s non programmé V2: 0...15 s Siphonner pend. $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ V3: 0...15 s Rincer pendant $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ $\Delta t_1$ : 0...5 min Temps d'attente pour siphonnage de l'échantillon $\Delta t_2$ : 0...15 s Levage du système en position de travail $\Delta t_3$ : 0...15 s Temps d'attente	V1: 0...15 s non programmé V2: 0...15 s Siphonner pend. $2 \times V2 = \text{max. } 30\text{s}$ V3: 0...15 s Rincer pend. $2 \times V3 = \text{max. } 30\text{s}$ $\Delta t_1$ : 0...5 min Temps d'attente pour siphonnage de l'échantillon $\Delta t_2$ : 0...15 s Levage du système en position de travail $\Delta t_3$ : 0...15 s Temps d'attente
<b>Inter-connexions</b>	686: <i>Fig. 9</i> 682: <i>Fig. 9</i> 702: <i>Fig. 10</i>	686: <i>Fig. 9</i> 682: <i>Fig. 9</i> 702: <i>Fig. 10</i>
<b>Réglage des temps d'attente et d'ouverture des vannes</b>	V1: non programmé V2: 3 s V3: 2 s $\Delta t_1$ : 15 s $\Delta t_2$ : 1-1.5 s $\Delta t_3$ : 4-5 s	V1: non programmé V2: 3 s V3: 2 s $\Delta t_1$ : 15 s $\Delta t_2$ : 1-1.5 s $\Delta t_3$ : 4-5 s

**Tabl. 1: Vue d'ensemble des programmes du Contrôleur 664.0020**

### 3.6.2. Réglages des temps d'attente et d'ouverture des vannes

Les temps d'attente et d'ouverture des vannes sont réglés à partir de l'usine selon les valeurs indiquées au *tabl. 1*. Ils ont été optimisés pour les programmes *Mode 4* et *Mode 5*. Pour les changer on procédera comme suit:

- 1▶ Enclencher le Contrôleur (voir *chap. 3.4*).
- 2▶ Enlever le couvercle du Contrôleur en tournant la vis de fixation contre le sens des aiguilles d'une montre.  
On a alors accès aux dispositifs de réglage **45** et **47** du Contrôleur (voir *fig. 6*).
- 3▶ Régler les temps d'ouverture des vannes V2 et V3 (**45**) en tournant les vis des potentiomètres avec le tournevis **49**:

*dans le sens des aiguilles d'une montre pour agrandir l'intervalle temporel,  
dans le sens contraire pour le raccourcir.*

Si l'on abandonne la plage de réglage du potentiomètre, l'intervalle, dans le sens dégressif, saute tout à coups à des temps infinis, alors que dans le sens progressif il s'arrête tout simplement à la valeur maximale.

Le temps d'ouverture maximal des vannes est de 15 s. Pour connaître le temps valable, ou on appuie brièvement sur les commutateurs de vanne V2 (**24**) et V3 (**25**) ou on enfonce brièvement la cheville de contact **49** dans la douille de contact correspondante des dispositifs de réglage **45**, ce qui fait en même temps que la diode témoin s'allume durant le délai d'ouverture.

- 4▶ Régler les temps d'attente  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ ,  $\Delta t_3$  (**47**) en tournant la vis de potentiomètre avec le tournevis **49**:

*dans le sens des aiguilles d'une montre pour agrandir l'intervalle temporel,  
dans le sens contraire pour le raccourcir.*

Si l'on abandonne la plage de réglage du potentiomètre, l'intervalle, dans le sens dégressif, saute tout à coups à des temps infinis, alors que dans le sens progressif il s'arrête tout simplement à la valeur maximale.

L'intervalle temporel maximum pour les temps d'attente  $\Delta t_2$  et  $\Delta t_3$  est de 15 s. Pour connaître le temps d'ouverture de vanne valable, enfile brièvement la cheville de contact **49** dans la douille de contact correspondante des organes de réglage **47**, ce qui en même temps a pour effet d'allumer la diode durant le délai d'ouverture.

La fourchette de réglage pour  $\Delta t_1$  est de 0...5 min (= 20x0...15 s). Pour la connaître, enficher la cheville de contact et mesurer le temps durant lequel la diode de contrôle reste périodiquement allumée (cheville enfichée). Le temps d'allumage est de 1/20 de l'intervalle valable. Pour le régler p.ex. à 3 min, on a  $3 \times 60 \text{ s} / 20 = 9 \text{ s}$ .

**Attention:** *La touche de commande ne doit être mise sur "start" qu'une fois la fonction déclenchée manuellement terminée et qu'aucune diode ne brûle plus!*

- 5▶ Revisser le couvercle du Contrôleur.

### 3.7. Remplissage des tuyaux

*Est décrite la démarche pour l'utilisation du Passeur d'échantillons 676 avec le Contrôleur 664. Si le passeur d'échantillons 676 est asservi au Titroprocesseur 670, toutes les instructions de programme doivent être introduites selon le Mode d'emploi 670 (voir aussi chap. 3.5.3).*

Procéder comme suit, par pas successifs – lorsque le Contrôleur 664 est enclenché (voir chap. 3.4) et relié aux appareils complémentaires (voir chap. 3.5) – pour remplir le tuyau en PTFE 6.1812.000 fixé au raccord **12** avec le liquide de rinçage:

- 1▶ Tourner à la main le signalisateur de bécber (l'étrier de signalisation, qui en position de titrage se trouve vis-à-vis de la tour de levage **7**) dans le sens de rotation et le maintenir dans cette position.
- 2▶ Soulever la touche **27** (↑) du Contrôleur 664, jusqu'à la butée supérieure du bras de levage **10**.
- 3▶ Appuyer sur la touche **28** du Contrôleur 664. Dès que le disque rotatif **16** commence à tourner, on peut lâcher le signalisateur de bécber.
- 4▶ Pendant que le disque rotatif **16** tourne, placer un bécber à échantillon (6.1821.000 Barkey/Behr ou 6.1821.010 Merck) dans la fixation montée à demeure sur le disque. Le disque continue de tourner, jusqu'à ce que le récipient de conditionnement se trouve exactement sous la tête de titrage **13**.
- 5▶ Appuyer sur la touche **27** (↓) du Contrôleur 664 jusqu'à ce que le bras de levage **10** atteigne la butée inférieure.
- 6▶ Appuyer sur la commutateur **25** (V3) du Contrôleur 664, jusqu'à ce que la tuyère de rinçage **14** n'éjecte plus que du liquide de rinçage.

Remplir ensuite le tuyau en FEP 6.1805.110, fixé à la pointe de la burette **8**, avec de la solution de titrage. La façon de procéder est décrite dans les Modes d'emploi correspondants Dosimate 665 ou Titrino SET/MET 702.

### 3.8. Réglage de la vitesse d'agitation

Régler à env. "3" la vitesse d'agitation de l'agitateur magnétique incorporé au Passeurs d'échantillons 676 avec le bouton de réglage **2**. Elle peut être accélérée ou ralentie en tournant ce même bouton **2**.

### 3.9. Conditionnement

*Est décrite la façon de procéder pour l'utilisation du Passeur d'échantillons 676 avec le Contrôleur 664. Si le Passeur d'échantillons est asservi au Titroprocesseur 670, on doit introduire les instructions de programme selon le Mode d'emploi 670 (voir chap. 3.5.3).*

Pendant les périodes de non-emploi, les électrodes incorporées à la tête de titrage doivent être conservées dans une solution de conditionnement, dont la composition dépend du type d'électrode:

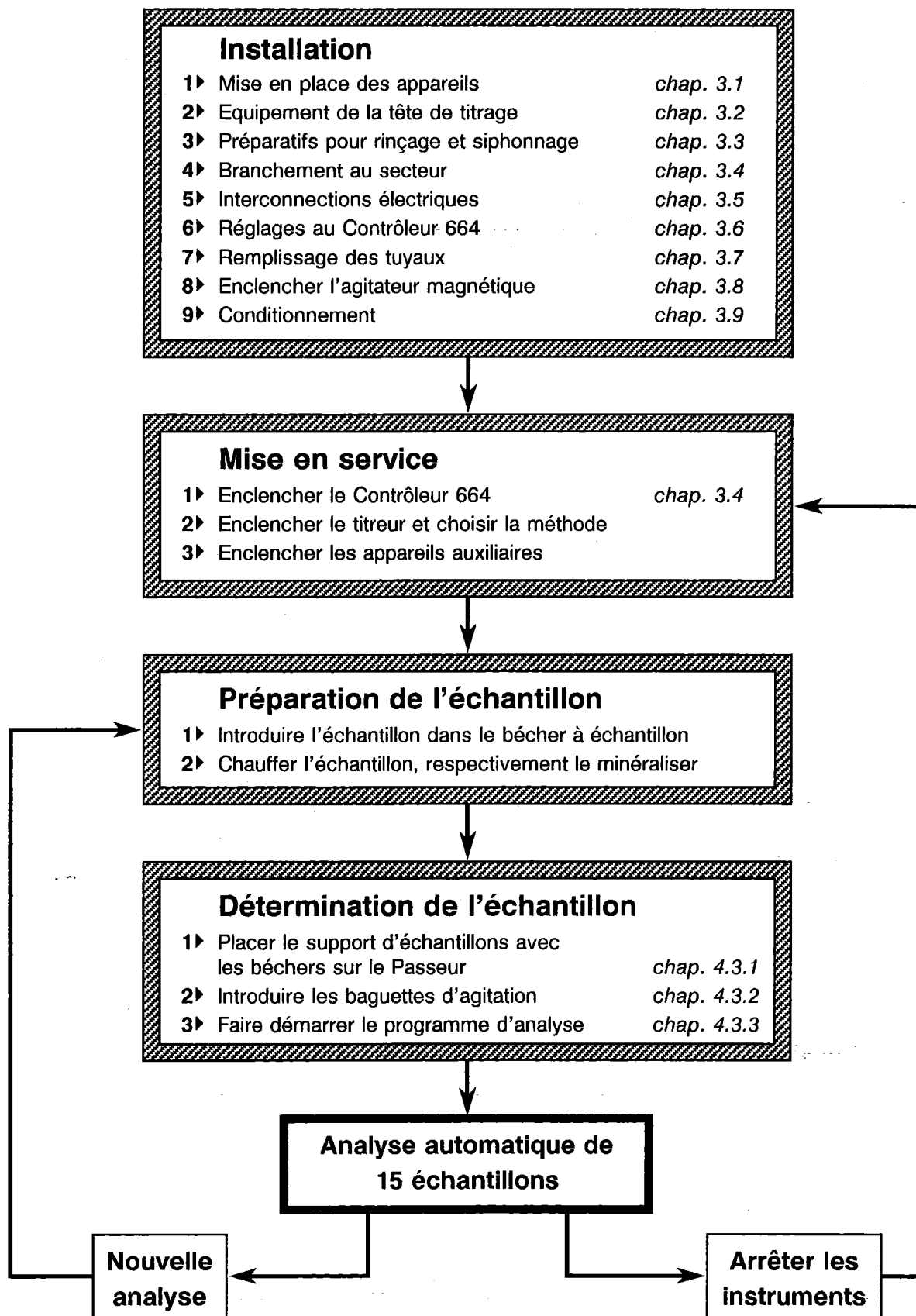
- Détermination des indices d'hydroxyle et de saponification:  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  (sol. d'électrolyte 6.2308.020)
- Détermination de la CDO:  $c(\text{KNO}_3) = \text{sat.}$  (sol. d'électrolyte 6.2310.000)

Pour mettre en place la solution de conditionnement on procédera de la façon suivante:

- 1▶ Remplir un bécber à échantillon (6.1821.000 Barkey/Behr ou 6.1821.010 Merck) avec 100 mL de solution de conditionnement (voir ci-dessus).
- 2▶ Soulever la touche **27** (↑) du Contrôleur 664 jusqu'à ce que le bras de levage **10** atteigne la butée supérieure.
- 3▶ Appuyer sur la touche **28** du Contrôleur 664 ; le disque rotatif **16** se met à tourner.
- 4▶ Pendant que le disque rotatif **16** tourne, retirer de la fixation le bécber utilisé pour le remplissage des tuyaux.
- 5▶ Placer le bécber à échantillon dans la fixation montée à demeure sur le disque rotatif **16**. Le disque continue de tourner, jusqu'à ce que le vase de conditionnement se trouve exactement sous le tête de titrage **13**.
- 6▶ Appuyer sur la touche **27** (↓) du Contrôleur 664 jusqu'à ce que le bras de levage **10** ait atteint la butée inférieure.

## 4. Maniement

### 4.1. Schéma de maniement



## 4.2. Service manuel

*Est décrite la démarche pour le service du Passeur d'échantillons 676 avec le Contrôleur 664. Si le Passeur d'échantillons 676 est asservi au Titroprocesseur 670, il faut introduire les instructions de programme correspondantes selon le Mode d'emploi 670 (voir aussi chap. 3.5.3).*

### 4.2.1. Rinçage manuel

Le rinçage se déclenche en appuyant sur la touche **25** (V3). Suivant le mode de rinçage choisi (voir chap. 3.3), cela a pour effet soit d'enclencher le Pompe de rinçage 683, soit d'ouvrir la vanne magnétique 6.2726.070). La durée de rinçage est déterminée par le temps d'ouverture pré-réglé par la vanne V3 (voir chap. 3.6).

### 4.2.2. Siphonnage manuel

Le siphonnage se déclenche en appuyant sur la touche **24** (V2). Cela a pour effet d'enclencher la Pompe de siphonnage 683. La durée de siphonnage est déterminée par le temps d'ouverture pré-réglé par la vanne V2 (voir chap. 3.6).

### 4.2.3. Service manuel de l'agitateur magnétique

On met en marche l'agitateur magnétique intégré au Passeur d'échantillons 676 en soulevant la touche **26**.

La vitesse d'agitation (200 ... 1900 /min) se règle avec le bouton tournant **2**.

Pour arrêter l'agitateur magnétique, ramener la touche d'agitateur à la position médiane.

### 4.2.4. Service manuel du bras de levage

Pour déplacer le bras de levage **10** vers le *haut*, soulever la touche **27** (↑).

Pour déplacer le bras de levage **10** vers le *bas*, appuyer sur la touche **27** (↓).

**Attention:** *S'il n'y a pas de béccher en position de titrage, il faudra – pour le service manuel du bras de levage – tourner à la main l'étrier de signalisation (étrier de contact vis-à-vis de la tour de levage 7 en position de titrage) dans le sens de rotation et le maintenir dans cette position.*

*Le bras de levage 10 ne peut être actionné par la touche 27 que si le disque rotatif se trouve dans la position juste (le béccher, resp. sa fixation, doit se trouver exactement sous la tête de titrage). Il faudra éventuellement l'y amener à la main.*

### 4.2.5. Service manuel du transport d'échantillons

En appuyant sur la touche **28** on fait démarrer le disque tournant **16**. Il tourne jusqu'à ce que le prochain béccher à échantillon se trouve en position de titrage.

**Attention:** *S'il n'y a pas de béccher en position de titrage, il faudra – pour le service manuel du transport d'échantillons – tourner à la main l'étrier de signalisation (étrier de contact vis-à-vis de la tour de levage 7 en position de titrage) dans le sens de rotation et le maintenir dans cette position.*

*Le disque tournant 16 ne peut être actionné par la touche 28 que si le bras de levage 10 se trouve à la position de repos supérieure.*

### 4.3. Remarques à propos du maniement du Passeur d'échantillons

Est décrite la démarche pour le service du Passeur d'échantillons 676 avec le Contrôleur 664. Si le Passeur d'échantillons 676 est asservi au Titroprocesseur 670, il faut introduire les instructions de programme correspondantes selon le Mode d'emploi 670 (voir aussi chap. 3.5.3).

#### 4.3.1. Support d'échantillons

Le Support d'échantillons 4 est fait pour recevoir 15 béchers à échantillon du type Barkey/Behr (6.1452.000) ou Merck (6.1452.010). Les deux étriers 5 servent à son transport (voir fig. 2).

Le support d'échantillons avec les béchers se place directement dans le bloc de chauffage et de refroidissement de l'appareil de minéralisation *csb-therm X* de la maison *Labor Technik Barkey*. Avec d'autres appareils de minéralisation, les béchers doivent être placés individuellement sur le support 4 après le chauffage de minéralisation.

#### 4.3.2. Baguettes d'agitation

Placer une baguette d'agitation dans chaque bécher avant de commencer l'analyse.

pour les béchers Barkey/Behr:	baguette d'agitation 6.1906.010 (section triangulaire)
pour les béchers Merck:	baguette d'agitation 6.1906.020 (section ovale)

#### 4.3.3. Contrôle du vase à électrolyte

Avant de commencer une détermination de la DCO vérifier si le vase à électrolyte 6.1240.0X0 contient encore assez de solution; compléter au besoin (voir chap. 3.2.2).

#### 4.3.4. Démarrage du programme d'analyse

Avant de commencer le programme d'analyse, le Compteur d'échantillons 31 doit être mis à "00".

Amorcer le programme d'analyse inscrit (voir chap. 3.6.1) en appuyant sur la touche de commande 32.

Le programme d'analyse se trouve alors appliqué à tous les échantillons présents sur le support d'échantillons. Après le dernier, la tête de titrage se trouve abaissée dans le récipient de conditionnement.

#### 4.3.5. Arrêt manuel du programme d'analyse

En *soulevant* la touche de commande 32, on arrête immédiatement la fonction en cours, à l'exception du titrage (sous agitation) qui, lui, est mené à terme avant l'arrêt.

