

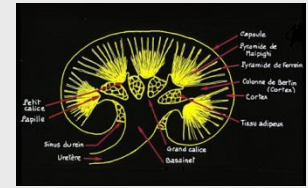


Quand la dialyse est venue au secours des reins...

Avec les dispositifs médicaux

C. CAULET – Pharmacien
B SADON – Pharmacien

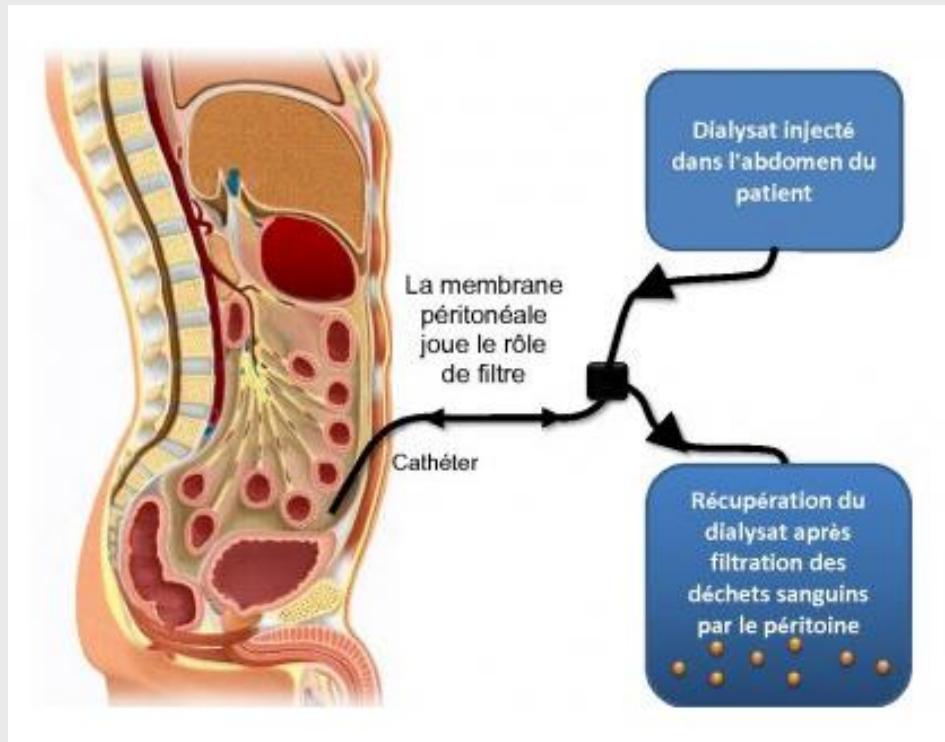
Introduction : L'HÉMODIALYSE POURQUOI ?



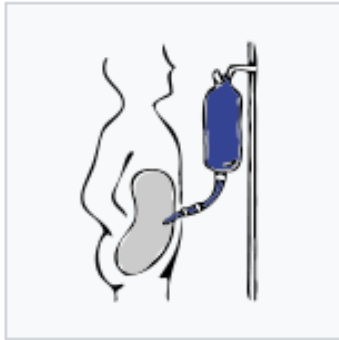
- Fonction du rein
- **Dialyse** : Lorsque le rein ne fonctionne plus ponctuellement ou définitivement
- **L'épuration extra rénale**:
 - **La dialyse péritonéale** : à l'intérieur de l'organisme, au sein de la [cavité péritonéale](#).
 - **L'hémodialyse** : grâce à un générateur qui va épurer le sang au travers d'un filtre
 - **La greffe rénale**

Dialyse péritonéale : principe

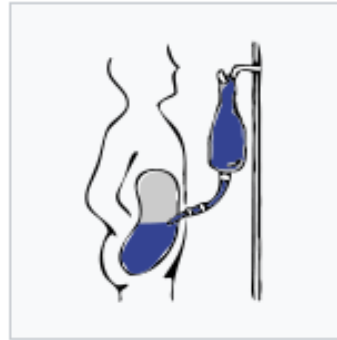
- Elle utilise le péritoine comme membrane de dialyse naturelle



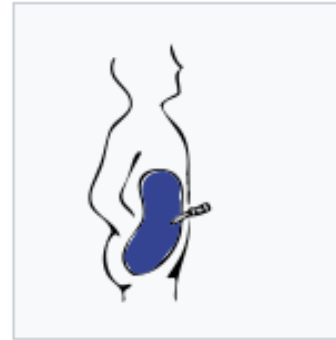
Dialyse péritonéale



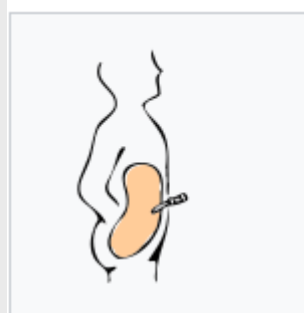
Branchement du dialysat au cathéter



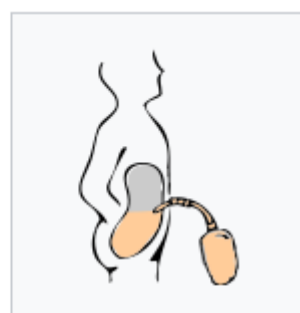
Infusion du dialysat dans la cavité péritonéale



Temps de stase



À l'issue du temps de stase, les éléments à épurar ont été captés par le dialysat



Drainage du liquide

Les DM utilisés pour dialyse péritonéale

- cathéter souple implanté chirurgicalement le plus souvent sous **anesthésie générale**, dans l'abdomen, à quelques centimètres de l'ombilic.
- En **silicone** plutôt qu'en polyuréthane. Mieux vaut également le choisir avec deux petits tampons (cuff) pour bien maintenir le cathéter en place. Ils peuvent être lestés.



Les Principes de l'hémodialyse

- A travers un filtre ou rein artificiel des échanges se font entre le sang et un liquide appelé dialysat dont la concentration en ions est ajustée aux besoins de l'organisme de chaque patient

L'hémodialyse

Hémodialyse

- Elimination des petites molécules par **diffusion**
- Circulation du dialysat à contre-courant du sang dans le dialyseur
- Importance de la composition du dialysat dans la clairance des petites molécules (différence de concentration)

La diffusion

Diffusion

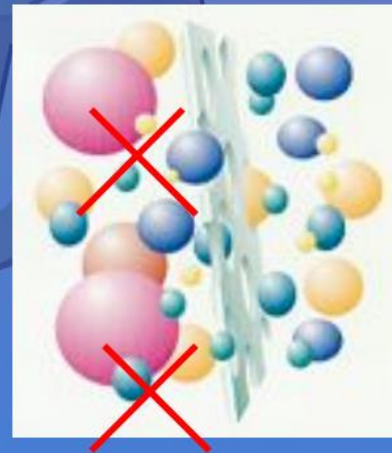
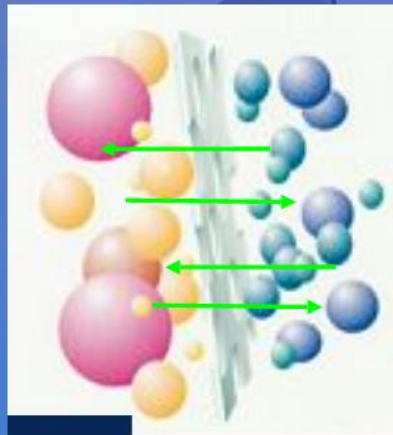
Définition = transfert de solutés à travers une MSP par différence de concentration entre les deux compartiments.

Caractéristiques :

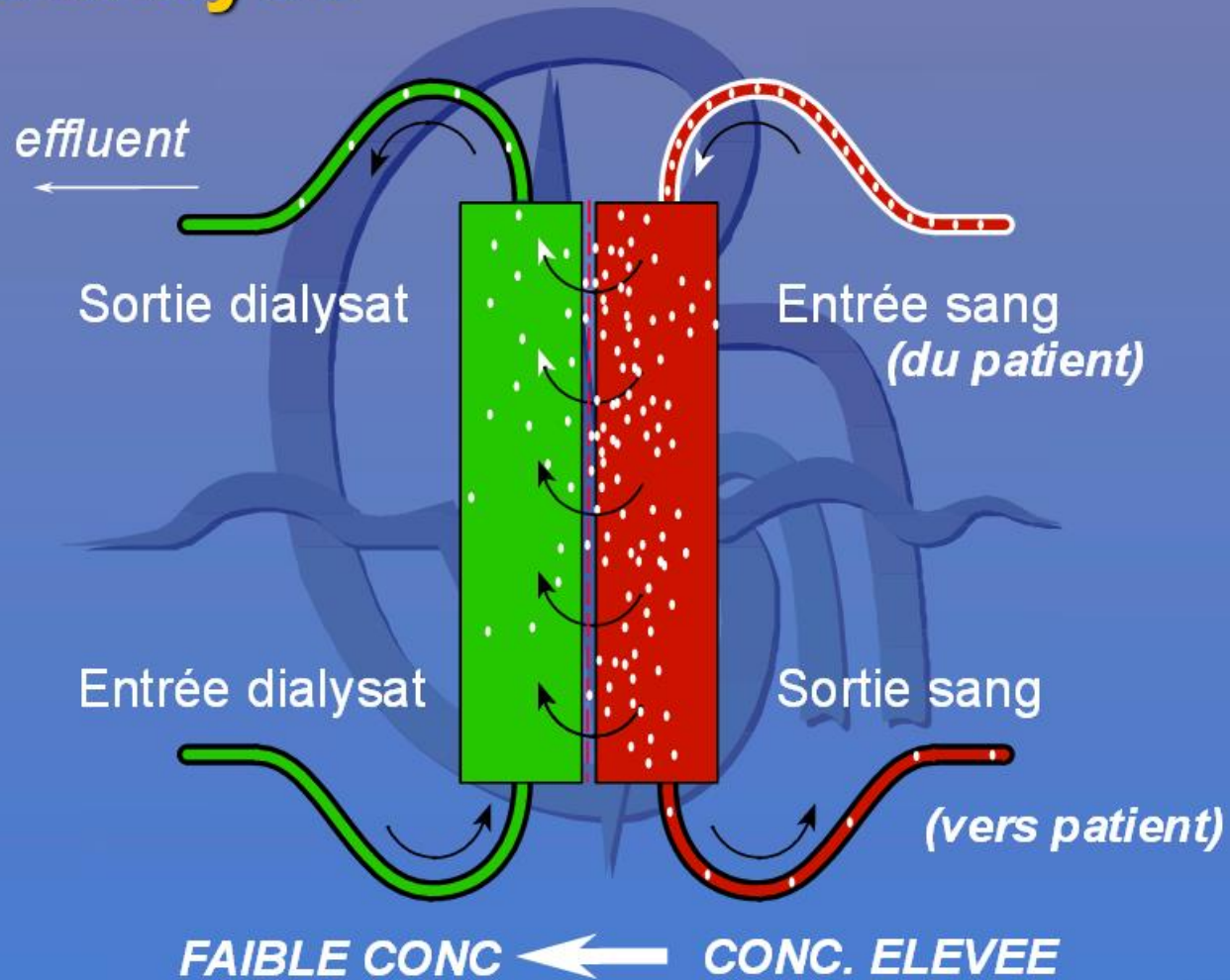
mécanisme passif = pas d'intervention extérieure

mécanisme lent = dû à l'agitation des molécules

mécanisme local = à proximité des pores de la MSP.



