



TRAITEMENT D'EAU

DIRECTIVES CHUV
300 SANITAIRE

303 TRAITEMENT D'EAU

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Chapitres	Pages	Chapitres	Pages
Répertoire directives		Répertoire directives	
0.	<u>INTRODUCTION</u>	2.3	Déminéralisation pour injectable
0.1.	Généralités	2.3.1.	Fonctionnement..... 15
0.1.1.	Références 4	2.3.2.	Schéma Bi-étages 16
0.1.2.	Liste des fournisseurs 5	2.4.	Déminéralisation pour dialyse
1.	<u>ADOUCCISSEURS</u>	2.4.1.	Fonctionnement..... 17
1.1.	Installation en duplex	2.4.2.	Schéma 18
1.1.1.	Fonctionnement 7	3.	<u>ULTRAFILTRATION</u>
1.1.2.	Schéma..... 8	3.1.	Laboratoire
1.2.	Installation à commande incorporée	3.1.1.	Fonctionnement..... 20
1.2.1.	Fonctionnement 9	3.1.2.	Contaminants 21
1.2.2.	Schéma..... 10	4.	<u>ULTRAPURIFICATION</u>
2.	<u>DEMINERALISATION</u>	4.1.	Procédé de l'eau ultra-pure 23
2.1	Osmose inverse	4.2.	Efficacité technique 24
2.1.1.	Fonctionnement 12	5.	<u>ADOUCCISSEMENT POUR TOURS</u>
2.2.	Déminéralisation labo	<u>DE REFROIDISSEMENT</u>	
2.2.1.	Fonctionnement 13	5.1.	Traitement de l'eau pour tour de
2.2.2.	Schéma..... 14		refroidissement..... 26
		5.2	Traitement de l'eau pour plusieurs tours
			de refroidissement..... 27

REPERTOIRE DES DIRECTIVES CIT-S

N°	Titres
100	GENERALITES
101	<u>IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES</u>
102	<u>EQUIPEMENT TECHNIQUE MURAL POUR LITS</u>
103	<u>DESSIN ASSISTE PAR ORDINATEUR (DAO)</u>
200	ELECTRICITE
201	<u>INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES</u>
205	<u>ASSERVISSEMENTS FEUX DES PORTES AUTOMATIQUES</u>
300	SANITAIRE
301	<u>GAZ</u>
302	<u>INSTALLATIONS SANITAIRES</u>
303	<u>TRAITEMENT D'EAU</u>
400	CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION / REFRIGERATION
401	<u>INSTALLATIONS VENTILATION ET CLIMATISATION</u>
402	<u>INSTALLATIONS CHAUFFAGE ET REFRIGERATION</u>
403	<u>INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES</u>
500	BATIMENT
501	<u>MENUISERIE</u>
502	<u>SIGNALISATIONS INTÉRIEURES</u>
600	<u>INSTALLATIONS MCR - GTB</u>

0. INTRODUCTION

0.1. GÉNÉRALITÉS

0.1.1.	Références.....	4
0.1.2.	Liste des fournisseurs principaux	5

TRAITEMENT D'EAU

0. INTRODUCTION

0.1. GÉNÉRALITÉS

0.1.1. RÉFÉRENCES

TRAITEMENT D'EAU

0. INTRODUCTION

0.1. GÉNÉRALITÉS

0.1.2. LISTE DES FOURNISSEURS PRINCIPAUX

*Index des entreprises citées dans ce cahier de DIRECTIVES-CHUV***FILTRES ET FILTRES STERILES**

PALL SA	4132 MuttENZ
MILLIPORE AG	8604 Volketswil

CARTOUCHES A LITS MELANGES (Déionisateur)

CHRIST AG	4147 Aesch
I.G. AG	8045 Zurich

ADOUUCISSEUR

CHRIST AG	4147 Aesch
POHLY SA	1066 Epalinges
H. BURKHALTER AG	3048 Worblaufen
CULLIGAN SA	1032 Romanel

