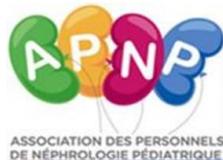
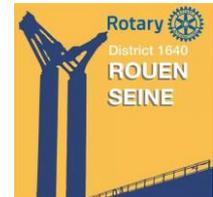


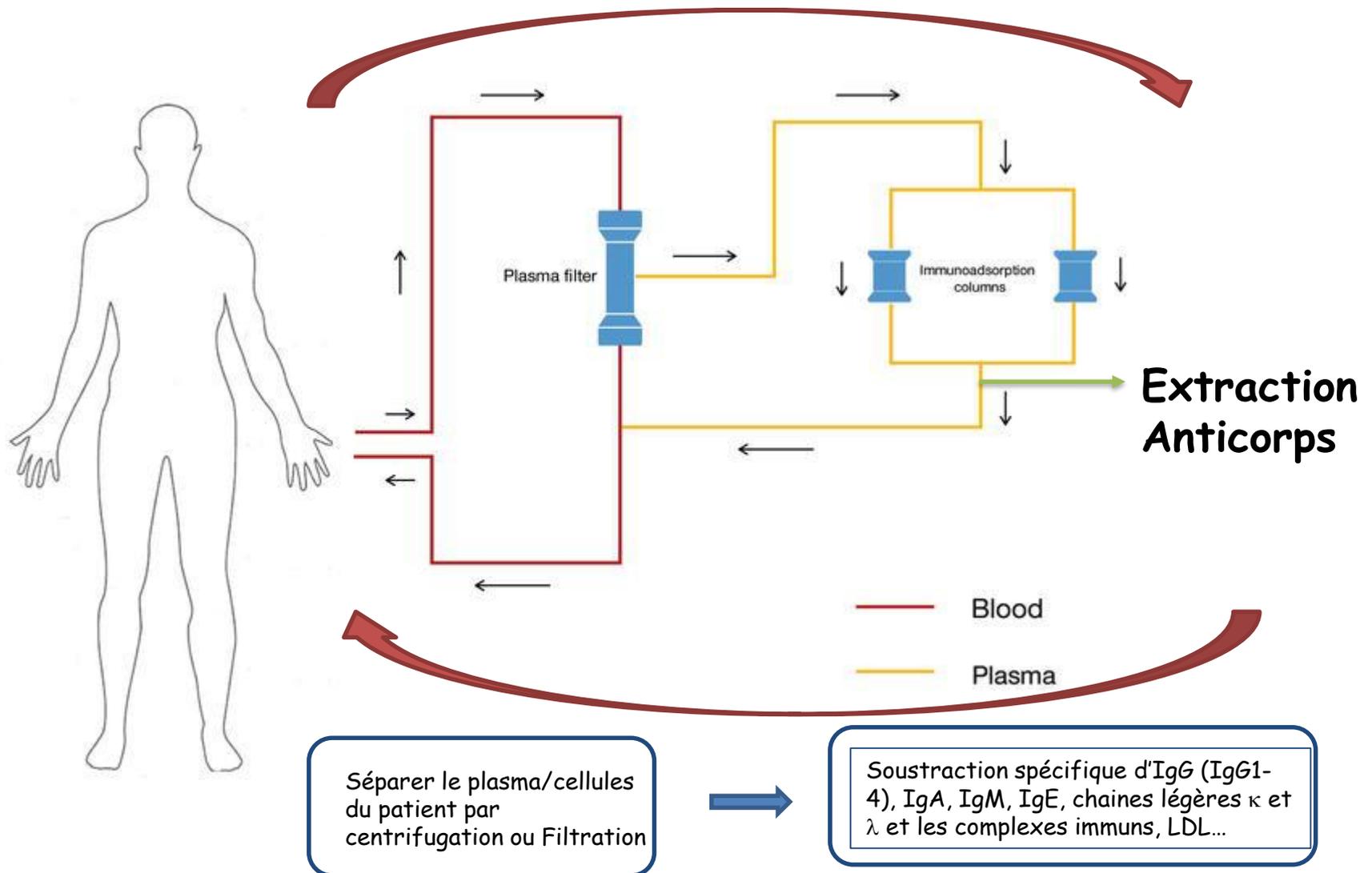
Immunoabsorption: pour quelle maladie? Expérience rouennaise