Hémodialyse



L'hémofiltration

Hémofiltration

- Elimination de grandes quantités de liquides par **ultrafiltration** et, par conséquent, épuration des solutés et des électrolytes par **convection**.
- Clairances des solutés sont dépendants du volume ultrafiltré.
- Pour une épuration sans perte de poids, une solution de substitution est réinjectée au patient

La convection = ultrafiltration

Convection

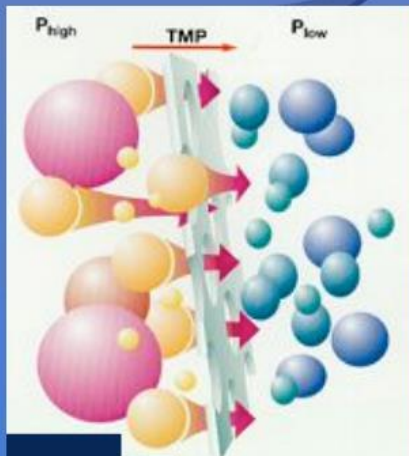
Définition = transfert de solvant et de solutés à travers une MSP par différence de pression entre les deux compartiments (aspiration).

Caractéristiques :

mécanisme actif = intervention extérieure nécessaire.

mécanisme rapide = mis en œuvre par l'intermédiaire d'une pompe.

mécanisme global = action s'exerçant à distance des pores de la MSP.



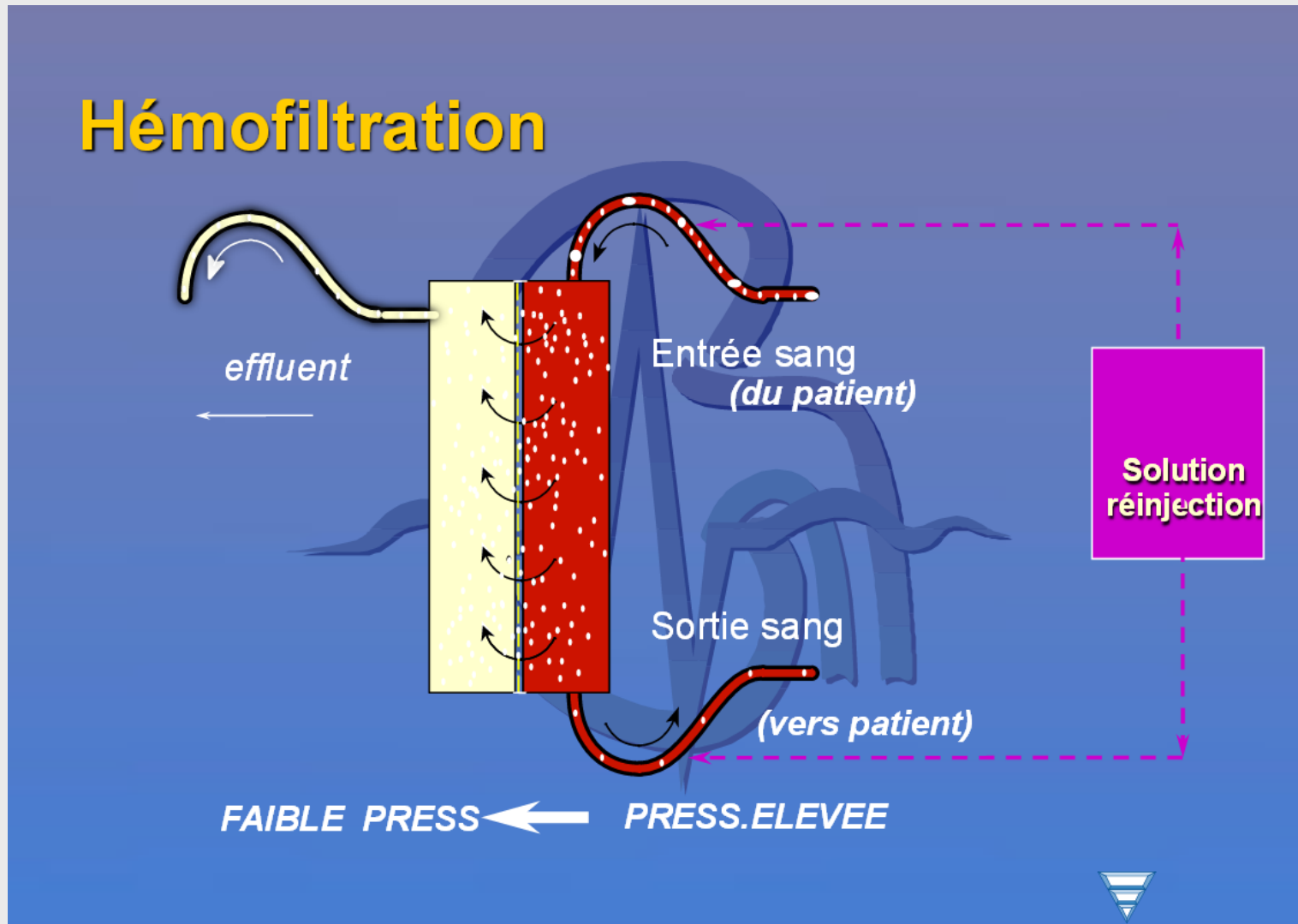
L'ultrafiltration (UF) est le procédé technique qui permet de réaliser la convection à travers la MSP.

On assimile souvent le procédé et son résultat.

! Langage courant HD : UF = perte de poids !



