



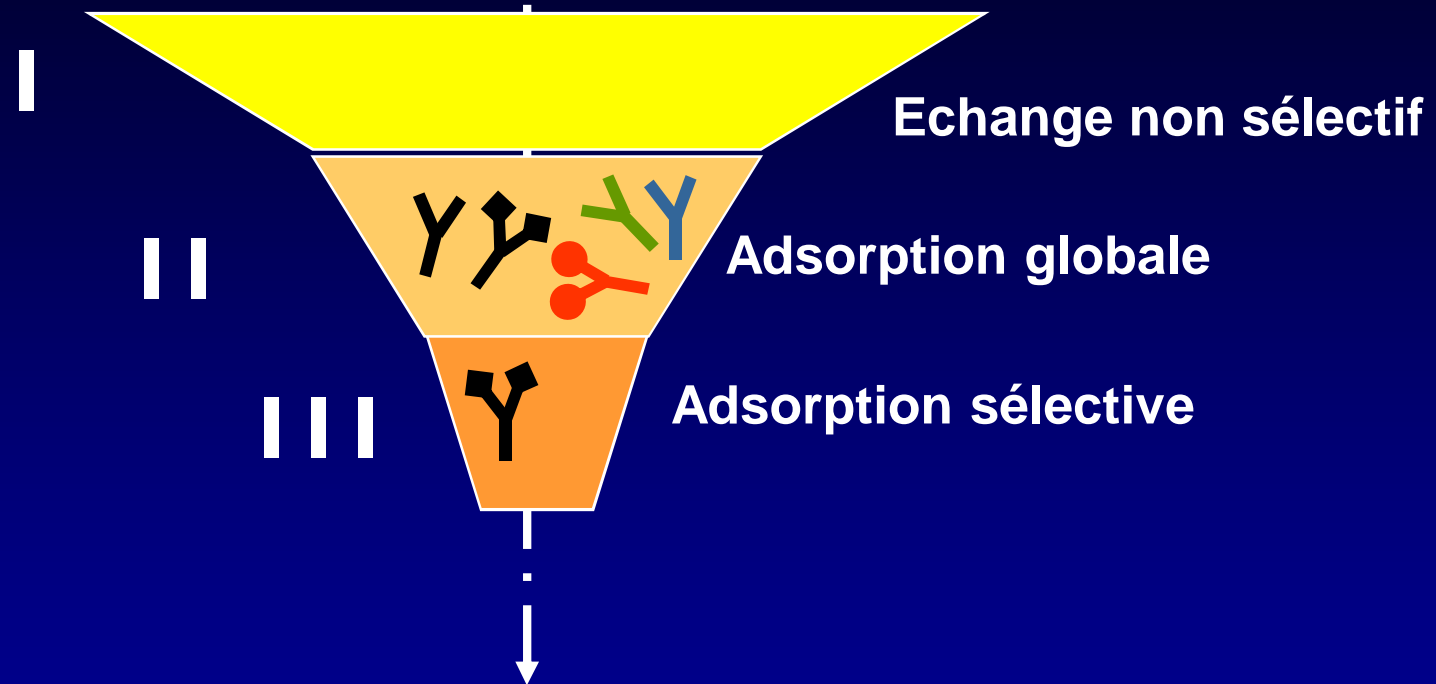
**Échanges et épurations
plasmatiques**

Échanges Plasmatiques

Nos ancêtres les saigneurs



Échanges Plasmatiques



Période I : élimination des protéines normales et toxiques

Période II : élimination de tous les anticorps

Période III : élimination d'un métabolite et/ou d'un anticorps spécifique



Échange Plasmatique

✱ Définition

- ✓ Soustraction de plasma, et son remplacement par des solutions de substitution

✱ But

- ✓ Épuration d'une substance nocive (Ac, IC, produits toxiques, ..) ou diminution du taux des immunoglobulines (hyperviscosité)
Les molécules comme Fg ou IgM sont mieux épurés (distribution prédominante intravasculaire) que IgG
- ✓ Apport par la perfusion de plasma, d'une protéine déficitaire (métaloprotéase dans les MAT).

Échanges Plasmatiques

* Principes Techniques

✓ Centrifugation

Flux continu

Flux discontinu

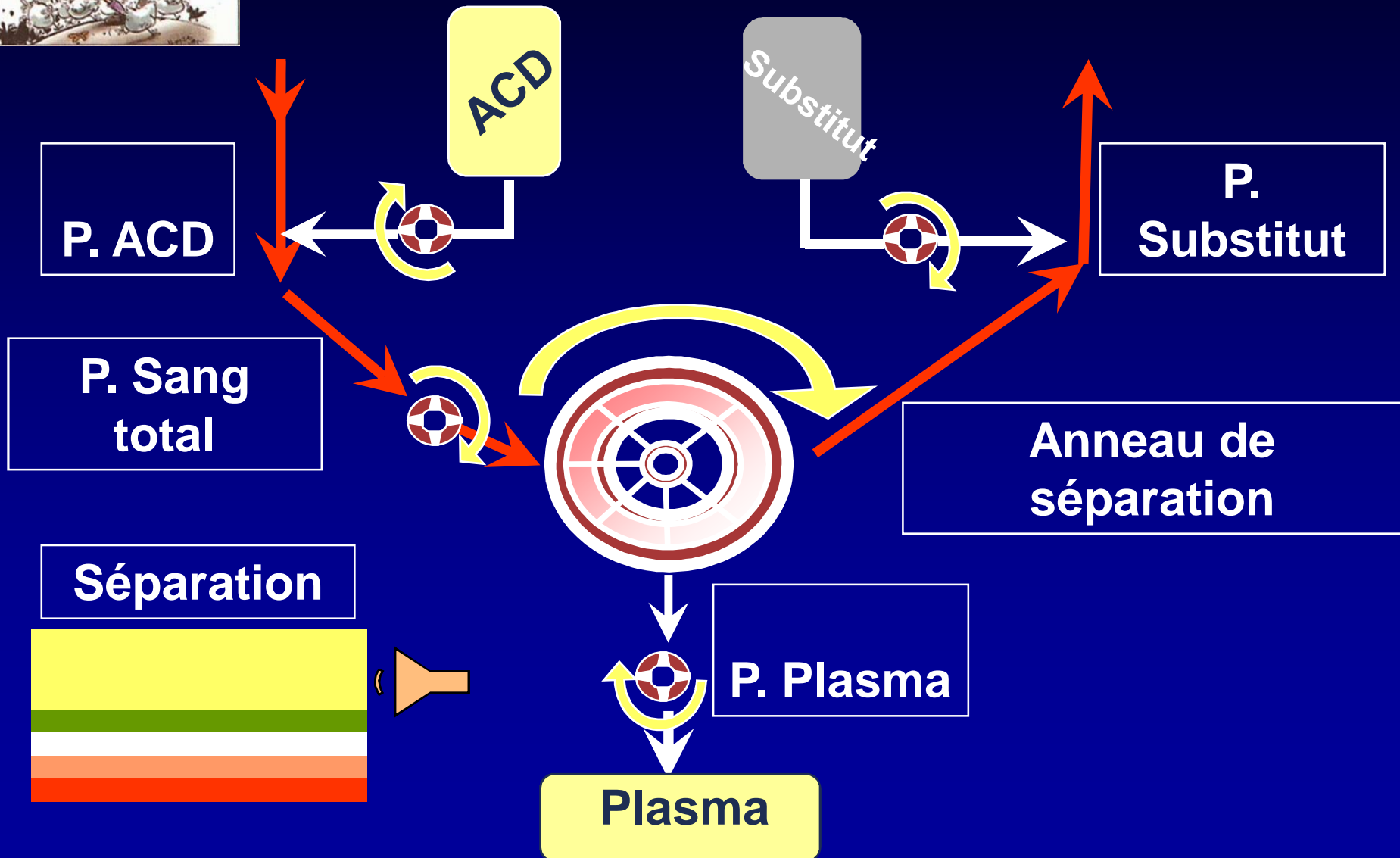
✓ Filtration

Échanges Plasmatiques

- ✱ **Centrifugation à flux continu : principe**
 - ✓ Un anneau de centrifugation
 - ✓ Centrifugation en continu du sang total
 - ✓ Prélèvement en continu du plasma
 - ✓ Une voie de prélèvement une voie de réinfusion