#### 4.3.6. Solution de conditionnement

Pendant les période de non-emploi, les électrodes incorporées à la tête de titrage doivent toujours baigner dans une solution de conditionnement, dont la composition dépend du genre d'électrode mises en oeuvre.

- Détermination des indices d'hydroxyle et saponification:  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$   
(solution d'électrolyte 6.2308.020)
- Détermination de la DCO:  $c(\text{KNO}_3) = \text{sat.}$   
(solution d'électrolyte 6.2310.000)

Au terme du programme d'analyse (c.-à-d. après 15 échantillons au maximum), la tête de titrage se trouve automatiquement plongée dans le vase rempli de solution de conditionnement (introduction initiale de solution de conditionnement voir chap. 3.9).

#### 4.3.7. Siphonnage avec la Pompe 683

**Attention:** *Vider périodiquement le récipient de vidange.*

**Ne pas aspirer de solides avec la Pompe 683.**  
*Ceux-ci pourraient l'endommager.*

## 5. Exemples d'application

### 5.1. Détermination de l'indice d'hydroxyle

#### 5.1.1. Méthodes d'analyse

La méthode d'analyse dépend de la nature de l'échantillon.

On trouvera des méthodes détaillées dans les *METROHM Application Bulletins 141* (pour huiles et graisse alimentaires) et *200* (pour matières plastiques).

#### 5.1.2. Titrage avec les Titroprocesseurs 686 ou 682

Les Titroprocesseurs 686 et 682 permettent d'exécuter des titrages automatiques (avec exploitation). On trouvera les instructions de maniement et de programmation dans les Modes d'emploi correspondants.

#### Exemple: Détermination de l'indice d'hydroxyle dans des huiles ou graisses alimentaires

- Prép. de l'échantillon: voir *Appl. Bull. 141*
- Titrant:  $c(\text{KOH}) = 0.5 \text{ mol/L}$
- Calcul:

$$\text{Indice d'hydroxyle (mg/g KOH)} = \frac{28.05 \cdot (B - A)}{E}$$

- $A$  = mL de KOH pour l'échantillon
- $B$  = mL de KOH pour la valeur à blanc
- $E$  = pesée de l'échantillon en g

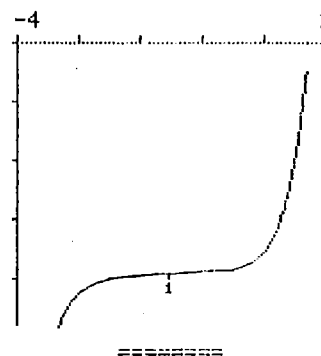
- Paramètres de l'appareil, formules et courbe:

```
GET U ***** # 3
electr. input 1
titr.rate 1.00 ml/min
anticip. 5
stop V 24.00 ml
start V 15.00 ml
temp. 20.0 °C
EP crit. 8
=====
```

```
date 89-06-19 time 15:15
GET U ***** # 3
Id.#1 2305
Id.#2 1.1
C00= 7.908 g
U(init) 92 mV
V/ml U/mV
EP1 21.856 -152
RS1 1.631
stop V reached
=====
```

```
GET U ***** # 3
F1=(C01-EP1)*C02/C00+C03
:3;
C01= 22.062
C02= 28.05
C34= .90
=====
```

```
date 89-06-19 time 15:15
GET U ***** # 3
2.0ml/div ΔU=100mV/div
start V 15.000 ml
```



## 5.2. Détermination de l'indice de saponification

### 5.2.1. Méthodes d'analyse

La méthode d'analyse dépend de la nature de l'échantillon.

On trouvera des méthodes détaillées dans le *METROHM Application Bulletins 141*.

### 5.2.2. Titrage avec les Titroprocesseurs 686 ou 682

Les Titroprocesseurs 686 et 682 permettent d'exécuter des titrages automatiques (avec exploitation). On trouvera les instructions de maniement et de programmation dans les modes d'emploi correspondants.

#### Exemple: Détermination de l'indice de saponification dans des huiles ou graisses alimentaires

- Prép. de l'échantillon: voir *Appl. Bull. 141*
- Titrant:  $c(\text{HCl}) = 0.5 \text{ mol/L}$
- Calcul:

$$\text{Indice de saponification (mg/g KOH)} = \frac{28.05 \cdot (B - A)}{E}$$

- $A$  = mL de HCl pour l'échantillon
- $B$  = mL de HCl pour la valeur à blanc
- $E$  = pesée de l'échantillon en g

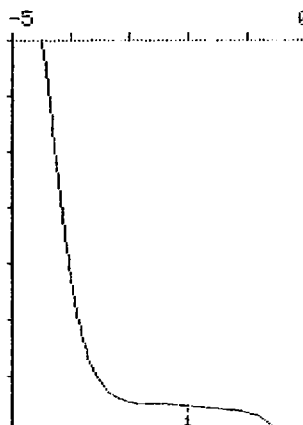
- Paramètres de l'appareil, formules et courbe:

```
GET U ***** # 0
electr. input 1
titr.rate .50 ml/min
anticip. 5
stop V 14.00 ml
temp. 20.0 °C
EP crit. 8
=====
```

```
date 89-06-15 time 07:36
GET U ***** # 0
Id.#1 2305
Id.#2 1.1
C00= 2.013 g
U(init) -450 mV
V/ml U/mV
EP1 13.132 -199
RS1 292.53
=====
```

```
GET U ***** # 0
F1=(C01-EP1)*C02/C00;2;
C01= 34.125
C02= 28.05
=====
```

```
date 89-06-15 time 07:36
GET U ***** # 0
2.0ml/div ΔU=100mV/div
start V 0.000 ml
```



### 5.3. Détermination de la DCO

#### 5.3.1. Méthodes d'analyse

La méthode pour la DCO est retenue par *DIN 38409, partie 41*.

On trouvera la méthode détaillée dans le *METROHM Application Bulletin 212*.

#### 5.3.2. Détermination de la DCO avec le Titroprocesseur 686

Le Titroprocesseurs 686 permettent d'exécuter des titrages automatiques (avec exploitation). On trouvera les instructions de maniement et de programmation dans le mode d'emploi correspondant.

- Prép. de l'échantillon: voir *DIN 38409, partie 41 et Appl. Bull. 212*
- Titrant:  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$
- Paramètres de l'appareil

```
MET U ***** # 16
electr. input 1
vol.step      .08 ml
drift         70 mV/min
stop V       25.00 ml
stop EP#      1
temp.        25.0 °C
EP crit.U    40 mV
=====
```

```
date 87-12-09 time 16:04
MET U ***** # 16
C00=         10 ml
U(init)      -381 mV
              V/ml      U/mV
EP1          2.186      -270
RS1          616      ppm
stop EP# reached
=====
```

```
MET U ***** # 0
F1=(C30-EP1)*C01*C02/C00
:0;ppm
=====
```

- Calcul: Valeur de la DCO (mg/L = ppm) =  $(C30-EP1)*C01*C02/C00$

- c01: Concentration de la solution de titrage en mol/L
- c02: Facteur d'équivalence  $f=8000$
- c00: Volume, en mL, de l'échantillon d'eau sous analyse
- c30: Volume, en mL, de solution de titrage consommée pour la détermination à blanc (eau bidistillée)
- EP1: Volume, en mL, de la solution de titrage consommée pour le titrage de l'échantillon (calculé automatiquement)

#### 5.3.3. Détermination de la DCO avec le Titroprocesseur 670

Le Titroprocesseur 670 permet l'exécution automatique (avec exploitation) de titrages, ainsi que d'asservir un Passeur d'échantillons 676. Pour ce qui est de la programmation de l'appareil, voir le mode d'emploi correspondant.