L'hémofiltration

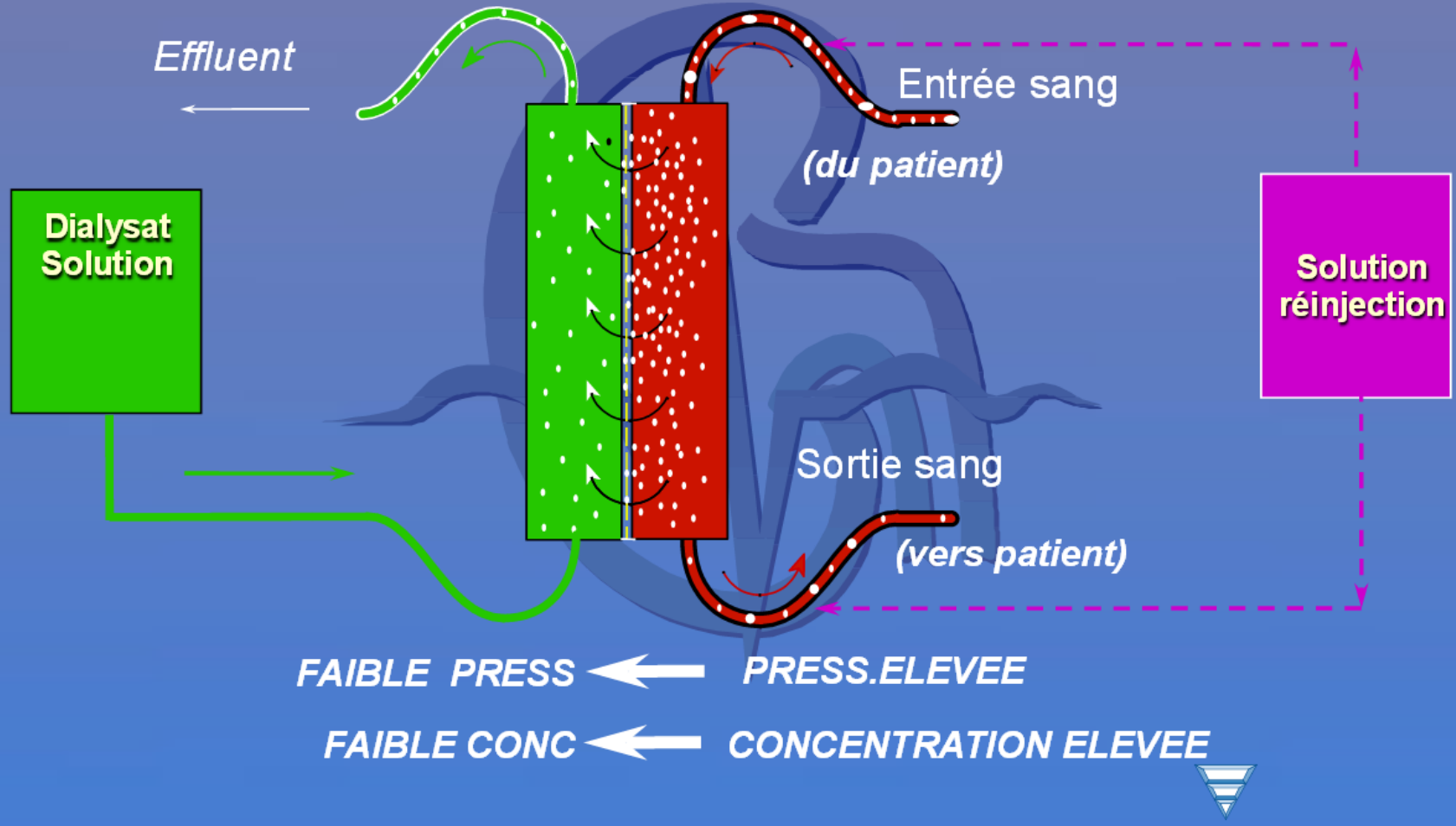


L'hémodiafiltration

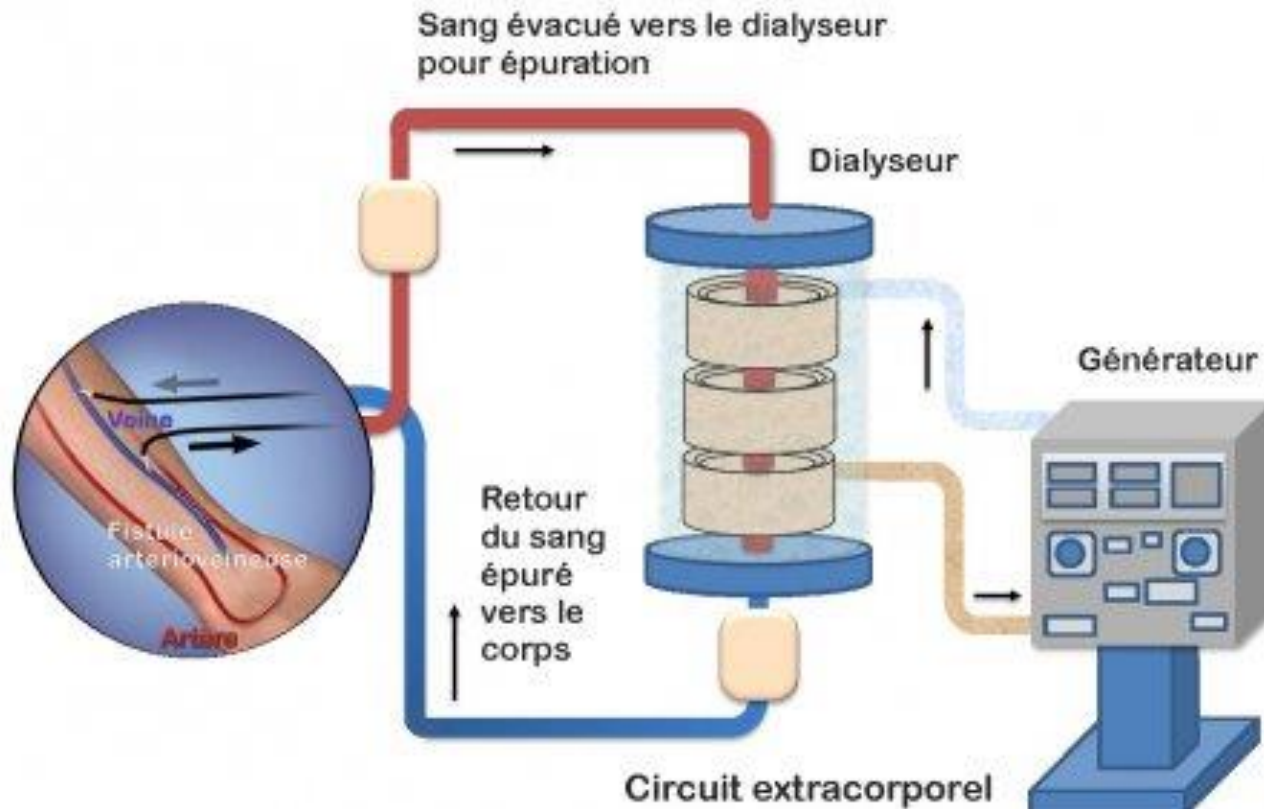
- Combinaison de clairances diffusives(hémodialyse) et convectives(hémofiltration) dans des proportions équivalentes.
- Utilisation de dialysat à contre-courant du sang dans le filtre et d'une solution de réinjection perfusée sur le circuit sang.

L'hémodiafiltration

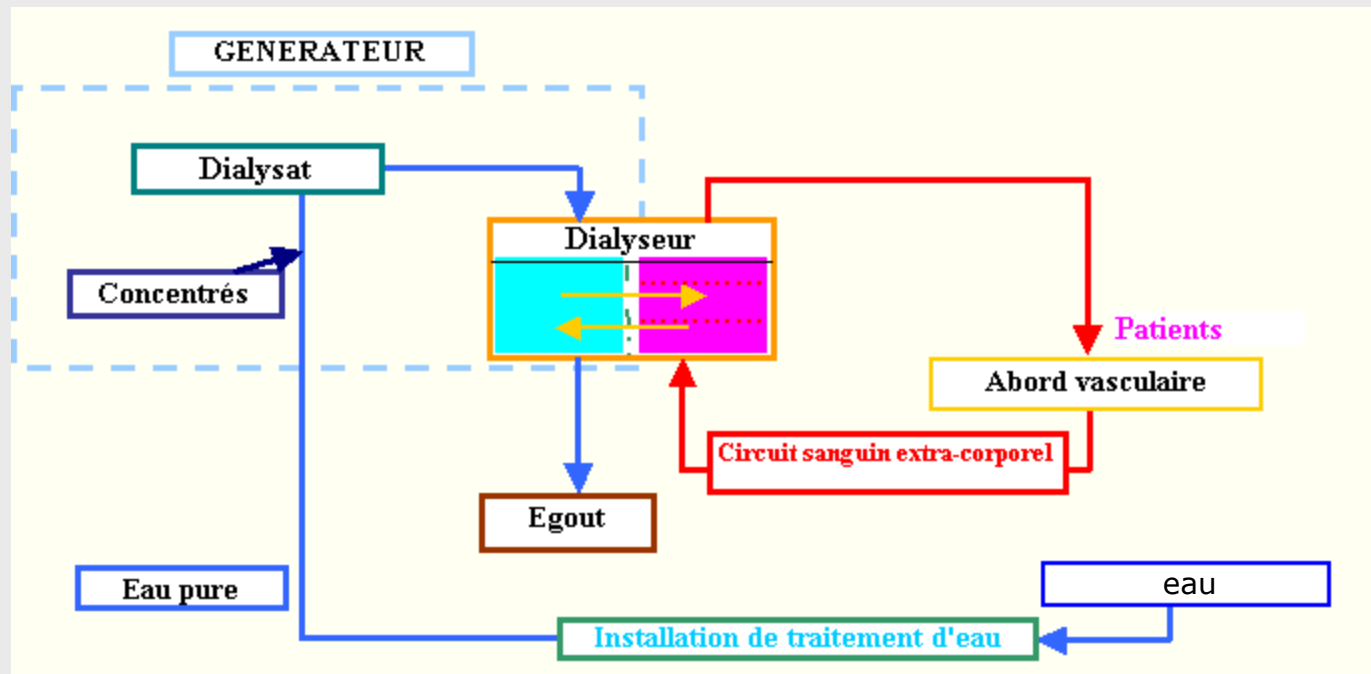
Hémodiafiltration



Circuit Hémodialyse



Le circuit de dialyse



Le générateur

- Appareil Biomédical composé de 3 parties
 - Ordinateur
 - Circuit sang
 - Circuit dialysat



Le Générateur d'hémodialyse : A quoi ça sert ?

- Missions du générateur de dialyse :
 - Génère le liquide de dialyse ou dialysat
 - Permet un échange ionique entre eau pure et sang
 - Assure la circulation du sang du patient et du liquide de dialyse
 - Assure une fonction de contrôle :
 - prescription médicale,
 - Surveillance patient : T°, perte de poids, pression artérielle, composition du dialysat
 - Alarmes pression, débit, température, détecteurs d'air

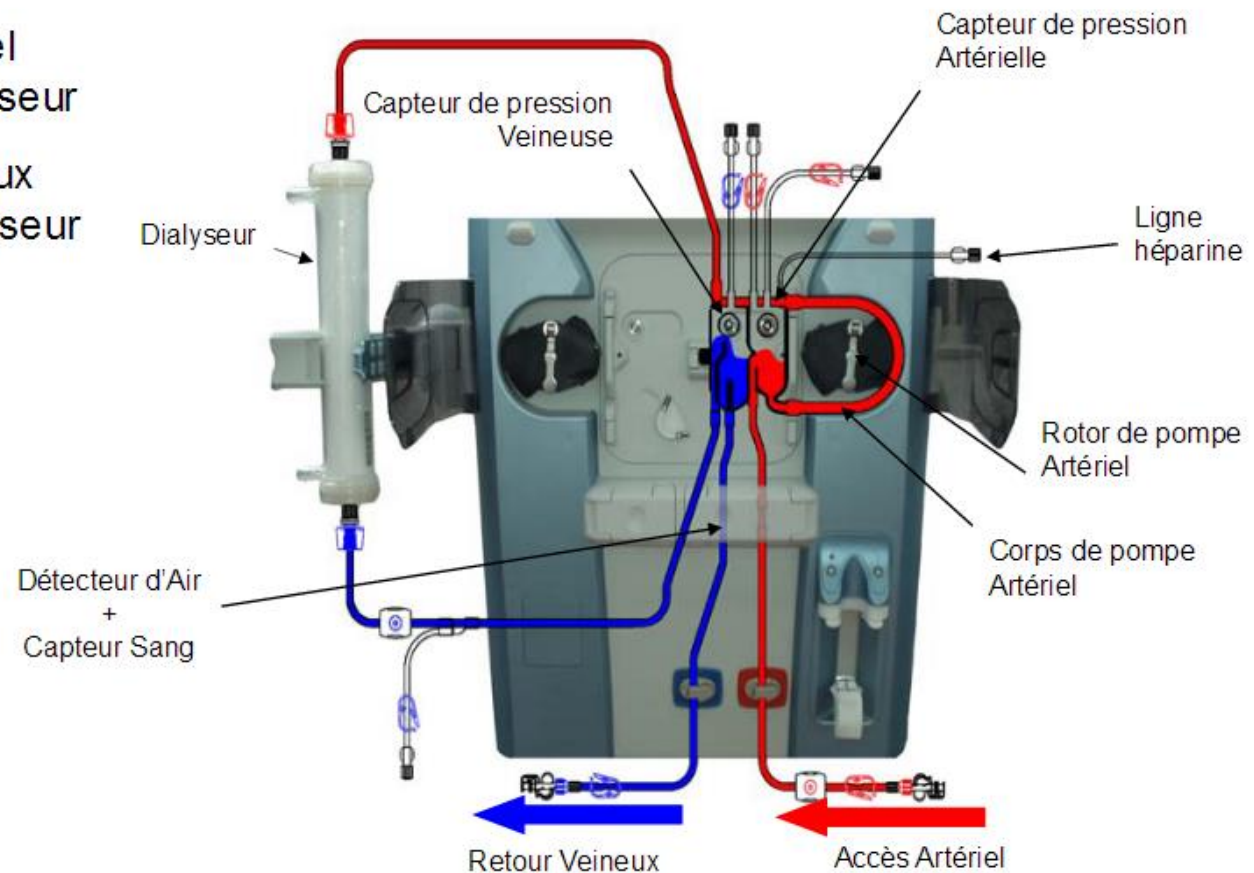
Le Générateur d'hémodialyse : Comment ça marche ?