PERMEATEURS ET OSMOSEURS

CHRIST AG	4147 Aesch
H. BURKHALTER AG	3048 Worblaufen

ULTRA-VIOLETS

KATADIN SA	1123 Aclens/Cossonay
H. BURKHALTER AG	3048 Worblaufen

VANNES MOTORISEES

TRIMATIC SA	1132 Lully
EBRO SA	1145 Bière

1. ADOUCISSEURS

1.1. Installation en duplex

1.1.1.	Fonctionnement	7
1.1.2.	Schéma.....	8

1.2. Installation à commande incorporée

1.2.1.	Fonctionnement	9
1.2.2.	Schéma.....	10

TRAITEMENT D'EAU

- 1. ADOUCISSEURS
- 1.1. INSTALLATION EN DUPLEX (OU MULTIPLEX)

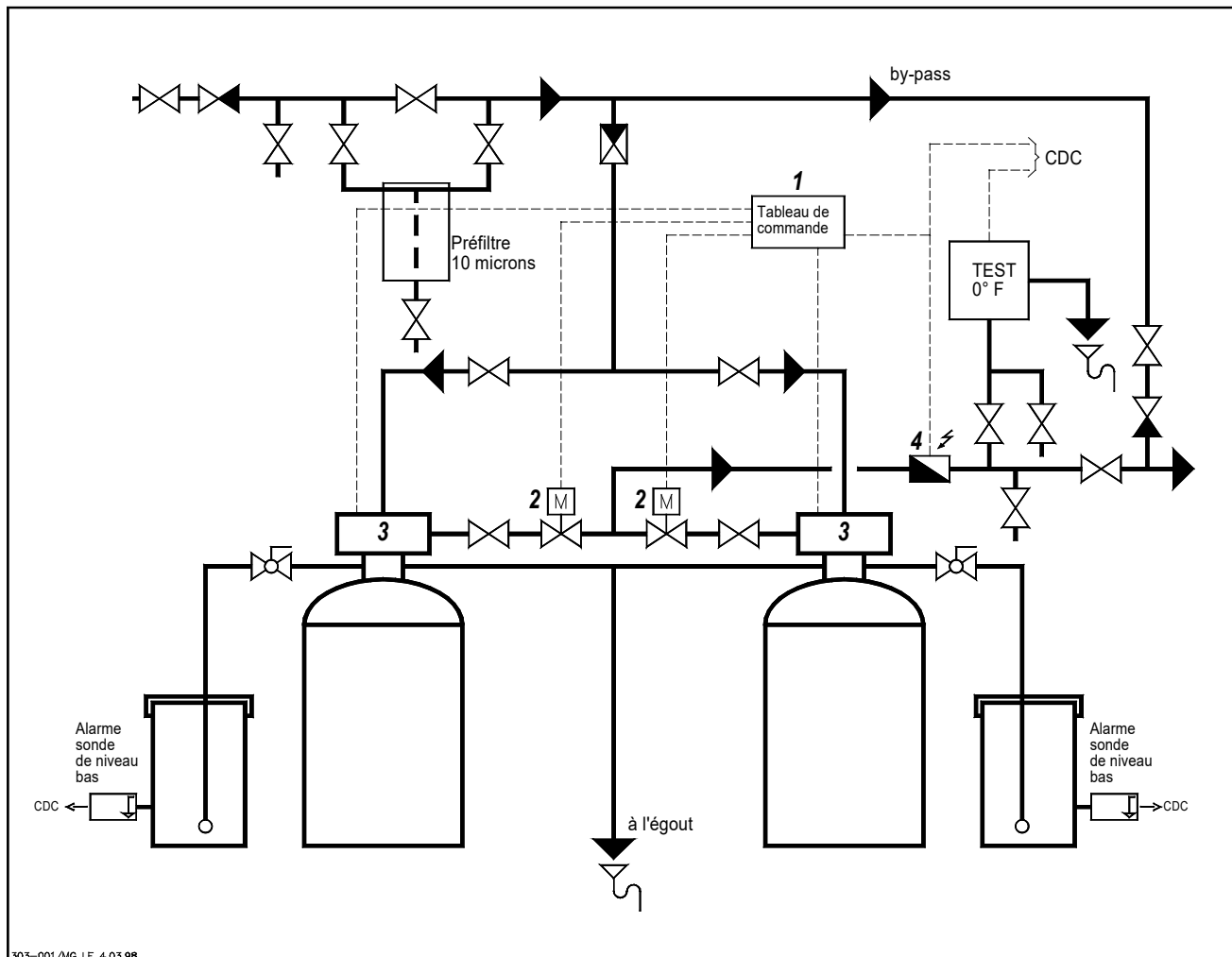
- 1.1.1. **FONCTIONNEMENT**

Il s'agit d'adoucisseurs d'eau montés en duplex, à fonctionnement entièrement automatique. Les régénérations sont enclenchées pour chaque colonne par un compteur d'eau, équipé d'un émetteur d'impulsions, relié à un décrémenteur qui lui-même donne la commande de régénération.

TRAITEMENT D'EAU

1. ADOUCISSEURS
- 1.1. INSTALLATION EN DUPLEX (OU MULTIPLEX)

1.1.2. SCHÉMA DE PRINCIPE



1/ Tableau de commande avec décrémenteur pour programmer les régénérations en fonction du volume d'échange $m^3/°F$

2/ Vanne à boisseaux sphériques, commande motorisée ou électrovannes.

3/ Adoucisseurs en duplex avec tête de commande pour régénération.

4/ Compteur d'eau avec double impulsion de sortie :
 - 1 x régénération (ex. 1 x tous les 100 l.)
 - 1 x comptage au CDC (ex. 1 x tous les m^3)

Remarques : Possibilité d'utiliser uniquement 1 grand bac à sel au lieu de deux petits.

Testomat avec alarme transmise au CDC : réglable 1 x par 10 ou 30 min.
 Pression maximum 10 bar, si plus, pose d'un réducteur de pression.

TRAITEMENT D'EAU

1. ADOUCISSEURS
- 1.2. INSTALLATION A COMMANDE INCORPOREE

1.2.1. FONCTIONNEMENT

Un adoucisseur est une installation échangeuse d'ions pour l'adoucissement d'eau brute.

L'adoucissement se fait à passage continu sous pression du réseau. Quand les résines sont saturées d'agents de dureté, elles doivent être régénérées avec du chlore de sodium (sel saumure).

La régénération est déclenchée, soit manuellement par commande à horloge, ou par compteur volumétrique. Elle se déroule automatiquement.