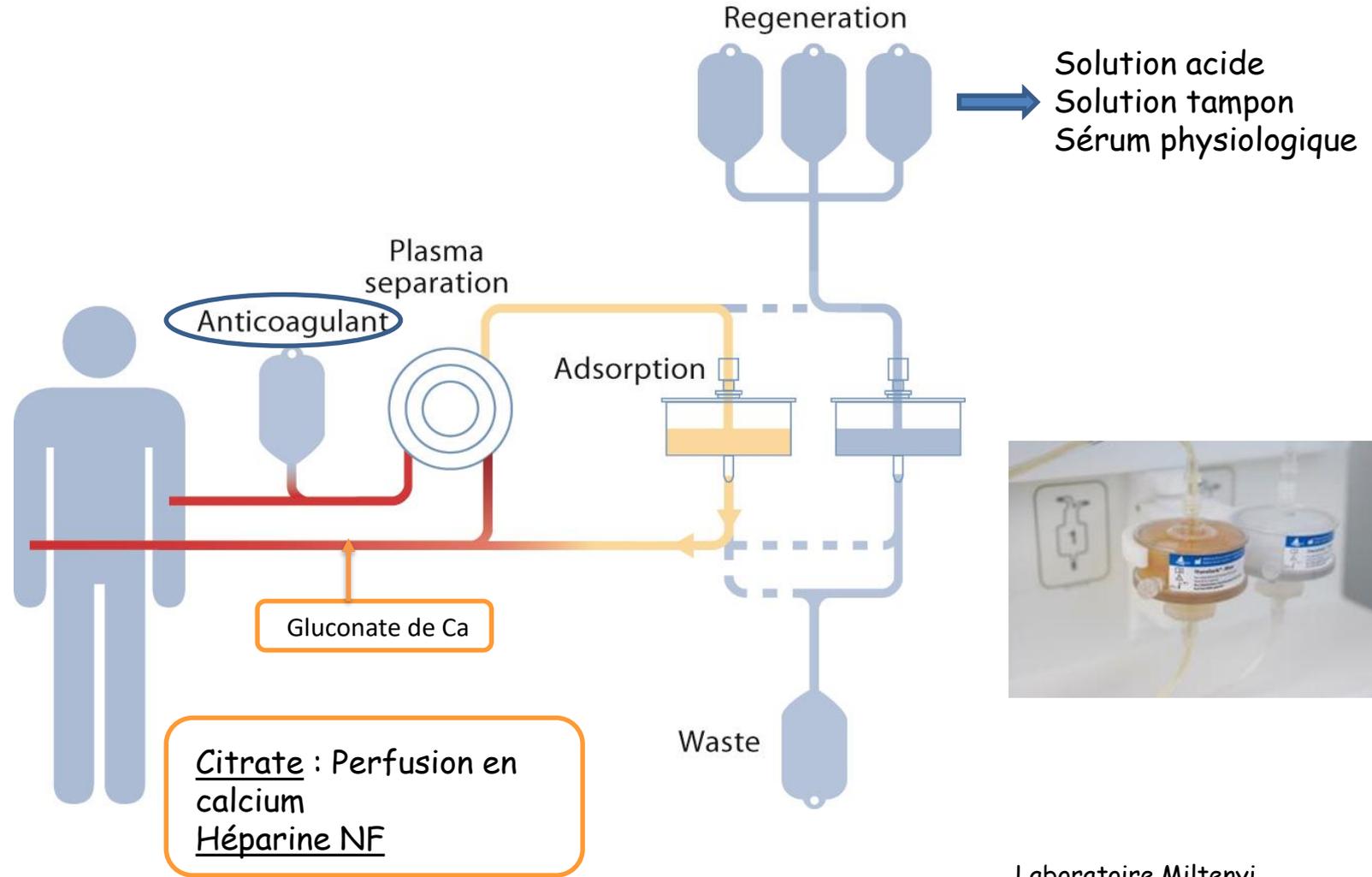


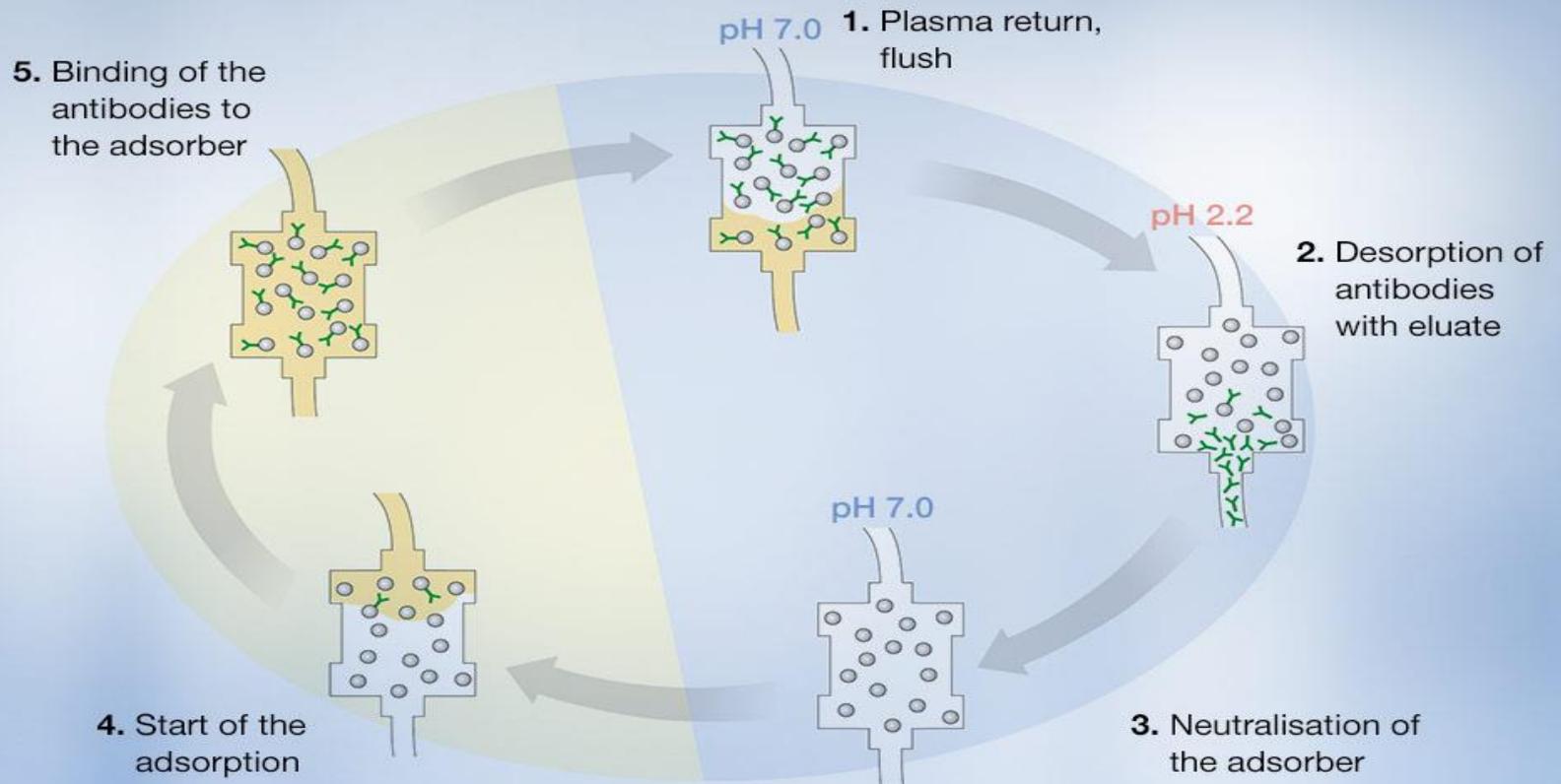
Congrès APNP 06/10/2024

Férelle LOUILLET, Unité d'hémodialyse pédiatrique
CHU de Rouen

Immunoabsorption



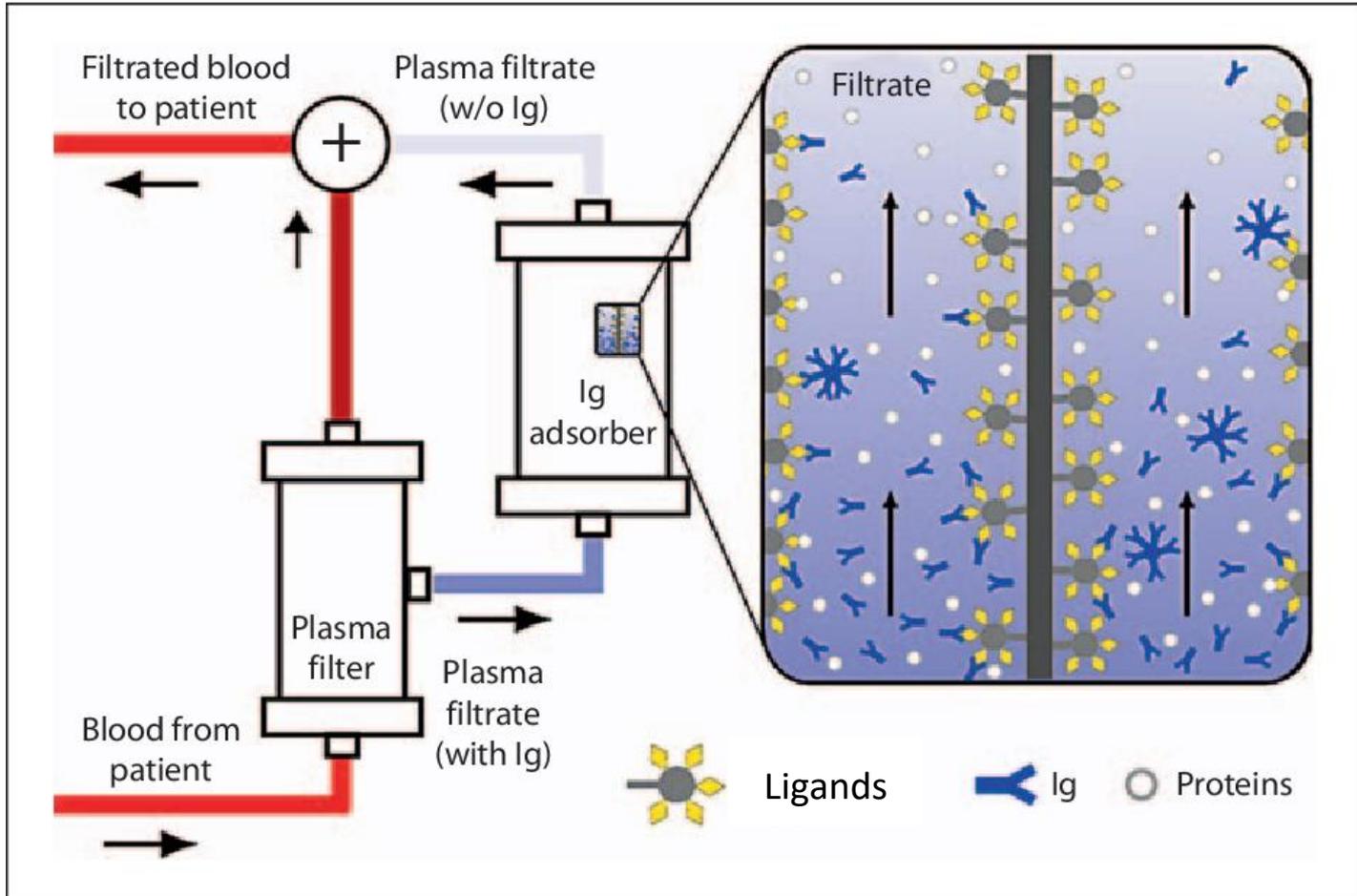




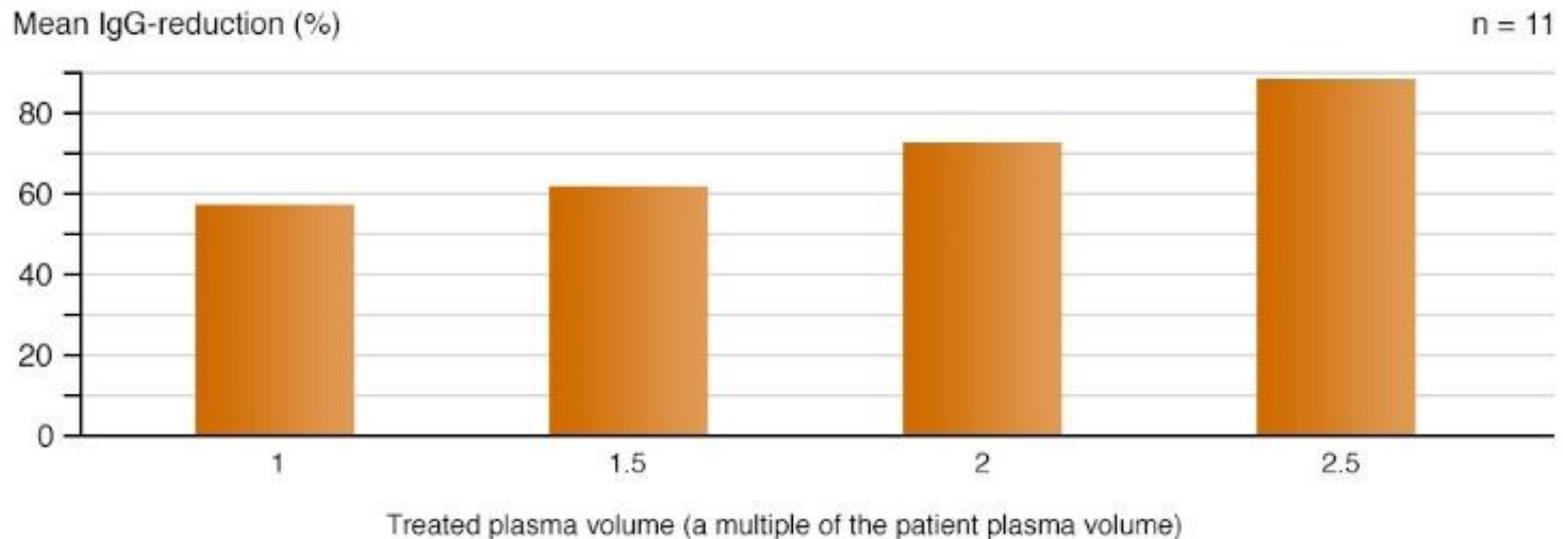
The individual stages for regeneration are:

- 1. Flushing and returning of the plasma with neutral solution*
- 2. Desorption of the antibodies with acidic elution solution*
- 3. Neutralisation of the adsorber using neutral buffer*

The adsorber is now ready for the next treatment cycle, i.e. it is prepared for the adsorption of antibodies.