- Partie 1 : prépare le dialysat
- Partie 2 : assure la circulation du dialysat à une pression permettant l'ultrafiltration

Générateur de dialyse : circuit sang

Assure le transport extracorporel du sang

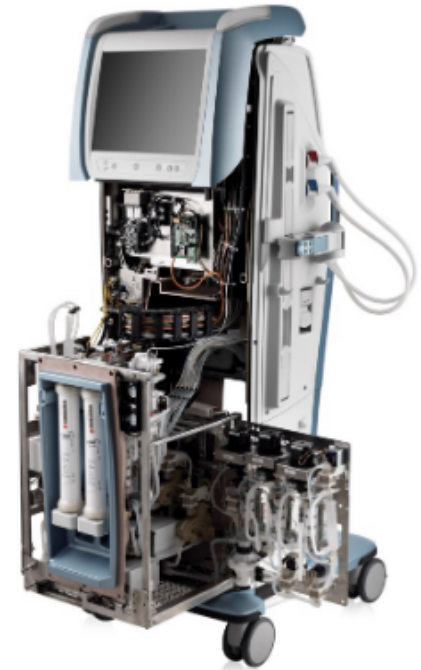
- Circuit Artériel avant le dialyseur
- Circuit Veineux après le dialyseur



Générateur de dialyse : circuit hydraulique

Dédié à la gestion du liquide de dialyse ou "Dialysat"

- Avant le dialyseur
 - Eau chauffée
 - Mélange avec des concentrés
 - Dégazage
 - Contrôle du débit
- Après le dialyseur
 - Air dialysat éliminé
 - Contrôle du débit
 - Contrôle l'absence de sang
- Le circuit hydraulique est constitué d'un grand nombre de tubulures, de pompes, de clamps et de capteurs



Le générateur d'hémodialyse : Les alarmes

1- alarmes circuit sanguin

- Pression artérielle

- Pression veineuse

- Détection d'air

2- alarmes dialysat

- Conductivité

- Température

- Pression transmembranaire

- Détection rupture membranaire

- Débit dialysat

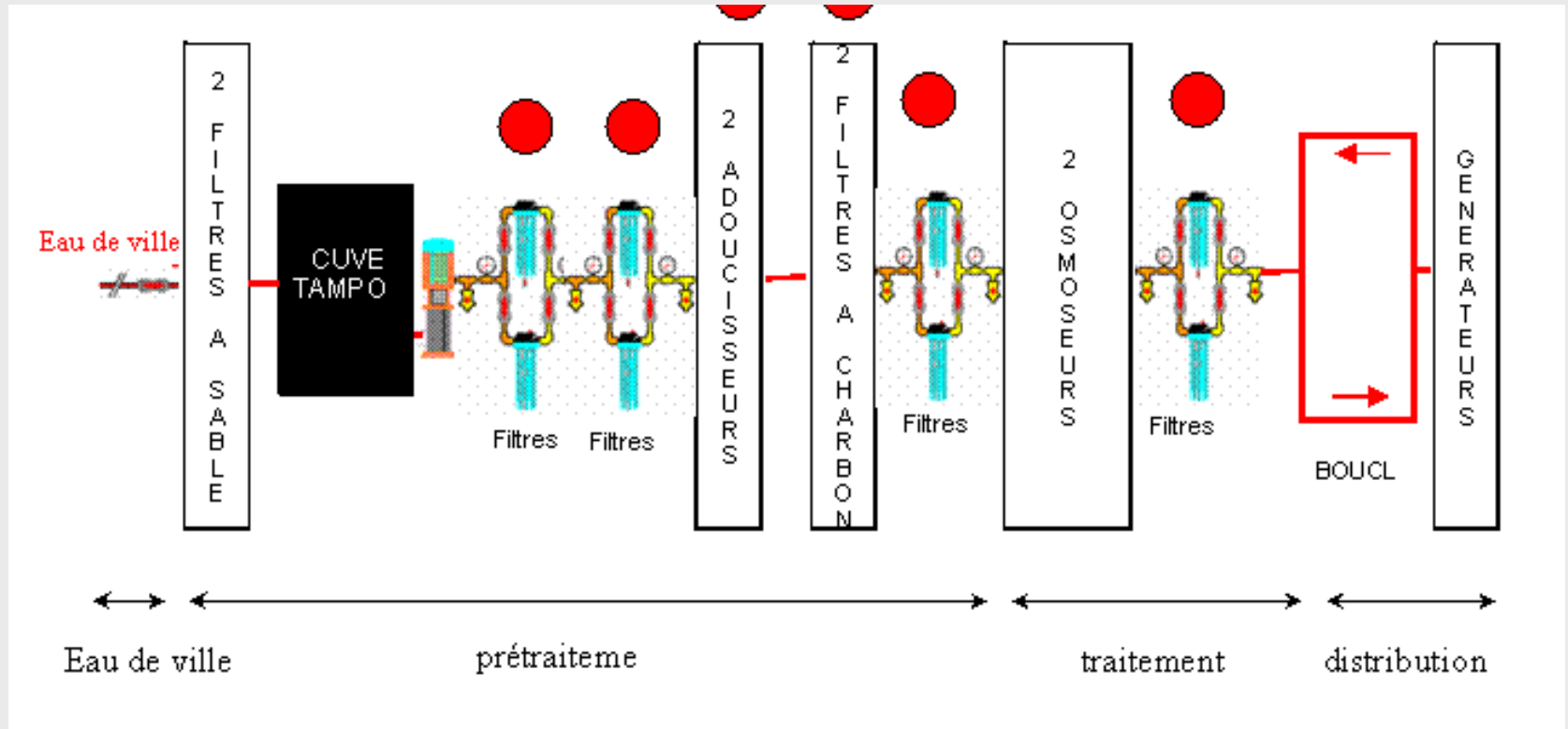
Les dispositifs médicaux stériles en lien avec le générateur

- LE DIALYSAT
- LES LIGNES
- LES REINS ARTIFICIELS

Le dialysat

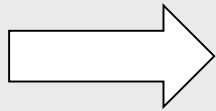
- Liquide en contact avec le sang du patient
- Il permet les échanges d'ions
- Composition:
 - 1) Eau osmosée
 - 2) Bain acide
 - 3) Bicarbonates
- 45ml de dialysat = 43 ml eau + 1 ml bain acide+ 1ml Bicar
- En moyenne 120 litres de dialysat pour 4 heures de dialyse

Le dialysat : l'eau osmosée



Le dialysat : l'eau osmosée

- Purification de l'eau de ville par une unité de traitement centrale d'eau



Eau ultrapure

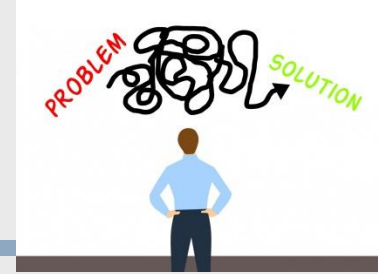
- sans ions, ni métaux (Al, mercure)
- filtrée pour éliminer les micro organismes



Composition du dialysat

- Solutés quantitativement importants dans le plasma
 - Solutés neutres : urée, glucose
 - Cations : Na^+ ; K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}
 - Anions : HCO_3^- (et Cl^-) en quantité nécessaire et suffisante pour assurer l'électroneutralité
- Composition du dialysat : Solutés ci-dessus (**sauf urée**)

Problème ...



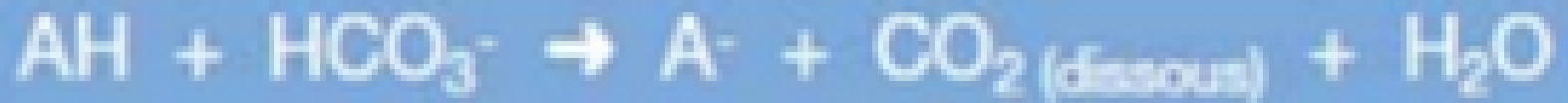
- HCO_3^- précipite en présence de Ca^{++} et Mg^{++}



- il faut déplacer l'équilibre vers la gauche et dissoudre du CO_2 dans le dialysat.

SOLUTION ...

- Mettre en contact un acide AH avec du bicarbonate HCO_3^-



- Former du CO_2 dissous.
- Eviter la précipitation u bicarbonate avec Ca^{2+} et Mg^{2+}
- Permettre la présence simultanée du bicarbonate, de Ca^{2+} et Mg^{2+}

Les bains de dialyse

Bains de dialyse



Mélange d'un acide
et une base



Les concentrés acides

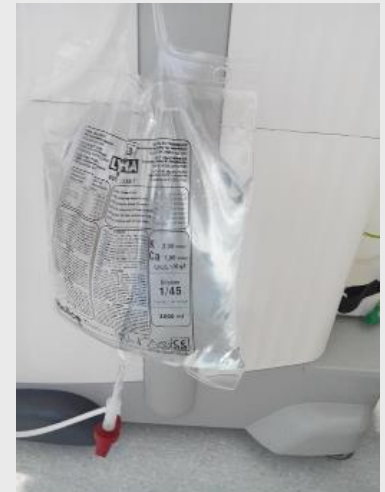
- Concentrés acides avec acétate :
 - Acid flex© (Bellco),
 - Niprobag © (Nipro)
 - Inconvénients : effets secondaires, nausées troubles hémodynamiques, production de NO avec vasodilatation, dépression myocardique et baisse de la pression artérielle

Les concentrés acides

- Concentrés acides sans acétate sans citrate
- Concentrés acides avec citrate sans acétate SOFTPAC citrate© (BAXTER)

Les concentrés acides

- Solution concentrée d'acide glucosé
- Poches de 3800 ml (5200ml)
- Composition
 - identique en Mg Na HCl
 - variable pour le K et le Ca (1,25, 1,5 et 1,75 mmol/l)
- Exemple: Bellico
 - Bains 945: K 3 et Ca 1,5
 - Bains 942: K 2 et Ca 1,5



Le dialysat : le bicarbonate

- Bicarbonate de sodium
- Cartouche de 900g (650g)



Les dispositifs médicaux stériles en lien avec le générateur

- LE DIALYSAT
- LES LIGNES
- LES REINS ARTIFICIELS

Les lignes

- Tubulures dans lesquelles circule le sang. Elles partent du patient puis sont fixées sur le générateur et reviennent vers le patient
- Spécifiques à chaque marque de générateur
- Selon le mode de dialyse : 3 sortes de lignes
 - Biponcture
 - Uniponcture
 - Mixte



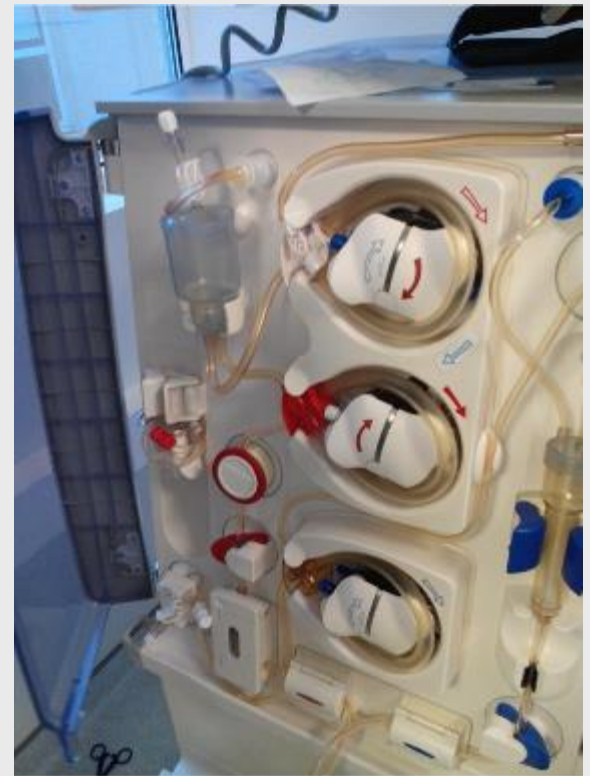
Les lignes baponctures

- Circuit avec aspiration et restitution en continu
 - 1 ligne d'aspiration dite artérielle symbolisée en rouge
 - 1 ligne de restitution dite veineuse en bleu
 - 1 ligne dialysat connectée sur la ligne d'aspiration ou sur la ligne de restitution



Les lignes uniponctures

- Circuit avec aspiration et restitution en alternance
- 1 ligne d'aspiration dite artérielle avec un bol de stockage du sang
- 1 ligne de restitution dite veineuse
- 1 ligne dialysat



