

# es techniques de stérilisation

Mme JEGO, IDE - Melle PIRIOU, IDE - C.H. LORIENT

Un centre d'hémodialyse est un grand consommateur d'eau ; pour 24 heures nous utilisons 25 000 l (25 m<sup>3</sup>) environ. Cette eau est un très bon milieu de développement et un excellent vecteur de propagation des micro-organismes ; elle favorise leur dissémination tout au long du circuit hydraulique, jusque dans les générateurs, réservoirs souvent inépuisables de pseudomonas, (rickettsie).

Le circuit du traitement d'eau et de la boucle de distribution doivent être décontaminés régulièrement ; la périodicité est systématique, tous les trois mois, et voire plus souvent, suivant les résultats des examens bactériologiques de l'eau.

Si la stérilisation veut être performante et offrir le maximum de confort aux patients nous devons respecter les *taux de contamination bactérienne de l'eau* les plus bas possible, et de toute façon bien inférieurs à ceux donnés par la **pharmacopée française 200 bactéries aérobies revivifiables par ml.**

## LES PROCÉDÉS DE DÉSINFECTION

### Les méthodes physiques

#### 1) L'eau chaude

Chauffée à 80/90° C, l'eau chaude devient un moyen efficace de désinfecter les équipements de l'hémodialyse.

La majorité des micro-organismes présents est suffisamment thermosensible pour être détruite entre 30 mn et 1 heure. Cependant, les bacillus parfois rencontrés peuvent résister sous leur forme sporulée.

Cette méthode n'est pas polluante mais elle provoque, d'une part :

- un vieillissement prématuré de certains organes des appareils.

et d'autre part :

- la cuisson et la fixation du biofilm.

Non détartrante, elle nécessite l'emploi de produits chimiques pour nettoyer et décalcifier les circuits.

#### 2) La vapeur :

ne s'applique que sur certains équipements ; l'utilisation de l'inox et du téflon est obligatoire, ainsi qu'un générateur de vapeur. Pour être efficace, il est nécessaire que la vapeur circule durant 45 mn à 120° tous les jours.

Cette méthode détruit tous les germes. Non polluante, elle évite tout relargage de produit chimique.

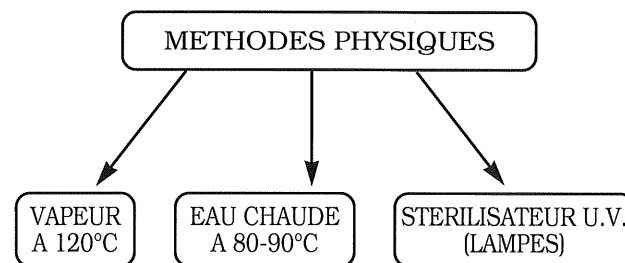
#### 3) Le stérilisateur UV : lampes UV

L'énergie produite par les UV est suffisante pour détruire la majorité des micro-organismes présents dans l'eau.

L'action des UV a :

- un effet mortel direct
- un effet mortel par blocage des mutations.

Cette technique d'entretien facile, peu coûteuse et non polluante nécessite des stérilisations chimiques complémentaires.



### Les méthodes chimiques

#### 1) Les aldéhydes : (formol)

Depuis très longtemps employés pour leur action germicide, les aldéhydes présentent de nombreux inconvénients :

- très toxique,
- non nettoyant,
- non détartrant, et polluant.

De plus, ils exigent :

- un temps de contact de plusieurs heures pour être efficace,
- de nombreux rinçages (dangereux pour les patients)
- ainsi qu'une association avec un nettoyant et un acide détartrant

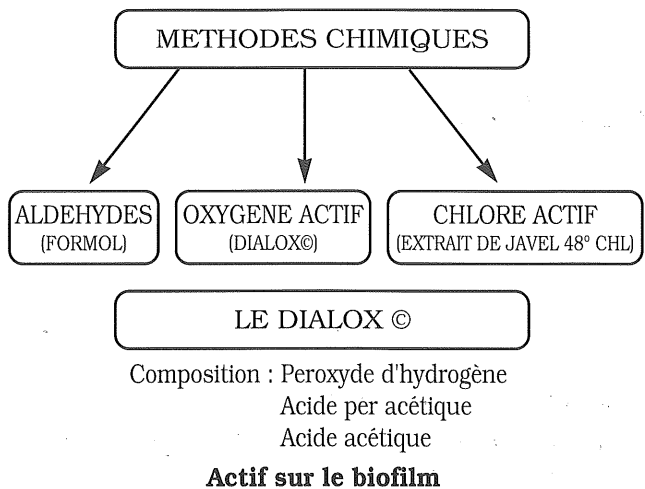
#### 2) L'oxygène actif (dialox)

Les produits à base d'oxygène actif contiennent principalement de l'eau oxygénée et de l'acide péracétique.