Centrifugation : Circuit à flux continu



Échanges Plasmatiques

✱ Centrifugation à flux continu

✓ Avantages

Rapidité du traitement

Stabilité de la volémie

VEC faible de 150 à 250 ml

Gestion automatique du substitut

Qualité de la séparation

✓ Limites

Deux voies veineuses indispensables

Mise en œuvre plus complexe

Moniteur difficilement transportable

Échanges Plasmatiques

Séparateurs à flux continu



Cobe Spectra



Fresenius ComTech

Échanges Plasmatiques

* Centrifugation à flux discontinu : *Principe*

- ✓ Un bol de centrifugation

- ✓ Fonctionnement par cycle :

 - Remplissage séparation

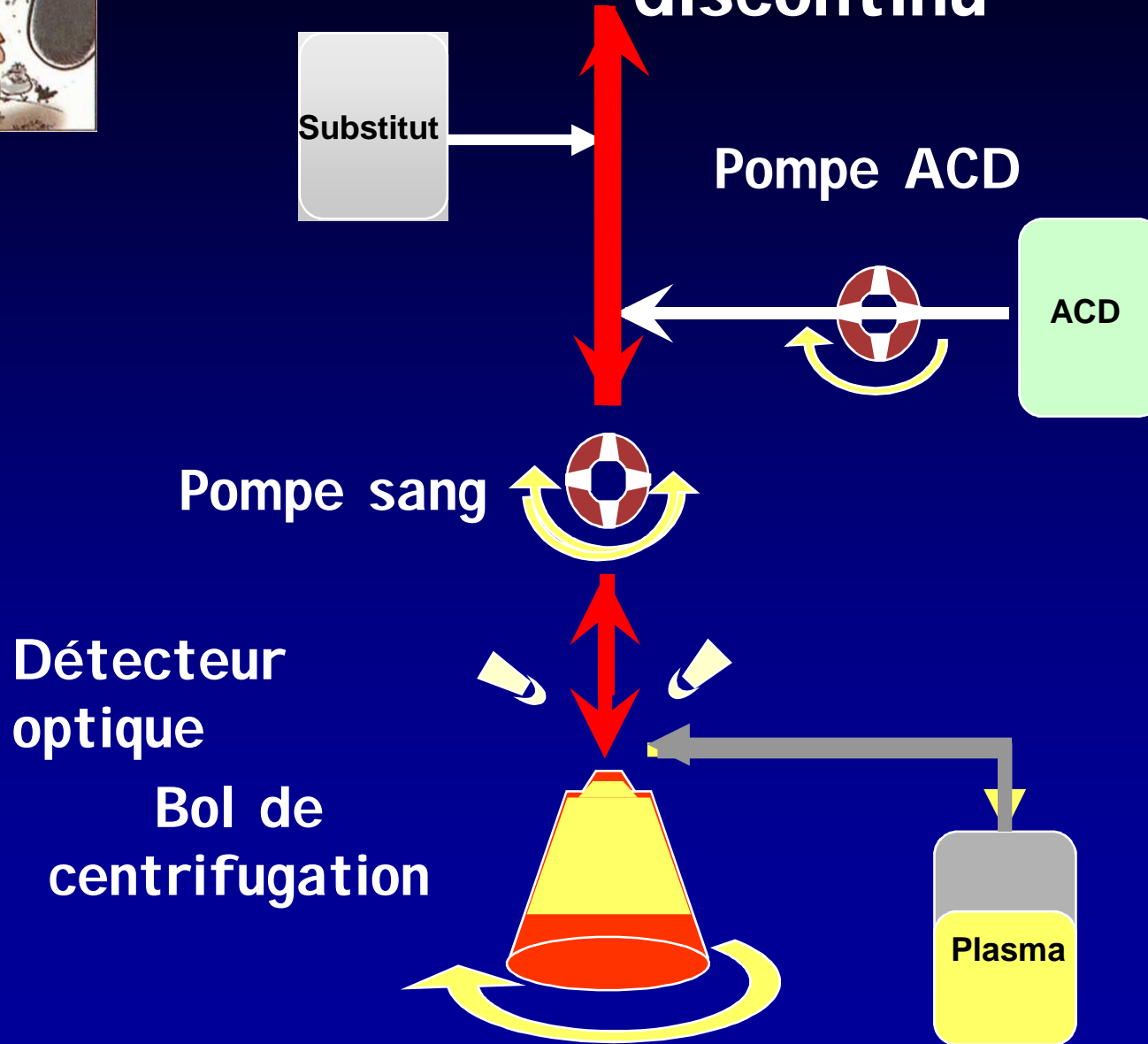
 - Prélèvement du plasma

 - Restitution des cellules au patient

 - Remplissage séparation.....



Centrifugation circuit flux discontinu



Échanges Plasmatiques

Centrifugation à flux discontinu

✓ Avantages

Une seule voie veineuse indispensable

Mise en œuvre peu complexe

Moniteur transportable

✓ Limites

Durée plus importante du traitement

Instabilité de la volémie

VEC important fonction du taux
d'hématocrite

Gestion manuelle du substitut

Échanges Plasmatiques



Haemonetics MCS +

Traitement de plasma

* Intérêt

- ✓ Éviter l'élimination d'Alb et Fac de coagulation
- ✓ Éliminer les besoins en substitution
- ✓ Augmenter l'efficacité (épuration de LDL évitant l'élimination de HDL) ou AC spécifique

* Moyens (par traitement du Pls ou du Sang total)