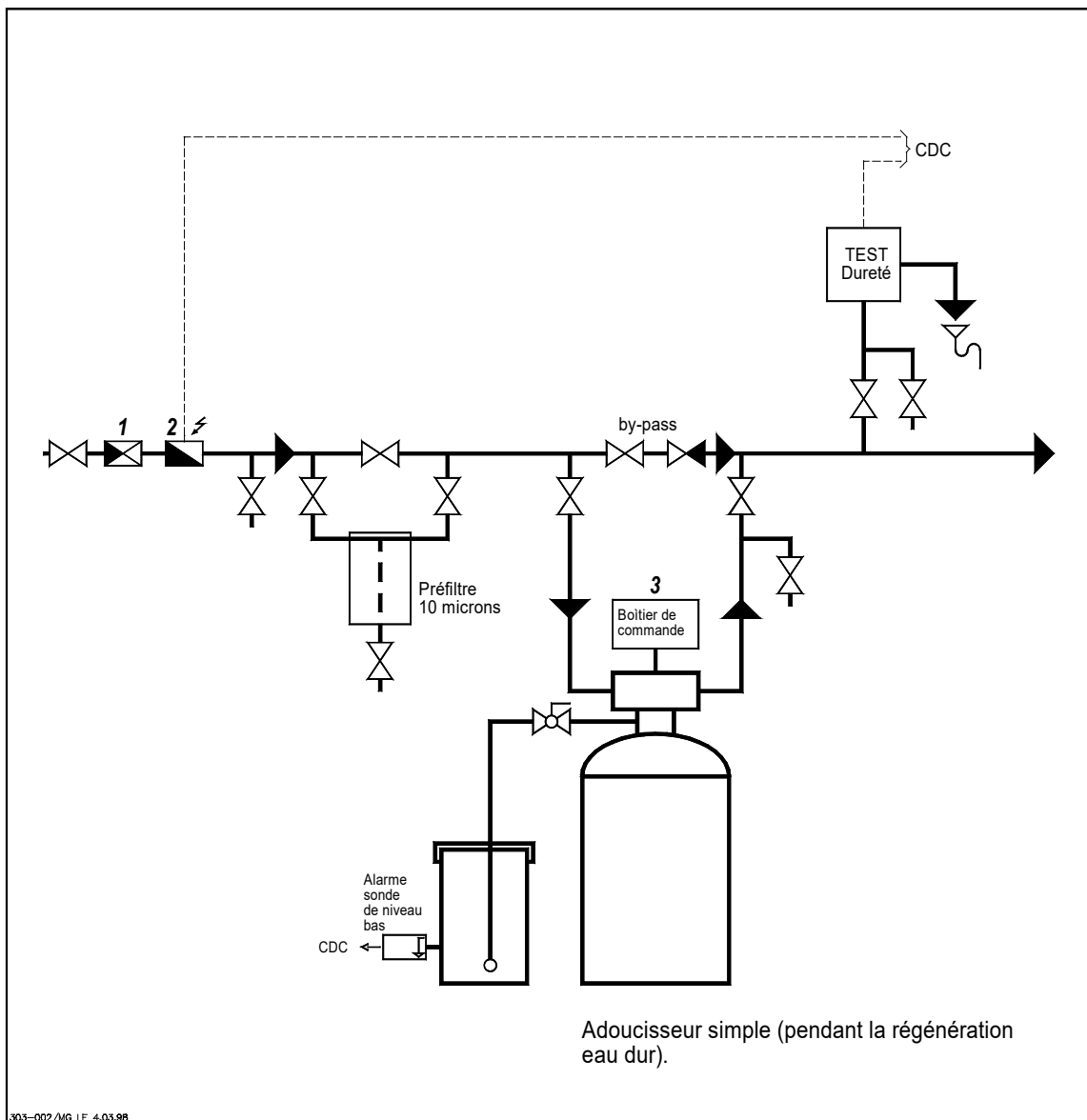
Calcul de capacité d'adoucissant entre deux régénérations :

Nombre de litres	$\frac{\text{Résine} \times 5}{\text{Dureté } ^{\circ}\text{F Réseau}}$	- 10% (sécurité)
Exemple	$\frac{75/\text{trs} \times 5}{20^{\circ}\text{F}}$	- 10% = 18.75 m ³ - 10%

Capacité entre 2 régénérations = 17.88 m³

TRAITEMENT D'EAU

1. ADOUCISSEURS
- 1.2. INSTALLATION A COMMANDE INCORPOREE
- 1.2.2. SCHEMA DE PRINCIPE



- 1/ Réducteur de pression.
- 2/ Compteur d'eau à impulsions (comptage CDC).
- 3/ Tableau de commande avec compteur d'impulsion pour régénérations incorporé.

Remarques : Suivant son volume, adoucisseur avec bac à sel incorporé avec alarme niv. bas transmise au CDC.

Testomat avec alarme transmise au CDC : réglable 1x par 10 ou 30min.
Pression maximum 10 bars, si plus, pose d'un réducteur de pression.

2. DEMINERALISATION

2.1 Osmose inverse

2.1.1. Fonctionnement 12

2.2. Déminéralisation pour laboratoire

2.2.1. Fonctionnement (osmose inverse avec stockage).... 13

2.2.2. Schéma..... 14

2.3. Déminéralisation pour injectables

2.3.1. Fonctionnement 15

2.3.2. Schéma bi-étages 16

2.4. Déminéralisation pour dialyse

2.4.1. Fonctionnement 17

2.4.2. Schéma..... 18

TRAITEMENT D'EAU

2. DEMINERALISATION**2.1. OSMOSE INVERSE****2.1.1. FONCTIONNEMENT**

Les laboratoires du CHUV ont besoin, pour leurs travaux, d'une eau déminéralisée à moins 0,5 $\mu\text{S/cm}$.