- **Réduction du taux d'IgG dépend du volume plasmatique traité**
- Le processus de regeneration permet de ne pas être limité dans la capacité d'adsorption
- Mais en general: 1,5 à 2,5 volumes plasmatiques sont suffisants par séance
- La reduction des IgG est alors de 60 à 87%



Laboratoire Fresenius



2 colonnes:

- Séparation plasma
- Immunoabsorption

Immunoabsorbant avec ligand peptidique synthétique (peptide-GAM146)

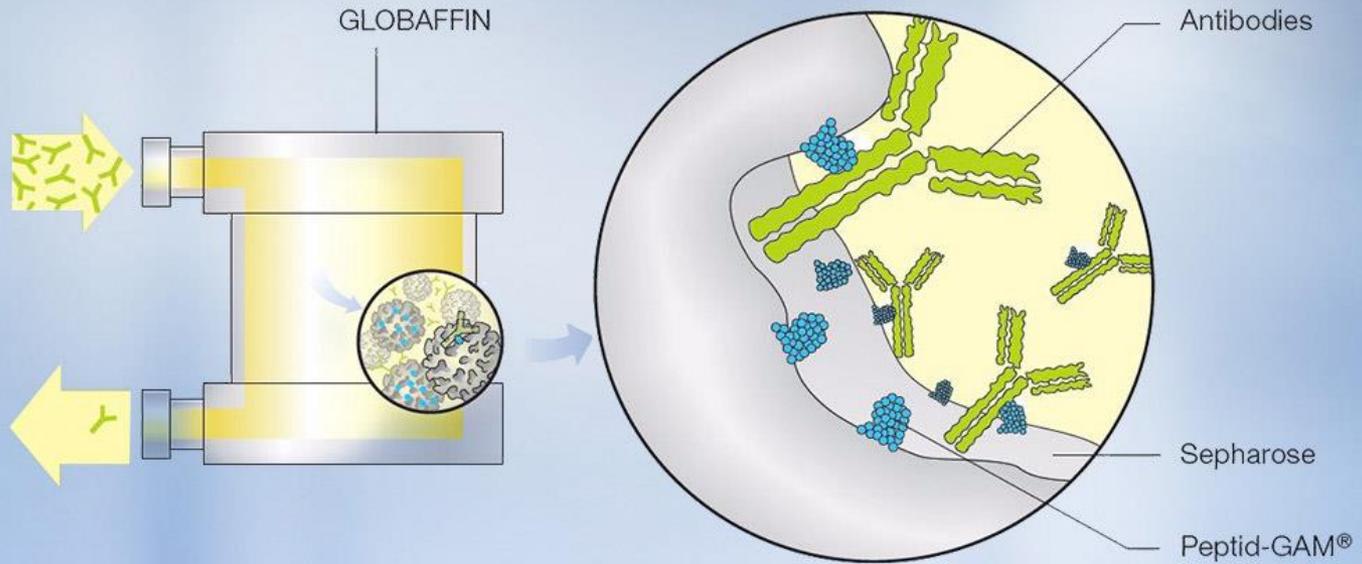
Système d'adsorption double avec caractéristiques multi-usage et multi-passage