- Prép. de l'échantillon: voir *DIN 38409, partie 41 et Appl. Bull. 212*
- Titrant:  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$

● Page de programme:

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD PAGE 3A  
OPERATION SEQUENCE

OPERATIONS/PARAMETERS			OPERATIONS/PARAMETERS		
1	OMOVE1;		9c	M.VALUE	OFF
2	STIR 1;		10	WPOS 1;	
3	WPOS 1;		11	OSTIR1;	
4	OSTIR1;		12	CTR 11;	20.0 s
5	RDIR 1;		13	OCTR11;	100 ms
5a	t.MOVE	1.0 s	14	CTR 12;	6.0 s
6	STIR 1;	3 s	15	OCTR12;	100 ms
7	MEAS 1;		16	CTR 11;	7.0 s
7a	QUANTITY	U	17	OCTR11;	100 ms
7b	DRIFT /min	35 mV	18	CTR 12;	5.0 s
7c	M.DELAY	22 s	19	OCTR12;	100 ms
8	MONT 1;		20	CTR 11;	10.0 s
8a	V.MONOT	80 uL	21	OCTR11;	100 ms
8b	DOS.RATE	MAX.	22	RPOS 1;	5 s
9	TSTOP ;		23	SHIFT1;	
9a	N.EPs	1	24	CMOVE1;	
9b	VOLUME	12.000 mL	25	BEEP ;END ;	

● Calculs:

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD PAGE 6  
CALC. STATEMENTS

a	b	c	d
RES.QUANTITY	R#, I#, Cx FORMULA	DPL	RES.UNIT
1 COD	R1=(CA-E1)*D1*C1/S0	0	mg/l

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD PAGE 7  
ASSIGNMENTS

a	b	a	b
C# CALC.VAR	COMMENT	Cx COM.VAR	COMMENT
1 C1 8000.00	aequiv. factor	21 CA 9.54100 E- 3	Blank value

● Résultats:

COD Determination with 676 Sample Changer

METHOD  
S0 SIZE(m,V) 20.0000 mL

TITR #1 U	EP V/mL	EP M.VAL	TEST M.VAL	FIN.V/mL	pK or HNP
E1	3.035	478.3 mV		3.280	

CALCULATIONS

-- COD = 312 mg/l

DATE 91-04-16

TIME 12:33

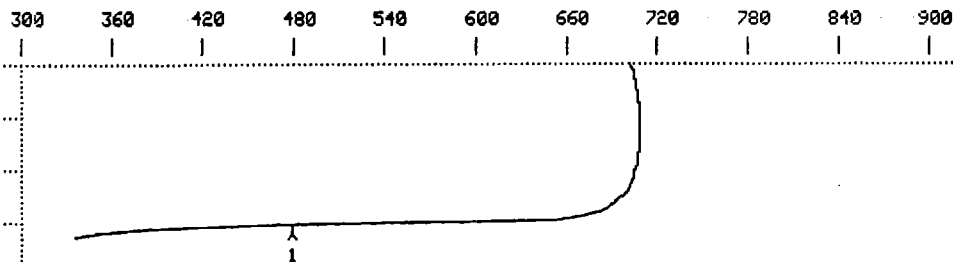
RUN # 5

● Exemple de courbe:

COD Determination

METHOD

V.BEGIN= 0 mL V.DIV= 1.000 mL U/mV TITR # 1



FIN.VOLUME= 3.280 mL

DATE 91-04-16

TIME 12:33

RUN # 5

0022

### 5.3.4. Détermination de la DCO avec le Titrino SET/MET 702

Le Titrino SET/MET 702 permet l'exécution automatique (avec exploitation) de titrages. On trouvera les instructions de maniement et de programmation dans le mode d'emploi correspondant.

- Prép. de l'échantillon: voir *DIN 38409, partie 41* et *Appl. Bull. 212*
- Titrant:  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$
- Paramètres de l'appareil:

```

date 91-04-02      time 14:43      1
MET U              *****
parameters
>titration parameters
  V step           0.08 ml
  titr.rate        max. ml/min
  signal drift     70 mV/min
  equilibr.time    22 s
  start V:         OFF
  pause            0 s
  meas.input:      1
  temperature      25.0 °C
>stop conditions
  stop V:          abs.
  stop V           25 ml
  stop U           OFF mV
  stop EP         1
  filling rate     max. ml/min
>statistics
  status:         OFF
>evaluation
  EPC             40 mV
  EP recognition: all
  fix EP1 at U    OFF mV
>preselections
  req.ident:      OFF
  req,smpl size:  OFF
  
```

```

date 91-04-02      time 14:43      1
U(init)           21 mV MET U      *****
smpl size         10 ml
id#2              5
EP1               2.493 ml         427 mV
RS1               199 ppm
=====
  
```

```

date 91-04-02      time 14:43      1
MET U              *****
>calculations
RS1=(C30-EP1)*C01*C02/C00;0;ppm
  
```

- Calcul: Valeur de la DCO (mg/L = ppm) =  $(C30-EP1) \cdot C01 \cdot C02 / C00$

- c01: Concentration de la solution de titrage en mol/L
- c02: Facteur d'équivalence  $f = 8000$
- c00: Volume, en mL, de l'échantillon d'eau sous analyse
- c30: Volume, en mL, de solution de titrage consommée pour la détermination à blanc (eau bidistillée)
- EP1: Volume, en mL, de la solution de titrage consommée pour le titrage de l'échantillon (calculé automatiquement)

## 6. Spécification techniques

---

### 6.1. Passeur d'échantillons 676

- **Capacité** max. 15 béchers à échantillon (incl. 1 bécher pour solution de conditionnement)
  
- **Entraînement**
  - 1 moteur à courant continu pour soulever et abaisser le bras de levage avec tête de titrage
  - 1 moteur à courant continu pour l'entraînement du disque rotatif
  - 1 moteur à courant continu pour l'entraînement de l'agitateur magnétique
  
- **Alimentation** à partir du Contrôleur 664.0020
  
- **Matériaux**
  - Boîtier* alliage léger, thermolaquage multiple
  - Plan de glissement* polyéthylène téréphthalate (PETP)
  - Disque rotatif* alliage léger, chlorure de polyvinyle (PVC)
  - Tour de levage* chlorure de polyvinyle (PVC)
  - Bras de levage* alliage léger, thermolaquage multiple
  - Tête de titrage* polytétrafluoréthylène (PTFE)
  - Support d'échantillon* alliage léger, incolore oxydé
  
- **Dimensions**
  - Largeur* 335 mm
  - Hauteur* 615 mm
  - Profondeur* 490 mm
  
- **Poids (+ accessoires standard)** 9.5 kg
  
- **Béchers à échantillon**

	<u>6.1452.000</u>	<u>6.1452.010</u>
<i>Utilisation</i>	pour bloc de digestion Barkey ou Behr	pour bloc de digestion Merck
<i>Matériau</i>	verre au borosilicate 3.3	verre au borosilicate 3.3
<i>Volume max.</i>	170 mL	230 mL
<i>Diamètre</i>	40.8 mm	40.8 mm
<i>Hauteur</i>	200 mm	260 mm
<i>Poids</i>	112 g	90 g

## 6.2. Contrôleur 664.0020

- **Boîtier** fonte d'alliage léger moulée par injection, thermolaquage multiple; couvercle extérieur amovible, accès facile aux fonctions des vannes et de temps
  
- **Nombre d'échantillons** 15 (le commutateur numérique doit être mis à "00")
  
- **Programmes de traitement**
  - Nombre* 2 programmes standard (Mode 4 + Mode 5), Présélection du programme par le commutateur à chiffres sous le couvercle
  - Pas de programme* 1024 au total (128 par programme)
  - Mémoire de programme* "Erasable Programmable Read Only Memory" (EPROM)
  
- **Fonctions**
  - Service manuel* ouvrir les vannes 1...3  
agiter  
lever et abaisser le bras de levage avec tête de titrage  
transporter les échantillons  
démarrer et arrêter le programme
  - Service automatique* le nombre présélectionné d'échantillons est traité selon le programme choisi
  
- **Temps sélectionnables**
  - Temps d'attente* 1 × 0...5 min ; 2 × 0...15 s
  - Temps d'ouvert. des vannes* 3 × 0...15 s
  
- **Température ambiante**
  - Gamme nominale de fonctionnement* +5 ... +40 °C
  - Entreposage, transport* -10 ... +70 °C
  
- **Branchement au secteur**
  - Tension du secteur*  $U_{\sim} = 100, 117, 220, 240 \text{ V} \pm 10 \%$ , commutable
  - Fréquence du secteur*  $f = 50...60 \text{ Hz}$
  - Puissance absorbée* env. 50 VA, selon degré d'extension
  - Fusible* 5 mm Ø, longueur 20 mm  
100 et 117 V: 0.5 A (retardé)  
220 et 240 V: 0.25 A (retardé)
  
- **Spécifications de sécurité** selon publication IEC 348 (classe de protection 1)
  
- **Dimensions**
  - Largeur* 350 mm
  - Hauteur* 130 mm
  - Profondeur* 280 mm
  
- **Poids (+ accessoires standard)** 5 kg

### 6.3. Vanne magnétique 6.2726.070

- **Utilisation** vanne de rinçage pour solutions aqueuses  
(pas approprié pour acétone ou solvants similaires)
- **Matériau** polytétrafluoréthylène (PTFE)  
fluorure de polyvinylidène (PVDF)
- **Orifice** 3 mm
- **Erreur de dosage** env. 5 %
- **Champs de température** 0... +100°C
- **Tension d'alimentation** 24 V AC (du Contrôleur 664.0020)
- **Puissance absorbée** 8 VA
- **Dimensions**
  - Largeur* 37 mm
  - Hauteur* 95 mm
  - Profondeur* 106 mm
- **Poids** 250 g