Les lignes mixtes

- Circuit avec aspiration et restitution en continu
 - 1 ligne d'aspiration
 - 1 ligne de restitution
 - 1 ligne Dialysat connectée sur la ligne d'aspiration **et** sur la ligne de restitution

Les dispositifs médicaux stériles en lien avec le générateur

- LE DIALYSAT
- LES LIGNES
- LES REINS ARTIFICIELS

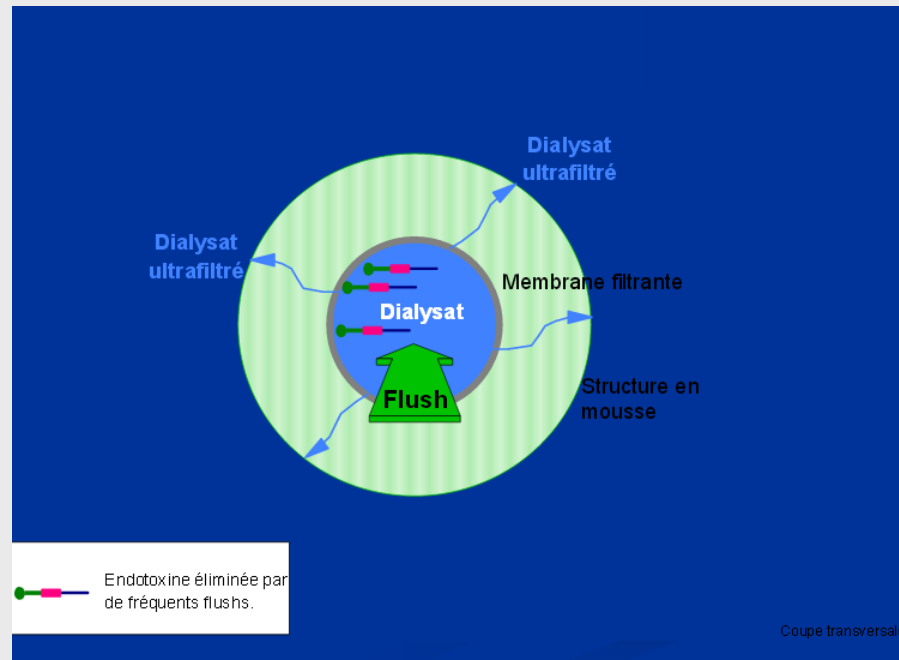
Les reins artificiels

- Le rein artificiel ou dialyseur est le dispositif qui contient la membrane et permet les échanges entre le sang et le dialysat
- La membrane est un filtre semi perméable.
- Elle laisse passer
 - Les molécules qui ont un diamètre inférieur au diamètre des pores de la membrane
 - L'eau

Les reins artificiels



Hémodialyseur : comment ça marche ?



Coque

Fibres creuses

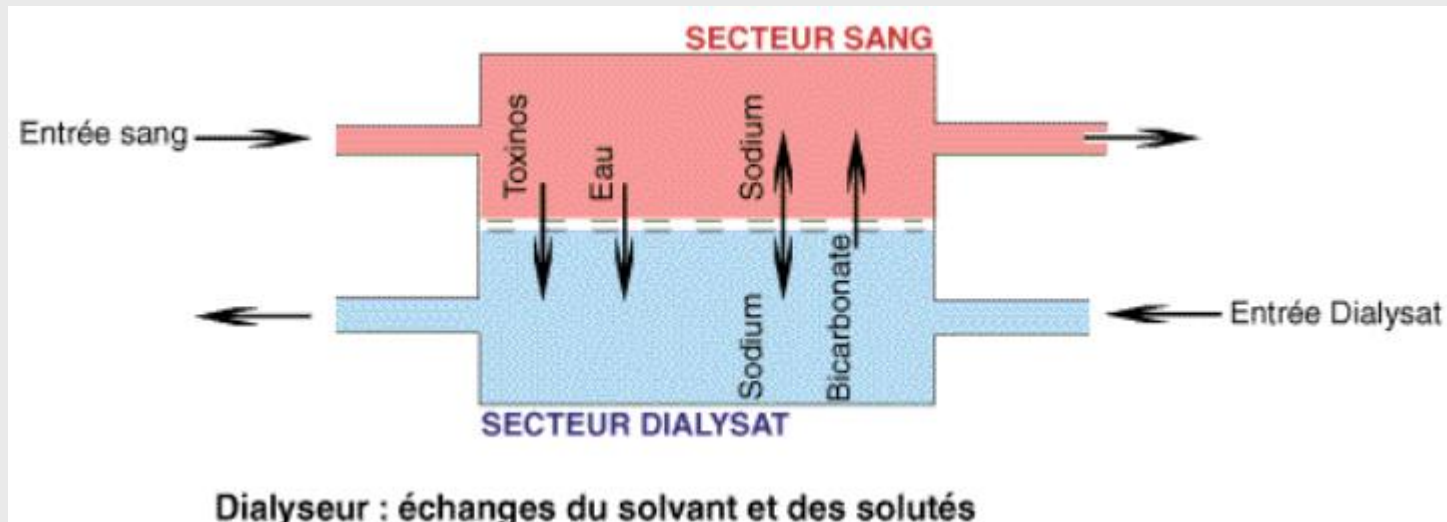
Surface de filtration : 1,5 à 2 m²

Bio compatibilité :

- Poly acrylo nitrile
- Poly sulfone

Les reins artificiels

- Le type de membrane utilisé est un dialyseur capillaire (fibre creuse): le sang passe à l'intérieur de la fibre et le dialysat à l'extérieur



Les reins artificiels

- Choix du type de rein artificiel :
 - Selon les besoins du patient
 - Sa surface corporelle
 - Sa tolérance à la membrane (allergies)
 - Sa pathologie (myélome, problème de coagulation)

Les reins artificiels utilisés

- Exemple de reins Standards
 - FX 80
 - FX 100
 - FX 1000



Les reins artificiels utilisés au CHU

- Exemple de reins Spécifiques
 - EVODIAL 1,6 et 2,2 : membrane préhéparinée pour limiter l'utilisation d'anti coagulant dans le circuit. Par exemple avant une intervention chirurgicale
 - BK par exemple dans les cas d'allergies ou de myélome



Montage du générateur



Montage du générateur

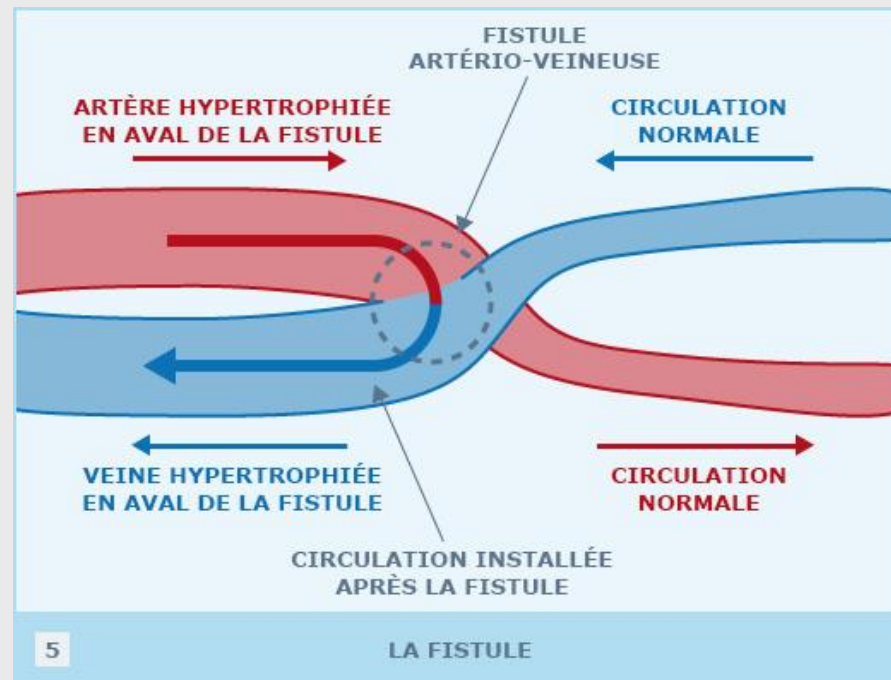


Les voies d'abord

- Patients en insuffisance rénale chronique:
 - La Fistule Artério Veineuse ou FAV
 - Les cathéters centraux tunnelisés (cathéter de Canaud)
- Patients en insuffisance rénale aiguë:
 - Les cathéters centraux temporaires par voie fémorale ou jugulaire posés par le néphrologue

Les voies d'abord : FAV

- Communication entre une artère et une veine réalisée par intervention chirurgicale afin d'obtenir un débit sanguin suffisant pour réaliser une dialyse efficace



Ponctions de FAV

- Cathéters à fistule
- Aiguilles à fistule
- Choix selon la qualité de la FAV, le patient...

Cathéters à fistule

- Matériel plus souple qu'une aiguille
- Perforations supplémentaires à l'extrémité du cathéter
- Calibre plus gros (16 à 18 gauge)
- Bouchon avec valve anti retour
- Zone de clampage
- Matériel sécurisé