- ✓ Physique
- ✓ Chimique
- ✓ Immunologique

Échanges Plasmatiques

✳ Filtration : *Principe*

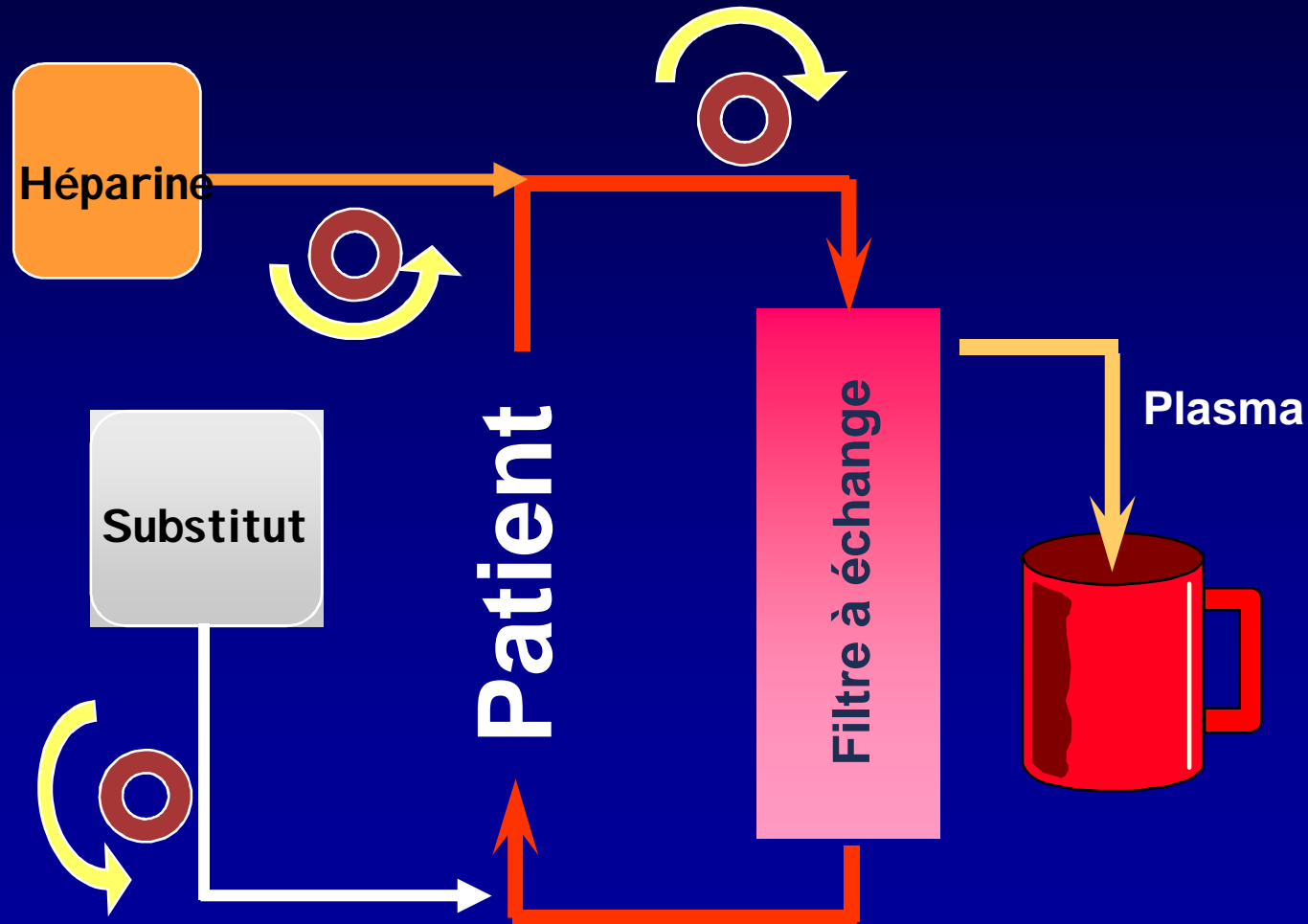
- ✓ Flux continu
- ✓ Proche de la dialyse
- ✓ Colonne filtrante