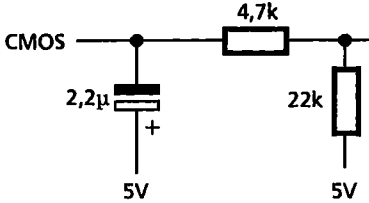
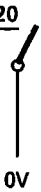
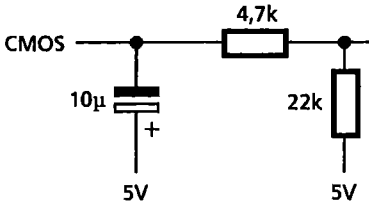

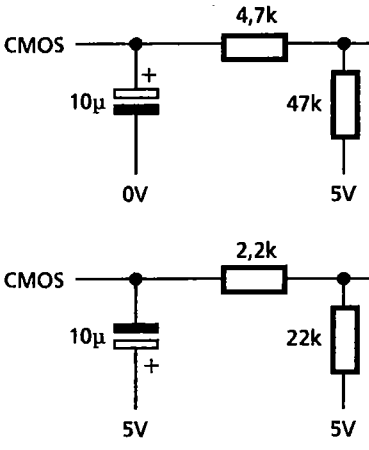
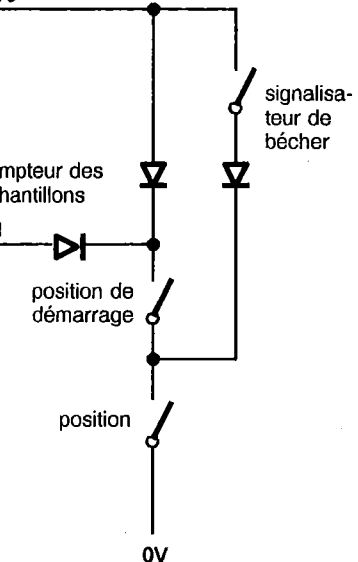
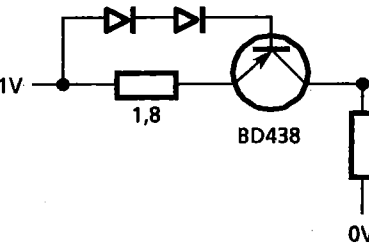
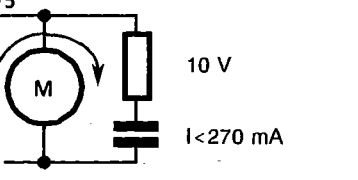

### 6.4. Pompe à air 6.2817.000

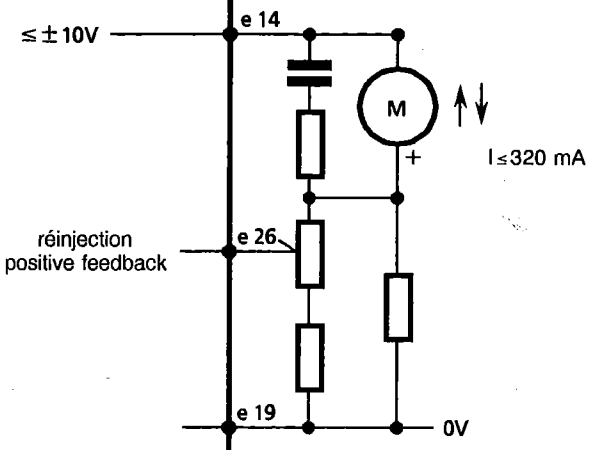
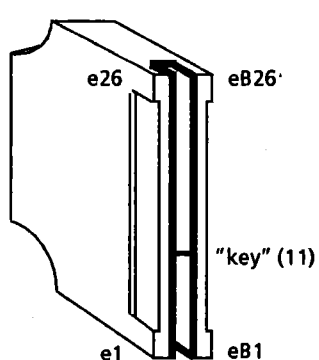

- **Fonction** membrane
- **Débit de la pompe**
  - Débit de refoulement* env. 2 ... 6 L/min, réglable
  - Hauteur d'aspiration* env. 1 ... 5 m colonne d'eau (0.1 ... 0.5 bar), réglable
- **Matériaux**
  - Membrane* caoutchouc d'éthylène polypropylène (EPDM)
  - Boîtier* coulage d'aluminium sous pression
  - Raccord de tuyau* coulage d'aluminium sous pression
  - Tuyau intérieur* chlorure de polyvinyl (PVC)
- **Température ambiante**
  - Gamme nominale de fonctionnement* +5 ... +40 °C
  - Entreposage, transport* -10 ... +70 °C
- **Branchement au secteur**
  - Tension de secteur*  $U_{\sim} = 220 \dots 240 \text{ V}$   
(d'autres tensions sur demande)
  - Fréquence de secteur*  $f = 50 \dots 60 \text{ Hz}$
  - Puissance absorbée* 13 VA
- **Dimensions**
  - Largeur* 190 mm
  - Hauteur* 110 mm
  - Profondeur* 120 mm
- **Poids** 2.2 kg

### 6.5. Entrées et sorties des signaux

Fonction		3.540.1640 (E)	externe
Démarrage/arrêt 1 titrer, doser			$0.5 A =$ $72 V =$ } max.
Démarrage/arrêt 2 titrer, doser			1) comme impulsion: $650ms > t_{on} > 160ms$  2) comme signal continu:  (p. ex. jusque l'arrêt provoqué par l'interrupteur de fin de course supérieur)
Démarrage/arrêt 3 titrer, doser	3.540.1640 (F)		
Réenclenchement rapide du programme (commande)			$i_d \geq 3.5 mA$ longueur d'impulsion: $> 20 ms$
Tensions			

Fonction	3.540.1620 (J)	externe
<p>Vannes 1...3</p> <p>sortie</p>		<p><math>U = 24\text{ V} \sim</math></p> <p>Charge maximale de la tension d'alimentation 24 V <math>\sim</math>:</p> <p><math>I_{\text{max}} = 1.5\text{ A}</math></p>
	<p>Contrôleur 664.0020</p>	<p>3.540.1640/664. 4 E 4</p>

Fonction	3.540.2111 (B)	externe
<p><b>Interrupteur de fin de course supérieur au tour de levage</b></p> <p>L = arrêt de levage</p>		<p>fermé si la position supérieure est atteinte</p> 
<p><b>Interrupteur de fin de course inférieur au tour de levage</b></p> <p>L = arrêt de l'abaissement</p>		<p>fermé si la position inférieure est atteinte</p> 
<p><b>Signalisateur de bécber et commutateur de la position au disque rotatif</b></p> <p>L = disque rotatif en position et position de démarrage au signalisateur de bécber</p> <p>L = disque rotatif en position et position de démarrage</p>		<p>position du disque rotatif e 10</p> <p>compteur des échantillons</p> <p>position de démarrage</p> <p>position</p> <p>0V</p> <p>signalisateur de bécber</p> 
<p><b>Moteur rotatif</b></p>		
<p><b>Tensions</b></p>	<p>5V — e 3</p> <p>0V — e 4/5</p>	
	<p>Contrôleur 664.0020</p>	<p>3.540.2111/664 4 E 5</p>

Fonction	3.540.2111 (B)	externe
<p>Moteur de levage pour le bras de levage</p>		
<p>Connexions pas occupées</p>	<p>e6, e7, e9, e16, e17, e18, e22, e25 eB1 ... eB26</p>	
<p>Attribution des contacts à la fiche</p>  <p>No. de commande: 3.540.8440</p>		
<p>Nous refusons tout responsabilité pour les dommages provoqués par une interconnexion inappropriée des appareils.</p>		
	<p>Contrôleur 664.0020</p>	<p>3.540.2111/664 4 E 6</p>

Fonction	3.540.2420 (C)	externe																														
Démarrage du programme		start (pulse)																														
Arrêt du programme		stop (pulse)																														
Sélection du programme	<p>avec Mode 8 :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>flag 0</th> <th>flag 1</th> <th>segment du progr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>800-87F (Mode 0)</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>900-97F (Mode 2)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>A00-A7F (Mode 4)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>B00-B7F (Mode 6)</td> </tr> </tbody> </table> <p>avec Mode 9:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>flag 0</th> <th>flag 1</th> <th>segment du progr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>880-8FF (Mode 1)</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>980-9FF (Mode 3)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>A80-AFF (Mode 5)</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>B80-BFF (Mode 7)</td> </tr> </tbody> </table>	flag 0	flag 1	segment du progr.	L	L	800-87F (Mode 0)	L	H	900-97F (Mode 2)	H	L	A00-A7F (Mode 4)	H	H	B00-B7F (Mode 6)	flag 0	flag 1	segment du progr.	L	L	880-8FF (Mode 1)	L	H	980-9FF (Mode 3)	H	L	A80-AFF (Mode 5)	H	H	B80-BFF (Mode 7)	Flag 1  Flag 0
flag 0	flag 1	segment du progr.																														
L	L	800-87F (Mode 0)																														
L	H	900-97F (Mode 2)																														
H	L	A00-A7F (Mode 4)																														
H	H	B00-B7F (Mode 6)																														
flag 0	flag 1	segment du progr.																														
L	L	880-8FF (Mode 1)																														
L	H	980-9FF (Mode 3)																														
H	L	A80-AFF (Mode 5)																														
H	H	B80-BFF (Mode 7)																														
busy		busy = L																														
Tensions																																