Élimination sélective et efficace des immunoglobulines IgG



Fresenius

Immunoabsorption with GLOBAFFIN

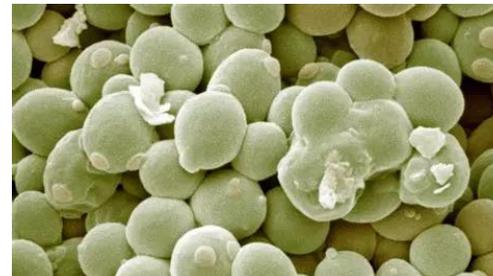
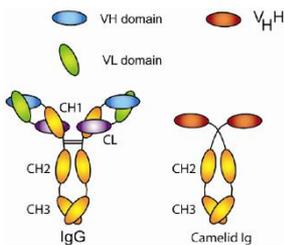
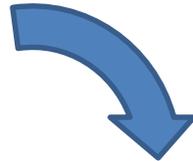


Laboratoire Miltenyi

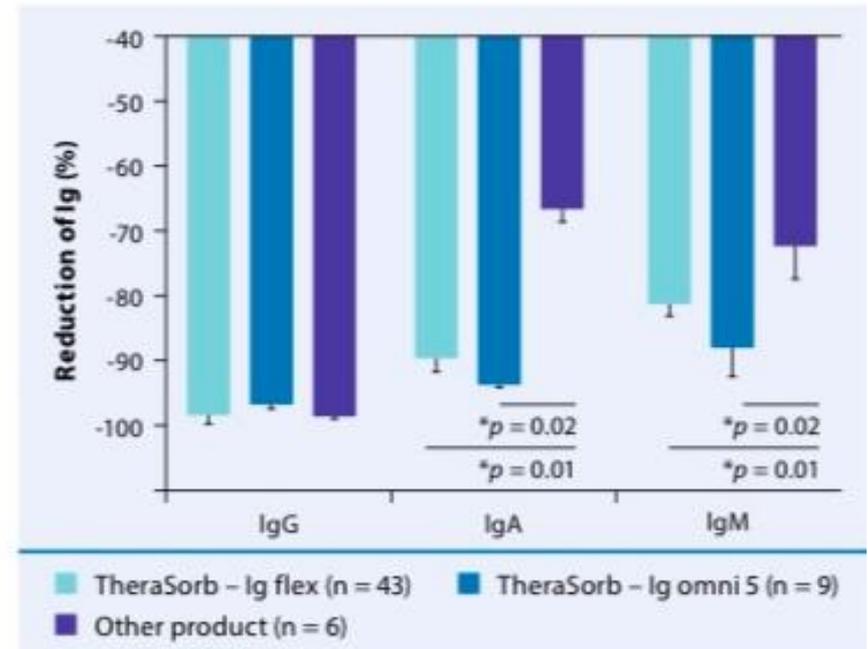
- 1 seule colonne: l'unité d'Aphérèse LIFE 21®
- Adaptée à la pédiatrie: volume CEC 80 mL
- Adsorbent Ig Omni5



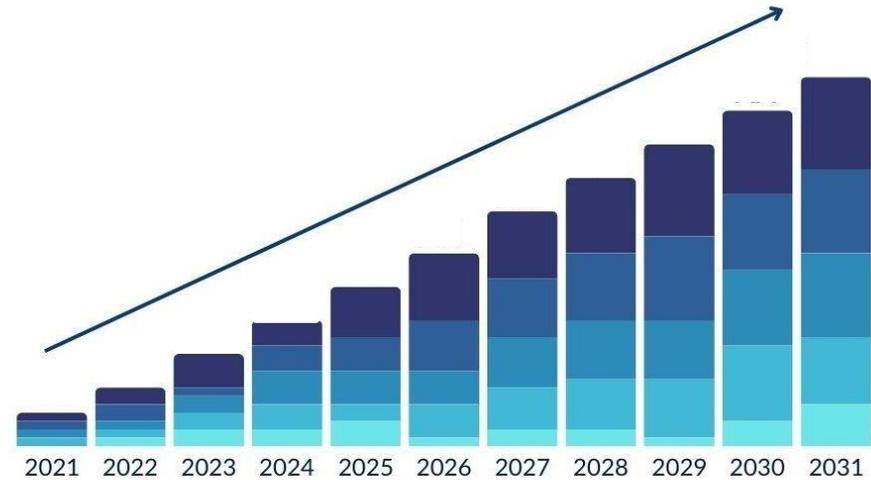
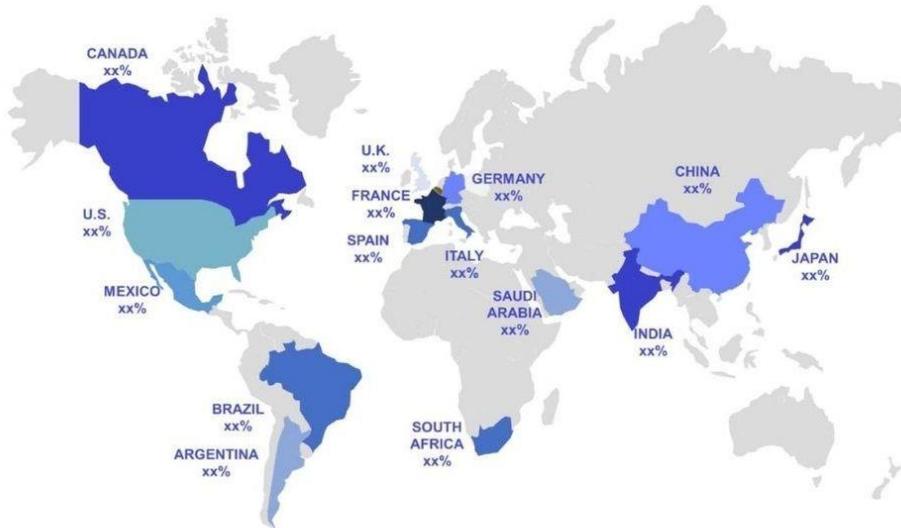
Immunsation des lamas contre les chaines légères des Ig humaines



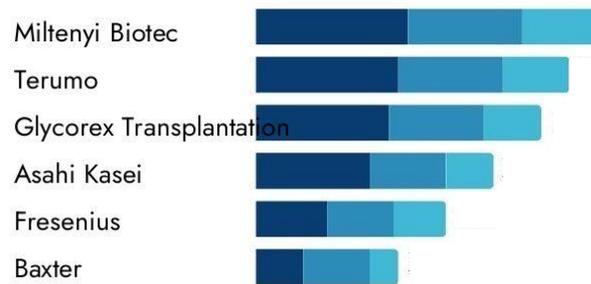
- Ligands: fragments de protéines recombinantes reconnaissant les chaînes légères κ et λ .
- IgG (IgG1-4), IgM, IgA, IgE, Complexes immuns et les chaînes légères κ et λ



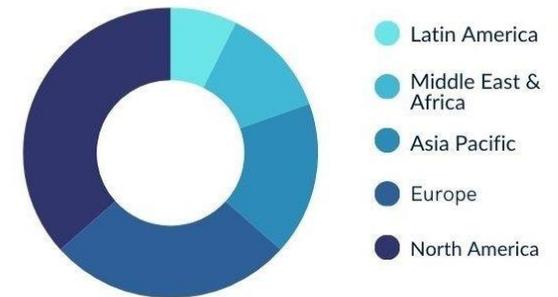
Global Immunoabsorption Columns Market Size and Scope



Top Key Players



Regional Analysis



IA/EP

Echanges Plasmatiques

Plasmafiltre

Soustraction non sélective (Ac, Albumine, protéines du complément, facteurs de coagulation...)