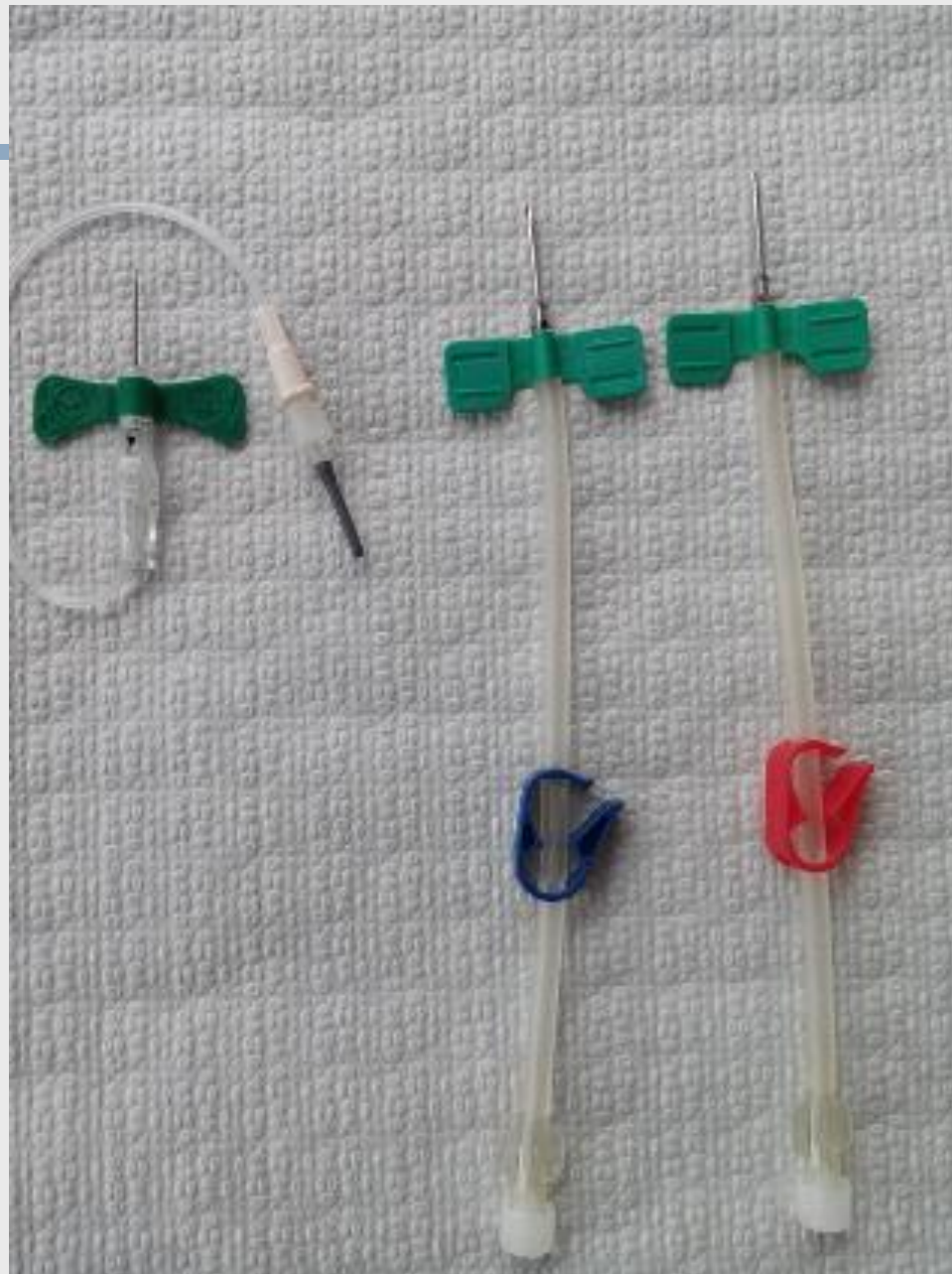


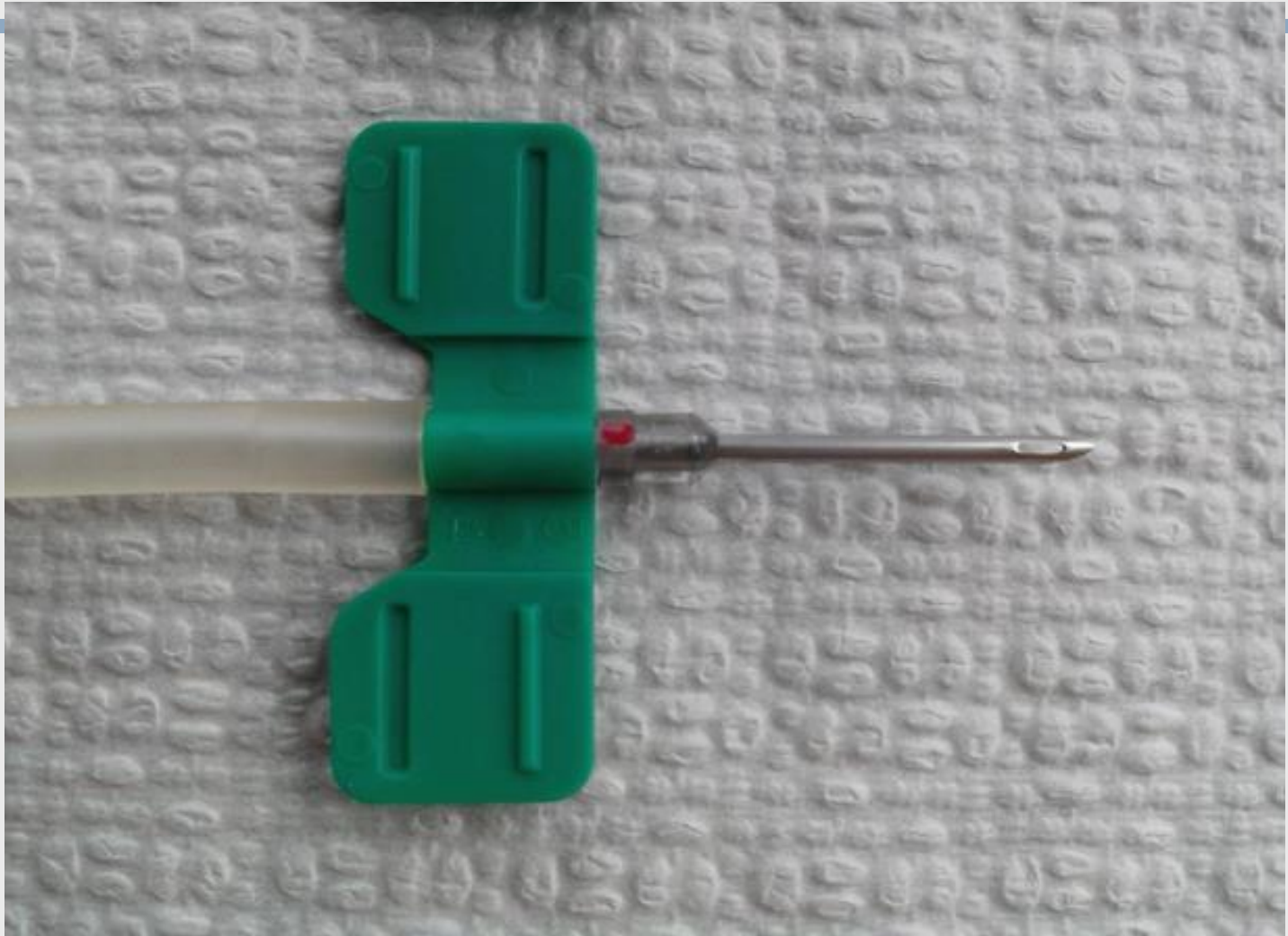
Cathéters à fistule



Aiguilles à fistules

- Aiguilles avec clamp de couleur pour circuit artériel et veineux
- Œillet sur l'aiguille artérielle
- Ailettes rotatives pour meilleure prise en main
- Matériel sécurisé





Aiguilles à fistule pour uniponcture

- Branche en Y pour aspiration et restitution par le même point de ponction



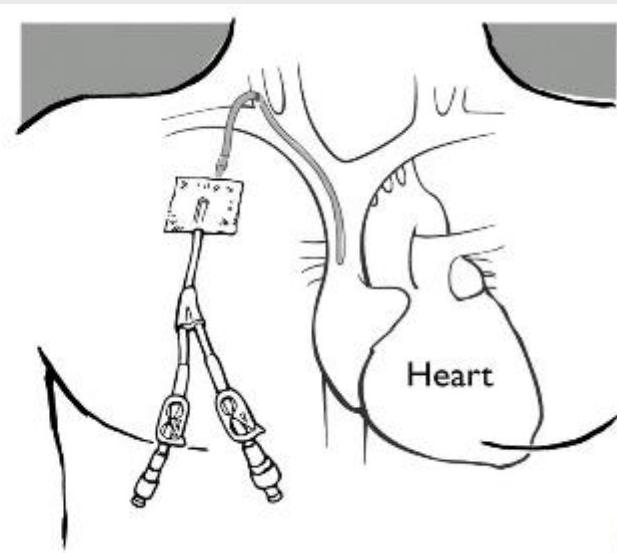
SETS DE FAV

- SET de Branchement
- SET de Débranchement



Les vois d'abord : cathéters centraux tunnelisés

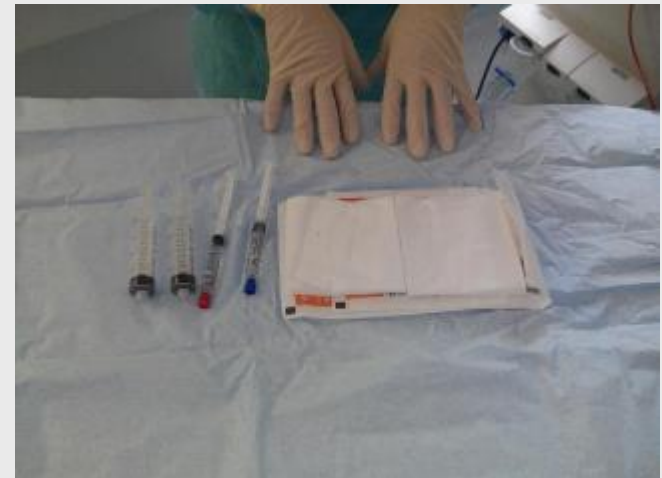
- Le KT de Canaud
 - 2 branches séparées



- SET de Branchement KT



- SET de Débranchement KT



Gestion des DM en hémodialyse

- infirmières dans le service correspondantes pharmacie : intermédiaire avec les PPH et les magasiniers, relais de l'information à leurs collègues
- gestion des stocks des DM
 - PPH référents des DM en hémodialyse
 - Magasiniers

La logistique

- Listing des bains et reins prescrits par le néphrologue pour chaque patient (correspondants IDE/pharmacie)
- Commande des DM effectuée par le référent pharmacie avec livraison et stockage par les magasiniers

La logistique

- Stock des DM: volume important, poids du matériel, manutention



En néphrologie...

- Stockage dans le service des DM pour une semaine de fonctionnement
- Vérification des dates de péremption des DM
- Gain de temps pour les IDE, manutention des DM moins importante