Membrane poreuse

Fibres creuses

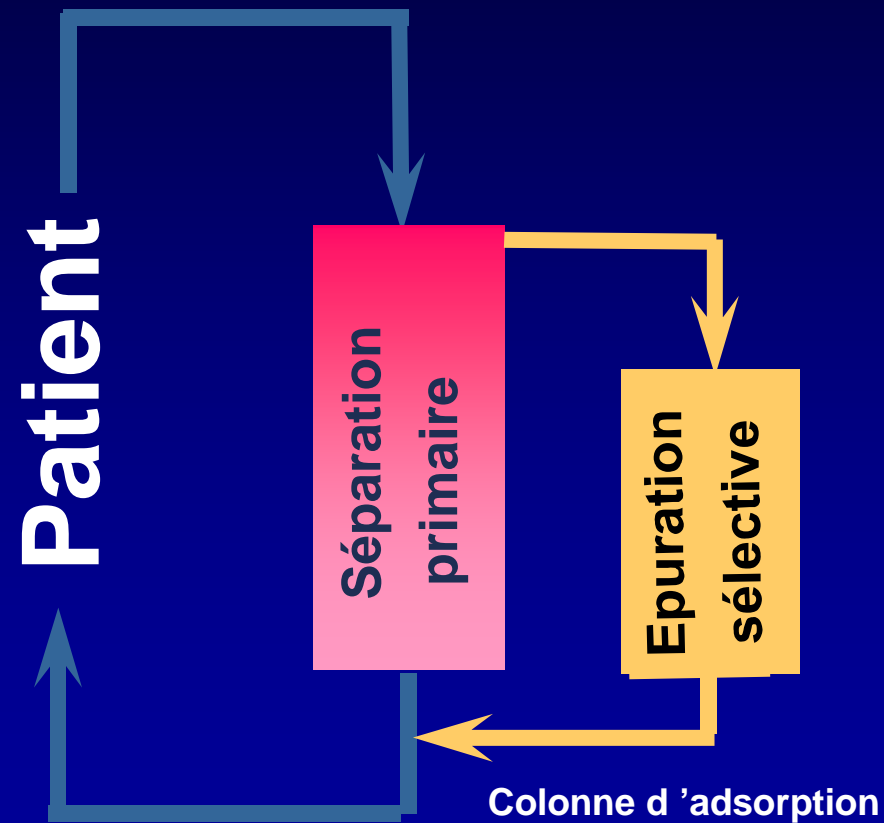
Échanges Plasmatiques

Epuration par filtration

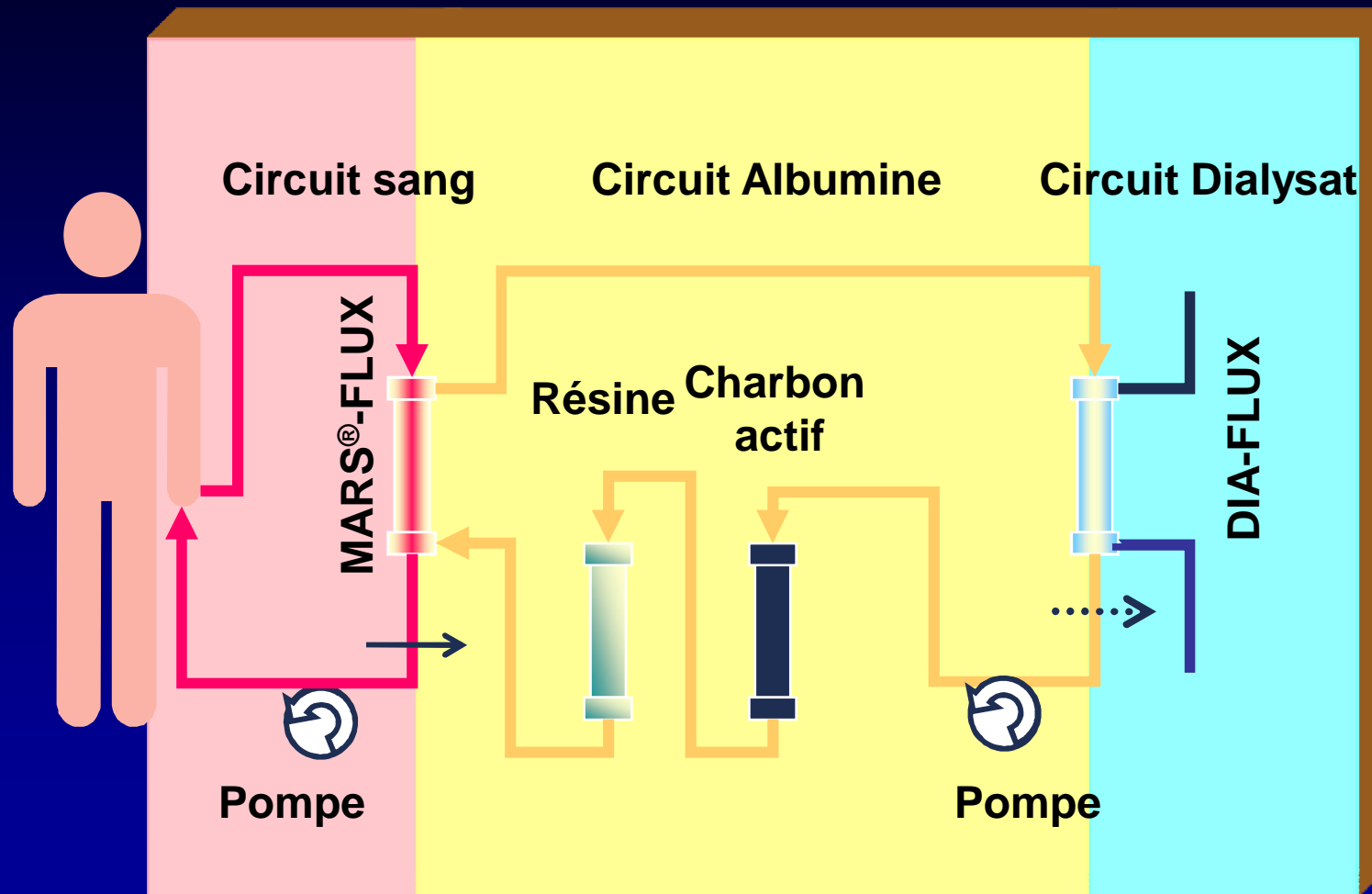


Échanges Plasmatiques

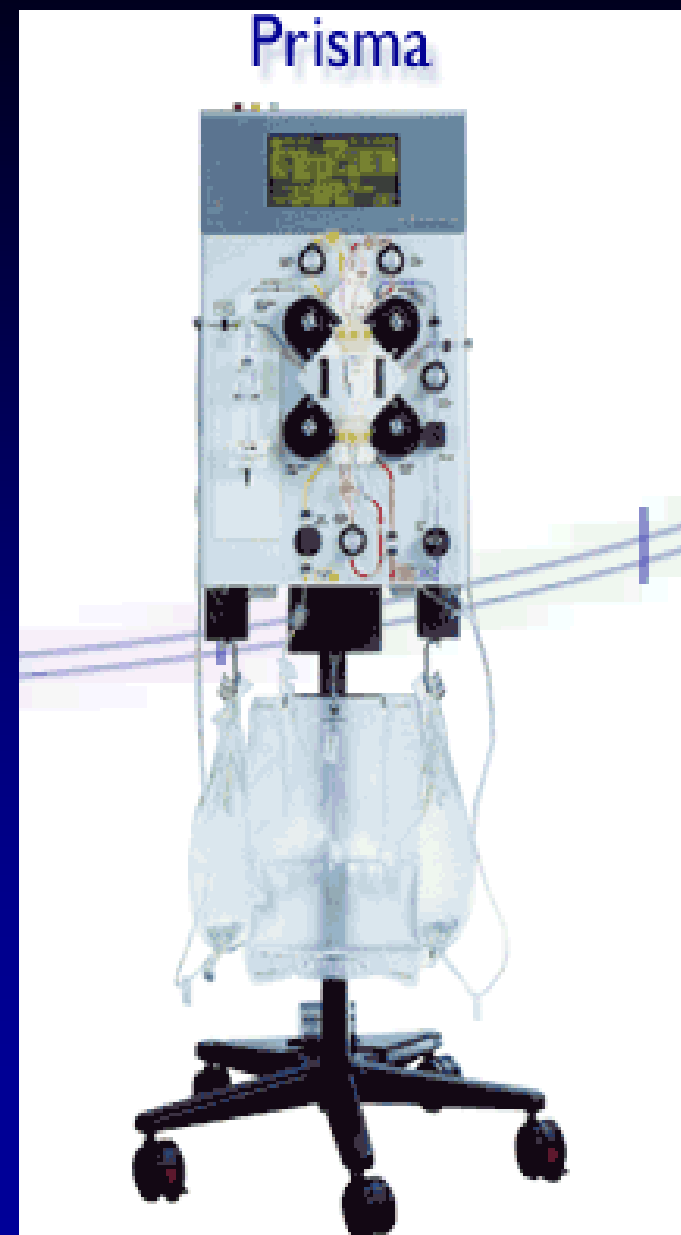
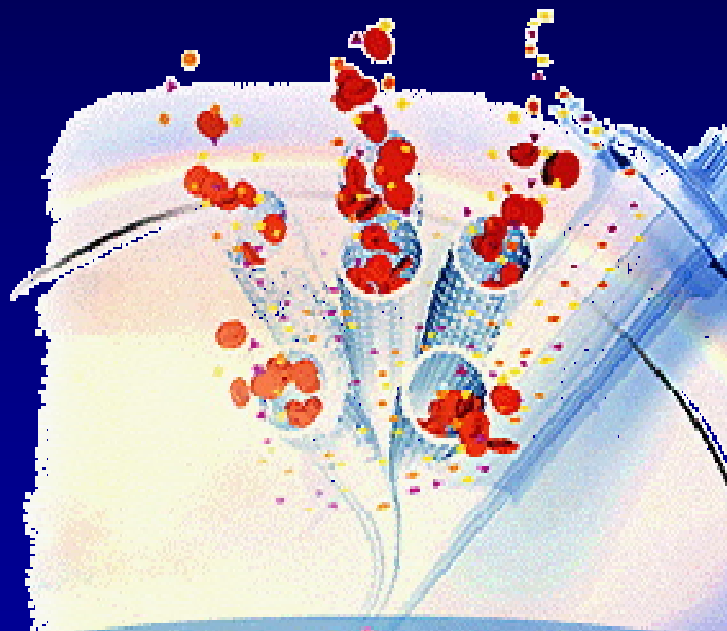
Epuration sélective sur plasma : principe



* Mars système et dialyse à l'albumine



Séparateur par filtration



Épuration physique du plasma

- * Double cascade
- * Moins cher
- * Non spécifique
- * Risque de colmatage
- * Épuration des protéines de HPM (IgG 150000, IgM 950000, ApoB 2500000)

Immuno-adsorption (1)

- * **Colonne de chromatographie**
- * **Adsorption sélective, ou spécifique (Ag/Ac)**
- * **Ligands :**
 - ✓ **Protéine A (Immusorba)**
 - ✓ **Ac de mouton (anti IgG ou anti LDL) (therasorb)**
- * **Matrices :**
 - ✓ **SépharoseCL4B**
 - ✓ **Silice**
 - ✓ **Polystyrène**
 - ✓ **Polyvinyle alcool**

Immuno-adsorption (2)

- * **Double colonnes ou centrifugation/colonne**
- * **Très cher (10 à 16000 euros)**
- * **Réutilisable pour le même patient**
- * **Bonne bio compatibilité et spécificité**
- * **Indications :**
 - ✓ **Inhibiteurs de la coagulation**
 - ✓ **Receveurs de reins poly immunisés**
 - ✓ **Récidive de hyalinose segmentaire après transplantation**

Adsorption chimique

- ✱ **Colonne d'affinité pour nombreuses molécules**
- ✱ **Non sélectif**
- ✱ **Fixant : IgG, Fac de coag(XI)**
- ✱ **2 Gels (en France) :**
 - ✓ **Sulfate de dextran sur bille de cellulose (Kaneka)**
 - ✓ **Acide Acrylamide sur particule de silice (Dali)**
 - Avantages : Sg total, pas de sys de régénération, faible débit et peu de citrate**
 - Inconvénients : Baisse de fac de coag (CI)**