Taux soustraction d'Ig plus faible

Albumine ou PFC substitutive

Volume extra cellulaire plus élevé

Coût élevé 1300 €/séance

Immunoabsorption

Colonne d'adsorption

Soustraction **sélective** Ac

Soustraction d'Ig élevée >90%

IVIg substitutive

Volume extra cellulaire plus petit

Coût élevé matériel: 1600€/séance et 8000€/5 séances



Abord vasculaire

- Cathéter central double voie (polyuréthane temporaire ou silicone)
- Fistule artériovoineuse

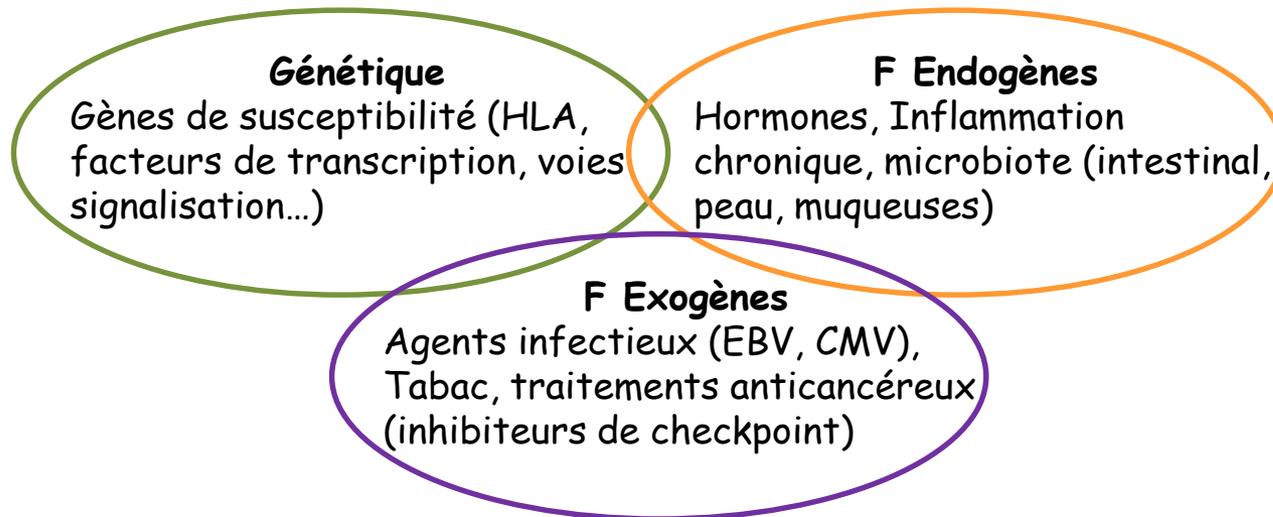


Maladies auto-Immunes

- Les maladies auto-immunes représentent le 3^{ème} groupe de maladies en France, après les cancers et les maladies cardio-vasculaires

➔ 10% de la population- 5 millions de personnes en France.
80% de femmes. En augmentation.

- Causes



Maladies auto-immunes spécifiques d'organes

Glandes endocrines :

- ✓ thyroïdites : maladie de Hashimoto et maladie de Basedow ;
- ✓ maladie d'Addison ;
- ✓ diabète de type 1 ;
- ✓ Ovarite auto-immune.

Foie et tube digestif :

- ✓ hépatites auto-immunes ;
- ✓ cirrhose biliaire primitive ;
- ✓ maladie de Biermer ;
- ✓ maladie cœliaque.

Système nerveux :

- ✓ Myasthénie ;
- ✓ Lambert-Eaton ;
- ✓ Guillain-Barré ;
- ✓ Sclérose en plaques.

Œil :

- ✓ Ophtalmie sympathique.

Peau :

- ✓ Pemphigus ;
- ✓ Pemphigoïdes ;
- ✓ Pelade ;
- ✓ Vitiligo.

Maladies auto-immunes non spécifiques d'organes (maladies auto-immunes systémiques)

Connectivites :

- ✓ Polyarthrite rhumatoïde
- ✓ Lupus systémique
- ✓ Sclérodermie systémique.
- ✓ Syndrome de Gougerot-Sjögren.
- ✓ Myopathies inflammatoires (dont syndrome des antisynthétases)
- ✓ Connectivite mixte

Vascularites primitives :

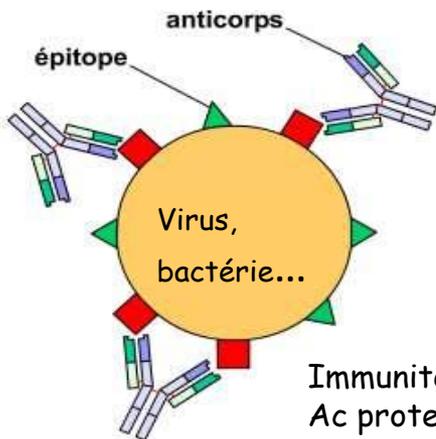
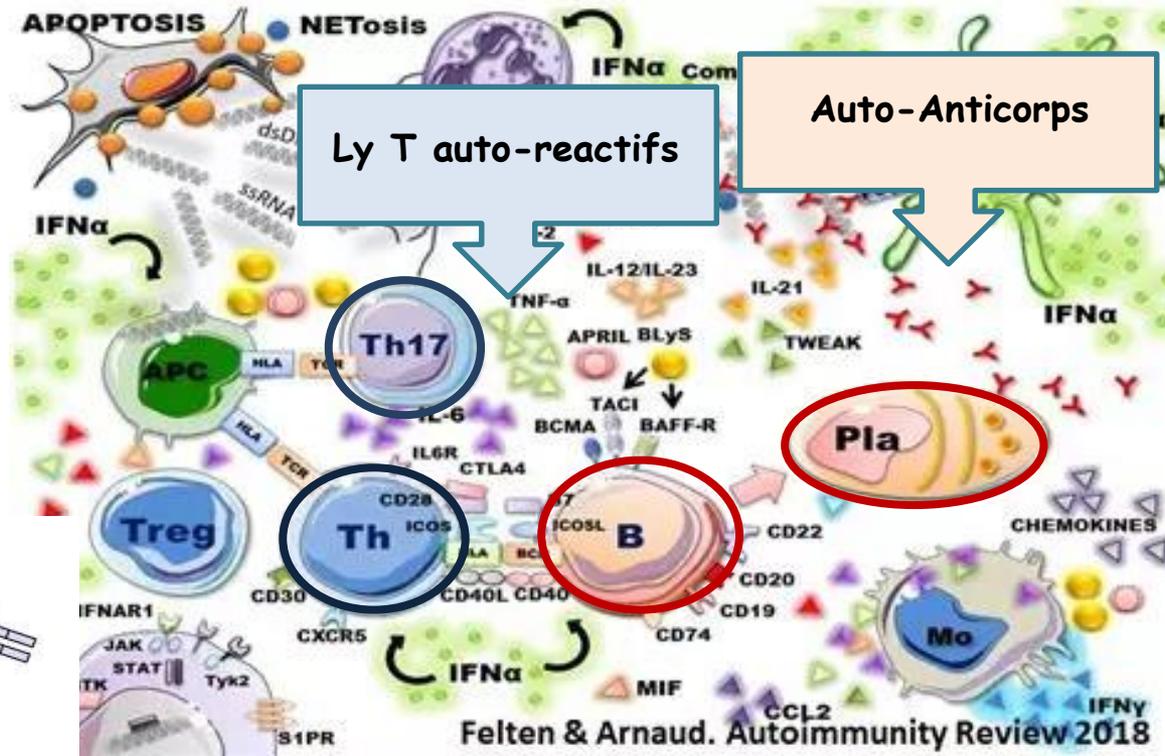
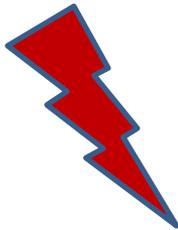
- ✓ Artérite à cellules géantes
- ✓ Maladie de Takayasu
- ✓ Maladie de Kawasaki
- ✓ Périartérite noueuse
- ✓ Granulomatose avec polyangéite (anciennement maladie de Wegener)
- ✓ Granulomatose éosinophilique avec polyangéite (anciennement maladie de Churg-Strauss)
- ✓ Polyangéite microscopique
- ✓ Vascularite à IgA (anciennement purpura rhumatoïde)
- ✓ Vascularite à Ac anti-MBG
- ✓ Maladie de Behçet

