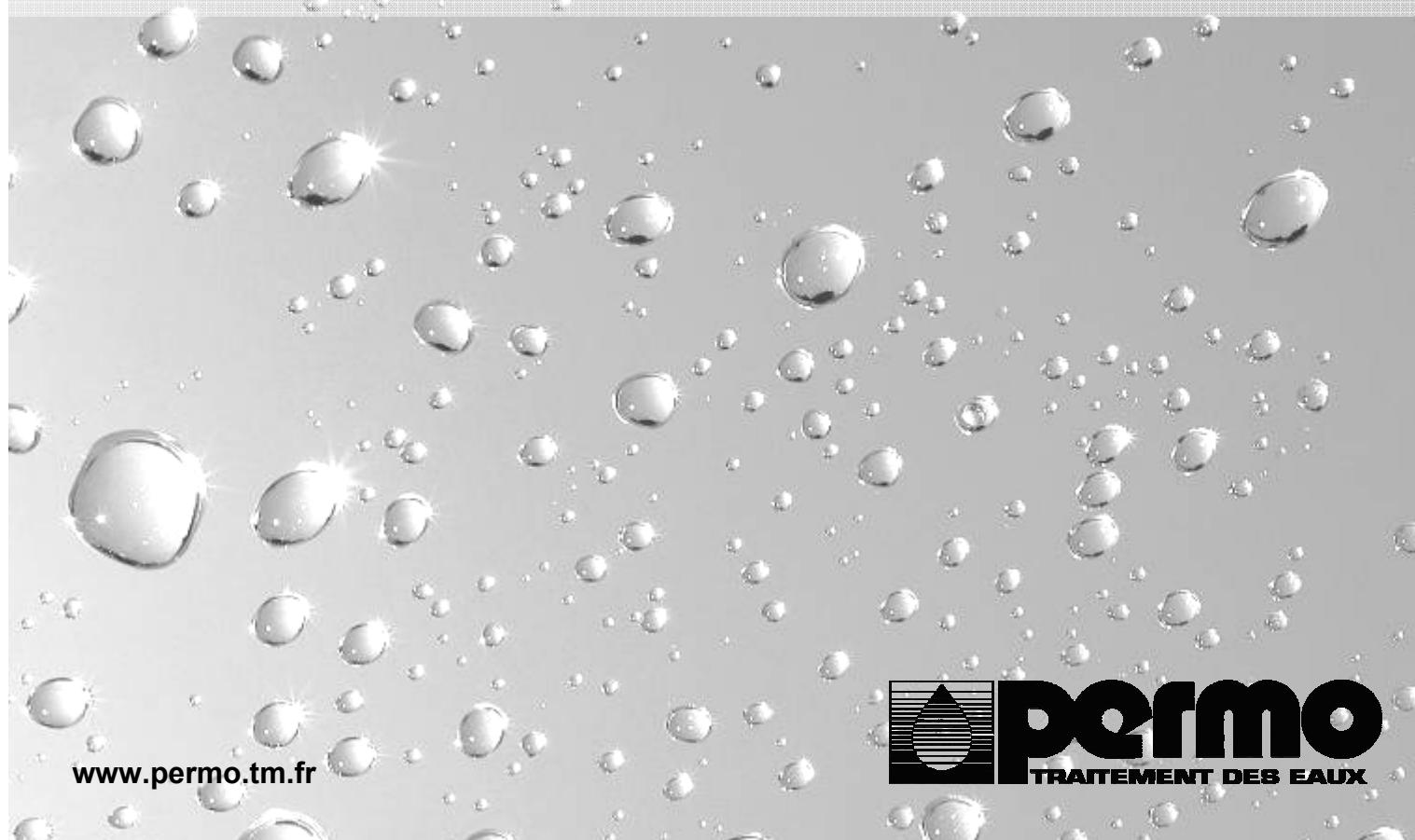


## SELECTO II

### **NOTICE DE MISE EN SERVICE & D'EXPLOITATION**



## **TRES IMPORTANT :**

Avant tout raccordement, mise en eau et utilisation  
Lire attentivement la présente notice.

Le non respect de ses prescriptions, peut entraîner la suppression  
De la garantie **PERMO**

Les raccordements hydrauliques et électriques doivent être effectués conformément aux règles de l'art et normes applicables au local d'implantation. En particulier, dans le cas où les canalisations d'arrivée d'eau et de départ d'eau seraient équipées de dispositifs pouvant engendrer des coups de bâlier (vannes électromagnétiques notamment), des anti-bâliers efficaces doivent être installés.

Par ailleurs, l'électronique du coffret de commande est sensible, comme tout ensemble électrique, aux parasites électriques ou magnétiques. Le coffret de commande est équipé de séries de filtres permettant d'éliminer les parasites usuels. Toutefois, dans le cas d'une proximité de discontacteurs de puissance, de transformateurs ou de tout autre émetteur de parasites, il sera nécessaire d'effectuer les raccordements avec du câble blindé et de mettre en place un anti-parasitage adapté.

Permo se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques de ses appareils, les photos et/ou dessins sont non contractuels

# SOMMAIRE

<b>I. GENERALITE SUR LA DEMINERALISATION .....</b>	<b>5</b>
I.1 Principe de l'échange d'ions .....	5
I.2 Notion de capacité d'échange.....	5
I.3 Régénération des échangeurs d'ions .....	6
I.4 Durée de vie des résines.....	6
I.5 Les échangeurs d'ions .....	7
I.5.1.    Les échangeurs de cations.....	7
I.5.2.    Les échangeurs d'anions.....	7
I.6 Rendement de régénération.....	7
I.7 Modes de régénération contre courant :	8
I.8 Les lits flottants.....	8
<b>II. DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION .....</b>	<b>9</b>
<b>III. SCHEMA .....</b>	<b>10</b>
III.1 Encombrement .....	10
III.2 Raccordements hydrauliques .....	10
III.3 Cheminements hydrauliques .....	11
<b>IV. INSTALLATION.....</b>	<b>12</b>
IV.1 Local .....	12
IV.2 Diamètres de connexions suivant le type de SELECTO II.....	12
IV.3 Alimentation en eau .....	12
IV.4 Branchement hydraulique des bouteilles cationique et anionique ainsi que le rejet.....	12
IV.5 Branchement électrique entre la vanne cationique / anionique et le coffret de commande.....	13
IV.6 Bornier Coffret SELECTO II.....	14
IV.7 Spécifications techniques.....	15
<b>V. COFFRET SELECTO II MODE D'EMPLOI.....</b>	<b>16</b>
V.1 TOUCHES DE FONCTIONS .....	16
V.2 PROGRAMMATION / REGLAGES .....	17
V.3 1 Réglage des paramètres.....	17
V.3.1.    Modification des paramètres de régénération .....	18
V.3.2.    Réglage de l'horodateur .....	19
V.3.3.    Réglage du Système .....	20
V.3.4.    Listes des pages.....	20
V.3.5.    Listes des Alarmes .....	20
V.3.6.    Mot de passe .....	20
V.3.7.    Système .....	20
V.4 Fonctionnement du commutateur .....	20
<b>VI. MISE EN SERVICE .....</b>	<b>20</b>
VI.1 Valeurs des pas de programmes.....	20
VI.1.1.    Poids Impulsion compteur "Poid impul compteur" .....	20
VI.1.2.    Volume cycle "Volume cycle" .....	20
VI.1.3.    Détassage cation "Detassage CAT" .....	20
VI.1.4.    Aspiration cation "Aspiration CAT" .....	20
VI.1.5.    Contre courant cation "C/Courant CAT" .....	20
VI.1.6.    Rinçage rapide cation "Rinç rapid CAT" .....	20
VI.1.7.    Détassage anion "Détaş Anion" .....	20
VI.1.8.    Aspiration anion "Aspir Anion" .....	20

VI.1.9.	Contre courant anion "C/Courant ANI" .....	20
VI.1.10.	Diffusion "Diffussion" .....	20
VI.1.11.	Rinçage rapide anion "Rinç rapid ANI" .....	20
VI.2	Qualité des réactifs à utiliser .....	20
VI.2.1.	Acide chlorhydrique: .....	20
VI.2.2.	Soude caustique: .....	20
<b>VII.</b>	<b>NORMALIEN .....</b>	<b>20</b>
VII.1	Désinfection des résines.....	20
VII.2	Qualité des produits chimiques de régénération .....	20
VII.3	Natures et fréquences des contrôles à mettre en place sur une déminée .....	20
<b>VIII.</b>	<b>PIECES DETACHEES.....</b>	<b>20</b>

# I. GENERALITE SUR LA DEMINERALISATION

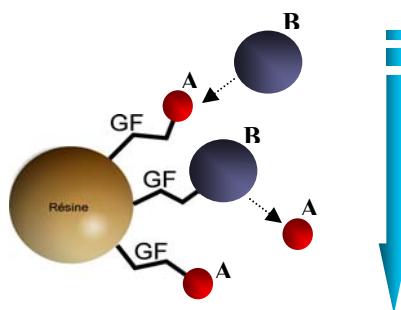
## I.1 Principe de l'échange d'ions

Les échangeurs d'ions sont des composés solides insolubles disposant au sein de leur structure chimique d'ions mobiles fixés sur la structure de base par l'intermédiaire de groupements chimiques dits « groupements fonctionnels ».

La structure de base est obtenue par synthèse organique (par réactions de polymérisation d'un composé ou de copolymérisation de plusieurs composés organiques). Il s'agit donc de résines de synthèse. C'est pourquoi les échangeurs d'ions sont très couramment appelés « résines échangeuses d'ions » ou plus simplement encore « résines».

Les groupements fonctionnels sont obtenus soit directement lors du processus de polymérisation ou par post-traitement des billes de polymère.

Chaque échangeur d'ions a des affinités différentes pour les divers ions avec lesquels il est mis en présence. Chaque fois qu'une résine porteuse d'ions **A** pour lesquels elle a une affinité faible est mis en présence d'un liquide contenant des ions **B** pour lesquels la résine a une affinité plus grande, on constate que les ions **B** sont fixés par la résine qui cède en échange des ions **A**. Ainsi le liquide percolant sur l'échangeur d'ions s'appauvrit en ions **B** et s'enrichit en ions **A**. Dans le même temps la résine s'appauvrit en ions **A** et s'enrichit en ions **B** (fig. 1 ci-dessous).



GF : Groupement Fonctionnel

- Fig. 1 : Principe de l'échange d'ions -

## I.2 Notion de capacité d'échange

Lorsqu'un volume donné de résine a cédé tous les ions mobiles dont elle était dotée, l'échange d'ions ne peut plus avoir lieu. La résine est alors dite « **saturée** ». L'eau récupérée à la sortie du lit de résine est donc de composition identique à celle de l'eau à traiter.

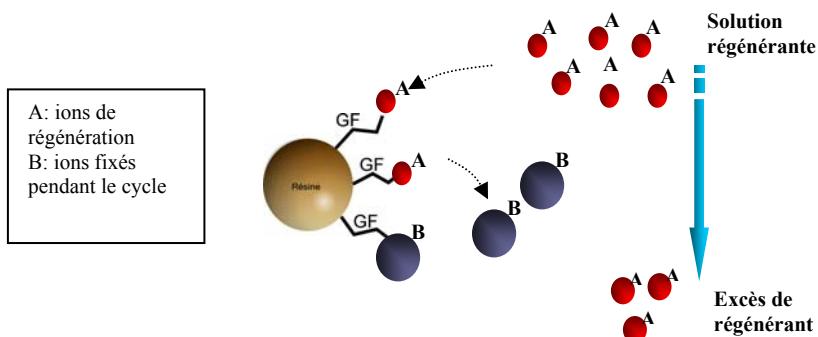
La résine saturée peut alors soit être purement et simplement remplacée par de la résine neuve, soit subir un traitement qui tendra à lui redonner sa forme chimique d'origine. Un tel traitement est appelé « **régénération** » (voir ci-après).

On appelle *capacité d'échange* ou encore *pouvoir d'échange*, la quantité d'ions qu'un volume donné de résine peut fixer entre deux régénérations.

La capacité d'échange est une des caractéristiques spécifiques de chaque résine. Elle s'exprime en degrés-mètres cubes ou en équivalents par litre de résine.

### I.3 Régénération des échangeurs d'ions

La régénération consiste à faire percoler sur la résine saturée une solution très riche en ions régénérants, de façon à ce que ces derniers se substituent aux ions fixés pendant le cycle de production (fig. 2 ci-dessous).



- Fig. 2 : Principe de la régénération  
d'un échangeur d'ions-

Comme, par principe, la résine a moins d'affinité pour les ions régénérants que pour les ions qu'elle a fixé pendant son cycle de production, il est nécessaire :

- d'utiliser une solution relativement concentrée en ions régénérants,
- de faire percoler la solution régénérante à faible débit sur la résine.