## 7. Programme de livraison et désignations de commande

### 7.1. Passeur d'échantillons 676

<b>Passeur d'échantillons 676.0300</b> .....	<b>2.676.0300</b>
<i>y compris les accessoires suivants:</i>	
1 × Support d'échantillons pour 15 béchers à échantillons de Behr, Barkey ou Merck y inclus 2 étriers de retenue .....	6.2041.030
1 × Tuyau en FEP avec 2 raccords à vis avec filet M6, avec protection contre la lumière et le flambage, d.i. = 1.5 mm, longueur L = 80 cm .....	6.1805.110
1 × Tuyère de rinçage avec filet M6 .....	6.2740.010
1 × Vanne magnétique en PTFE/PVDF (fixée à l'appareil) .....	6.2726.070
2 × Câble de connexion Contrôleur 664 – Pompe à membrane 683, longueur L = 1 m .....	6.2121.010
1 × Mode d'emploi (en français) .....	8.676.1002

### 7.2. Contrôleur 664.0020

<b>Contrôleur 664.0020</b> .....	<b>2.664.0020</b>
pour l'opération du Passeur d'échantillons 676, avec 3 temps d'ouverture de vanne réglables et 3 délais d'attente, <i>y compris les accessoires suivants:</i>	
1 × Housse anti-poussière .....	6.2723.140
1 × Câble de branchement au secteur, selon indications du client:	
<u>fiche de câble</u> <u>prise de câble</u>	
type IEC 320/C 13                  type SEV 12 (Suisse ...)	6.2122.020
type IEC 320/C 13                  type CEE (7), VII (Allemagne ...)	6.2122.040
type CEE (22), V                    type NEMA 5-15 (USA ...)	6.2122.070

### 7.3. Options

#### 7.3.1. Béchers à échantillons

Bécher à échantillons pour bloc de digestion Barkey ou Behr .....	6.1452.000
Bécher à échantillons pour bloc de digestion Merck .....	6.1452.010

#### 7.3.2. Accessoires pour la détermination des indices d'hydroxyle et de saponification

*Pour béchers Barkey ou Behr*

1 × Micro-électrode de pH combinée avec tête enfichable; partie inférieure réduite de 220 mm de long, Ø 6 mm .....	6.9902.048
1 × Câble avec fiche F, longueur L = 2 m, pour électrode de pH 6.9902.048 (pour l'utilisation avec le Titroprocesseur 670 on a besoin du câble 6.2104.060 au lieu du câble 6.2104.030) .....	6.2104.030
1 × 250 mL solution d'électrolyte c(KCl) = 3 mol/L, pour él. de pH 6.9902.048 ...	6.2308.020
1 × Pointe de burette, longueur L = 280 mm .....	6.1543.130
1 × Tube de siphonnage, longueur L = 178 mm .....	6.1821.000
15 × Baguette d'agitation, longueur 25 mm, section triangulaire .....	6.1906.010
1 × Ruban en spirale pour maintenir ensemble câbles et tuyaux .....	6.1815.010

*Sous réserve de modification!*

*Pour béchers Merck*

1 x	Micro-électrode de pH combinée avec tête enfichable; partie inférieure réduite de 220 mm de long; Ø 6 mm	6.9902.048
1 x	Câble avec fiche F, longueur L = 2 m, pour électrode de pH 6.9902.048 <i>(pour l'utilisation avec le Titroprocesseur 670 on a besoin du câble 6.2104.060 au lieu du câble 6.2104.030)</i>	6.2104.030
1 x	250 mL solution d'électrolyte c(KCl) = 3 mol/L, pour él. de pH 6.9902.048	6.2308.020
1 x	Pointe de burette, longueur L = 312 mm	6.1543.140
1 x	Tube de siphonnage, longueur L = 238 mm	6.1821.010
15 x	Baguette d'agitation, forme oval, 13 mm x 26 mm	6.1906.020
1 x	Ruban en spirale pour maintenir ensemble câbles et tuyaux	6.1815.010
1 x	Jeu de chevilles de distance (2 pièces) pour adapter la version standard du Passeur d'échantillons 676 (modification en usine)	6.2049.000

**7.3.3. Accessoires pour la détermination de la DCO**

*Pour béchers Barkey ou Behr*

1 x	Système de référence Ag/AgCl	6.0724.140
1 x	Câble à 2 fiches B, longueur L = 2 m, pour système de réf. 6.0724.140	6.2106.060
1 x	Récipient à électrolytes	6.1240.050
1 x	250 mL solution d'électrolyte KNO <sub>3</sub> sat. pour système de réf. 6.0724.140	6.2310.000
1 x	Pointe d'électrode en or <i>(pour l'utilisation avec le Titroprocesseur 670 on a besoin d'un adaptateur 6.2103.080 supplémentaire)</i>	6.1248.060
1 x	Câble pour pointe d'électrode en or 6.1248.060; avec fiche F	6.2120.030
1 x	Pointe de burette, longueur L = 280 mm	6.1543.130
1 x	Tube de siphonnage, longueur L = 178 mm	6.1821.000
15 x	Baguette d'agitation, longueur L = 25 mm, section triangulaire	6.1906.010
1 x	Ruban en spirale pour maintenir ensemble câbles et tuyaux Ø = 7 mm, longueur L = 50 cm	6.1815.010

*Pour béchers Merck*

1 x	Système de référence Ag/AgCl	6.0724.140
1 x	Câble à 2 fiches B, longueur L = 2 m, pour système de réf. 6.0724.140	6.2106.060
1 x	Récipient à électrolyte	6.1240.060
1 x	250 mL solution d'électrolyte KNO <sub>3</sub> sat. pour système de réf. 6.0724.140	6.2310.000
1 x	Pointe d'électrode en or <i>(pour l'utilisation avec le Titroprocesseur 670 on a besoin d'un adaptateur 6.2103.080 supplémentaire)</i>	6.1248.070
1 x	Câble pour pointe d'électrode en or 6.1248.060; avec fiche F	6.2120.030
1 x	Pointe de burette, longueur L = 312 mm	6.1543.140
1 x	Tube de siphonnage, longueur L = 238 mm	6.1821.010
15 x	Baguette d'agitation, forme ovale, 13 mm x 26 mm	6.1906.020
1 x	Ruban en spirale pour maintenir ensemble câbles et tuyaux Ø = 7 mm, longueur L = 50 cm	6.1815.010
1 x	Jeu de chevilles de distance (2 pièces) pour adapter la version standard du Passeur d'échantillons 676 (modification en usine)	6.2049.000

**7.3.4. Accessoires pour Passeur d'échantillons 676**

Etrier de retenue pour support d'échantillons 6.2041.030	4.676.0700
Tuyau en PTFE, Ø = 4/6 mm, longueur L = 400 cm	6.1812.000
Vanne magnétique en PTFE/PVDF <i>(pas approprié pour acétone ou solv. similaires)</i>	6.2726.070
Détendeur en PVDF pour vanne magnétique 6.2726.070	6.2726.040
Vanne magnétique en PTFE/PVDF <i>(avec détendeur, pas approprié pour acétone ou solvants similaires)</i>	6.2726.080
Vanne magnétique en PTFE <i>(spécialement pour acétone ou solvants similaires)</i>	6.2726.000

### 7.3.5. Accessoires pour Contrôleur 664.0020

Fiche de contact pour Contrôleur 664 .....	6.2812.000
Câble de connexion Contrôleur 664 – 682/686/678 .....	3.980.2930
Câble de connexion Contrôleur 664 – 682/686/678 + 586 .....	3.980.2990
Câble de connexion Contrôleur 664 – 682/686/678 + 671 .....	3.980.3030
Câble de connexion Contrôleur 664 – 702 .....	3.980.3560

### 7.3.6. Instruments auxiliaires

#### **Titroprocesseur 686 .....** **2.686.0100**

Titreur potentiométrique pour titrages à détection automatique du point final ou titrages à point final prédéterminé

Interface Passeur d'échantillons pour Titroprocesseur 686 .....	3.540.2191
Câble de connexion Titroprocesseur 686 – Dosimate 665 .....	3.980.3090
Câble de connexion Titroprocesseur 686 – Contrôleur 664 .....	3.980.2930

#### **Dosimate 665 .....** **2.665.0010**

pour la distribution précise de réactifs

Unité interchangeable avec flacon à réactif de 1L en verre brun, microsoupape, $V_{bur} = 10$ mL .....	6.3012.213
Unité interchangeable avec flacon à réactif de 1L en verre brun, microsoupape, $V_{bur} = 20$ mL .....	6.3012.223

#### **Titrimo SET/MET 702 .....** **2.702.0010**

Titreur compact pour titrages à point final et titrages monotones

Câble de connexion Titrimo SET/MET 702 – Contrôleur 664 .....	3.980.3560
Unité interchangeable avec flacon à réactif de 1L en verre brun, microsoupape, $V_{bur} = 10$ mL .....	6.3012.213
Unité interchangeable avec flacon à réactif de 1L en verre brun, microsoupape, $V_{bur} = 20$ mL .....	6.3012.223
Imprimante et câble pour imprimante .....	<i>sur demande</i>

#### **Titroprocesseur 670 .....** **2.670.0020**

Titreur potentiométrique pour les titrages monotones, dynamiques et à point final ainsi que déterminations de la valeur pK et fonctions pH-stat

Interface Passeur d'échantillons pour Titroprocesseur 670 .....	3.540.2360
Câble de connexion Titroprocesseur 670 – Dosimate 665 .....	6.2124.010
Câble de connexion Titroprocesseur 670 – Drive Unit 677 .....	3.980.3230

#### **Drive Unit 677 .....** **2.677.0020**

pour contrôle du Passeur d'échantillon 676, de l'agitateur, des Pompes 683, des vannes, etc.