L'acide péracétique libère un oxygène particulièrement actif sur les micro-organismes. Il en résulte une désactivation et une destruction de ceux-ci.

Généralement détartrants, ils sont actifs sur le biofilm et permettent des temps de contact courts.

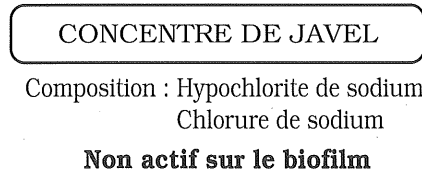
Il faut noter que ces produits sont biodégradables à 100 %.



La Javel se détruit au cours de son action en libérant de l'oxygène. Sa conservation est une durée de 2 à 3 mois (vérifier la date de sortie d'usine).

**Les différents critères de choix**

- Le concentré de Javel est un excellent virucide
- peu coûteux, une stérilisation nous revient à 190 Frs.
- sans danger pour les circuits.



Sur une période de 1 an (1990-1991), nous avons effectué 4 décontaminations au Dialox, désinfectant à spectre complet, actif même en présence des matières organiques. Le caractère acide du dialox lui donne des propriétés détartrantes :

- Composition du dialox :
- peroxyde d'hydrogène
  - acide péracétique
  - acide acétique

L'acide péracétique détruit les germes en quelques minutes de contact; il évite l'apparition de résistance et la formation d'endotoxines.

*Les causes de l'abandon de cette méthode*

- Le coût : une stérilisation revient à 5 485 Frs 25. Notre centrale, lors de sa décontamination demande 125 l de dialox.
- Le temps : aucun gain de temps. Le protocole de stérilisation est resté identique à celui appliqué auparavant : 30 heures.

Aussi, il faut noter qu'à la réception des résultats bactériologiques de l'eau, nous avons observé une plus grande concentration de germes. En effet, le dialox a attaqué en partie le biofilm et ainsi provoqué la libération de micro-organismes. Pour palier à ce phénomène, il aurait fallu :

- accélérer le rythme des décontaminations,
- associer à cette technique un désinfectant complémentaire.

**3) Le chlore actif (hypochlorite extrait de javel)**

D'activité désinfectante et nettoyante, cette méthode permet d'éliminer les micro-organismes par des temps de contact très courts.

Non détartrants, les produits à base de chlore actif sont inactivés par les matières organiques et donc peu actifs sur le biofilm.

Actuellement, nous utilisons cette méthode pour la stérilisation de notre centrale d'eau et de sa boucle de distribution.

**LE DÉSINFECTANT**

Le produit utilisé est le concentré de Javel.

- Composition :
- hypochlorite de sodium
  - chlorure de sodium

Le concentré titre à 48° chlorimétrique. La Javel connue et utilisée par tous est un puissant désinfectant qui a une action :

- bactéricide
- fongicide
- sporicide
- virucide

**LA STÉRILISATION**

- **Traitement d'eau**
- **La boucle de circulation**

Cette opération est effectuée par 2 techniciens, pour une question de :

- efficacité
- rapidité
- sécurité

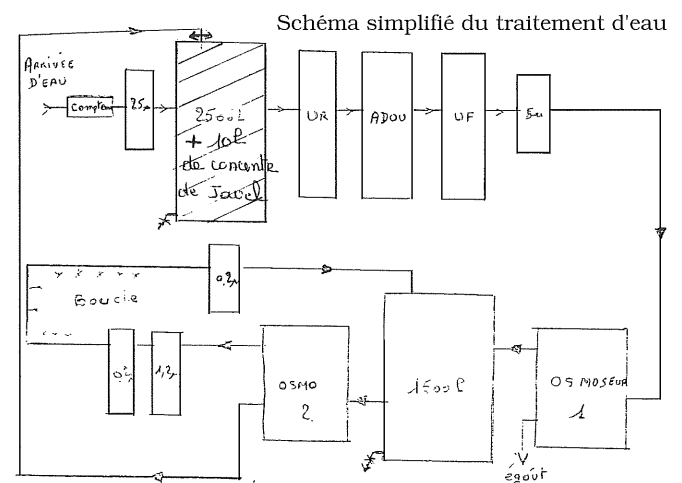
et pendant un week-end (30 heures sont nécessaires).