La solution régénérante est stockée sous forme concentrée dans un réservoir appelé "bac à réactif".

### I.4 Durée de vie des résines

En théorie, la durée de vie des résines devrait être illimitée. Dans la pratique, trois facteurs peuvent altérer, à l'usage, la capacité d'échange d'un échangeur d'ions :

- Destruction de la structure de base

Certains composés chimiques peuvent réagir avec la structure de base et conduire à une destruction partielle ou totale de celle-ci. C'est le cas de certains solvants et surtout des composés fortement oxydants. Il s'agit donc d'un phénomène accidentel qu'il est possible de prévenir en éliminant les solvants ou en limitant la dose et le temps de contact des composés oxydants, notamment lors d'opérations de désinfection de la résine.

- Empoisonnement de la résine

Les échangeurs d'ions sont susceptibles de fixer plus ou moins irréversiblement des composés inertes (matières organiques ou oxydes métalliques). Les échangeurs d'ions peuvent, par ailleurs, être le siège de proliférations d'organismes vivants (algues, moisissures, bactéries). Ainsi des dépôts peuvent se former sur les résines et conduire à ce que l'on appelle un "empoisonnement" : les billes se trouvent alors enrobées par une gangue inerte qui s'oppose aux échanges d'ions recherchés et réduit la surface active de résine.

- Rupture des billes de résine

Les ions fixés sur la résine en phase de travail n'ont pas la même dimension que les ions fixés au cours de la régénération. De ce fait, la résine subit, lors des régénérations, des contraintes mécaniques internes de gonflement ou de dégonflement qui entraînent à la longue une rupture des billes de résine, avec apparition de particules fines facilement entraînées vers l'égout lors de la phase de régénération.

Les ruptures des billes de résine peuvent également être constatées à la suite du gel.

Ces phénomènes conduisent donc à une réduction progressive du volume de résine et une diminution concomitante de la capacité d'échange de l'appareil.

## I.5 Les échangeurs d'ions

### I.5.1. **Les échangeurs de cations**

Ces résines ont pour groupements fonctionnels des radicaux acides, fortement acides pour les uns, faiblement acides pour les autres.

#### **Les échangeurs de cations fortement acides**

Ces résines ont une affinité faible pour les ions hydrogène  $H^+$ , un peu plus élevée pour les ions alcalins sodium  $Na^+$  et potassium  $K^+$ , forte pour les alcalino-terreux magnésium  $Mg^{2+}$  et calcium  $Ca^{2+}$ , et très forte pour l'aluminium  $Al^{3+}$  et le fer  $Fe^{3+}$ .

Ces résines sont exploitées en traitement d'eau sous trois formes :

- *sous forme hydrogène ( $R-H^+$ )*

Dans ce cas, la résine fixe tous les cations de l'eau et les remplace par le cation hydrogène  $H^+$ . Sous cette forme ces résines constituent un des éléments des chaînages de déminéralisation totale. La régénération est effectuée à l'aide d'un acide fort, acide chlorhydrique le plus souvent, acide sulfurique parfois.

### I.5.2. **Les échangeurs d'anions**

Ces échangeurs d'ions ont une structure de base de type polystyrène ou polyacrylique avec des groupements fonctionnels basiques, fortement basiques pour les uns, faiblement basiques pour les autres.

#### **Les échangeurs d'anions fortement basiques**

Ces résines ont une affinité très forte pour les anions forts (nitrates, sulfates, chlorures), moyenne pour les anions hydrogénocarbonates et carbonates, un peu plus faible pour les anions hydrogénosilicates (silice ionisée), et beaucoup plus faible pour les anions hydroxyles ( $OH^-$ ).

Elles sont le plus souvent utilisées sous forme  $R-OH^-$  (régénération par la soude caustique  $NaOH$ ) dans les traitements de déminéralisation totale en aval d'un échangeur de cations fortement acides.

Sous forme  $R-OH^-$ , les résines échangeuses d'anions fortement basiques ne doivent pas être alimentées en eau dure, sous peine de voir se former des dépôts de magnésie  $Mg(OH)_2$  en début de cycle et de carbonate de calcium en milieu et fin de cycle.

## I.6 Rendement de régénération

On appelle rendement de régénération, exprimé le plus souvent en pourcentage, le rapport entre la quantité d'ions régénérants mis en jeu pour une régénération et la quantité d'ions que la résine fixera au cours du cycle de production qui suivra la régénération.

Ce rendement varie en fonction de nombreux paramètres :

- type de résine ;
- quantité de régénérant utilisé par litre de résine ;
- concentration de la solution régénérante au contact de la résine ;
- mode de régénération utilisé (voir ci-après) ;
- vitesse de passage du régénérant sur la résine ;
- état de saturation de la résine au moment de sa régénération ;
- température de la solution régénérante.

Le rendement de régénération est également influencé par l'efficacité des dispositifs de répartition et de reprise des flux dans le corps dans la mesure où ces dispositifs conduisent à une répartition homogène ou hétérogène du régénérant sur l'ensemble du lit de résine.

Enfin, l'espace libre entre les billes de résine, lors du passage du régénérant, joue un grand rôle puisque quand celles-ci sont trop espacées les unes des autres, une partie du régénérant n'est pas en contact avec la résine.

Dans la pratique, le rendement de régénération varie de 20 % à 95 % selon le type de résine et les conditions opératoires.

### I.7 **Modes de régénération contre courant :**

Dans ce mode de régénération, le régénérant circule à contre-courant par rapport à l'eau traitée en cours de cycle : pour les échangeurs d'ions classiques traitant l'eau en cours de cycle de haut en bas, l'écoulement du régénérant s'effectue de bas en haut.

### I.8 **Les lits flottants**

Les lits flottants sont des appareils échangeurs d'ions régénérés à contre-courant mais avec un écoulement de bas en haut de l'eau à traiter pendant le cycle de production et une régénération de haut en bas.

De développement relativement récent, ces procédés ont pour avantages essentiels, par rapport aux procédés de type co-courant classiques, une amélioration très sensible du rendement de régénération et de la qualité de l'eau traitée, avec une réduction notable du volume des effluents de régénération.

De plus, par rapport au contre-courant classique, ils ne posent aucun problème de répartition du régénérant et de tassement de la résine lors des régénérations puisque celles-ci sont effectuées de haut en bas.

## II. DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION



Le SELECTO II est composé d'une gamme de déminéralisateur d'eau à régénération automatique.

Chaque déminéralisateur comporte en version standard:

- Un échangeur de Cations Fort régénérable à l'acide Chlorhydrique
- Un échangeur d'Anions Fort régénérable à la soude caustique
- Un skid regroupant les dispositifs de commande et de circulation d'eau permettant la production d'eau déminéralisé ainsi que les différentes phases de régénération.

La régénération des échangeurs d'ions est assurée par un passage d'eau à contre-courant et un rinçage final à Co-courant. Ce mode de fonctionnement permet une meilleure régénération des résines échangeuse d'ions surtout au niveau des couches basses permettant ainsi d'éviter de façon importante les fuites ioniques.

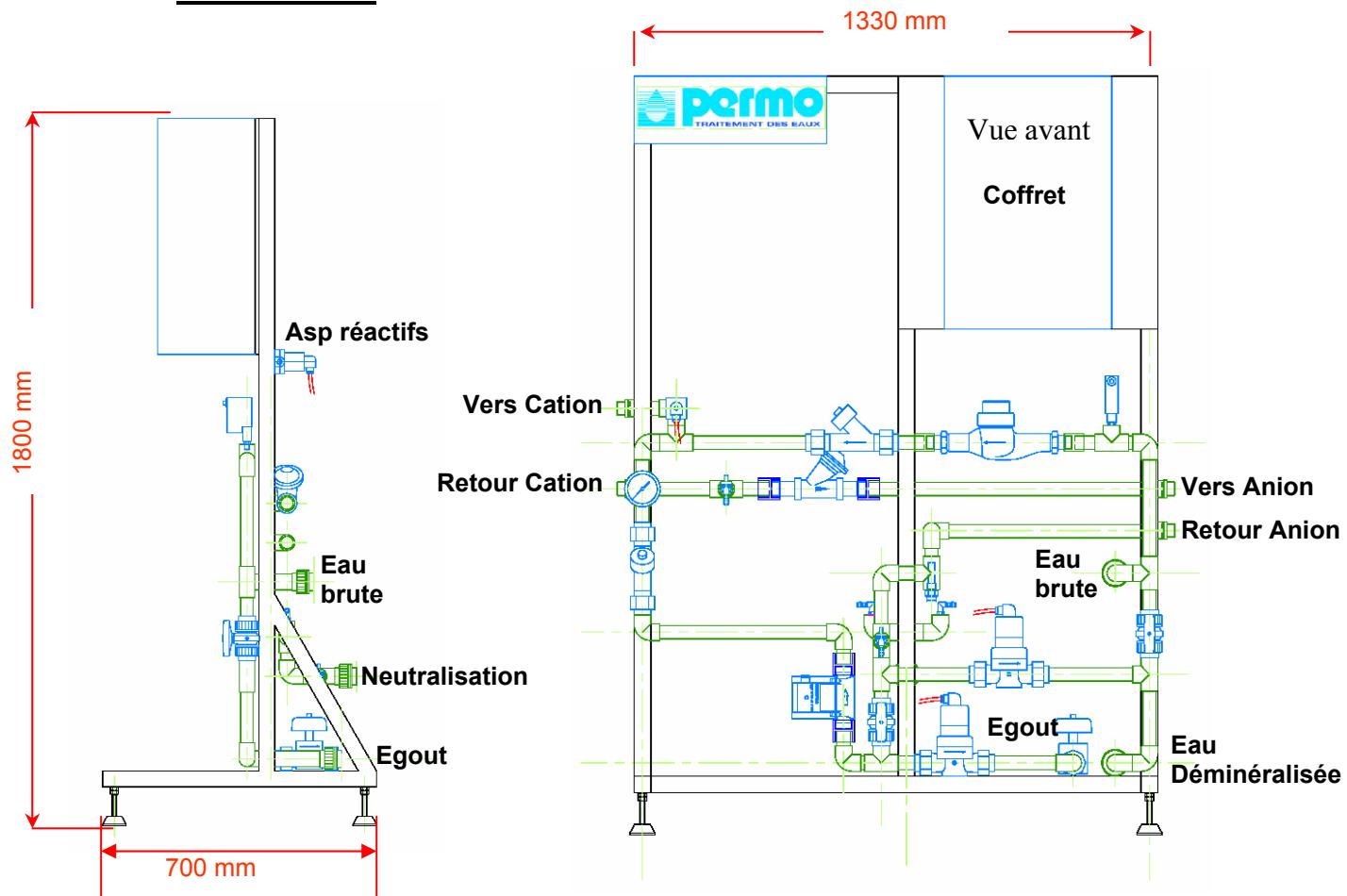
Les corps contenant les résines sont des corps composites permettant une bonne tenue aux différentes phases de régénération.

Les blocs de commande hydraulique en partie supérieur des corps sont en Noryl chargé. Pour ce qui concerne la tuyauterie, elle est constituée de PVC.