#### **Pompe à membrane 683**

Pompe pour liquides, à membrane en PTFE, lames de vanne recouvertes de PTFE, anneau d'étanchéité et boîtier en fluorure de polyvinylidène (PVDF);

pour tension de réseau 220 V .....	<b>2.683.0024</b>
pour tension de réseau 110 V .....	<b>2.683.0025</b>
pour tension de réseau 240 V .....	<b>2.683.0026</b>

*Le siphonnage des solutions titrées ainsi que le rinçage des tubes de minéralisation et des dispositifs de la cellule nécessitent deux Pompes à membrane 683.*

#### **Distributeur de réseau 615**

avec filtre antiparasite incorporé

avec 6 prises de courant selon SEV (Suisse) .....	<b>2.615.0010</b>
avec 5 prises de courant selon VDE (Allemagne) .....	<b>2.615.0020</b>

#### **Bloc de dissolution, bloc de refroidissement**

Ils sont disponibles auprès des fabricants des appareils de minéralisation.

## 8. Garantie

---

Les produits METROHM jouissent d'une garantie de 12 mois à partir de la date de livraison. Est garantie la remise en état gratuite, dans nos ateliers, de tous défauts imputables avec certitude à des défauts de matériau, de construction ou de fabrication. Les frais de transport sont toutefois à la charge de l'acheteur.

Lors d'une utilisation jour et nuit la garantie ne dure que 6 mois.

Le bris de verre, soit des électrodes ou de tout autre élément en verre, est exclu de la garantie. Sont facturés pendant la période de garantie tous contrôles qui ne sont pas dus à des défauts de matériau ou de fabrication. Quant aux éléments provenant d'un autre fabricant, ils sont soumis aux dispositions du fabricant respectif s'ils constituent une partie importante de l'appareil.

Pour les garanties de précision des appareils, sont valables les caractéristiques techniques figurant dans le présent mode d'emploi.

Au cas de défauts du matériel, de la construction ou de l'exécution, ainsi qu'au cas de l'absence de propriétés assurées par METROHM, l'acheteur n'a pas de droits en dehors de ce qui est mentionné ci-dessus.

Si l'acheteur constate, à la réception d'un colis, que l'emballage est visiblement endommagé, ou si des dommages dûs au transport apparaissent au déballage, il est tenu d'avertir immédiatement l'expéditeur et d'exiger un constat officiel du dommage. A défaut d'un tel constat officiel, METROHM serait dégagé de toute obligation de dédommager l'acheteur.

Lorsque des appareils ou des accessoires sont retournés, il est recommandé d'utiliser, dans la mesure du possible, les emballages d'origine. Avant d'envelopper la marchandise dans de la laine de bois ou dans un matériau de rembourrage analogue, il faut la protéger par un emballage étanche à la poussière (les sacs de plastique étant indispensables pour les appareils). Si des groupes d'éléments sensibles aux tensions électromagnétiques (p.ex. interfaces etc.) sont inclus dans le programme de livraison, ceux-ci doivent être retournés dans l'emballage de protection original correspondant, p.ex. dans le sachet de protection conducteur. (Exception: les groupes d'éléments avec source de tension intégrée doivent être emballés dans des sachets non conducteurs). La garantie ne couvre pas les dommages dûs à un emballage inadéquat.

## 9. Index

### A

Adaptateur 6.2103.080 .....	13,34
Affichage <b>36</b> .....	10
Agitateur	
Borne de connexion <b>33</b> .....	5
Bouton tournant <b>2</b> .....	3
Nombre de tours .....	3
Réglage de la vitesse d'agitation .....	16,18
Service manuel .....	18
Touche <b>26</b> .....	5
Appareils de minéralisation .....	19
Arrêt du programme d'analyse .....	19

### B

Baguette d'agitation 6.1906.010 .....	19,33-34
Baguette d'agitation 6.1906.020 .....	19,34
Bécher à échantillon	
Baguettes d'agitation .....	19
Désignations de commande .....	33
Figure .....	3
Spécifications techniques .....	25
Support d'échantillons .....	19
Bécher à échantillon <b>6</b> .....	3
Bloc de dissolution .....	35
Bloc de refroidissement .....	35
Borne <b>34</b> .....	5
Borne de connexion <b>33</b> .....	5
Bouton tournant <b>2</b> .....	3,5,16,18
Branchement <b>9</b> .....	3
Branchement <b>12</b> .....	3,9,16
Branchement au secteur	
Câble de secteur .....	10
Fusible .....	10
Mise à la terre .....	10
Prise de secteur <b>42</b> .....	5
Procédé .....	10
Spécifications techniques .....	26
Tension de secteur .....	10
Bras de levage	
Service manuel .....	18
Touche <b>27</b> .....	5
Bras de levage <b>10</b> ..	3,5,7-8,16,18,25

### C

Câble 3.980.2930 .....	11-12,35
Câble 3.980.2990 .....	35
Câble 3.980.3030 .....	35
Câble 3.980.3090 .....	11,35
Câble 3.980.3230 .....	13,35
Câble 3.980.3560 .....	12,35
Câble 6.2104.030 .....	11,33-34
Câble 6.2104.060 .....	13,33-34
Câble 6.2106.060 .....	8,12,34
Câble 6.2120.030 .....	12,34
Câble 6.2121.010 .....	11-12,33
Câble 6.2124.010 .....	13,35
Câble de connexion <b>17</b> .....	3
Câble de connexion <b>22</b> .....	3
Câble d'électrode 6.2104.030 .....	7,11,33-34
Câble d'électrode 6.2104.060 .....	7,8,12,34

Câble d'électrode 6.2120.030 ..	8,12,34
Câble de secteur .....	10,33
Capacité .....	25
Chevilles de distance 6.2049.000 ..	34
Choix du programme .....	14
Commutateur à numéros <b>31</b> .....	5,19
Commutateur de secteur <b>30</b> .....	5,10
Commutateur de tension .....	10
Conditionnement .....	16
Connexions tubulaires	
Installation .....	9
Remplissage .....	16
Contrôle .....	7
Contrôleur 664	
Accessoires .....	35
Branchement au secteur .....	10
Choix du programme .....	14
Déroulement du programme .....	14
Désignations de commande .....	33
Elements de commande .....	4-6
Enclenchement .....	10
Entrées et sorties des données .....	28-32
Face arrière .....	4
Face avant .....	4
Figures .....	4,6
Programme de livraison .....	33
Réglage des temps d'attente ..	14-15
Réglage des temps	
d'ouverture des vannes .....	14-15
Réglages .....	14
Spécifications techniques .....	26
Vue d'en haut .....	6

### D

Démarrage du programme d'analyse ..	19
Déroulement du programme .....	14
Désignation de l'appareil <b>37</b> .....	5
Désignations de commande .....	33-35
Détendeur 6.2726.040 .....	34
Détermination de la DCO	
Accessoires .....	34
avec Titrimètre SET/MET 702 .....	24
avec Titroprocesseur 670 .....	22-23
avec Titroprocesseur 686 .....	22
Exemples .....	22-24
Méthode d'analyse .....	22
Détermination de l'échantillon .....	17
Détermination de l'indice de saponification	
Accessoires .....	33
avec Titroprocesseur 686/682 .....	21
Exemple .....	21
Méthode d'analyse .....	21
Détermination de l'indice d'hydroxyle	
Accessoires .....	33
avec Titroprocesseur 686/682 .....	20
Exemple .....	20
Méthode d'analyse .....	20
Dimensions .....	25-26
Dispositifs de réglage <b>45</b> .....	6,15
Dispositifs de réglage <b>47</b> .....	6,15
Disque rotatif <b>16</b> .....	3,5,16,18,25
Distributeur de réseau 615 .....	35
Domages de transport .....	7,36