DAI Adsbortion

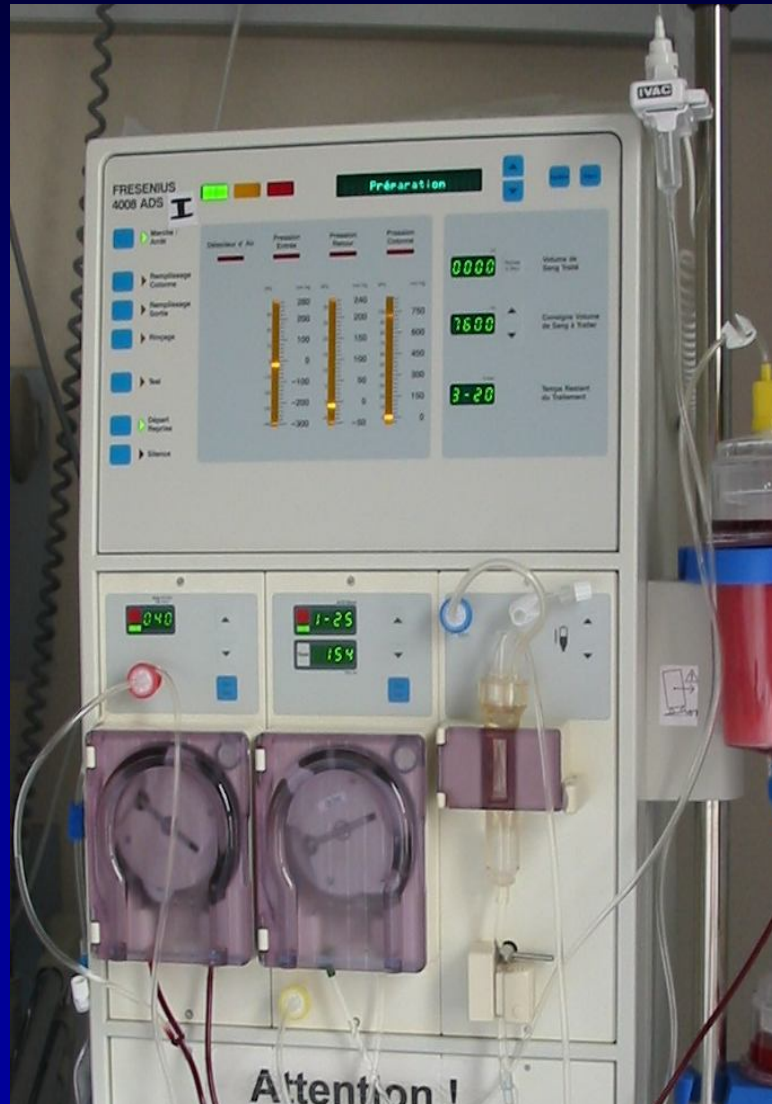


Échanges Plasmatiques

Lipoprotein-filtration



Échanges Plasmatiques



Indications reconnues (I)

- * Dysglobulinémies avec hyperviscosité
- * Syndromes d'hyperviscosité
- * PTT - SHU
- * Inhibiteurs de la coagulation
- * Hypercholestérolémies familiales
- * Crises de thyrotoxicose
- * Poussées aiguës de myasthénie
- * Syndrome de Guillain-Barré

Indications reconnues (I)

- * Certaines neuropathies avec Ig
- * Syndrome de Lambert-Eaton
- * Cryoglobulinémies symptomatiques
- * PAN dues au VHB
- * Syndrome de Goodpasture
- * Certains neurolupus
- * Syndrome catastrophique des APL

Indications possibles (II)

- ✳ Rejet de greffe d'organes
- ✳ Greffes de moelle ABO incompatible
- ✳ Vascularites en échec de traitements
- ✳ PRN chronique récidivante

Indications possibles (II)

- ✳ IRA du myélome
- ✳ GN segmentaire et focale en rechute après transplantation
- ✳ Dermatomyosite
- ✳ Polymyosite

Indications non reconnues ou contre indiqués (III)

- * Neuropathies IgM
- * Amylose
- * SEP
- * SLA
- * Lupus (hors PTT, neurolupus, SAPL sévère)
- * Maladie de Refsum
- * Encéphalopathies hépatiques

Indications non reconnues ou contre indiqués (III)

- * Syndrome de Raynaud
- * Maladie de Parkinson
- * Schizophrénie
- * Myopathies
- * Myosite à inclusion
- * Maladie de Crohn
- * Cirrhose biliaire primitive (Intérêt pour le prurit)

Échanges Plasmatiques

Indications : nombre de patients

Indications	Nombre
Rejet de greffe rénale	152
Hypercholestérolémie familiale	100
Myasthenie	96
PTT	84
Autre neuropathie inflammatoire	81
SHU	78
Guillain-Barré	45
Autres pathologies	27
Cryoglobulinémie	27
Neuropathies	26
Syndrome néphrotique	23