La décontamination demande environ 80 000 l d'eau (80 m³) et 3 fois 10 l de concentré de Javel.

**LES DIFFERENTES PHASES**

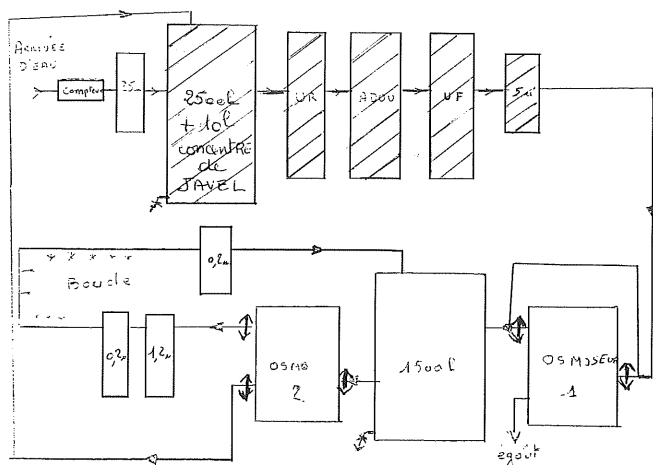
**1) La désinfection primaire** consiste à injecter 10 l de concentré de javel dans la cuve de 2500 l.

- Temps de pause : 1 h
- puis vidange totale



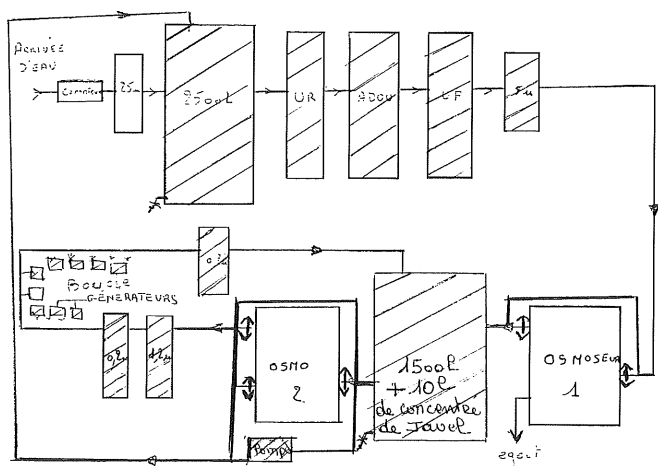
**2) La désinfection secondaire**

- \* Remplissage de la cuve de 2 500 l
- Injection de 10 l de concentré de javel que l'on fait circuler jusqu'à la deuxième cuve de 1 500 l
- Les osmoseurs 1 et 2 sont déconnectés : Les membranes ne supportent pas le chlore.



### 3) Décontamination de boucle de distribution

- \* Injection de 10 l de chlore dans la cuve de 1 500 l.
- \* une pompe de circulation va permettre de véhiculer le chlore dans tout le circuit.
- Temps : 2 h 30 : - 1 h de circulation  
- 1 h de stagnation  
- 1/2 h de circulation
- \* mise en route des générateurs
- le but : - stérilisation des générateurs  
- vidange du circuit  
- décontamination des arrivées d'eau et des vidanges.  
- des contrôles de présence de javel sont faits à la sortie des générateurs et sur la boucle de circulation avec des bandelettes merququant.



### 4) Décontamination des 2 osmoseurs

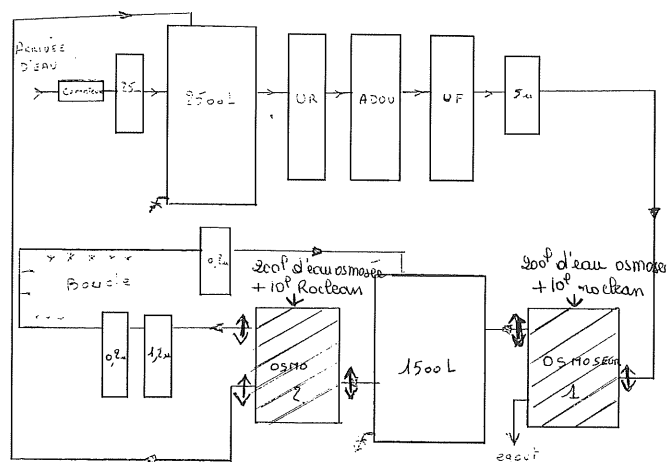
il faut pour chaque osmoseur :

- 200 l d'eau osmosée,
- 10 l de Roclean : - formol  
+  
- shampoing

Temps pour chaque osmoseur :

- 3 h (rinçage compris)

des contrôles d'absence de formol sont effectués à la sortie de chaque osmoseur.