Données <b>43</b> .....	5,10
Dosimate 665	
Désignations de commande .....	35
Interconnexions électriques .....	11,13
Douille <b>42</b> .....	10
Douille de mise à la terre <b>41</b> .....	5,10
Drive Unit 677	
Description générale .....	1
Désignations de commande .....	35
Interconnexions électriques .....	13

### E

Elements de commande .....	2-6
Emballage .....	7
Emplacement .....	7
Enclenchement du Contrôleur 664 ..	10
Entrée de la vanne magnétique <b>20</b> ..	3,9
Entrées et sorties des données ..	28-32
Equipement de la tête de titrage ..	7-8
Etrier de retenue <b>5</b> .....	3,19,33-34
Exemples d'application	
Détermination de la DCO .....	22-24
Détermination de l'indice de saponification .....	21
Détermination de l'indice d'hydroxyle .....	20

### F

Fiche de contact <b>49</b> .....	6,15,35
Fiche de print 3.540.1640 .....	5,28
Fiche de print 3.540.2111 .....	5,30-31
Fiche de print <b>38</b> .....	5
Fiche de print <b>39</b> .....	5
Fixation des tuyaux et câbles .....	10
Fixation du tuyau en PTFE	
6.1812.000 .....	10
Fusible	
Remplacement .....	10
Spécifications techniques .....	26
Fusible <b>44</b> .....	5,10

### G

Garantie .....	36
----------------	----

### I

Indication <b>46</b> .....	6
Indication de la tension de secteur <b>35</b> ..	5
Indice de saponification → <i>Détermination de l'indice de saponification</i>	
Indice d'hydroxyle → <i>Détermination de l'indice d'hydroxyle</i>	
Installation .....	7-16
Instruments auxiliaires .....	35
Interconnexions électriques	
avec Titrimètre SET/MET 702 .....	12
avec Titroprocesseur 670 .....	13
avec Titroprocesseur 686/682 .....	11
Interface 3.540.2191 .....	11,35
Interface 3.540.2360 .....	13,35
Introduction .....	1

<b>L</b>			
Lampe d'arrêt <b>29</b> .....	5		
Lampe de secteur <b>23</b> .....	5,10		
Lampe témoin <b>1</b> .....	3,5		
<b>M</b>			
Maniement			
Remarques .....	19		
Schéma de maniement .....	17		
Service manuel .....	18		
Méthodes d'analyse .....	20-24		
Micro-électrode de pH			
6.9902.048 .....	7-8,11,13,33-34		
Mise en place des appareils .....	7		
Mise en service .....	17		
Mode 4 .....	14		
Mode 5 .....	14		
<b>N</b>			
Numéro de l'appareil .....	5		
Numéro de la série .....	5		
Numéro du type .....	5		
<b>O</b>			
Options .....	33-35		
Ouverture <b>50</b> .....	7-8		
Ouverture <b>51</b> .....	8		
Ouverture <b>52</b> .....	7-8		
Ouverture <b>53</b> .....	8		
Ouverture <b>54</b> .....	7-8		
Ouverture <b>55</b> .....	7-8		
<b>P</b>			
Passeur d'échantillons 676			
Accessoires .....	34		
Câble de connexion pour 664 .....	3		
Description général .....	1		
Désignations de commande .....	33		
Elements de commande .....	2-3		
Face arrière .....	3		
Face avant .....	2		
Figures .....	1-3		
Programme de livraison .....	33		
Spécifications techniques .....	25		
Tête de titrage .....	8		
Plan de glissement <b>3</b> .....	3,25		
Poids .....	25-26		
Pointe de burette			
Désignation de commande .....	33-34		
Figure .....	3		
Pointe de burette <b>8</b> .....	3,7-8,16		
Pointe d'électrode en or			
6.1248.0X0 .....	8,12,13,34		
Pompe 683			
Désignations de commande .....	35		
Interconnexions électriques .....	11-13		
Pompe à air 6.2817.000			
Installation .....	9		
Spécifications techniques .....	27		
Préparation de l'échantillon .....	17		
Prise de secteur <b>42</b> .....	5		
Programme d'analyse			
Arrêt .....	19		
Démarrage .....	19		
Sélecteur <b>48</b> .....	6		
Programme de livraison .....	33		
Puissance absorbée .....	26		
<b>R</b>			
Raccord <b>11</b> .....	3,7-8		
Remarque <b>36</b> .....	5		
Remarque <b>40</b> .....	5		
Remplissage des tuyaux .....	16		
Réservoir .....	9		
Réservoir des déchets .....	9		
Rinçage			
Connexions tubulaires .....	9		
Rinçage avec pompe à air et vanne magnétique .....	9,12		
Rinçage avec Pompe 683 .....	9,11,13		
Schéma .....	9		
Service manuel .....	18		
Touche <b>25</b> .....	5		
Ruban en spirale 6.1815.010 .....	10,33-34		
<b>S</b>			
Schéma de maniement .....	17		
Sélecteur <b>48</b> .....	6,14		
Service manuel			
Agitateur .....	18		
Bras de levage .....	18		
Rinçage .....	18		
Siphonnage .....	18		
Transport d'échantillons .....	18		
Signalisateur de béccher .....	16,18		
Siphonnage			
Connexions tubulaires .....	9		
Schéma .....	9		
Service manuel .....	18		
Siphonnage avec Pompe 683 .....	9		
Touche <b>24</b> .....	5		
Solution de conditionnement .....	16,19		
Solution d'électrolyte			
6.2308.020 .....	16,19,33-34		
Solution d'électrolyte			
6.2310.000 .....	8,16,19,34		
Sortie de la vanne magnétique <b>19</b> .....	3,9		
Spécifications de sécurité .....	26		
Spécifications techniques			
Contrôleur 664 .....	26		
Entrées et sorties des données .....	28-32		
Passeur d'échantillons 676 .....	25		
Pompe à air 6.2817.000 .....	27		
Vanne magnétique 6.2726.070 .....	27		
Support d'échantillons <b>4</b> .....	3,19,25,33		
Support pour vannes <b>21</b> .....	3		
Système de référence			
6.0724.140 .....	8,12,34		
<b>T</b>			
Temps d'attente .....	14-15,26		
Temps d'ouverture des vannes .....	14-15,18,26		
Tension de secteur			
Affichage <b>35</b> .....	5		
Réglage .....	10		
Remplacement du fusible .....	10		
Spécifications techniques .....	26		
Tête de titrage			
Equipement pour la détermination des indices d'hydroxyles et de saponification .....	7		
Equipement pour la détermination de la DCO .....	8		
Figure .....	8		
Installation .....	7-8		
Partie inférieur .....	8		
Partie supérieur .....	8		
Tête de titrage <b>13</b> .....	3,7-8,10,16,25		
Titrimo SET/MET 702			
Désignations de commande .....	35		
Détermination de la DCO .....	24		
Interconnexions électriques .....	12		
Titroprocesseur 670			
Description générale .....	1		
Désignations de commande .....	35		
Détermination de la DCO .....	22-23		
Interconnexions électriques .....	13		
Titroprocesseur 682			
Détermination de l'indice d'hydroxyle .....	20-21		
Interconnexions électriques .....	11		
Titroprocesseur 686			
Désignations de commande .....	35		
Détermination de la DCO .....	22		
Détermination de l'indice d'hydroxyle .....	20-21		
Interconnexions électriques .....	11		
Touche <b>24</b> .....	5,15,18		
Touche <b>25</b> .....	5,15,18		
Touche <b>26</b> .....	5,18		
Touche <b>27</b> .....	5,16,18		
Touche <b>28</b> .....	5,16,18		
Touche de commande <b>32</b> .....	5,15,19		
Tour de levage <b>7</b> .....	3,16,18,25		
Tournevis <b>49</b> .....	6,15		
Transport d'échantillons			
Service manuel .....	18		
Touche <b>28</b> .....	5		
Tube de siphonnage			
Désignation de commande .....	33-34		
Figure .....	3		
Installation .....	7-8		
Tube de siphonnage <b>15</b> .....	3,7-8		
Tuyau en FEP 6.1805.110 .....	3,7-8,16,33		
Tuyau en PTFE 6.1812.000 .....	3,9,16,34		
Tuyère de rinçage <b>14</b> .....	3,7-8,16,33		
Tuyau de siphonnage .....	3		
<b>V</b>			
Vanne magnétique <b>18</b> .....	3,5,9		
Vanne magnétique 6.2726.000 .....	34		
Vanne magnétique 6.2726.070			
Câble de connexion <b>17</b> .....	3		
Désignation de commande .....	34		
Entrée <b>19</b> .....	3		
Figure .....	3		
Sortie <b>20</b> .....	3		
Spécifications techniques .....	27		
Vanne magnétique 6.2726.080 .....	34		
Vase d'électrolyte 6.1240.0X0 .....	8,19,34		