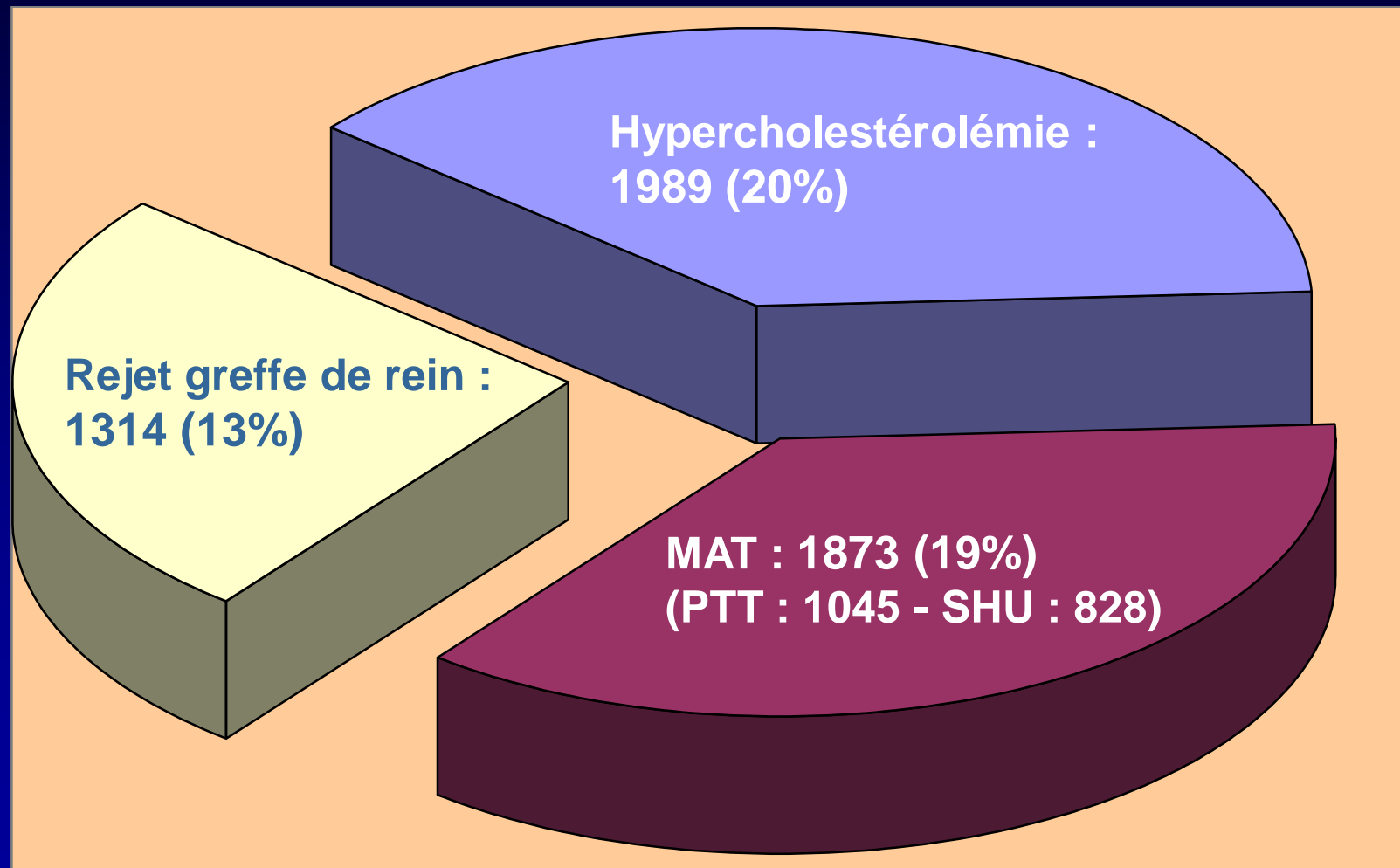
Échanges Plasmatiques

Indications

Autres neuropathies	20
Myélome	19
Sclérodermie	19
Goodpasture	18
Syndrome d'hyperviscosité	16
Syndrome des anti phospholipides	16
Granulomatose de Wegener	13
Maladie de Waldenström	12
Lupus	11
Autres insuffisances rénales aigües	10
Myélon neuropathie de Devic	10

Échanges Plasmatiques

- ✳ Quatre indications représentent 51 % des séances



Échanges Plasmatiques

✳ Répartition par spécialité (patients)

Spécialités	Pourcentages
Neurologie	31%
Néphrologie	29%
Hématologie	16%
Nutrition	10%
Médecine interne	8%
Divers	3%
Dermatologie	1%
Endocrinologie	1%
Hépatologie	1%

Échanges Plasmatiques

* Les voies veineuses

✓ Cathéter court veine périphérique

L 'habitude : asepsie et confort

✓ Cathéters centraux

Fémoral ou Jugulaire interne : l'urgence

Autres voies traitement au long court

Fistule,

Shunt

Quinton

Échanges Plasmatiques

✱ Les voies veineuses mise en œuvre

✓ Situation particulière

Jusqu'à 20 Kg RAS

Moins de 20 Kg gestion de la volémie ++

Mise en condition

Virer les parents !

Recréer une « ambiance connue »

Analgésie à l'entonox (MEOPA)

Infirmière adroite



Échanges Plasmatiques

✱ Les Moyens de surveillance

✓ Monitorage

ECG en continu, TA non invasive parfois

✱ Les moyens de réanimation

✓ Gaz médicaux

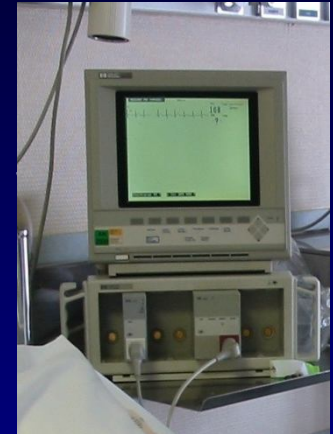
✓ Masque haute concentration

✓ Mallette d'intubation

✓ Défibrillateur

✓ Médicaments Atropine, Ventoline, Adrenaline....

✓ Relation étroite avec les réanimateurs



Échanges Plasmatiques

* Paramètres techniques 1

✓ Volumes échangés

La règle : 1,5 masse plasmatique ou 60 ml/kg
Sur 2510 séances dans la service : 3920 ml)

✓ Débit et Durée

Débit 35 et 65 ml/min

Durée 120 à 200 minutes

Moyenne du service 191 minutes

Échanges Plasmatiques

* Paramètres techniques 2

✓ Protocole de substitution

1/3 dérivés d'amidon en début d'échange

2/3 Albumine en fin d'échange

Pour les MAT : Plasma 100%

✓ Rythme

Dépend de l'aspect évolutif et du diagnostic

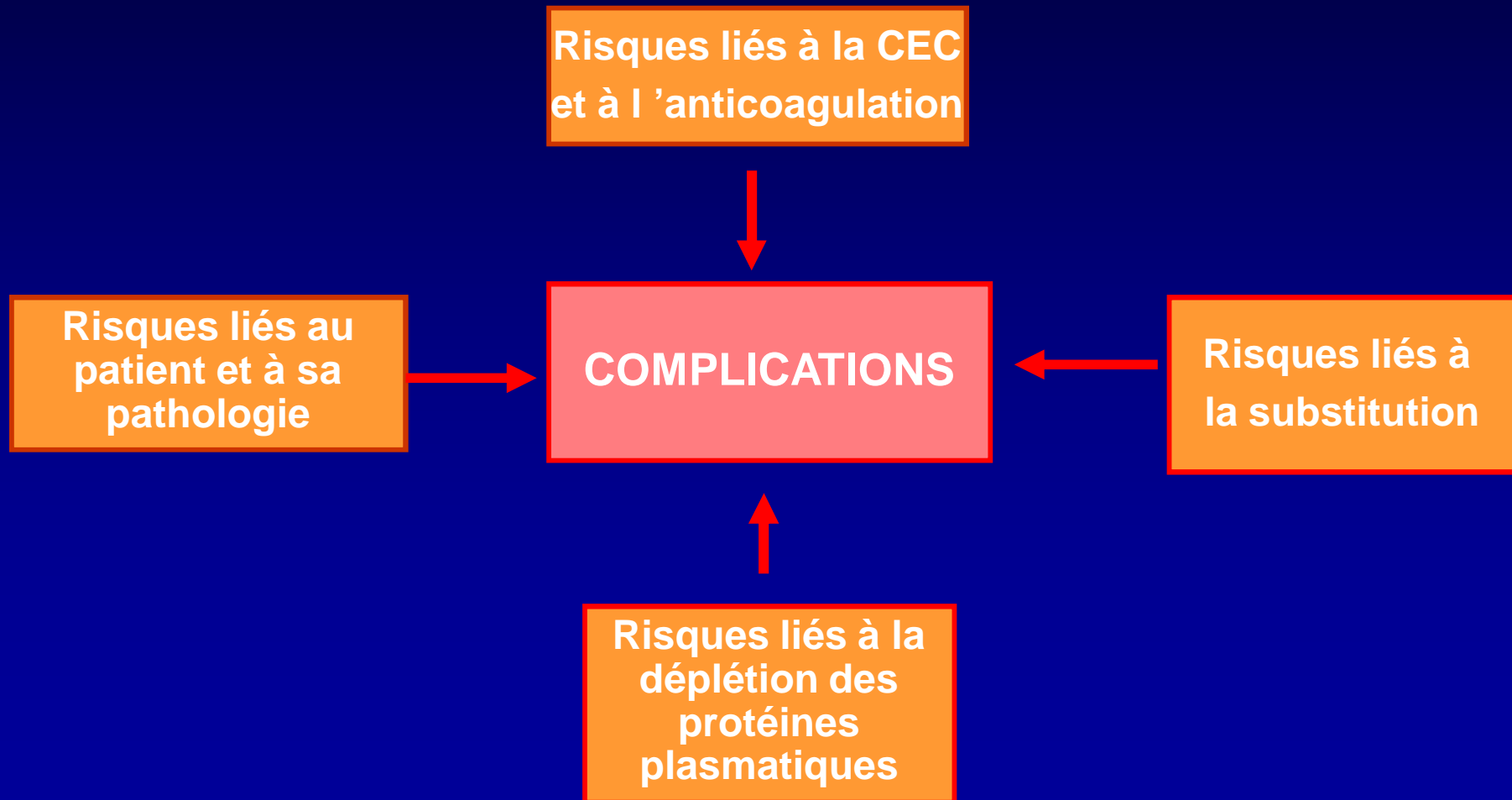
De une fois par mois à une fois par jour