### 5) Rinçage

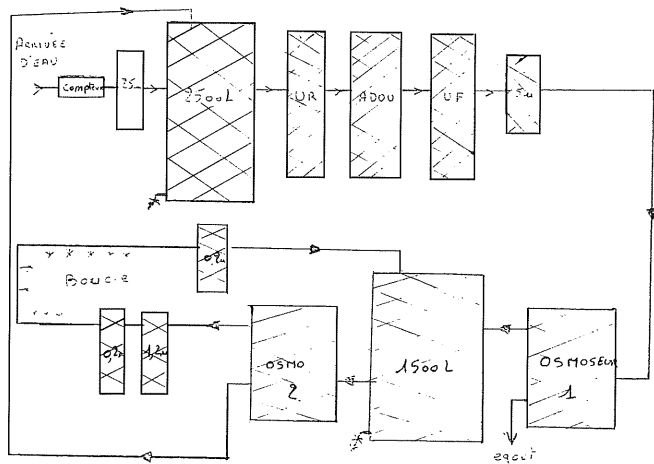
- du traitement d'eau
- de la boucle
- des générateurs
- 60 000 l d'eau
- contrôles : - absence de javel : à la sortie des générateurs  
: sur la boucle  
- absence de formol : à la sortie des osmoseurs (Ampoule de Formalert).

Le rebouclage du circuit est tributaire des contrôles faits par le pharmacien :

- notification sur les registres
- Accord du pharmacien

Les séances de dialyse peuvent reprendre le lendemain de la décontamination. 6 prélèvements sont effectués sur des points différents pour des recherches bactériologiques ;

ensuite 2 contrôles bactériologiques sont faites toutes les semaines, surveillant des points différents.



## LE BIOFILM

Le biofilm : est formé par différents éléments :

- micro-organismes
- matières organiques
- précipités de bicarbonate

qui s'additionnent au cours du temps pour aboutir à la fixation et au développement des germes. Les bactéries vivent alors au sein d'un écosystème, protégées par le tartre et les matières organiques.

Le biofilm : se fixe sur les parois des tuyaux (boucle) et

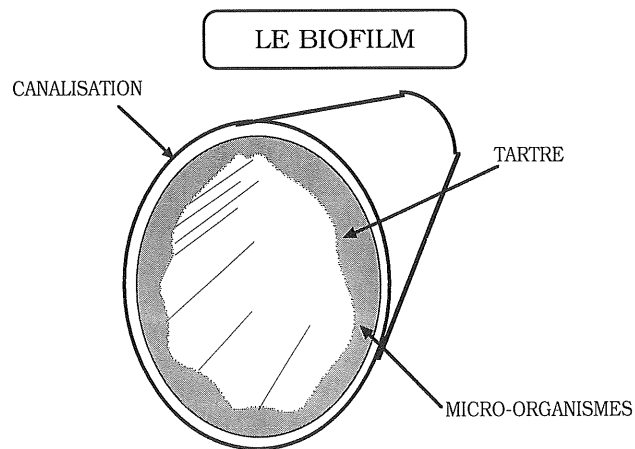
: est favorisé par le réchauffement de l'eau.

Pour être efficace le procédé de désinfection doit :

- pouvoir agir en présence de ces protections et ne doit pas être inactivé par ces matières interférentes.
- attaquer le dépôt lui-même pour pouvoir atteindre et détruire les bactéries dans les couches profondes.

Un procédé qui n'a qu'une action de surface ou qui est inactivé par les matières organiques perd une grande partie de son efficacité.

Un procédé efficace de désinfection doit être actif sur le biofilm en peu de temps, d'emploi facile, sans danger pour les patients, et non corrosif pour le matériel.



En conclusion, nous pouvons dire qu'une stérilisation du traitement d'eau et de la boucle de distribution doit assurer

- une décontamination parfaite
- la sécurité des soins

L'IDEAL, bien sûr, serait de découvrir une méthode

- \* sans danger pour les patients
- \* active sur le biofilm
- \* non corrosive pour le matériel
- \* acceptée par les membranes des osmoseurs
- \* d'emploi facile
- \* qui - limite les manipulations
  - diminue le temps et la fréquence des stérilisations.