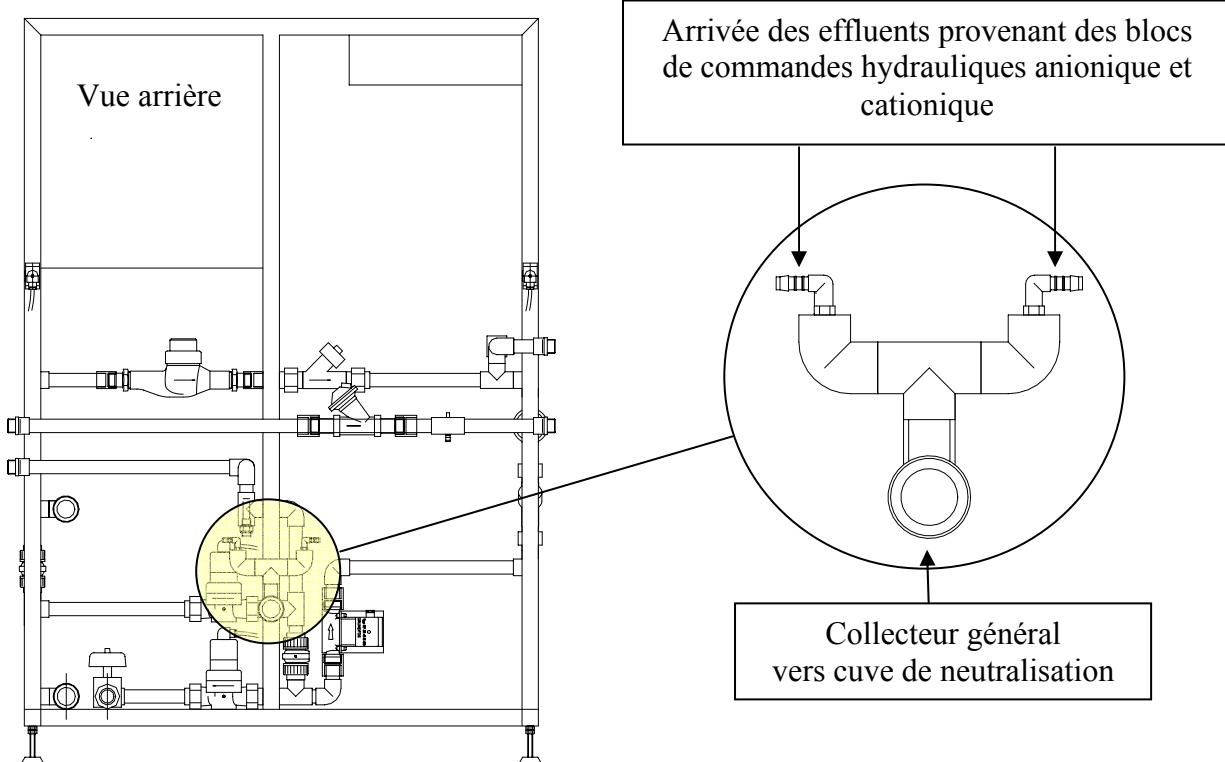
Il est possible d'avoir en option la fourniture d'une neutralisation spécifique au type de SELECTO II sélectionné. Pour cela, prendre contact avec une agence PERMO.

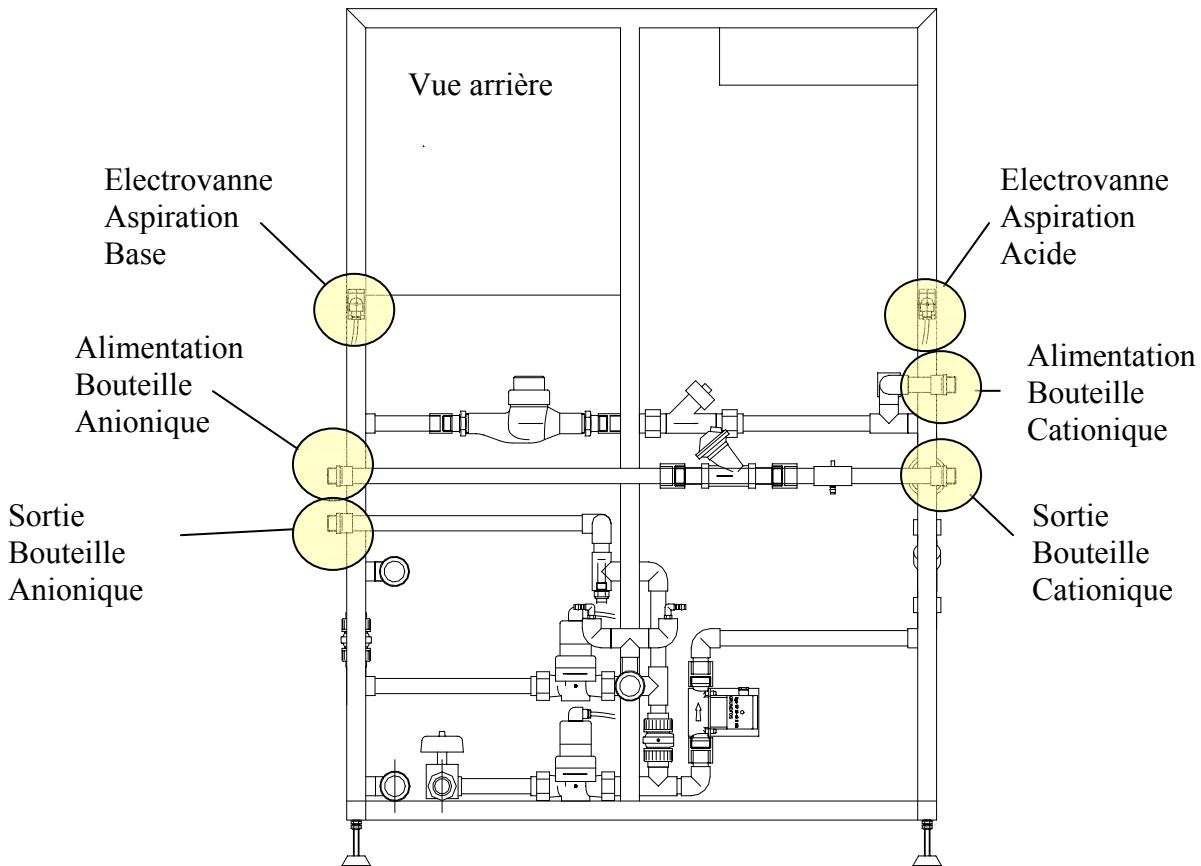
### III. SCHEMA

#### III.1 Encombrement

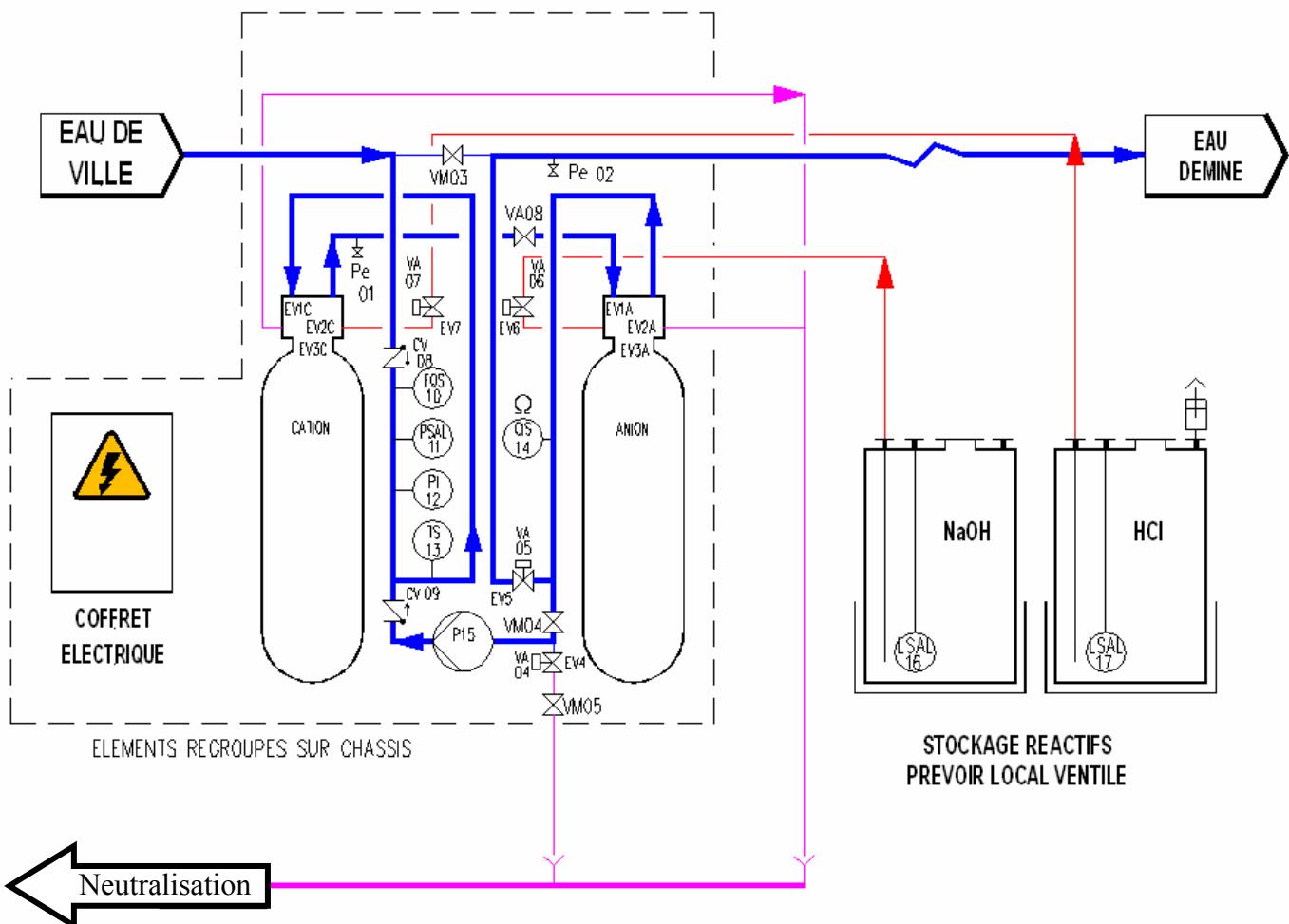


#### III.2 Raccordements hydrauliques





### III.3 Cheminements hydrauliques



## IV. INSTALLATION

### IV.1 Local

Le déminéralisateur SELECTO II est à installer dans un local accessible, propre, sec, bien ventilé et hors gel, équipé d'une mise à l'égout, local de préférence réservé au traitement d'eaux. Le sol sur lequel repose l'appareil doit être parfaitement horizontal. Prévoir une hauteur libre sous plafond de 0,80m minimum afin de faciliter d'éventuelle intervention.

Il est conseillé de placer les bac de réactif dans un local attenant, très aéré, situé sur le même plan pour éviter toute dégradation des équipements environnents, lors des remplissages des ces bacs, par les vapeurs acide. Protéger les sols et les murs aux abords de l'installation par des produits anti-acides (revêtement plastique, peinture).

Prévoir dans le local les équipements de sécurité nécessaires au stockage et à la manipulation des réactifs.

### IV.2 Diamètres de connexions suivant le type de SELECTO II

Type SELECTO II	Alimentation Eau à traité	Sortie Eau déminée	Sortie Egout	Sortie vers Neutralisation
DN 25	DN 25	DN 25	DN 25	DN 25
DN 32	DN 32	DN 32	DN 32	DN 25
DN 40	DN 40	DN 40	DN 40	DN 25

### IV.3 Alimentation en eau

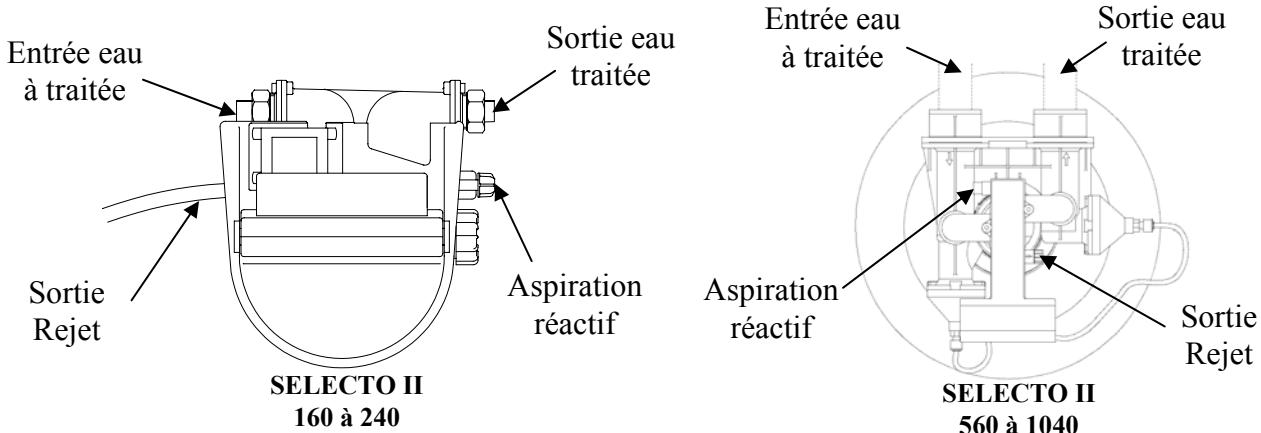
En premier lieu, mettre en place le raccordement en eau brute sur l'arrivée d'eau, prévoir la mise en place d'une vanne d'arrêt obligatoire et un disconnecteur (non fourni), tous les raccordements hydrauliques doivent être effectués à l'aide de tubes PVC, série pression, assemblés par collage ou par vissage.

Dans le cas de raccord à visser, l'étanchéité est assurée à l'aide de Téflon.

Sur cette ligne d'alimentation d'eau, en plus de la vanne de coupure et de son disconnecteur, il est indispensable de mettre en place une vanne de prise d'échantillon.