Autre :

- ✓ Polychondrite atrophiante
- ✓ Syndrome des antiphospholipides.

Pourquoi extraire les anticorps?

Facteur déclenchant



Immunité adaptative:
Ac protecteurs

Indications

Journal of
Clinical Apheresis ... **ASEA** WILEY

Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice – Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Ninth Special Issue

Laura Connelly-Smith¹  | Caroline R. Alquist² | Nicole A. Aqui³ |
Jan C. Hofmann⁴ | Reinhard Klingel^{5,6}  | Oluwatoyosi A. Onwuemene⁷  |
Christopher J. Patriquin⁸ | Huy P. Pham⁹  | Amber P. Sanchez¹⁰ |
Jennifer Schneiderman¹¹ | Volker Witt¹² | Nicole D. Zantek¹³  |
Nancy M. Dunbar¹⁴ 

J Clin Apher. 2022

Indications

- Traitement de 2^{ème} ou 3^{ème} ligne
- Associé à un traitement immunosuppresseur pour sevrage progressif en IA (CTC, tacrolimus, MMF, Rituximab,...)
- Nombre de séances est fonction de la pathologie et de la réponse au traitement
- 45% des IgG seulement sont dans l'espace vasculaire

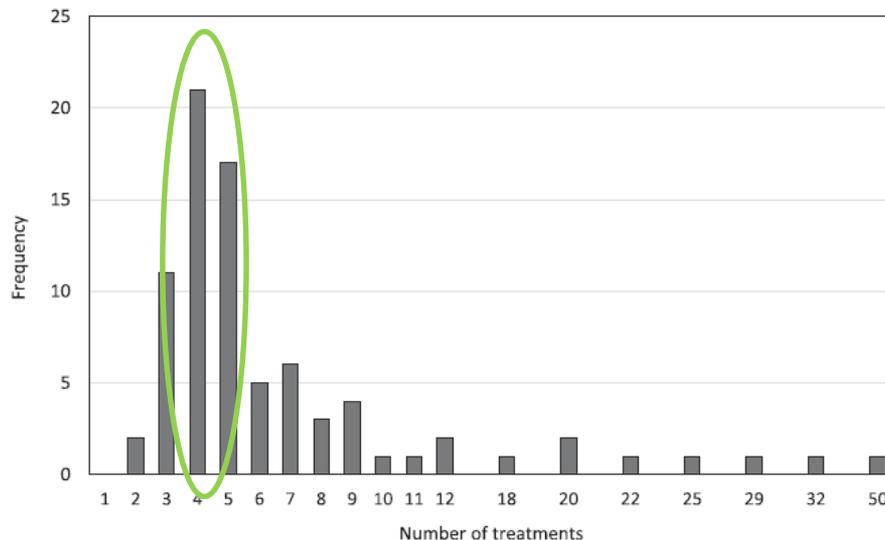
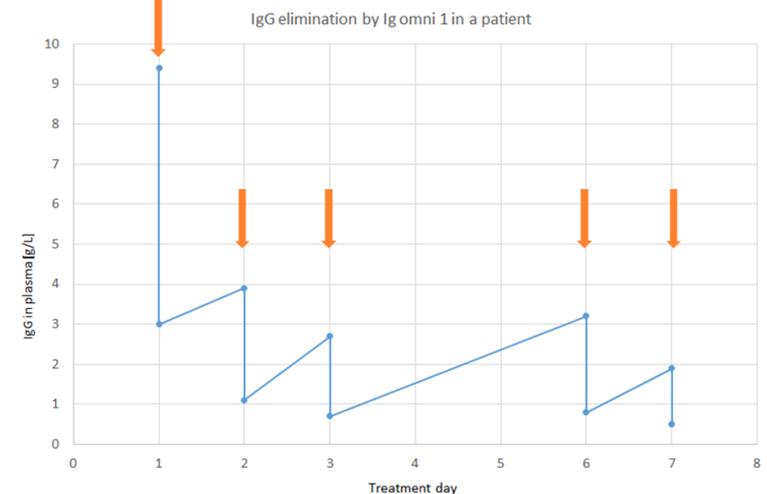


FIGURE 1 Distribution of immunoadsorption treatment frequency



Indications

- **Neurologie pédiatrique:**
 - Encéphalites auto-immunes (SNC) +++
 - Sclérose en Plaques
 - Syndrome de Guillain Barré (SNP)
 - Myasthénie

TABLE 2 Indications treated with immunoadsorption (by adsorber)

Indications for immunoadsorption	All patients N = 81	
	No. of patients	No. of treatments by patient, range
Neurological indications		
Multiple sclerosis	17	2–12
Myasthenia gravis	10	3–18
Autoimmune encephalitis	9	3–20
Inflammatory polyneuropathies	8	2–50
Optic neuritis ^a	4	4–29
Stiff-Person syndrome	4	3–12
Guillain-Barré syndrome	3	6–32
Idiopathic inflammatory myopathies	2	4–20
Lambert-Eaton syndrome	1	3
Morvan syndrome	1	4
Myelitis (unknown etiology)	1	7
Suspected autoimmune cerebellar ataxia differential diagnosis spinocerebellar ataxia	1	5
Systemic cerebral arthritis and collagenosis	1	9
Transplantation		
Acute humoral rejection (heart transplantation)	3	6–9
Acute humoral rejection (kidney transplantation)	2	7–8
ABO-incompatibility (transplantation)	2	3–6
Human leukocyte antigen (HLA) immunization (heart transplantation)	1	4
Cardiovascular indications		
Dilated cardiomyopathy	8	3–5
Suspected thromboangiitis obliterans	1	5
Other indications		
Diabetes Type 1 with insulin alloantibodies	1	3
Pemphigus foliaceus	1	3