En néphrologie

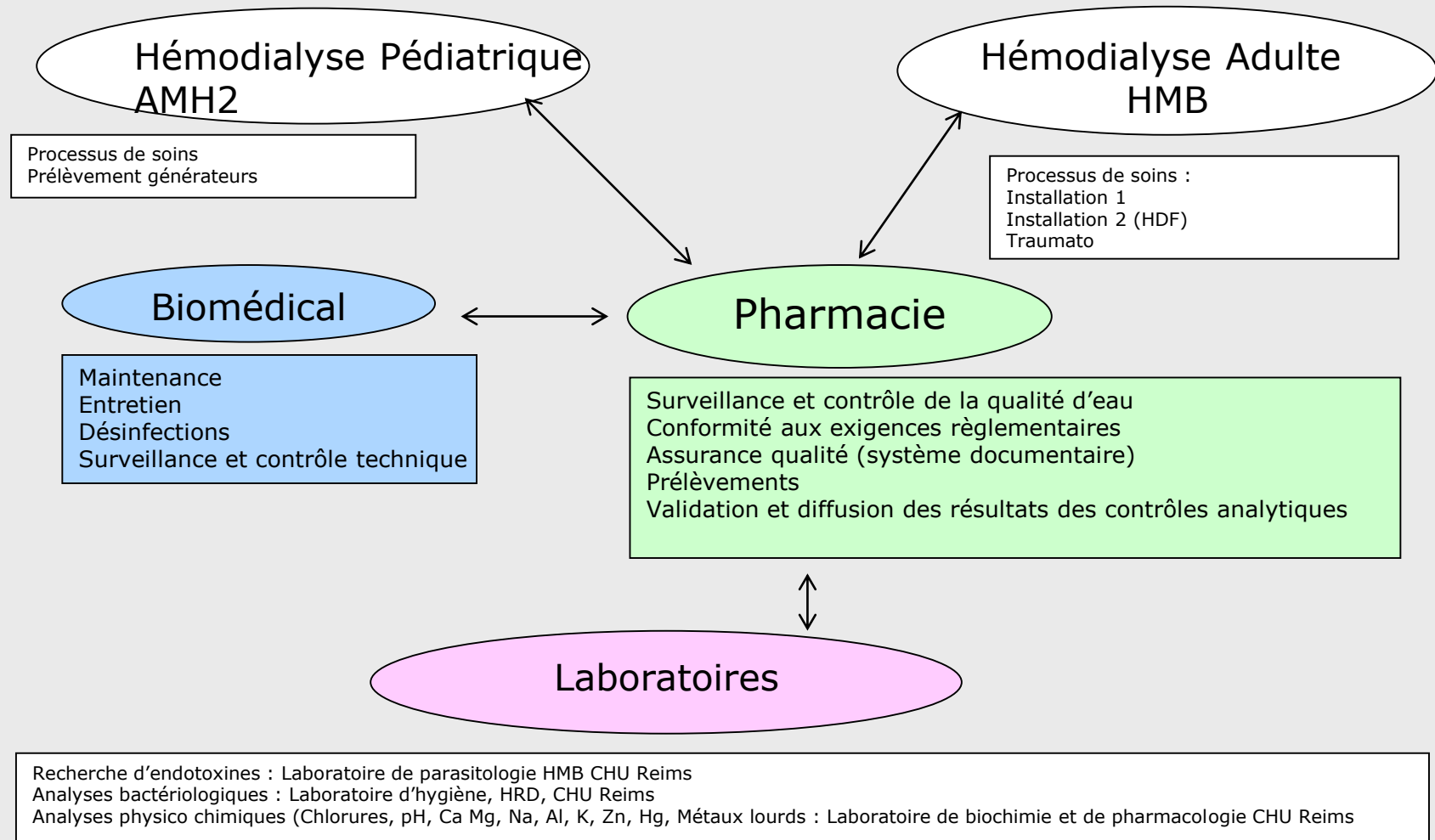
- Préparation par les infirmières du matin des DM prescrits pour les patients dialysés l'après midi puis pour ceux du lendemain matin
- Installation des DM dans chaque chambre pour permettre montage des machines avant l'arrivée du patient

La logistique : une coopération entre professionnels

- Choix des dispositifs médicaux : essai, partage d'expérience collaboration entre médecins, IDE, préparateurs en pharmacie hospitalière et pharmaciens
- Optimisation des DM: péremptions, coût, matériel sécurisé pour les soignants
- Travail en collaboration : Réunion entre professionnels pour mieux comprendre le travail et les besoins de chacun dans la gestion des DM

Contrôle de la qualité de l'eau : une responsabilité pharmaceutique

Eau pour hémodialyse CHU REIMS : acteurs et responsabilités



Qualité de l'eau et des fluides de dialyse : les besoins en eau

- Homme sain : 14 litres par semaine
- Patient hémodialysé :
 - 3 séances par semaine de 4 à 6 heures chacune
 - Débit 500mL/min
 - 400 L d'eau par semaine



Contact direct avec le sang au sein de la membrane de l'hémodialyseur

Histoire de l'eau pour hémodialyse

- Années 60
 - pas de purification de l'eau,
 - Eau potable
- Années 70 : la qualité chimique de l'eau devient une priorité
 - Effets indésirables :
 - concentration élevée de métaux et ions,
 - pathologies aiguës ou chroniques : encéphalopathies (Al), acidoses métaboliques (sulfates)
- 1971 : réactions fébriles faisant suite aux séances de dialyse
 - Analyse : présence de BG- suggérant la présence d'endotoxines

Effets toxiques potentiels des contaminants

| Contaminant | Effets toxiques | Concentration toxique |
|------------------------------|--|-----------------------|
| Aluminium | Encéphalopathie Ostéopathie, Anémie | 60 µg/L |
| Calcium Magnésium | Syndrome de l' « eau dure » : nausée, vomissements, céphalée, myalgie, flush, troubles tensionnels | 88 mg/L (calcium) |
| Chloramines | Hémolyse, anémie, méthémoglobinémie | 0,25 mg/L |
| Cuivre | Nausée, céphalée, frisson, fièvre, hépatopathie, hémolyse, anémie | 0,5 mg/L |
| Fluor | Ostéoporose, ostéomalacie | 1 mg/L |
| Nitrate | Hémolyse, méthémoglobinémie, cyanose, nausée, hypotension | 21 mg/L |
| Sodium | Hypertension, œdème pulmonaire, tachycardie, vomissement, céphalée, insuffisance respiratoire, crise, coma, mort | 300 mg/L |
| Sulfates | Nausée, vomissement, acidose métabolique | 200 mg/L |
| Zinc | Nausée, vomissement, fièvre, anémie | 0,2 mg/L |

Les Contaminants de l'eau

- **Chimique** : inorganique (ions Mg, Ca, Fl) et organique (pesticides ...)
- **Microbiologique** : microorganismes, endotoxines
 - Les endotoxines :
 - traversent les membranes de dialyse,
 - Activent IL-1
- **Particules** : turbidité de l'eau (argile, Silice, sable, Fer)
- **Biocompatibilité des membranes** des dialyseurs : cuprophane, polyméthylméthacrylate

Standardisation de la qualité de l'eau

- Recommandations et normes pour la qualité de l'eau de dialyse :
 - Pharmacopée Européenne : monographies
 - AAMI (Association for advancement of Medical Instrumentation) : consensus sur l'avancement de la technologie médicale
 - AFNOR : Fluides pour hémodialyse exigences et recommandations pour les utilisateurs
 - ISO : préparation des fluides pour hémodialyse et des liquides de substitution

Contaminants inorganiques

| Contaminant | Concentration maximale (mg/L = ppm) | |
|--|--------------------------------------|----------------------------|
| | AAMI | Pharmacopée Européenne 7.0 |
| Substances incluses dans les fluides de dialyse : | | |
| Calcium | 2 (0,1 mEq/L) | 2 |
| Magnésium | 4 (0,3 mEq/L) | 2 |
| Potassium | 8 (0,2 mEq/L) | 2 |
| Sodium | 70 (3.0 mEq/L) | 50 |

Contaminants inorganiques

| Substances toxiques régulées par le Safe Drinking Water Act: | | |
|---|--------|-------|
| Arsenic | 0,005 | - |
| Barium | 0,01 | - |
| Cadmium | 0,001 | - |
| Chrome | 0,014 | - |
| Plomb | 0,005 | - |
| Mercure | 0,0002 | 0,001 |
| Sélénium | 0,09 | - |
| Argent | 0,005 | - |

Contaminants inorganiques

| Autres substances identifiées comme toxiques en dialyse : | | |
|--|------|------|
| Aluminium | 0,01 | 0,01 |
| Ammonium | - | 0,2 |
| Chloramines | 0,10 | - |
| Chlorures libres | 0,5 | 50 |
| Chlore total disponible | - | 0,1 |
| Cuivre | 0,1 | - |
| Fluorures | 0,2 | 0,2 |
| Nitrate | 2,0 | 2,0 |
| Sulfate | 100 | 50 |
| Zinc | 0,1 | 0,1 |
| Métaux lourds | - | 0,1 |
| NB : l'essai global des métaux lourds de la pharmacopée européenne correspond à la formation de plusieurs sulfures (Ar, Ag, Sb, Bi, Cd, Cu, Sn, Hg, Pb) dont la formation ne doit pas être plus importante que celle provoquée par une solution de 0,1 mg/L de plomb | | |

Standards de la qualité chimique de l'eau

| Contaminant | Concentration maximale (mg/L) |
|--|---|
| Contaminants avec une toxicité documentée en Hémodialyse | |
| Aluminium | 0,01 |
| Chlore total | 0,1 |
| Cuivre | 0,1 |
| Fluorures | 0,2 |
| Plomb | 0,005 |
| Nitrate | 2 (équivalent à 9 mg/L de NO ₃) |
| Sulfate | 100 |
| Zinc | 0,1 |
| Electrolytes normalement présents dans les fluides de dialyse | |
| Calcium | 2 (0,05mmol/L) |
| Magnésium | 4 (0,15 mmol/L) |
| Potassium | 8 (0,2 mmol/L) |
| Sodium | 70 (3,0 mmol/L) |
| NB: Le pharmacien a l'entière responsabilité de s'assurer de la qualité des liquides de dialyse. Le lecteur est prié de se référer à la dernière version ISO 13959 pour s'assurer qu'il n'y a pas de changement à ce tableau. | |

Contamination microbienne

| <i>Bacteria</i> | <i>Tap water</i> | <i>Softeners Deionizers Activated charcoal</i> | <i>Dialysate</i> |
|-----------------|---|---|---|
| Gram positive | <i>Bacillus</i> sp. | <i>Bacillus</i> sp. <i>Corynebacterium</i> sp. <i>Micrococcus</i> sp. <i>Staphylococcus</i> sp. <i>Streptococcus</i> sp. | <i>Bacillus</i> sp. |
| Gram negative | <i>Pseudomonas</i> sp. (<i>P. aeruginosa</i> , <i>P. maltophilia</i> , <i>P. cepacia</i>) <i>Flavobacterium</i> sp. | <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas</i> sp. <i>Flavobacter</i> sp. <i>Serratia</i> sp. <i>Achromobacter</i> sp. <i>Aerobacter</i> sp. <i>Alcaligenes</i> sp. | <i>Pseudomonas</i> sp. <i>Flavobacter</i> sp. <i>Acinetobacter</i> sp. <i>Alcaligenes</i> sp. <i>Erwinia</i> sp. <i>Achromobacter</i> sp. <i>Aeromononas</i> sp. <i>Xanthomononas</i> sp. <i>Serratia</i> sp. <i>Moraxella</i> sp. <i>Klebsiella</i> sp. <i>Enterobacter cloacae</i> |
| Anaerobic | <i>Mycobacteria</i> <i>M. chelonae</i> <i>M. xenopi</i> <i>M. goodii</i> <i>M. scrofulaceum</i> | <i>Clostridium</i> sp. <i>Mycobacter</i> sp. | <i>M. chelonae</i> <i>M. chelonae-like</i> |

Sources de contamination

- L'approvisionnement en eau du réseau
- Le traitement d'eau inadapté : cuves de stockage
- Une défaillance du système de traitement d'eau
- Le type de générateur de dialyse
- Un défaut de désinfection du générateur et/ou du traitement d'eau, et/ou du réseau
- Une erreur de manipulation