### IV.4 Branchement hydraulique des bouteilles cationique et anionique ainsi que le rejet

Mettre en place les branchements d'alimentation et de sortie d'eau (joints et tuyaux souple fournis avec le SELECTO II) des bouteilles anionique et cationique.



La connexion des aspirations de réactifs ne se fait pas en directe. La connexion entre l'aspiration sur la vanne cationique/anionique et le bac de réactif doit se faire en passant par les électrovannes acide/soude positionnées sur le skid SELECTO II.

Les deux rejets des bouteilles "cationique" et "anionique" sont à mettre en place sur le collecteur du skid étudier pour cela. Une fois le raccordement des bouteilles "cationique" et "anionique" effectué sur celui-ci, il ne reste plus que la mise en place du collecteur de rejet vers la neutralisation des effluents.

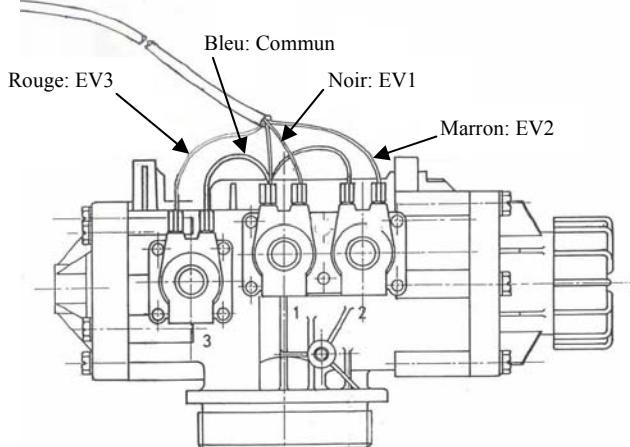
**Attention:** Cette neutralisation ne doit pas se trouver à une distance trop importante du SELECTO II et la hauteur de celle ne doit pas dépasser trois mètres afin de garantir une perte de charge générale sur la canalisation générale de 0,5 bars maximum.

Cette neutralisation est absolument indispensable afin de permettre la neutralisation des effluents comportant un caractère acide en ce qui concerne les rejets du corps cationique et basique en ce qui concerne l'anionique.

Ne jamais utiliser de tuyauterie ou des raccordements en cuivre, laiton, acier et acier galvanisé.

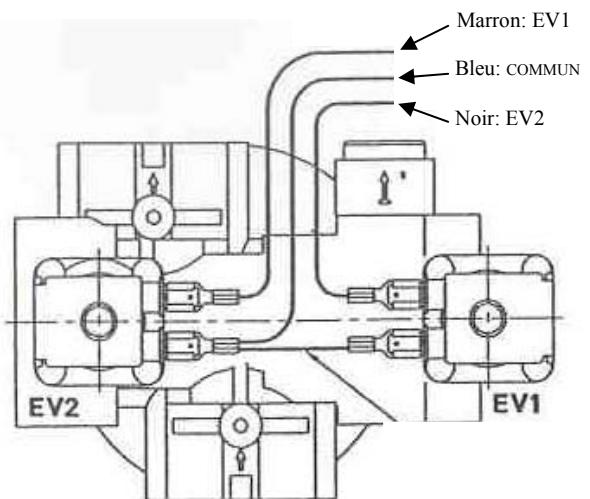
#### IV.5 **Branchements électriques entre la vanne cationique / anionique et le coffret de commande**

**SELECTO II**  
160 à 240



Vanne Cation	Electrovanne EV1 Cation	1	21
		2	22
	Electrovanne EV2 Cation	1	23
		2	24
	Electrovanne EV3 Cation	1	25
		2	26
Vanne Anion	Electrovanne EV1 Anion	1	27
		2	28
	Electrovanne EV2 Anion	1	29
		2	30
	Electrovanne EV3 Anion	1	31
		2	32

**SELECTO II**  
560 à 1040



Vanne Cation	Electrovanne EV1 Cation	1	21
		2	22
	Electrovanne EV2 Cation	1	23
		2	24
	Electrovanne EV1 Anion	1	25
		2	26
Vanne Anion	Electrovanne EV2 Anion	1	27
		2	28
	Electrovanne EV3 Anion	1	29
		2	30
	Electrovanne EV3 Cation	1	31
		2	32

## **IV.6 Bornier Coffret SELECTO II**

		U1000 R02V 3G1mm2	Bleu	1	N
ALIMENTATION 220V	C1	U1000 R02V 3G1mm2	Noir	2	R
POMPE P15	C2	CNOMO 3G1mm2	Noir	3	L11
COMPTEUR F0518	C3	CNOMO 3G1mm2	1	4	L13
PRESSOSTAT PSAL11	C4	CNOMO 3G1mm2	2	5	10.2
THERMOSTAT TIS13	C5	CNOMO 3G1mm2	1	6	+1
NIVEAU HCL LSL16	C6	CNOMO 3G1mm2	2	7	10.3
NIVEAU NAOH LSL17	C7	CNOMO 3G1mm2	1	8	+1
INFO NEUTRAL	C8	CNOMO 3G1mm2	2	9	10.4
INFOS 2EME IONIMATIC	C9	CNOMO 3G1mm2	1	10	+1
	C10	CNOMO 3G1mm2	2	11	10.5
VANNE EV1C	C11	CNOMO 3G1mm2	1	12	+1
VANNE EV2C	C12	CNOMO 3G1mm2	2	13	10.6
VANNE EV3C	C13	CNOMO 3G1mm2	1	14	+1
VANNE EV1A	C14	CNOMO 3G1mm2	2	15	10.10
VANNE EV2A	C15	CNOMO 3G1mm2	1	16	+1
VANNE EV3A	C16	CNOMO 4G1mm2	2	17	10.11
VANNE EV4	C17	CNOMO 3G1mm2	1	18	+1
VANNE EV5	C18	CNOMO 3G1mm2	2	19	10.12
VANNE EV6	C19	CNOMO 3G1mm2	1	20	10.13
VANNE VY	C20	CNOMO 3G1mm2	2	21	00.0
	C21	CNOMO 3G1mm2	1	22	2
	C22	CNOMO 3G1mm2	2	23	00.1
PRODUCTION IONIMATIC	C23	CNOMO 3G1mm2	1	24	2
PRODUCTION IONIMATIC	C24	CNOMO 3G1mm2	2	25	00.2
REGENERAT. IONIMATIC	C25	CNOMO 3G1mm2	1	26	2
REGENERAT. IONIMATIC	C26	CNOMO 3G1mm2	2	27	00.3
DEFAUT GENERAL	C27	CNOMO 3G1mm2	1	28	2
	C28	CNOMO 3G1mm2	2	29	00.4
	C29	CNOMO 3G1mm2	1	30	2
	C30	CNOMO 3G1mm2	2	31	00.5
	C31	CNOMO 3G1mm2	1	32	2
	C32	CNOMO 3G1mm2	2	33	00.6
	C33	CNOMO 3G1mm2	1	34	2
	C34	CNOMO 3G1mm2	2	35	00.7
	C35	CNOMO 3G1mm2	1	36	2
	C36	CNOMO 3G1mm2	2	37	00.8
	C37	CNOMO 3G1mm2	1	38	2
	C38	CNOMO 3G1mm2	2	39	00.9
	C39	CNOMO 3G1mm2	1	40	2
	C40	CNOMO 3G1mm2	2	41	01.1
	C41	CNOMO 3G1mm2	1	42	2
	C42	CNOMO 3G1mm2	2	43	01.2
	C43	CNOMO 3G1mm2	1	44	2
	C44	CNOMO 3G1mm2	2	45	01.3
	C45	CNOMO 3G1mm2	1	46	01.4
	C46	CNOMO 3G1mm2	2	47	01.5
	C47	CNOMO 3G1mm2	1	48	01.6
	C48	CNOMO 3G1mm2	2	49	01.7
	C49	CNOMO 3G1mm2	1	50	HC
	C50	CNOMO 3G1mm2	2	51	5
	C51	CNOMO 3G1mm2	1	52	6
	C52	CNOMO 3G1mm2	2	53	7
	C53	CNOMO 3G1mm2	1	54	8
	C54	CNOMO 3G1mm2	2	55	9
	C55	CNOMO 3G1mm2	1	56	10
	C56	CNOMO 3G1mm2	2	57	11
	C57	CNOMO 3G1mm2	1	58	12
	C58	CNOMO 3G1mm2	2	59	13
	C59	CNOMO 3G1mm2	1	60	14
	C60	CNOMO 3G1mm2	2	61	15
	C61	CNOMO 3G1mm2	3		16

## IV.7 Spécifications techniques

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Panoplie	DN 25	DN 25	DN 32	DN 32	DN 40
Débit production	2,5 m <sup>3</sup> /h	2,5 m <sup>3</sup> /h	4 m <sup>3</sup> /h	4 m <sup>3</sup> /h	7 m <sup>3</sup> /h
Conductivité attendue	5 µS	5 µS	10 µS	10 µS	10 µS
Pression de service	3 à 4 bars				
Pression maximale	6 bars				
Puissance alimentation électrique	0.8 kW	0.8kW	1 kW	1 kW	1 kW

## V. COFFRET SELECTO II Mode d'emploi

### V.1 TOUCHES DE FONCTIONS



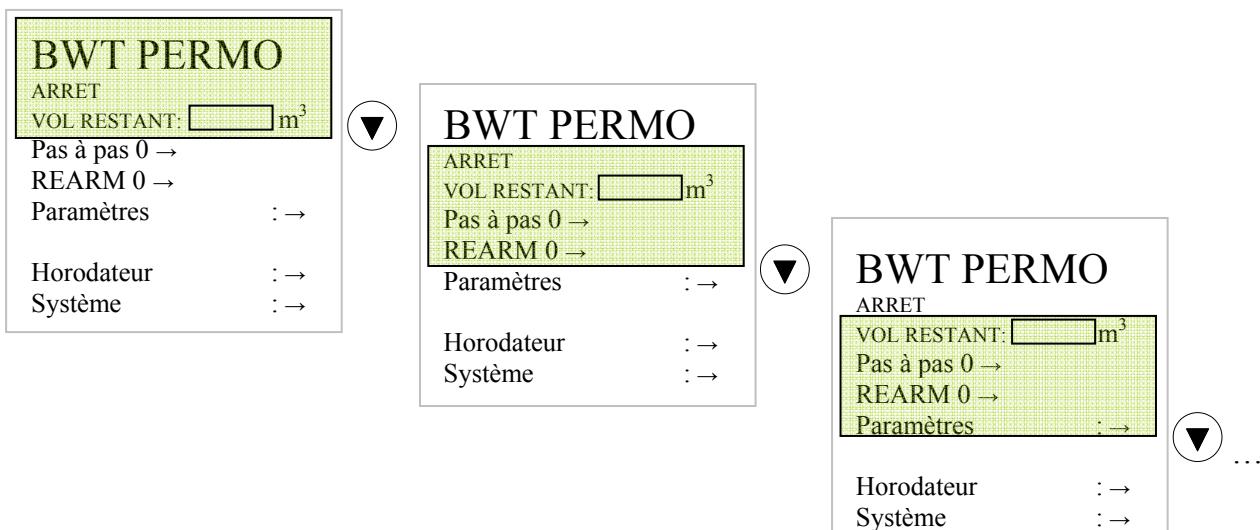
	→	Touche de déplacement vers le haut (par ligne) ou augmente la valeur d'un digit.
	→	Touche de déplacement vers le bas (par ligne) ou diminue la valeur d'un digit.
	→	Touche de déplacement vers la droite ou fenêtre suivante
	→	Touche de déplacement vers la gauche (pour ce qui est des digits)
	→	Touche d'échappement, permet de sortir de la fonction sans valider et de revenir sur les pages précédentes, annulation alarme
	→	Touche effacement
	→	Touche permettant l'accès aux digits modifiables et permet de passer d'une valeur réglable à une autre valeur.
	→	Touche de validation des valeurs entrées et de validation des acquittements d'alarmes