✓ Traitement associé

Immunosuppresseurs dans les maladies immunologiques

Échanges Plasmatiques

* Origine des Complications



Échanges Plasmatiques

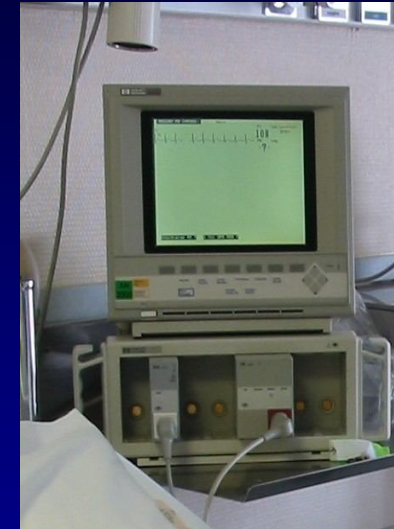
* Complications

- ✓ Le plus souvent bénignes
- ✓ De moins en moins fréquentes (5,8 % en 2001) ?
- ✓ Mortelle dans 1/10 000 ?
- ✓ Intérêt et rôle du monitoring en continu

Échanges Plasmatiques

✱ Les Incidents et Accidents

- ✓ Les voies
- ✓ Le citrate
- ✓ L 'hypotension
- ✓ Le malaise vagal
- ✓ L 'allergie
- ✓ OAP
- ✓ TRALI



Échanges Plasmatiques

* Effets indésirables colligés : 106 / 10 014 (1%) !

Effets indésirables	Nombre
Réaction allergique	17
Collapsus	16
Nausées Vomissements	15
Hypocalcémie	13
Saignement point de ponction	12
Frissons hyperthermie	6
Troubles du rythme cardiaque	3
Thrombose veineuse	2
OAP	2

Échanges Plasmatiques

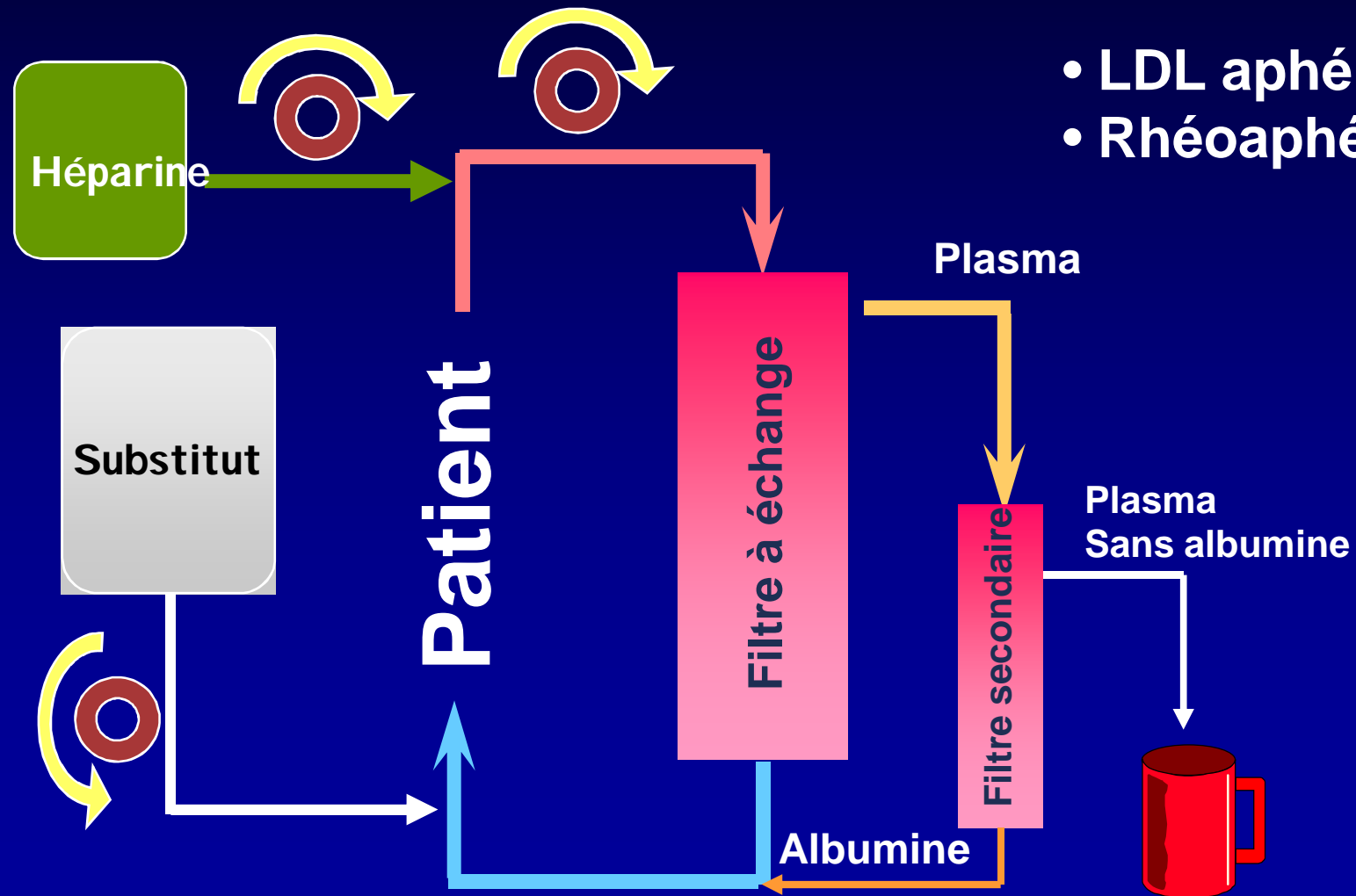
Aspects organisationnels

- ✓ Nécessité d'une collaboration multidisciplinaire
- ✓ Pouvoir répondre aux urgences
- ✓ Rester performant pour des techniques peu utilisées
- ✓ Intérêt d'un « outil transversal »