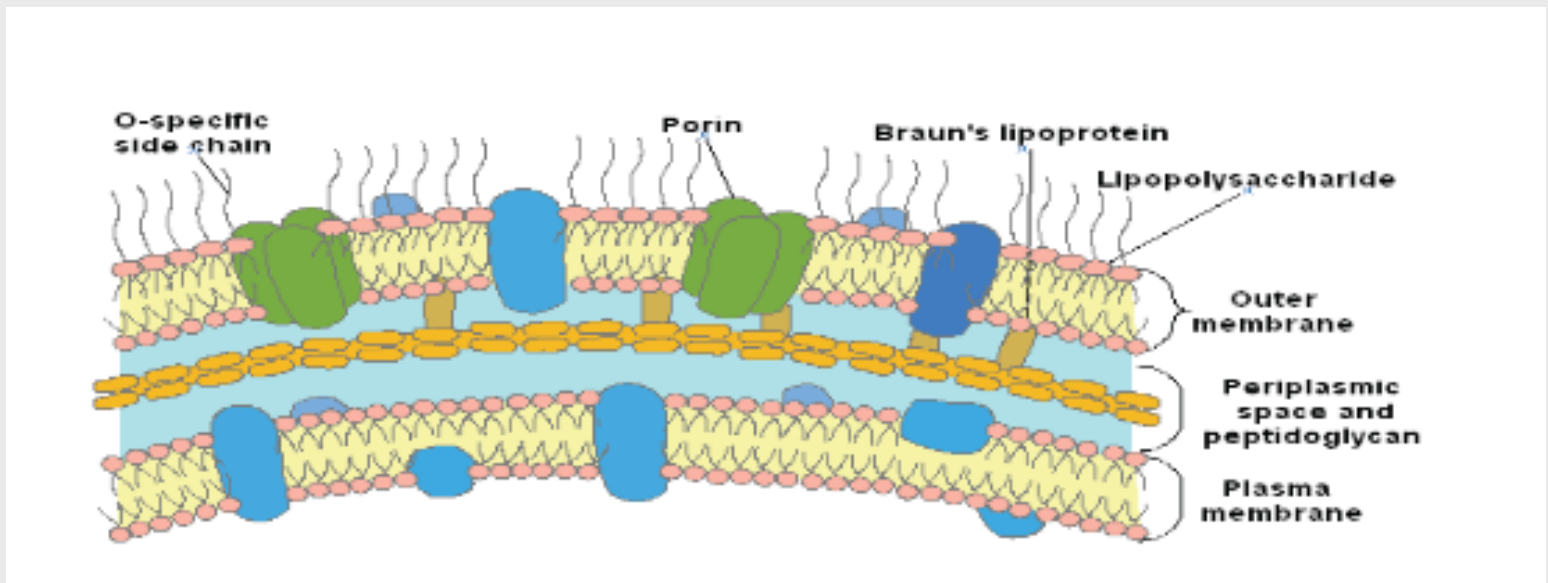
Les pyrogènes

- Sensibilisent les centres thermorégulateurs hypothalamiques
 - Exogènes dérivent de microorganismes (levures, bactéries, mycobactéries) = endotoxines
 - Endogènes : IL, TNF sont activés par les pyrogènes exogènes

| Substances avec un poids moléculaire > 5kDa | Substances avec un poids moléculaire < 5 kDa |
|---|--|
| Lipopolysaccharide (>100 kDa) | Lipide A (2-4 kDa) |
| Peptidoglycane (1-20 kDa) | Peptidoglycane (1-20 kDa) |
| Exotoxine (20-70 kDa) | Muramyl dipeptides (0,4-1 kDa) |
| ADN bactérien (>5 kDa) | Fragments d'exotoxine (<5 kDa) |

Les endotoxines

- Constituants de la membrane externe des BG- libérés par autolyse
- Thermostables : détruites à 180°C (chaleur sèche) pendant 4 heures
- PM : 100 000 Da → 900 000 Da, hydrolysable = 2000 Da



Les standards de la qualité microbienne de l'eau pour hémodialyse : Pharmacopée

| Type de fluide | Contamination microbienne DGAT (Dénombrement des germes aérobies totaux) | Endotoxine bactérienne |
|---|---|------------------------|
| Eau pour dilution | 10^2 UFC/g | 0,25 UI/mL |
| Solution concentrée pour hémodialyse | « Stérile » | <0,5 UI/mL |

Les standards de la qualité microbienne de l'eau pour hémodialyse : AFNOR

| | Taux de bactérie | Taux d'endotoxines |
|--|-------------------------|-------------------------|
| Dialysat | 100 UFC/mL | 0,25 UI/mL |
| Dialysat ultra pur | 100 UFC/L | 0,25 UI/mL |
| Liquide de substitution (HF/HDF en ligne) | 0 UFC/500mL – "stérile" | <0,05 UI/mL |
| Liquides de rinçage, de restitution et de compensation | 0 UFC/500mL – "stérile" | <0,25 UI/mL – "stérile" |
| Fréquence des contrôles | ≥ 1 fois par an | ≥ 1 fois par an |

Les exigences finales de qualité des fluides de dialyse

| Niveau Exigé | |
|--|----------------|
| Hémodialyse conventionnelle | |
| <i>Flore bactérienne à 22°C</i> | <100 UFC/mL |
| <i>Endotoxines</i> | <0,25 UI/mL |
| Hémofiltration et hémodiafiltration en ligne | |
| <i>Flore aérobie revivable à 22°C</i> | <100 UFC/Litre |
| <i>Endotoxines</i> | <0,25 UI/mL |

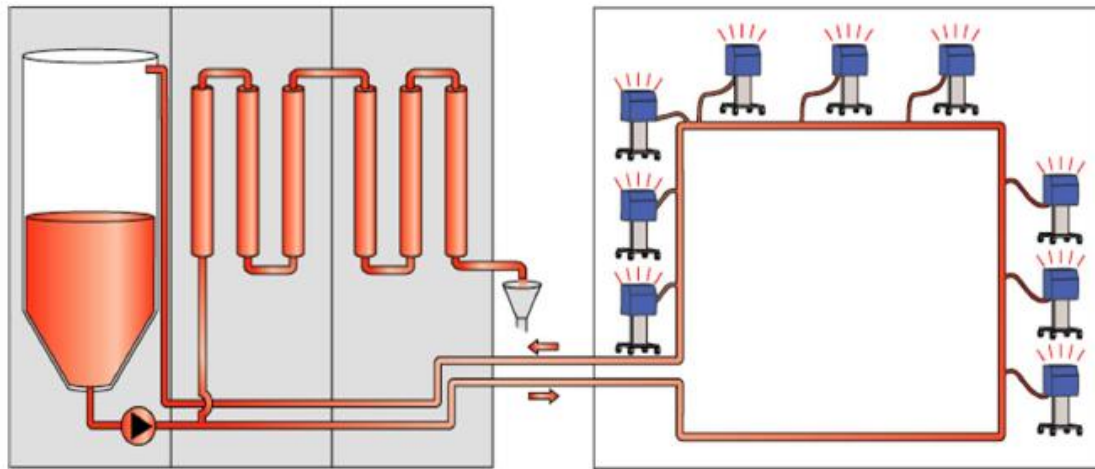
Les méthodes de désinfection

- Désinfection thermique : 93/125°C
- Désinfection chimique

Principe de la désinfection thermique

CWP ROHH 131&132 Schéma de principe de la désinfection Thermique Globale

Baxter



Désinfection thermique des membranes

Désinfection thermique de la boucle
(boucle, filtres 0,2 μ , circuit primaire)

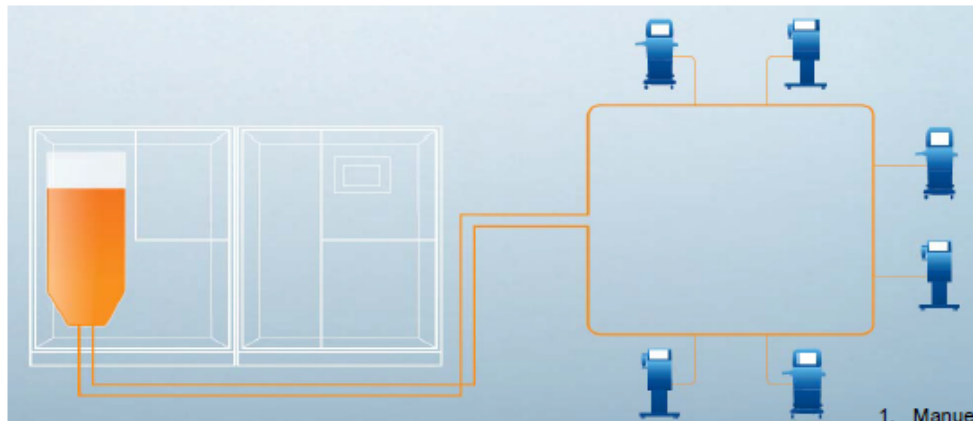
Making possible personal.

Principe de la désinfection thermique

La désinfection de la boucle du CWP800

Baxter

- La cuve d'eau chaude de 330L permet la désinfection de la boucle et les générateurs
- La cuve d'eau chaude est indépendante du module d'osmose et peut être installée en dehors de la salle d'eau
- Jusqu'à 2 cuves peuvent être installées en parallèle
 - Jusqu'à 30 générateurs peuvent être désinfectés en même temps



1. Manuel d'utilisation du CWP 800

Version 1.0 - 2019

Principe de la désinfection thermique

Baxter

La désinfection des membranes d'osmose

- Les membranes sont désinfectées grâce à une résistance intégrée dans la cuve de disconnection
- Possibilité d'augmentation progressive de la température de désinfection
- Possibilité de gestion indépendante de la désinfection des membranes et de la boucle
- **Possibilité de désinfecter simultanément les membranes et la boucle**

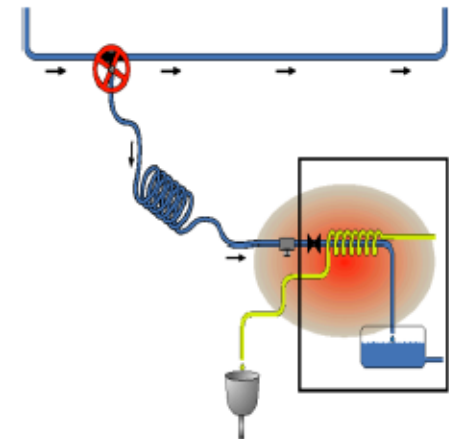


Principe de la désinfection thermique

Baxter

La fréquence de désinfection

- Nos recommandations de désinfection
 - **Désinfection hebdomadaire** des membranes d'osmose
 - **Désinfection quotidienne** de la boucle et des éléments connexes
 - Filtre 0,2µm
 - Connection boucle – générateur
 - Circuit primaire du générateur
- Ces recommandation sont validées depuis 2002
- Leur efficacité est prouvée scientifiquement



Avantages /Inconvénients : désinfection thermique

■ Avantages

- Absence de produit chimique
- Rinçage inutile
- Innocuité vis-à-vis de l'environnement

■ Inconvénients

- Consommation énergie +++
- Risque de brûlure
- Pas de pouvoir détartrant

Avantages /Inconvénients : désinfection chimique

■ Avantages

- Efficace
- Economique

■ Inconvénients

- Rinçage et TEST D'ELIMINATION obligatoires
- Toxique et polluant
- Perte d'efficacité importante si on n'atteint pas la concentration active (8%)
- Perte d'efficacité importante en cas de péremption

MERCI POUR VOTRE ATTENTION