## V.2 PROGRAMMATION / REGLAGES

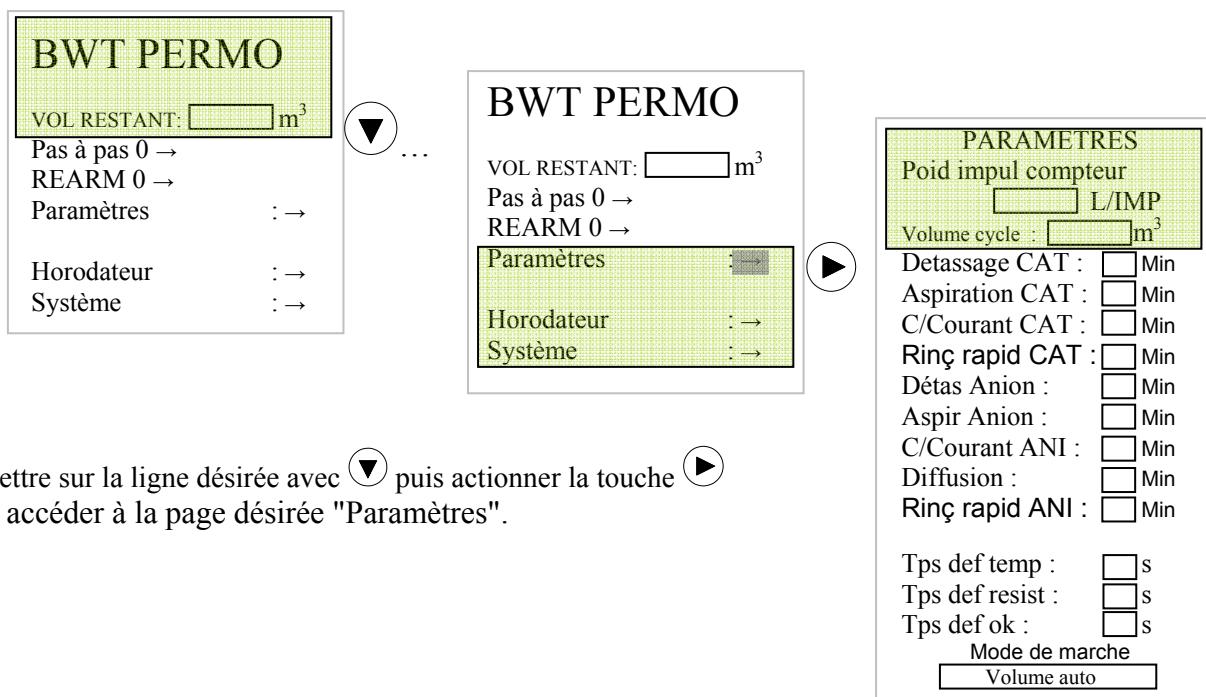
Lors de la mise sous tension, le système se met en attente et affiche l'état dans lequel se trouve le système.



Par pressions successives sur les touches descendre monter, on peut ainsi faire défiler de ligne en ligne le menu déroulant:



## V.3 1 Réglage des paramètres



Se mettre sur la ligne désirée avec puis actionner la touche pour accéder à la page désirée "Paramètres".

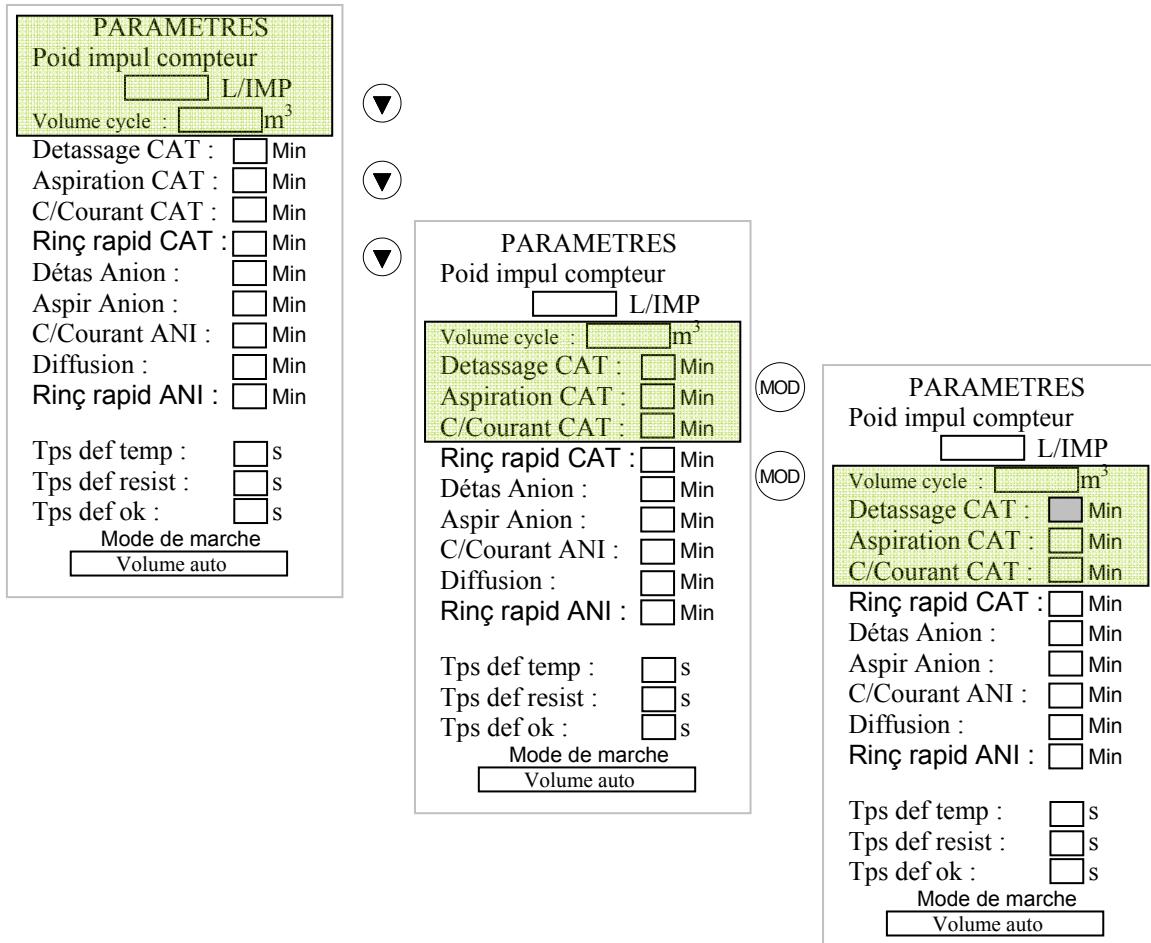
### V.3.1. Modification des paramètres de régénération

Par une pression sur la touche  dans la fenêtre paramètres on active la première ligne de digit et ainsi de suite.

La touche  ou  permet de passer de gauche à droite sur la ligne de digit

La touche  ou  permet de monter ou descendre la valeur

La touche  permet de valider la valeur de la ligne



Il suffit ensuite de changer la valeur des deux digits pour obtenir celle désirée puis de la valider par la touche 

Faire cette opération pour chaque paramètre. Un temps minimum de une minute doit être mis en place sur les paramètres Rinç rapid CAT et ANI pour un bon fonctionnement de l'installation.

**Pour le dernier réglage qui correspond au mode de fonctionnement, nous avons trois possibilités:**

**Volume auto**

La régénération se lance automatiquement dès que le cycle de la chaîne d'eau déminéralisée est épuisé. Si la qualité de l'eau n'est plus bonne avant la fin du cycle l'appareil se place en attente régénération, une attente régénération est mise en place, une confirmation manuelle la lance "le message attente régénération" est affiché, il suffit de le valider par la touche  en étant sur la ligne "Pas à pas 0 →" pour que celle-ci démarre.

**Vol/qual auto**

La régénération se lance automatiquement au moment où le cycle de la chaîne d'eau déminéralisée est épuisée ou lorsque la qualité de l'eau n'est plus bonne.

**Vol/qual manu**

La régénération se lance au moment où le cycle de la chaîne d'eau déminéralisée est épuisé ou lorsque la qualité de l'eau n'est plus bonne. Pour ces deux cas, le lancement de la régénération se fait après autorisation de l'opérateur le message attente régénération est affiché, il suffit de le valider par la touche  en étant sur la ligne "Pas à pas 0 →" pour que celle-ci démarre.

### V.3.2. Réglage de l'horodateur

Le réglage de l'horodateur permet de mettre à l'heure le système.

Il suffit de mettre l'afficheur sur la fenêtre CONFIG HORODATEUR puis d'utiliser les touches

La touche ou permet de passer de gauche à droite sur la ligne de digit

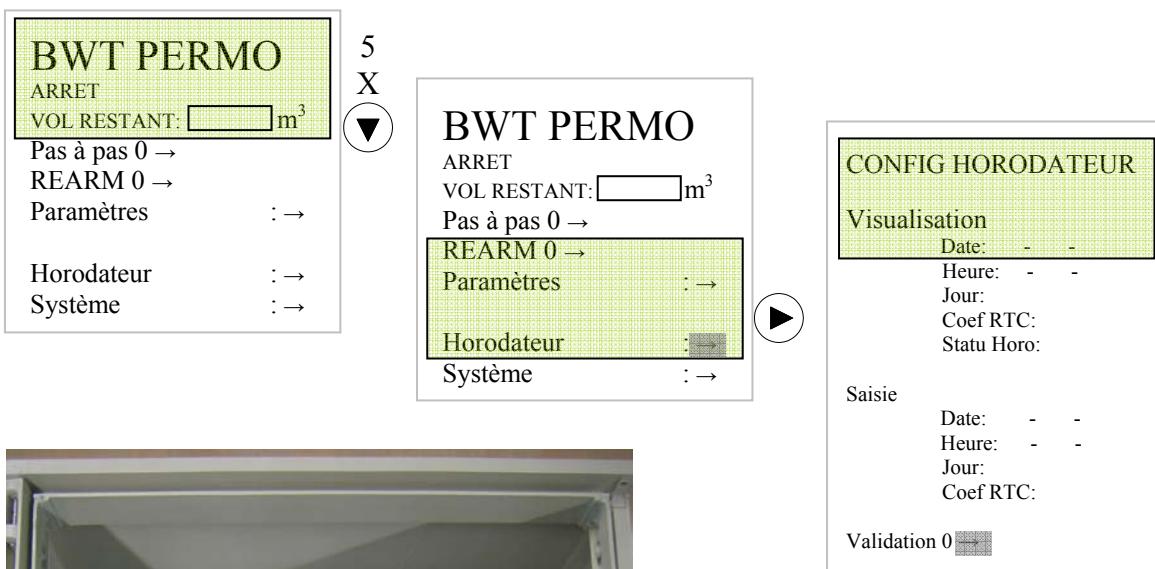
La touche ou permet de monter ou descendre la valeur

La touche permet de valider la valeur de la ligne

Dans le paragraphe "saisie" de la page, mettre en place les valeurs correspondant à la date, heure, jour de la semaine et RTC.

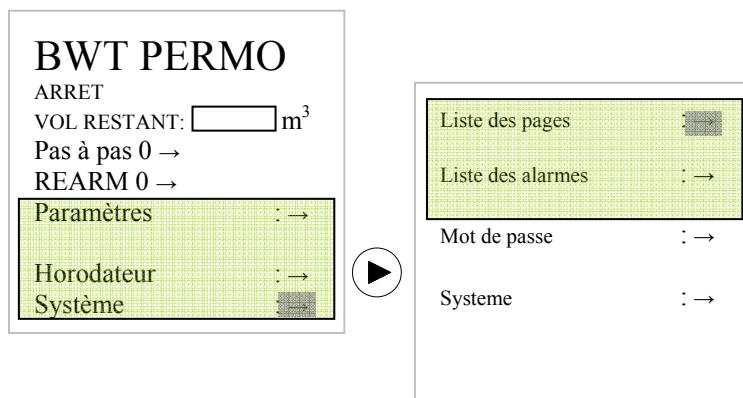
Cette mise en place finie, il suffit de se mettre sur la ligne validation et presser la touche pour valider.

Cette action faite, la mise à jour s'affiche sur le paragraphe "visualisation" de cette même page avec en plus la valeur ok dans le Statu Horo.



En Photo ci-contre, nous avons l'armoire électrique ouverte. Sous l'automate en partie inférieure gauche, si l'on soulève la façade vers le haut, on verra le numéro RTC sur la carte de l'horodateur. Dans l'exemple le numéro est 4 mais peut être de 3 chiffres.

### v.3.3. Réglage du Système



Il suffit de se mettre sur la ligne désirée puis d'activer la touche pour visualiser la page.

### v.3.4. Listes des pages

Cette page permet d'accéder directement au Menu, Paramètres et Horodateur

ATTEINDRE : <input type="text"/>	: →
-----	
Menu : →	
Paramètres : →	
Horodateur : →	

Menu

Paramètres

Horodateur

BWT PERMO

ARRET  
VOL RESTANT:  m<sup>3</sup>  
Pas à pas 0 →  
REARM 0 →  
Paramètres : →  
Horodateur : →  
Système : →

PARAMETRES

Poid impul compteur  L/IMP  
Volume cycle :  m<sup>3</sup>

Detassage CAT :  Min  
Aspiration CAT :  Min  
C/Courant CAT :  Min  
Rinç rapid CAT :  Min  
Détas Anion :  Min  
Aspir Anion :  Min  
C/Courant ANI :  Min  
Diffusion :  Min  
Rinç rapid ANI :  Min

Tps def temp :  s  
Tps def resist :  s  
Tps def ok :  s

Mode de marche  
Volume auto

CONFIG HORODATEUR

Visualisation  
Date: - - -  
Heure: - - -  
Jour:  
Coef RTC:  
Statu Horo:

Saisie  
Date: - - -  
Heure: - - -  
Jour:  
Coef RTC:

Validation 0

### V.3.5. Listes des Alarmes

Cette page permet de visualiser les alarmes actives.