PRINCIPE : Décalcification à 0°F.
Filtration (charbons actifs).
Déminéralisation par osmose inverse (environ 8 $\mu\text{S/cm}$).
Passage à travers lit mélangé pour finir la déminéralisation.

UTILISATION : Avec cette qualité chimique de l'eau, nous alimentons en direct les laveries, bidistilleuses, robinets de prise d'analyses, stérilisateurs de laboratoire, machines d'analyses, appareils à ultrapurification.

TRAITEMENT D'EAU

2. DEMINERALISATION

2.2. DÉMINÉRALISATION POUR LABORATOIRE

2.2.1. FONCTIONNEMENT (OSMOSE INVERSE AVEC STOCKAGE)

A/ Pré-traitée (adoucisseurs en duplex avec contrôle dureté d'eau (Testomat)

B/ Déminéralisation

Déminéralisée par osmose inverse (élimination des minéraux 95/99%, des matières organiques et des particules à 99,9%.

C/ Stockage dans une cuve sans pression.

D/ Pompes de reprise pour alimentation du réseau et circulation permanente.

E/ Passage dans une cartouche à lits mélangés, anions-cations, pour finition de la déminéralisation.

TRAITEMENT D'EAU

- 2. DEMINERALISATION
- 2.2. DÉMINÉRALISATION POUR LABORATOIRE
- 2.2.2. **SCHÉMA**


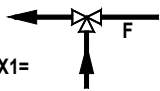
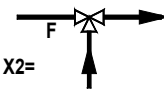
SCHEMA COULEUR

FORMAT A3

303-003/MG LE 15.10.97

TRAITEMENT D'EAU

2. DEMINERALISATION
 2.3. DÉMINÉRALISATION POUR INJECTABLES

FONCTION	VANNES:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
NORMAL	POSITION	O	O	F	F	O	O	O	F	F	X1
1er ETAGE EN SERVICE	POSITION	O	O	F	O	F	F	F	O	F	X1
2em ETAGE EN SERVICE	POSITION	O	F	O	F	F	O	O	F	O	X2
VANNE à 3 VOIES 	POSITION										
POSITION	O = OUVERTE					F = FERMEE					
POMPES DE REPRISE (N°21)	<i>Inversion des pompes de reprise par le CDC: réseau d'eau déminéralisée (possibilité manuel).</i>										
CONDUCTIVITE											
EAU DOUCE BH03	<i>Conductivité trop haute (arrivée BH03 Duplex): arrêt osmose (alarme CDC).</i>										
DEPART 1er ETAGE	<i>Conductivité trop haute: seulement pour indication.</i>										
DEPART 2em ETAGE	<i>Conductivité trop haute: ouverture electrovanne (N°20) env. 30sec.</i>										
PRESSOSTAT											
ENTREE PS. MINI. (N°5)	<i>Arrêt installation osmose inverse (alarme CDC 1er. étage).</i>										
SORTIE PS. MAXI. (N°14)	<i>Arrêt installation osmose inverse (alarme CDC 2ème. étage).</i>										
NIVEAU CUVE (N°22)											
NIVEAU MAXI	<i>Cuve à 90%: arrêt installation osmose, les pompes de reprise (N°21) continuent (alarme CDC, niv. maxi).</i>										
DECLENCHEMENT	<i>Cuve à 80%: déclenchement de l'installation.</i>										
ENCLenchement	<i>Cuve à 40%: enclenchement de l'installation.</i>										
NIVEAU MINI	<i>Cuve à 30%: arrêt des pompes de reprise (N°21), (alarme CDC, niv. mini).</i>										
FILTRE STERILE (N°16)	<i>Colmaté: alarme CDC.</i>										
TESTOMAT: DURETE (N°2)	<i>Contrôle eau douce 0°F (arrivée BH03): arrêt installation si eau trop dure (alarme CDC).</i>										
303-005/MG LE 13.08.98											

TRAITEMENT D'EAU

- 2. DEMINERALISATION
- 2.3. DÉMINÉRALISATION POUR INJECTABLES

2.3.2. SCHÉMA BI-ÉTAGES

SCHEMA COULEUR

FORMAT A3

303-003/MG LE 15.10.97

TRAITEMENT D'EAU

- 2. DEMINERALISATION
- 2.4. DÉMINÉRALISATION POUR DIALYSE

- 2.4.1. **FONCTIONNEMENT**

Installation sans stockage, alimentation fonctionne en permanence avec une perte à l'égoût de 300 l/h.