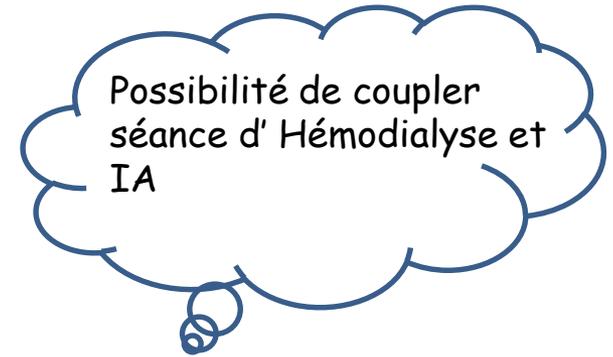
Indications

- **Néphrologie pédiatrique:**

- Rejet de greffe humoral
- Greffes ABO incompatibles
- Patients hyperimmunisés
- Syndrome néphrotique cortico-résistant
- Glomérulopathie auto-immunes (Lupus, vascularites à ANCA, Good-pasture, GEM PLA2r +)
- SHU typique grave avec atteinte neurologique
- CAPS (Sd catastrophique des anti phospholipides)



Amélioration de l'accès à la greffe



Indications du fabricant

TheraSorb – Ig omni 5 adsorber

The TheraSorb – Ig omni 5 adsorber has been carefully designed for the specific removal of human immunoglobulins containing lambda and kappa chains, including IgG (subclasses IgG1–IgG4), IgA, IgM, IgE, and immune complexes as well as free lambda and kappa light chains from human plasma in extracorporeal immunoadsorption procedures, as the plasma flows through the column.

Areas of application

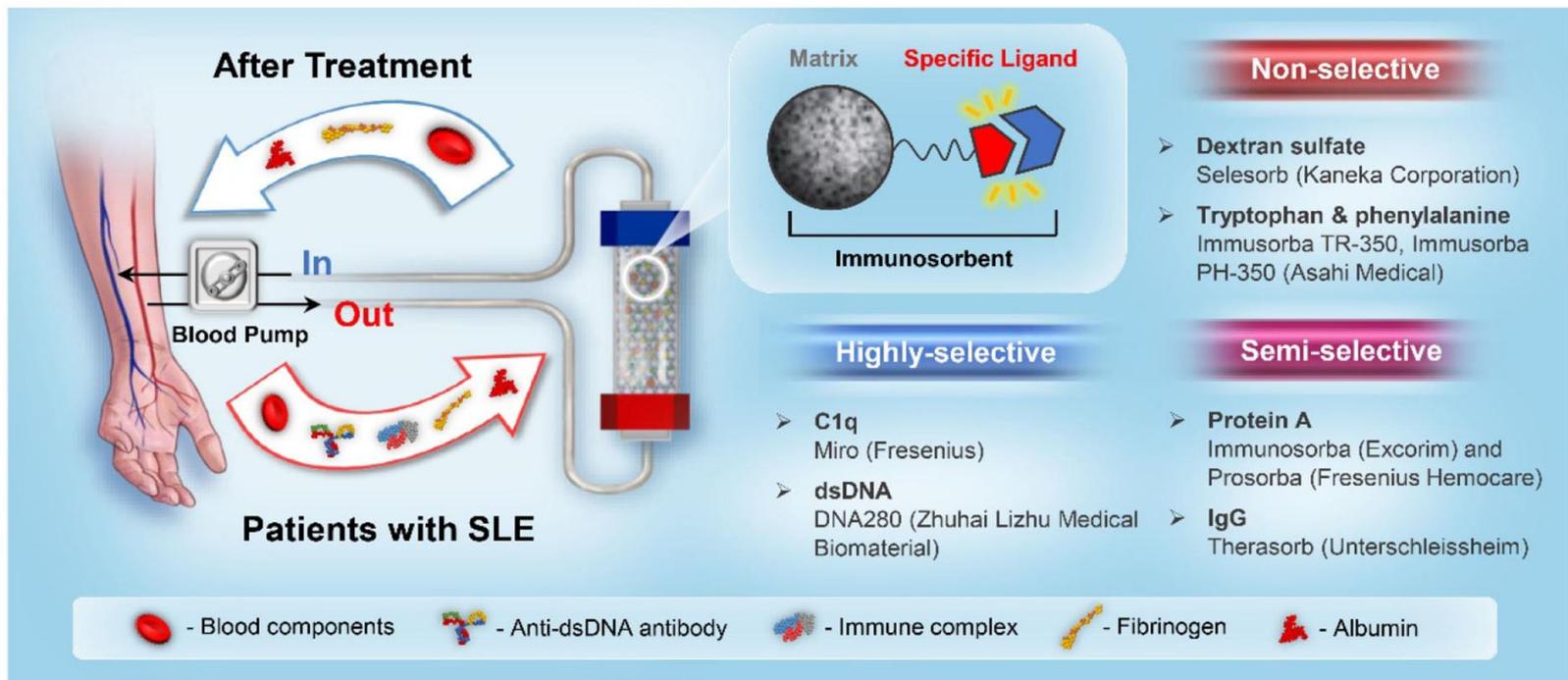
The TheraSorb – Ig omni 5 adsorber is intended to be used for immunoadsorption treatment of diseases in which pathogenic immunoglobulins, lambda or kappa light chains, and immune complexes, contribute to the onset of the disease or its progression. A positive benefit-risk ratio has been shown by clinical trials or case series in conjunction with other modes of treatment in the following exemplary indications:

- idiopathic dilated cardiomyopathy NYHA II – IV²
- ABO blood group incompatible living donor kidney transplantation^{3,4}
- acquired hemophilia with an inhibitor titer to factor VIII of more than 5 Bethesda Units⁵
- pulmonary arterial hypertension NYHA II – III
- thrombangiitis obliterans (Buerger's disease)⁷
- myasthenia gravis/myasthenic crisis⁸
- focal segmental glomerulosclerosis, recurrent and idiopathic form⁹
- severe systemic lupus erythematosus¹⁰
- antiphospholipid syndrome in pregnancy¹¹
- severe atopic dermatitis¹²
- antibody-mediated rejection after kidney transplantation¹³

This adsorber is specific for the removal of human immunoglobulin and free antibody light chains from the patient's plasma. Over 96% of circulating IgG can be removed in the course of six immunoadsorption sessions using the TheraSorb – Ig omni 5 adsorber (fig. 1)¹⁴. At the same time, also IgA and IgM titers are lowered by more than 93% and 88%, respectively (fig. 1)¹⁴.

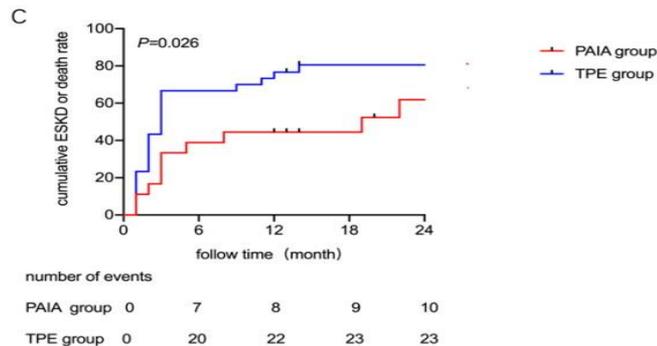
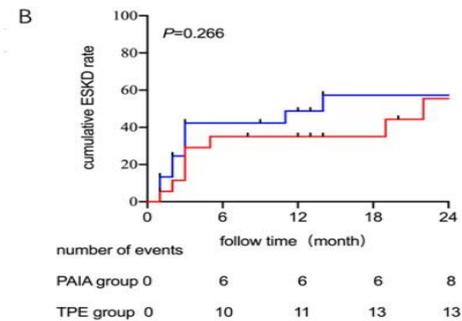
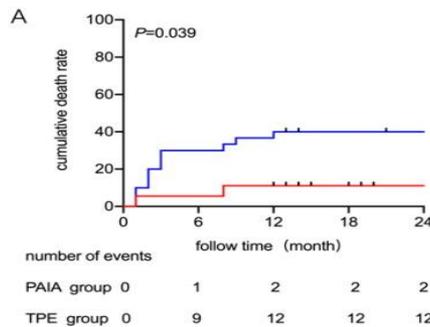
Nouvelles indications