A 01/01 00:00 1/1
DEFAUT PRESSION
Eau BRUTE PSALII

La valeur 1/1 correspond au numéro d'alarme sur le nombre d'alarme. Il suffit d'utiliser la touche pour passer à la page suivante. Pour supprimer les alarmes, il suffit de presser la touche sur chaque page d'alarme puis de sortir de cette liste par la touche et enfin, se mettre sur la ligne "REARM" de la première page puis l'activer par la touche pour acquitter définitivement l'alarme.

ARRET
VOL RESTANT: <input type="text"/> m <sup>3</sup>
Pas à pas 0 →
REARM 0 →

### V.3.6. Mot de passe

Cette fonction n'est pas activée pour l'instant.

MOT DE PASSE	----- * * * *
-- NIVEAU	
--- ACTUEL	RAZ→

### V.3.7. Système

Ce n'est qu'un paragraphe de visualisation

Langue application : →
Date/heure : →
Références produit : →
Paramètre de lignes : →

Langue application

Date / heure

Référence produit

Paramètre de ligne

Langue APPLICATION

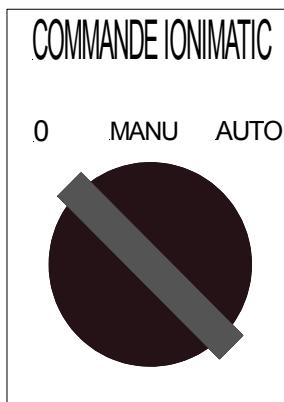
FRANCAIS

Date/heure  
01/01/2002  
00:40:05

XBT – N 400C2  
20491 – A DOP  
09/05/2005 15:21:19  
MOD BUS

Vitesse : 19200

#### V.4 Fonctionnement du commutateur



**O**

Fonction de Mise à l'arrêt de la chaîne de déminéralisation

**MANU**

Mise en fonctionnement manuel

**AUTO**

Mise en fonctionnement automatique

#### En position O :

La chaîne de déminéralisation se trouve à l'arrêt.

#### En position MANU :

Toutes les actions sur la chaîne de déminéralisation sont possibles par action sur la ligne "Pas à pas 0 →".

Les temps mis en mémoire pour la régénération restent actifs.

Pour changer l'état du système, il suffit de se positionner sur la ligne "PAS à PAS" sur la première fenêtre. On commence par l'affichage "arrêt" puis par action sur la touche ➤ sur "Marche" puis "Attente Régé" et ainsi de suite.

#### Attention:

Toute action en manuel sur l'installation demande une connaissance indispensable sur le fonctionnement. Seules les personnes qualifiées pourront donc intervenir sur l'installation.

Si l'on désire faire une régénération en manuel et réinitialiser le cycle de départ de la chaîne de déminéralisation, il faut que la phase de "*Rinç rapid ANI*" s'effectue sur la position AUTO du commutateur. Il est donc indispensable de passer de manu à auto au démarrage de cette phase.

#### En position AUTO :

Le démarrage et l'arrêt se font de façon automatique suivant les commandes extérieures.

Le mode "Pas à pas 0 →" n'est pas actif.

Il est possible de passer du mode auto puis manu et ainsi de suite sans risque de bloquer l'automate.

# VI. MISE EN SERVICE

## VI.1 Valeurs des pas de programmes

Une fois les branchements hydraulique et électrique mis en œuvres et vérifiés, il ne reste plus que la programmation du coffret afin d'effectuer les cycles et phases de régénérations conforme au modèle en place.

Se reporter au chapitre V page 14 pour ce qui est de l'utilisation du coffret SELECTO II.

**Attention:** tous les paramètres de temps sont indiqué à titre indication pour une pression de fonctionnement de l'ordre de 4 bars. Il est certain que des réajustements seront nécessaires lors de la mise en service afin de garantir le fonctionnement optimal de l'installation.

PARAMETRES	
Poid impul compteur	<input type="text"/> L/IMP
Volume cycle :	<input type="text"/> m <sup>3</sup>
Detassage CAT :	<input type="checkbox"/> Min
Aspiration CAT :	<input type="checkbox"/> Min
C/Courant CAT :	<input type="checkbox"/> Min
Rinç rapid CAT :	<input type="checkbox"/> Min
Détas Anion :	<input type="checkbox"/> Min
Aspir Anion :	<input type="checkbox"/> Min
C/Courant ANI :	<input type="checkbox"/> Min
Diffusion :	<input type="checkbox"/> Min
Rinç rapid ANI :	<input type="checkbox"/> Min
Tps def temp :	<input type="checkbox"/> s
Tps def resist :	<input type="checkbox"/> s
Tps def ok :	<input type="checkbox"/> s
Mode de marche	
Volume auto	

(CAT = Cation ANI = Anion)

### VI.1.1. Poids Impulsion compteur "Poid impul compteur"

Cette valeur correspond au compteur mis en place sur le skid d'osmose. On peu visualiser celui-ci directement sur le marquage du câble de l'ILS " coefficient K = Valeur".

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Poid impul compteur	1	1	1	1	5

### VI.1.2. Volume cycle "Volume cycle"

Le volume d'eau produite entre deux régénérations ou cycle est fonction:

- la capacité d'échange de l'appareil exprimé en °F m<sup>3</sup>.

Cette capacité est indiquer directement dans le nom de l'appareil. Si l'on prend l'exemple d'un "PermoSelecto II 240" la capacité est de 240°F m<sup>3</sup>.

-de la composition ionique de l'eau à traiter.

Cette composition ionique s'exprime en °F. Elle est déterminé par une analyse où l'on mesure la ST (Salinité Total).

$$ST \text{ } ^\circ F \approx TAC \text{ } ^\circ F + SAF \text{ } ^\circ F + SiO_2 \text{ } ^\circ F + CO_2 \text{ } ^\circ F$$

Il ne reste plus qu'à calculer le cycle suivant la formule ci-dessous:

$$\text{Cycle exprimé en m}^3 = \frac{\text{Capacité en } ^\circ F.m^3}{\text{Salinité total en } ^\circ F}$$

### **VI.1.3. Détassage cation "Detassage CAT"**

Cette phase de régénération permet d'optimiser la suivante en permettant une expansion du lit de résines afin d'éviter les passages préférentiels et éliminer les fines.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Detassage CAT (Min)	2	2	2	2	2

### **VI.1.4. Aspiration cation "Aspiration CAT"**

La mise en œuvre de l'acide chloridrique à 32% commence. Le système d'hydro injecteur de la vanne fait son office et l'électrovanne de la ligne d'acide s'ouvre.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Aspiration CAT (Min)	6	9	15	18	27

Ces temps sont calculés afin d'aspirer la quantité d'acide chlorhydrique nécessaire à régénérer les résines et ainsi, garantir la capacité du Selecto II.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Quantité HCl en litres	9,6	14,3	23,8	28,6	42,8

### **VI.1.5. Contre courant cation "C/Courant CAT"**

Cette phase reste dans la continuité de celle de l'injection. Elle nous permet un déplacement du réactif mise en œuvre précédemment au même débit d'eau motrice, et ainsi, le réactif injecté peu continué son action de régénérant.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
C/Courant CAT (Min)	15	23	38	45	68

### **VI.1.6. Rinçage rapide cation "Rinç rapid CAT"**

Finalisation de la régénération du cation par une augmentation du débit de rinçage/

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Rinç rapid CAT (Min)	1	1	1	1	1

### **VI.1.7. Détassage anion "Détais Anion"**

Cette phase de régénération permet d'optimiser la suivante en permettant une expansion du lit de résines afin d'éviter les passages préférentiels et éliminer les fines.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Détais Anion (Min)	2	2	2	2	2

### **VI.1.8. Aspiration anion "Aspir Anion"**

La mise en œuvre de la soude caustique à 30% commence. Le système d'hydro injecteur de la vanne fait son office et l'électrovanne de la ligne de soude caustique s'ouvre.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Aspir Anion (Min)	8	11	26	34	49

Ces temps sont calculés afin d'aspirer la quantité de réactif nécessaire à régénérer les résines et ainsi, garantir la capacité du Selecto II.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Quantité NaOH en litres	6,3	9,4	22	28,2	40,8

### **VI.1.9. Contre courant anion "C/Courant ANI"**

Cette phase reste dans la continuité de celle de l'injection. Elle nous permet un déplacement du réactif mise en œuvre précédemment au même débit d'eau motrice, et ainsi, le réactif injecté peu continué son action de régénérant.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
C/Courant ANI (Min)	11	17	39	50	72

### **VI.1.10. Diffusion "Diffussion"**

La soude ayant une viscosité importante, une phase de diffusion permet d'améliorer la régénération ainsi que les phases de rinçage.

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Diffusion (Min)	5	5	7	7	8

### **VI.1.11. Rinçage rapide anion "Rinç rapid ANI"**

Finalisation de la régénération de l'anion par une augmentation du débit de rinçage/

	Permo Sélecto II 160	Permo Sélecto II 240	Permo Sélecto II 560	Permo Sélecto II 720	Permo Sélecto II 1040
Rinç rapid ANI (Min)	1	1	2	2	3

## **VI.2 Qualité des réactifs à utiliser**

Pour une bonne conservation des échangeurs d'ions et de leur pouvoir d'échange, n'utiliser des réactifs régénérant répondant aux critères suivants:

### **VI.2.1. Acide chlorhydrique:**

Réactif à utiliser :32% en poids d'acide chlorhydrique

L'acide préparé par hydrolyse de composés organo-chlorés n'est pas recommandé pour la régénération des échangeurs d'ions. Ceux obtenus par le procédé sel-acide et le procédé hydrogène-chlore ont des caractéristiques satisfaisantes.

	Teneur max. en impuretés, en poids
Fer	0,01 %
Métaux (total)	10 mg/kg
Matières organiques	0,01 %
Acide sulfurique (en SO <sub>3</sub> )	0,4 %
Oxydants (HNO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> )	5 mg/kg
Arsenic (As)	5 mg/kg
Plomb (Pb)	5 mg/kg
Turbidité	néant
Inhibiteurs	néant

*Autres substances étrangères :* lorsque l'on utilise de l'acide chlorhydrique dans le traitement d'eaux potables, la teneur en substances nocives ne doit pas être supérieure à celle qui provoque dans l'eau traitée une teneur au plus égale aux valeurs limites fixées pour ces substances.

### **VI.2.2. Soude caustique:**

Réactif à utiliser : 30% en poids de soude caustique

La soude caustique est disponible sous forme de granulés ou de pastilles à environ 98 % en poids de NaOH, ou sous forme de liquide incolore .

	Teneur max. en impuretés en poids
NaCl	0,2 %
NaClO <sub>3</sub>	30 mg/kg
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,2 %
Fer	10 mg/kg
Métaux lourds	5 mg/kg
SiO <sub>2</sub>	40 mg/kg
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,1 %
Al	10 mg/kg
Oxydants	10 mg/kg
Mercure	10 mg/kg
Ca/Mg	0,01 %

La soude obtenue par les procédés au mercure et la qualité dite « rayonne » répondent normalement à ces spécifications.

La soude préparée dans les cellules à diaphragme peut contenir jusqu'à 2 % de NaCl et 0,1 % de NaClO<sub>3</sub>.

La régénération d'un échangeur d'anions avec une soude caustique contenant 2 % de NaCl verra son efficacité diminuer d'environ 10 %. Des teneurs en NaClO<sub>3</sub> jusqu'à 500 mg/l peuvent être tolérées pour des échangeurs d'anions fortement basiques travaillant en lit simple. Les résines faiblement basiques sont plus sensibles au NaClO<sub>3</sub> car le HClO<sub>3</sub> formé est très fortement oxydant. les résines anioniques ne devront pas être régénérées avec une soude caustique du type « diaphragme ».

On trouvera dans le tableau ci-dessous un résumé des caractéristiques des différentes qualités disponibles.