Installation avec désinfection physique ultra-violet et filtre stérile 0,2 micron absolu.

TRAITEMENT D'EAU

- 2. DEMINERALISATION
- 2.4. DÉMINÉRALISATION POUR DIALYSE
- 2.4.2. **SCHÉMA**

SCHEMA COULEUR

FORMAT A3

303-003/MG LE 15.10.97

3. ULTRAFILTRATION

3.1 Laboratoire

3.1.1.	Fonctionnement	20
3.1.2.	Contaminants	21

TRAITEMENT D'EAU

- 3. ULTRAFILTRATION
- 3.1. LABORATOIRE
- 3.1.1. FONCTIONNEMENT

Généralement, l'eau déminéralisée provenant d'une centrale de distribution par osmose inverse est contaminée par des micro-organismes et leurs métabolites, de cellules mortes, de toxines, colloïdes, etc.

Ces contaminants sont en grande partie éliminés par filtration mécanique ou adsorptives. Mais, pour de applications critiques telles que la culture de cellules ou HPLC, il est indispensable d'éliminer le plus de matières organiques possible.

L'ultrafiltration couplée au système de purification d'eau permet d'enlever toutes les molécules, donc de supprimer la plupart des matières toxiques en culture de cellule.

TYPE DE FILTRATION :

- 1. FILTRATION GÉNÉRALE
- 2. MICROFILTRATION
- 3. ULTRAFILTRATION
- 4. ULTRAPURIFICATION

TRAITEMENT D'EAU

- 3. ULTRAFILTRATION
- 3.1. LABORATOIRE
- 3.1.2. **CONTAMINANTS**

L'eau est le principal solvant ou diluant utilisé en laboratoire. La qualité de l'eau nécessaire est donc de la plus grande importance. Les substances indésirables, contenues dans l'eau potable, influencent fortement les résultats des analyses.

1. LES CONTAMINANTS

Nous pouvons les classer sous forme de familles :

- | | | |
|------|------------------------------------|---|
| 1.1. | <u>LES INORGANIQUES</u> | Anions- : Sulfate-Chlorure

Cations+ : Calcium-Magnésium |
| 1.2 | <u>LES ORGANIQUES</u> | Tanins-détergents-acide humique-fertilisants

sous-produits de la décomposition végétale. |
| 1.3 | <u>LES MICRO-ORGANISMES</u> | Bactéries-pyrogènes-virus-levures. |
| 1.4 | <u>LES GAZ DISSOUS</u> | CO ₂ - O ₂ - N ₂ - |

Tous ces contaminants se trouvent dans les eaux naturelles, mais également en grande partie dans l'eau potable où l'on retrouve parfois, en plus, de l'aluminium et du chlore libre.