- Bien d'autres indications dans l'avenir liées au développement de nouveaux adsorbants spécifiques
- Lupus:



Nouvelles indications

- IgE immunoadsorption dans les allergies alimentaires multiples sévères avec anaphylaxie menaçant le pronostic vital. *Arasi et al. World allergy organ 2023.*
- Vascularites à ANCA avec atteinte rénale sévère. IA > TPE *Liu et al. Annals of Medicine 2023*



Traitement de la dernière chance

Clinical Rheumatology (2023) 42:1723–1725
<https://doi.org/10.1007/s10067-023-06611-x>

LETTERS OF BIOMEDICAL AND CLINICAL RESEARCH



Rescue treatment of severe lupus myocarditis and proliferative lupus nephritis with immunoadsorption

Sandra Karanović Štambuk^{1,2}  · Ivan Padjen^{1,3}  · Nikolina Bašić Jukić^{1,2}  · Jadranka Šeparović Hanževački^{1,4}  · Branimir Anić^{1,3} 

Received: 6 January 2023 / Revised: 19 April 2023 / Accepted: 22 April 2023 / Published online: 27 April 2023
© The Author(s), under exclusive licence to International League of Associations for Rheumatology (ILAR) 2023

Efficacité

TABLE 4 Clinical effectiveness (improvement/no change/deterioration) by indication; clinical outcome assessment by patient after termination of individual immunoadsorption treatment schedule

Indication	N	IMP	NC	DET	NA
<i>Neurological indications</i>					
Multiple sclerosis	17	16 (94.1%)	1 (5.9%)	—	—
Myasthenia gravis	10	8 (80%)	—	2 (20%)	—
Autoimmune encephalitis	9	2 (22.2%)	6 (66.7%)	1 (11.1%)	—
Inflammatory polyneuropathies	8	4 (50%)	4 (50%)	—	—
Optic neuritis	4	3 (75%)	1 (25%)	—	—
Stiff-Person syndrome	4	—	3 (75%)	—	1 (25%)
Guillain-Barré syndrome	3	2 (66.7%)	1 (33.3%)	—	—
Idiopathic inflammatory myopathies	2	1 (50%)	1 (50%)	—	—
Lambert-Eaton syndrome	1	—	1 (100%)	—	—
Morvan syndrome	1	1 (100%)	—	—	—
Myelitis (unknown etiology)	1	1 (100%)	—	—	—
Suspected autoimmune cerebellar ataxia differential diagnosis spinocerebellar ataxia	1	—	1 (100%)	—	—
Systemic cerebral arthritis and collagenosis	1	1 (100%)	—	—	—
<i>Transplantation</i>					
Acute humoral rejection (heart transplantation)	3	3 (100%)	—	—	—
Acute humoral rejection (kidney transplantation)	2	1 (50%)	1 (50%)	—	—
ABO incompatibility (transplantation)	2	2 (100%)	—	—	—
Human leukocyte antigen (HLA) immunization (heart transplantation)	1	—	—	—	1 (100%)
<i>Cardiovascular indications</i>					
Dilated cardiomyopathy	8	3 (37.5%)	4 (50%)	1 (12.5%)	—
Suspected thromboangiitis obliterans	1	1 (100%)	—	—	—
<i>Other indications</i>					
Diabetes Type 1 with insulin alloantibodies	1	1 (100%)	—	—	—
Pemphigus foliaceus	1	1 (100%)	—	—	—
All patients	81	51 (63%)	24 (29.6%)	4 (4.9%)	2 (2.5%)

Abbreviations: DET, deterioration; IMP, improvement; NA, no assessment possible; NC, no change.

Tolérance

- Hypocalcémie/Hypercalcémie
- Hypokaliémie
- Hypofibrinogénémié
- Thrombopénie

Fuchs et al, Therapeutic Apheresis and Dialysis, 2021

Pediatric Nephrology (2024) 39:2451–2457
<https://doi.org/10.1007/s00467-024-06346-0>

ORIGINAL ARTICLE



Therapeutic apheresis: is it safe in children with kidney disease?

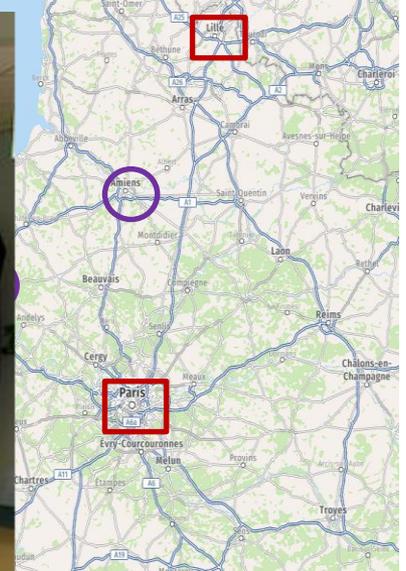
Muhammed Doğukan Kalenderoğlu¹  · Elif Çomak² · Gülşah Kaya Aksoy² · Uğur Bilge³ · Osman Alphan Küpesiz⁴ · Mustafa Koyun² · Sema Akman²

- Aucune complication IA en comparaison aux TPE chez l'enfant

Formation des IDE

- IDE d'Hémodialyse ou de réanimation pédiatrique habituées au maniement des circuits extra-corporels
- Formation par les laboratoires
- Technique ponctuelle
- Difficulté de garder des équipes formées

Petite histoire rouennaise



Projet Réanimation pédiatrique et unité d'Hémodialyse pédiatrique







LES MAINS VERTES
du cœur

11 & 12 JUIN
et/ou
18 & 19 JUIN 2022



www.lesmainsvertesducoeur.fr

**OUVERTURE EXCEPTIONNELLE
DE 35 JARDINS PRIVÉS EN FAVEUR DES ENFANTS
ATTEINTS DE MALADIES AUTO-IMMUNES GRAVES**



Une colonne d'adsorption pour les enfants atteints de maladies auto-immunes graves



Un grand merci au collectif "Les mains vertes" qui a récolté près de 35 000 euros de dons

2:11

⏪ ⏩ 🔊 2:14 / 2:34

🔍 📄 📶 📺

⏏

⏏ Faites glisser vers le haut pour une recherche plus précise



1ère édition des « Artistes au cœur de Rouen »

Le 25 septembre, le RC Rouen Seine réalisait sa 1ère édition des Artistes au cœur de Rouen.

Un trentaine d'oeuvres ont ainsi été réalisées et mises en vente.

Le club a ainsi contribué, à un projet d'amélioration du plateau technique, porté par la Fondation Charles Nicolle, visant une meilleure prise en charge des jeunes patients atteints de maladies auto-immunes graves grâce à l'acquisition d'une colonne d'adsorption.

Pour en savoir plus... c'est ici
<https://www.youtube.com/watch?v=ZKYgllr8gmY>