	Mercure	Rayonne	Technique en paillettes
NaOH	51 %	50,1 %	98 %
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,02 %	0,2 %	0,5-1 %
NaClO <sub>3</sub>	1 mg/l	2 mg/l	2 mg/l
NaCl	0,002 %	0,2-0,5 %	0,4-1,5 %
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 mg/l	0,1 %	0,3 %
Fe	1 mg/l	10 mg/l	10 mg/l
Métaux lourds	2 mg/l	4 mg/l	2 mg/l
SiO <sub>2</sub>	10 mg/l	40 mg/l	500 mg/l

N.S. = non spécifié

RAPPEL : la plupart des réactifs chimiques énoncés dans le présent document sont corrosifs. Il convient à l'utilisateur de prendre toutes les précautions d'usage lors de la manipulation de ces produits afin d'éviter un renversement accidentel et un contact avec la peau ou les yeux. Pour ce qui est de la soude solide, faire attention à la réaction de dilution qui est fortement exothermique. Il est donc indispensable de prendre toutes les précautions afin d'effectuer celle-ci en toutes sécurité avant de la mettre une fois finie dans le bac à réactif.

En cas d'utilisations de réactifs dont les caractéristiques ne répondent pas à celle demandé ci-dessus, prendre contacte avec la société PERMO afin de déterminer si cette solution peu être mise en œuvre.

## VII. Normalien

### VII.1 Désinfection des résines

<b>DÉSINFECTION DES RÉSINES ÉCHANGEUSES D'IONS UTILISÉES EN DÉMINÉRALISATION</b>	<b>EXP 24</b>	<b>C</b>
--	---------------	----------

Les résines échangeuses d'ions de part leur nature peuvent être le siège de pollution bactérienne plus ou moins importante pouvant entraîner des désordres lors des régénérations ou de la production.

Il peut alors être nécessaire de procéder à une désinfection des résines qu'elles soient cationiques ou anioniques.

Pour cela divers produits chimiques peuvent être utilisés tels que :

- Hypochlorite de sodium
- Peroxyde d'hydrogène
- Acide peracétique

**L'utilisation de formaldéhyde est rigoureusement proscrite.**

L'utilisation de tout autre produit doit faire l'objet d'un avis favorable de la part de PERMO.

#### **IMPORTANT** :

avant de procéder à une désinfection des résines échangeuses d'ions, il convient de mettre celles-ci sous forme épuisée (fin de cycle).

De plus, il n'est pas possible d'effectuer une désinfection des résines Lit Mélangé du type non régénérable sous peine de destruction de leur capacité d'échange.

**NOTA** : les désinfections imposent l'utilisation de produits chimiques. Il est nécessaire de respecter les règles élémentaires de sécurité concernant l'utilisation, la manutention de ces produits. Adressez-vous aux fabricants ou fournisseurs de produits chimiques pour obtenir des renseignements détaillés.

En règle générale les dilutions des produits désinfectants seront faites de préférence à l'eau déminéralisée ou, à défaut, à l'eau brute pour les résines cationiques et à l'eau **impérativement** décationnée pour les résines anioniques.

## **CHOIX DU RÉACTIF DE DÉSINFECTION**

Il conviendra de s'assurer de la compatibilité des matériaux (robinetterie, garniture de pompe, etc...) pour déterminer les réactifs de désinfection.

## **CHOIX DE LA CONCENTRATION**

**Hypochlorite de sodium** : préparer une solution à 10 mg de cl<sub>2</sub>/litre.

**Peroxyde d'hydrogène** :

*Résine cationique* : préparation d'une solution à 0,5 % (en poids)

*Résine anionique* : préparation d'une solution à 0,2 % (en poids)

Le peroxyde d'hydrogène étant un puissant oxydant, il convient de ne pas dépasser ces valeurs sous peine d'une destruction irréversible des échangeurs d'ions.

**Dialox, P3 Oxonia, Oxy-Anios 5, Oxy-Aniolyse** : ces produits, mélange de peroxyde d'hydrogène et d'acide peracétique, sont mis en oeuvre à une concentration de 0,5 % (en poids) pour les échangeurs cationiques et 0,2 % (en poids) pour les échangeurs anioniques.

## **TABLEAU DES DILUTIONS DES RÉACTIFS DE DÉSINFECTION**

Produits désinfectants	Concentration en poids de la solution commerciale	Concentration en poids de la solution désinfectante à passer sur les échangeurs d'ions	Volume de solution commerciale à mettre en oeuvre pour 100 l d'eau de dilution
Peroxyde d'hydrogène	30 %	0,2 %	0,6 l.
		0,5 %	1,5 l.
	35 %	0,2 %	0,5 l.
		0,5 %	1,3 l.
	50 %	0,2 %	0,3 l.
		0,5 %	0,8 l.
Dialox	-	0,2 %	5 l.
		0,5 %	12,5 l.
Oxy-Anios 5	-	0,2 %	0,6 l.
		0,5 %	1,5 l.
Oxy-Aniolyse	-	0,2 %	5 l.
		0,5 %	12,5 l.
P3 Oxonia	-	0,2 %	0,6 l.
		0,5 %	1,5 l.
Hypochlorite de sodium	36° chlorométrique (env. 114 g cl <sub>2</sub> /litre)	10 mg/l	9 ml

## **MODE OPÉRATOIRE**

### **IMPORTANT :**

avant tout passage de produit désinfectant sur les résines, il convient de s'assurer :

- que celles-ci soient bien sous forme épuisée (fin de cycle),
- que l'installation à désinfecter est parfaitement isolée du départ production,

qu'aucune manipulation accidentelle ne pourra engendrer une pollution des stockages d'eau traitée, ou des départs eau traitée vers la production.

L'injection du désinfectant se fait généralement en mode manuel en manipulant les vannes ou électrovannes correspondantes permettant ainsi de faire passer la solution de haut en bas sur les résines avant d'être rejetée à l'égout (voir schémas de principe).

Le volume de solution à préparer doit correspondre à environ 1,5 fois le volume de résine à désinfecter.

Passer la solution désinfectante soit à l'aide d'une pompe soit en se servant si existante de la cuve de disconnection eau brute pouvant se trouver en amont de la chaîne à désinfecter.

Il peut être possible également d'aspirer la solution désinfectante par l'intermédiaire de l'hydroéjecteur de l'appareil. Dans ce cas, il est nécessaire de tenir compte de la dilution effectuée par l'eau motrice de l'hydroéjecteur pour préparer sa solution primaire.

Une fois que la présence de désinfectant est détectée en sortie égout (voir méthodes d'analyse) de l'appareil en désinfection, arrêter l'installation et laisser le désinfectant en contact avec les échangeurs d'ions.

### **Tableau des temps de contact**

Désinfectant	Temps	
Peroxyde d'hydrogène	mini	30 minutes
	maxi	1 heure
Dialox Oxy-Anios 5 Oxy-Aniolyse P3 Oxonia	mini	30 minutes
	maxi	1 heure
Hypochlorite de sodium	mini	30 minutes
	maxi	1 heure

### **Rincage des échangeurs d'ions**

Une fois le temps écoulé rincer les résines à l'eau brute à un débit d'environ 6 l/litre de résine/heure.

Comme lors de l'introduction du désinfectant l'on peut utiliser les mêmes méthodes (pompe, bâche de disconnection en amont).

Il convient de rincer les échangeurs d'ions jusqu'à disparition totale de traces du produit désinfectant en effectuant régulièrement une analyse en sortie égout (voir méthodes d'analyses).

**Attention :** le rinçage des résines anioniques devra se faire **impérativement** à l'eau au minimum décationnée.

### Tableau des temps estimatifs de rinçage

Désinfectant	Temps minimum
Peroxyde d'hydrogène	2 heures
Dialox	2 heures
Oxy-Anios 5	
Oxy-Aniolyse	
P3 Oxonia	
Hypochlorite de sodium	2 heures

Une fois les échangeurs d'ions correctement rincés (élimination complète de toute trace de désinfectant), procéder à une régénération suivant les procédures habituelles.

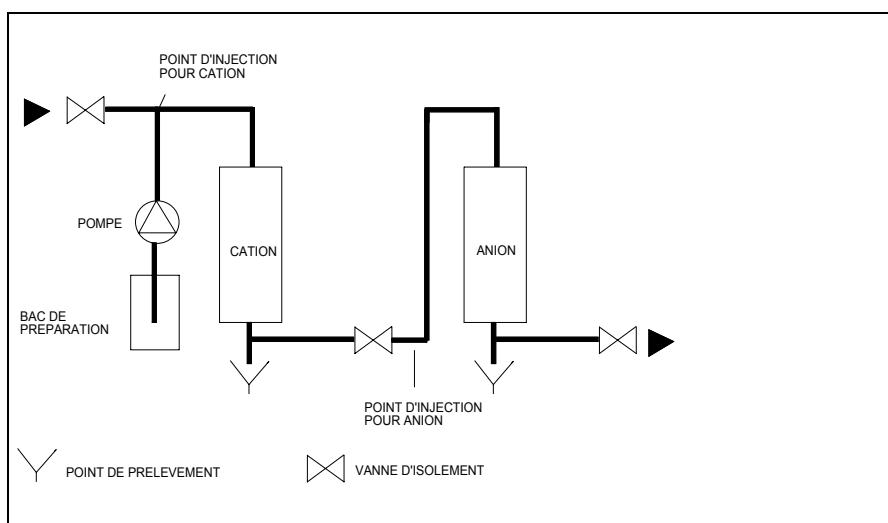
La remise en production doit être assujettie à un contrôle d'absence de désinfectant dans l'eau traitée.

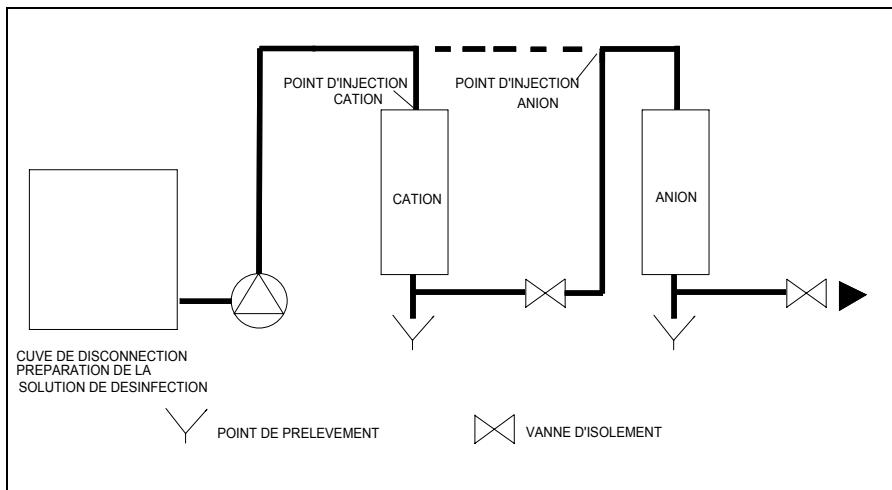
### Méthodes d'analyses et de contrôles des désinfectants

De nombreux produits commerciaux tout prêts à l'emploi existent dans le commerce pour effectuer un test rapide des désinfectants (bandelettes, Comparateur colorimétrique, etc...).

Une mesure quantitative précise pourra être effectuée en Laboratoire.

### SCHÉMAS DE PRINCIPE





## VII.2 Qualité des produits chimiques de régénération

<b>QUALITÉ DES PRODUITS CHIMIQUES A EMPLOYER POUR LA RÉGÉNÉRATION DE RÉSINES ÉCHANGEUSES D'IONS</b>	<b>EXP 10</b>	<b>A</b>
---	---------------	----------

La qualité des produits chimiques servant à la régénération des résines échangeuses d'ions doit répondre à certains critères de pureté afin de ne pas nuire aux performances des résines.

En particulier, toute substance pouvant conduire à une précipitation au cours de la régénération doit être écartée. Les impuretés présentes sous forme de composés qui se dissocient et produisent des ions qui concurrencent les ions régénérants, c'est à dire des cations autres que les H<sup>+</sup> ou les Na<sup>+</sup> et les anions autres que les OH<sup>-</sup> en déminéralisation réduisent l'efficacité de la régénération et la capacité utile de la résine et augmentent la fuite ionique.

Les valeurs de pureté indiquées dans ce document sont données pour le traitement d'eau à usage industriel. Pour des applications destinées au traitement de l'eau potable ou dans l'industrie alimentaire, l'utilisateur doit s'assurer de la conformité aux législations en vigueur concernant cette application.

Les tableaux ci-dessous vous donnent les teneurs maximum en impuretés des réactifs les plus couramment utilisés pour régénérer les résines échangeuses d'ions.

### **Chlorure de sodium (NaCl)**

Il est disponible sous forme de poudre, granulés ou pastilles à 98-99 % de pureté. Il ne doit contenir ni naphtaline, ni colorant.