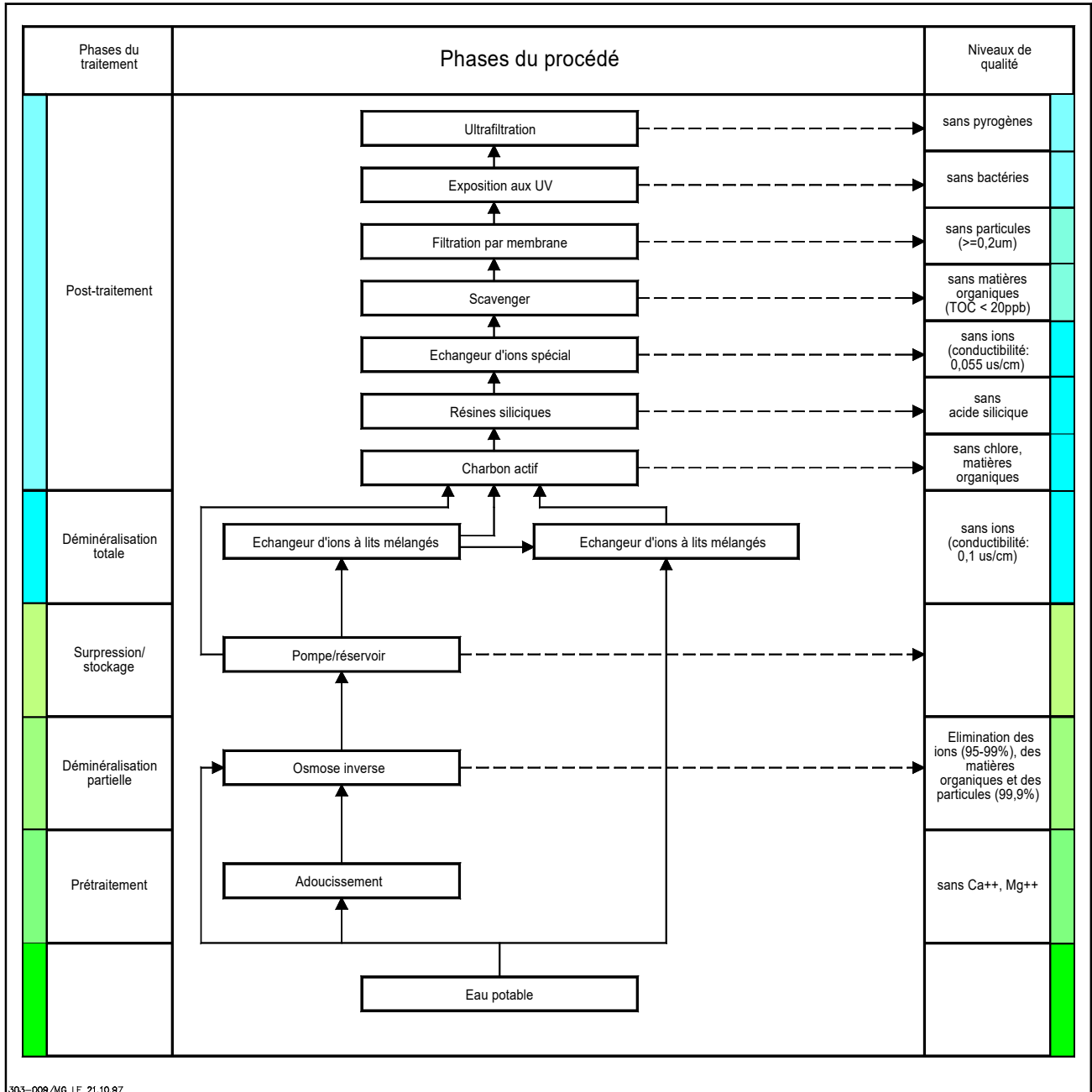
4. ULTRAPURIFICATION

4.1.	Procédé de l'eau ultra-pure	23
4.2.	Efficacité technique	24

TRAITEMENT D'EAU

4. ULTRAPURIFICATION

4.1. PROCÉDÉ DE L'EAU ULTRA-PURE

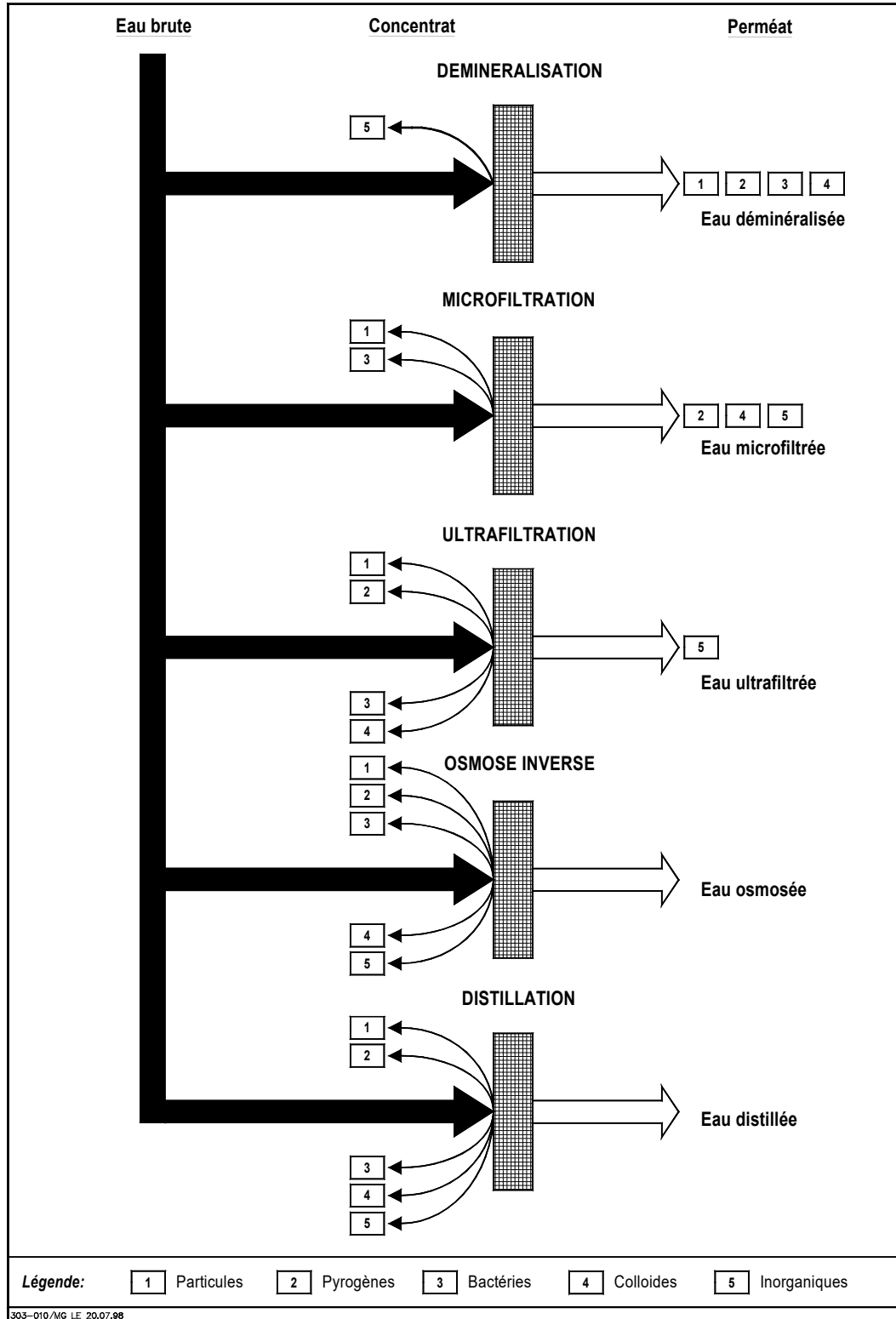


303-009/MG LE 21.10.97

TRAITEMENT D'EAU

4. ULTRAPURIFICATION

4.2. EFFICACITÉ DES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE TRAITEMENT D'EAU



TRAITEMENT D'EAU

5. ADOUCISSEMENT POUR TOURS DE REFROIDISSEMENT

- 5.1. Traitement de l'eau pour tour de refroidissement 26
- 5.2. Traitement de l'eau pour plusieurs tours de refroidissement 27

TRAITEMENT D'EAU

5 ADOUCISSEMENT POUR TOURS DE REFROIDISSEMENT

5.1. TRAITEMENT DE L'EAU POUR TOUR DE REFROIDISSEMENT

SCHEMA COULEUR

FORMAT A3

303-003/MG LE 15.10.97

TRAITEMENT D'EAU

5 ADOUCISSEMENT POUR TOURS DE REFROIDISSEMENT

5.2. TRAITEMENT DE L'EAU POUR PLUSIEURS TOURS DE REFROIDISSEMENT

SCHEMA COULEUR
FORMAT A3

303-003/MG LE 15.10.97