Je vous remercie pour votre attention



Épuration sélective par Cascade

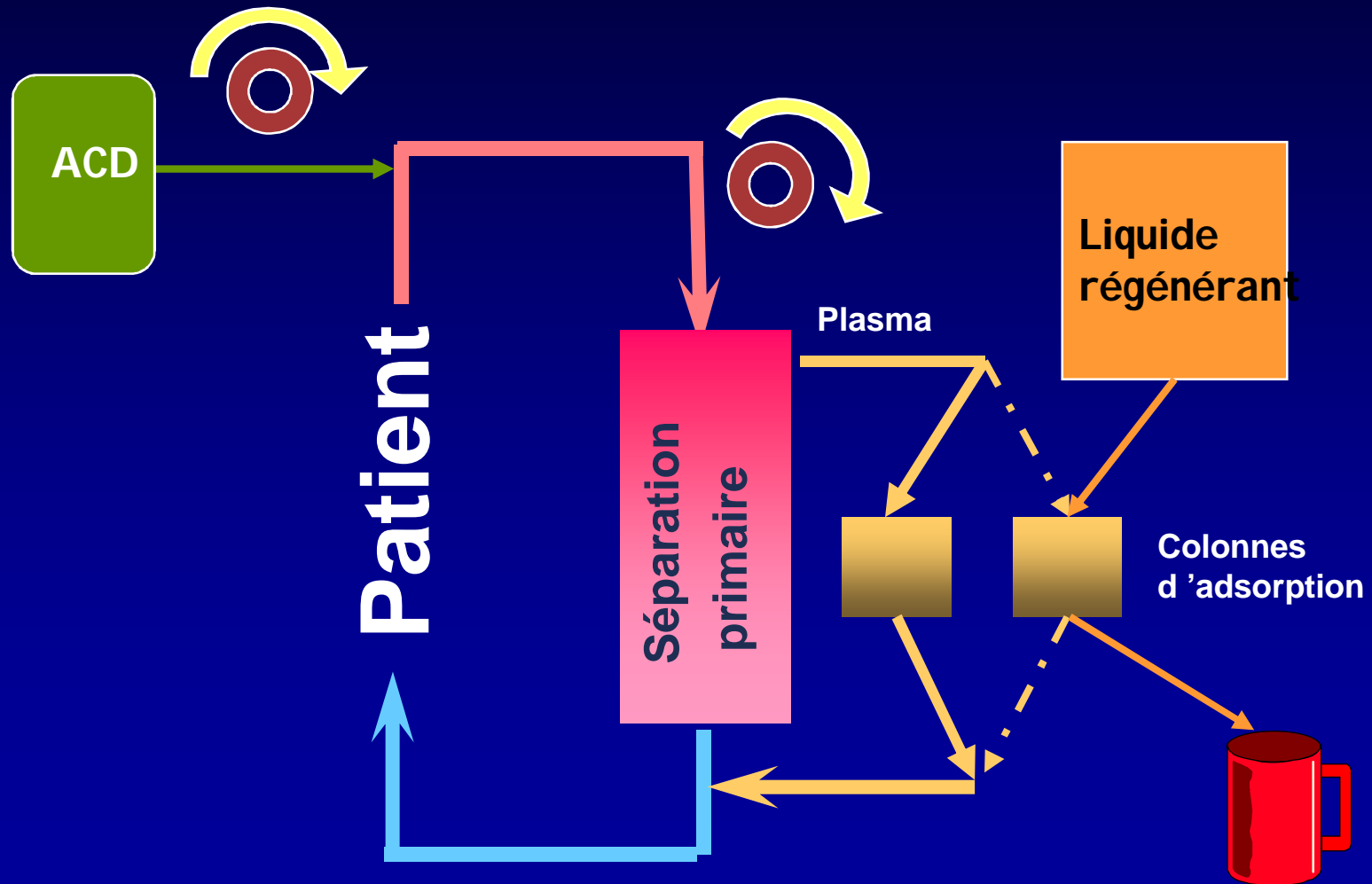


- LDL aphérèse
- Rhéoaphérèse

Immunologique : Immunoabsorption à la protéine A

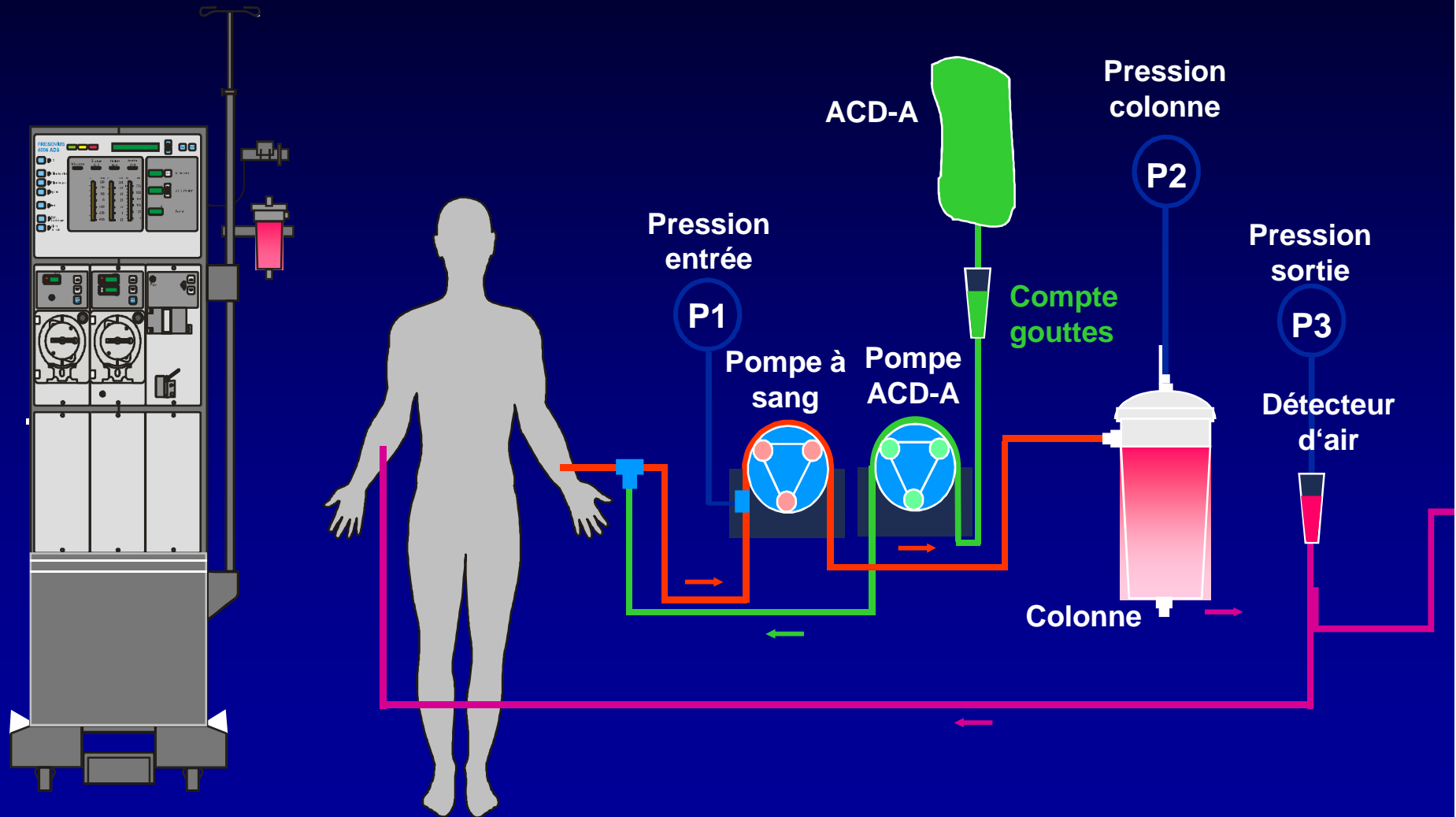
Physico-Chimique : LDL aphaeresis

gels : sulfates de dextran- billes de celluloses (LA 15[®] Kaneka)



Physico-Chimique : LDL aphérèse sang total

→ acide acrylamide-particules de silice (DALI[®], Fresenius



Système DALI[®], Fresenius

Échanges Plasmatiques

* Épuration plasmatique sélective

✓ Avantages

Évite tout substitut

Approche physiopathologique

✓ Limites

Tolérance : Biocompatibilité (usage unique, IEC)

Indications très spécifiques : peu de patients

Coût très élevé : 1000 € à 2500 € par séance