	Teneur max. en impuretés, en poids
Eau	< 2 %
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	< 1 %
Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup>	0,5 %
Fer soluble	indécelable
Insolubles	0,1 %
Sable ou argile	0

**Nota :** pour les résines échangeuses d'ions fortement basiques utilisées comme résine adsorbante (scavenger), il faut veiller tout particulièrement à ce que le sel ne soit pas dénaturé par un colorant ou d'autres produits chimiques tel que du sulfate de sodium (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

## **Acide chlorhydrique (HCl)**

L'acide chlorhydrique est disponible sous forme de liquide incolore à jaune verdâtre dont la concentration varie de 28 à 36 % en poids de HCl.

L'acide préparé par hydrolyse de composés organo-chlorés n'est pas recommandé pour la régénération des échangeurs d'ions. Ceux obtenus par le procédé sel-acide et le procédé hydrogène-chlore ont des caractéristiques satisfaisantes.

	Teneur max. en impuretés, en poids
Fer	0,01 %
Métaux (total)	10 mg/kg
Matières organiques	0,01 %
Acide sulfurique (en SO <sub>3</sub> )	0,4 %
Oxydants (HNO <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> )	5 mg/kg
Arsenic (As)	5 mg/kg
Plomb (Pb)	5 mg/kg
Turbidité	néant
Inhibiteurs	néant

*Autres substances étrangères* : lorsque l'on utilise de l'acide chlorhydrique dans le traitement d'eaux potables, la teneur en substances nocives ne doit pas être supérieure à celle qui provoque dans l'eau traitée une teneur au plus égale aux valeurs limites fixées pour ces substances.

## **Acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**

L'acide sulfurique est disponible sous forme de liquide incolore à jaune brunâtre dont la concentration varie de 90 à 96 % en poids de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

	Teneur max. en impuretés, en poids
Fer	50 mg/kg
Composés nitreux	20 mg/kg
Arsenic	0,2 mg/kg
Métaux lourds	20 mg/kg
Matières organiques	100 mg/kg
Turbidité	néant
Inhibiteurs	néant

*Autres substances étrangères* : lorsque l'on utilise de l'acide sulfurique dans le traitement d'eaux potables, la teneur en substances nocives ne doit pas être supérieure à celle qui provoque dans l'eau traitée une teneur au plus égale aux valeurs limites fixées pour ces substances.

## **Acide nitrique (HNO<sub>3</sub>)**

L'acide nitrique est disponible sous forme de liquide légèrement jaune concentré à environ 50 % en poids de HNO<sub>3</sub>.

	Teneur max. en impuretés en poids
Fer	5 mg/kg
Cl	5 mg/kg
Oxydes nitreux	10 mg/kg

**Nota :** il est fortement conseillé de ne pas utiliser l'acide nitrique pour régénérer les échangeurs cationiques en raison des risques liés à la manipulation de ce produit, mais également à cause du fait que cet acide peut réagir très violemment avec des composés organiques, réaction pouvant être explosive. En aucun cas un échangeur cationique initialement prévu pour régénérer à l'acide chlorhydrique ne sera régénéré à l'acide nitrique.

## **Hydroxyde de sodium (NaOH)**

La soude caustique est disponible sous forme de granulés ou de pastilles à environ 98 % en poids de NaOH, ou sous forme de liquide incolore dont la concentration varie généralement de 30 à 50 % en poids.

	Teneur max. en impuretés en poids
NaCl	0,2 %
NaClO <sub>3</sub>	30 mg/kg
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,2 %
Fer	10 mg/kg
Métaux lourds	5 mg/kg
SiO <sub>2</sub>	40 mg/kg
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,1 %
Al	10 mg/kg
Oxydants	10 mg/kg
Mercure	10 mg/kg
Ca/Mg	0,01 %

La soude obtenue par les procédés au mercure et la qualité dite « rayonne » répondent normalement à ces spécifications.

La soude préparée dans les cellules à diaphragme peut contenir jusqu'à 2 % de NaCl et 0,1 % de NaClO<sub>3</sub>.

La régénération d'un échangeur d'anions avec une soude caustique contenant 2 % de NaCl verra son efficacité diminuer d'environ 10 %. Des teneurs en NaClO<sub>3</sub> jusqu'à 500 mg/l peuvent être tolérées pour des échangeurs d'anions fortement basiques travaillant en lit simple. Les résines

faiblement basiques sont plus sensibles au NaClO<sub>3</sub> car le HClO<sub>3</sub> formé est très fortement oxydant. De même les résines fortement basiques utilisées en lit mélangé avec une résine cationique ne devront pas être régénérées avec une soude caustique du type « diaphragme ».

Les échangeurs d'anions faiblement basiques ne sont pas affectés par des teneurs élevées en NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ou Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

On trouvera dans le tableau ci-dessous un résumé des caractéristiques des différentes qualités disponibles.

	Mercure	Rayonne	Diaphragme	Technique en paillettes
NaOH	51 %	50,1 %	50,4 %	98 %
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,02 %	0,2 %	0,2 %	0,5-1 %
NaClO <sub>3</sub>	1 mg/l	2 mg/l	0,5 %	2 mg/l
NaCl	0,002 %	0,2-0,5 %	1-2 %	0,4-1,5 %
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10 mg/l	0,1 %	0,03 %	0,3 %
Fe	1 mg/l	10 mg/l	15 mg/l	10 mg/l
Métaux lourds	2 mg/l	4 mg/l	N.S.	2 mg/l
SiO <sub>2</sub>	10 mg/l	40 mg/l	N.S.	500 mg/l

N.S. = non spécifié

**RAPPEL :** la plupart des réactifs chimiques énoncés dans le présent document sont corrosifs. Il convient à l'utilisateur de prendre toutes les précautions d'usage lors de la manipulation de ces produits afin d'éviter un renversement accidentel et un contact avec la peau ou les yeux.

### VII.3 Natures et fréquences des contrôles à mettre en place sur une déminée

NATURE ET FRÉQUENCE DES CONTROLES ANALYTIQUES CHAINAGE DE DÉMINÉRALISATION SUR RÉSINES					EXP 23	A
Type d'analyse Point de prélèvement	Entrée Cation	Sortie Cation	Sortie Anion	Sortie Finisseur	Observations	
pH	H	H	H	H		
Dureté	H	H				
TAC	H		H			
Cl <sup>-</sup>	SAF	H	H			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>						
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
Silice	H		H	H		
Fer	H					
Chlore	H					
Résistivité			Q	Q		
PÉRIODICITÉ      Q = quotidien H = hebdomadaire	NOTA : les fréquences indiquées dans le présent tableau sont un minimum conseillé par PERMO. Il convient à l'utilisateur de les augmenter et de contrôler d'autres paramètres si nécessaire en fonction de l'utilisation de l'eau traitée ou des variations de l'eau à traiter. Il convient d'indiquer en observation si la chaîne est en début de cycle, milieu de cycle, fin de cycle ou en régénération.					

## VIII. Pièces détachées

**SELECTO II 160**  
CATION 50 litres  
ANION 50 litres

**SELECTO II 560**  
CATION 125 litres  
ANION 175 litres

**SELECTO II 1040**  
CATION 225 litres  
ANION 325 litres

**SELECTO II 240**  
CATION 75 litres  
ANION 75 litres

**SELECTO II 720**  
CATION 150 litres  
ANION 225 litres

### CORPS

corps composite 10"X54" et équipement(CATION 50L)

P0014220 CORPS 10x 54 avec embase

corps composite 12"X48" et équipement(ANION 50L)

P0013116 CORPS 12x 48 avec embase

corps composite 13"X54" et équipement(CATION 75L - ANION 75L)

P0014221 CORPS 13x 54 avec embase

corps composite 16X65 et équipement (CATION 125L)

P0014217 CORPS 16x 65 avec embase

corps composite 18X65 et équipement (CATION 150L - ANION 175L)

P0013218 CORPS 18x 65 avec embase

corps composite 21X60 et équipement (CATION225L - ANION 225L)

P0013220 CORPS 21x 60 avec embase

corps composite 24X69 et équipement (ANION 325L)

P0950928 CORPS 24x 69 avec embase

### CREPINES ET TUBES PLONGEURS

*Pour corps 50 à 75 litres*

9 P0013327 S/E Tube plongeur 1" avec crêpines et joints - longueur 145 Ø 25,4

10 P0013340 S/E crêpine supérieure

*Pour corps 125 à 325 litres*

P0041959 TUBE PVC PN16 DN 32 - D 40

P0064043 BRAS DE CREPINE L=143mm.(6 pour un collecteur)

P0064055 COLLECTEUR.CREPINE BASSE

### COFFRET SELECTO II

P0004102 COFFRET SELECTO II

### PANOPLIE COMMUNE AUX SELECTO II

<b>P0041371</b>	<b>TUBE PVC CRISTAL 10x13 /LE M</b>
P0041712	JOINT PLAT DN 25 - D.32 Pour flexible NBR
<b>P0090510</b>	<b>TUBE PE 6x8 BLEU / LE M. Pour acide soude</b>
P0094138	FLEXIBLE NBR L=1,50m 1"1/4 DN32
P0040032	SONDE DE CONDUCTIVITE
P0040051	ELECTROVANNE 2/2 NF DN5 Réactif acide soude
<b>P0048117</b>	<b>PRESSOSTAT MEMBR. 0,4/4 BARS</b>
P0094114	THERMOSTAT 40°C 1/2" NO
<b>P0031503</b>	<b>MANO 10B D80 RA G1/2"</b>

### PANOPLIE DN25 - SELECTO II (160-240)

C0690661	TUBE 4x6 / LE M. Pour Aquamatic
<b>P0005317</b>	<b>Compteur Emetteur DN25</b>
<b>P0042816</b>	<b>Diaphragme valve 521 1" NO (sans embouts et sans écrous)</b>
<b>P0042812</b>	<b>Ecrou pour 521 (écrou, clips, joint) (prévoir 2 pièces par vanne)</b>
<b>P0043058</b>	<b>Embout fileté 1"(prévoir 2 pièces par vanne)</b>
P0043039	SOUPAPE RETENUE OBLIQUE DN25
<b>P0043082</b>	<b>Accélérateur de recyclage UP20-45N INOX 220 V</b>
P0962606	ELECTROVANNE TYPE 142A 24V DN25 Production & Egout

### PANOPLIE DN32- SELECTO II (560-720)

<b>P0005317</b>	<b>Compteur Emetteur DN25</b>
P0097579	SOUPAPE RETENUE OBLIQUE DN32
P0094110	POMPE CRN 1-10 50HZ+VICTAULIC
P0963021	ELECTROVANNE TYPE 142A 24V DN32 Production & Egout

### PANOPLIE DN40- SELECTO II (1040)

<b>P0005318</b>	<b>Compteur Emetteur DN40</b>
P0041110	SOUPAPE RETENUE OBLIQUE DN40
P0094110	POMPE CRN 1-10 50HZ+VICTAULIC
P0963012	ELECTROVANNE TYPE 142A 24V DN40 Production & Egout

### VANNE SELECTO II (160 – 240)

P0071309	Vanne SELECTO II complète sans crêpine supérieur
<b>P0012717</b>	<b>S/E train mobile + membrane</b>
<b>P0012720</b>	<b>S/E hydro éjecteur n° 3</b>
<b>P0012711</b>	<b>EV double 24V 50Hz (EV1-EV2)</b>
<b>P0012710</b>	<b>EV simple 24V 50Hz (EV3)</b>
<b>P0012731</b>	<b>S/E raccord égout</b>
<b>P0070170</b>	<b>S/E tête de vanne hydro n° 3</b>

### VANNE SELECTO II (560 – 720 – 1040)

P0075162	SELECTO II complète avec crêpine supérieur et rehausse
<b>P0010499</b>	<b>S/E hydro éjecteur</b>
<b>P0010511</b>	<b>Pochette réparation pour bloc hydraulique</b>
<b>P0013558</b>	<b>S/E train mobile + membrane</b>
<b>P0010129</b>	<b>S/E électrovanne 24 V</b>
<b>P0001704</b>	<b>S/E pilot Entrée/Sortie</b>
<b>PK0042877</b>	<b>S/E obturateur de by pass</b>
<b>P0010132</b>	<b>Jeu de 2 EV Invensis 24 V (pour appareils depuis 01/07/04)</b>



---

PERMO - siège social :103, rue Charles Michels  
93206 SAINT-DENIS CEDEX – FRANCE

Agences et Services Après Ventes  
BORDEAUX, CANNES, GRENOBLE, LILLE, LYON, MARSEILLE, NANCY, COLMAR,  
NANTERRE, REIMS, ROUEN, TOURS,NANTES, TRAPPES  
C.A.R. ROISSY et SERVICE EXPORT

---