



HYDRODYNAMIQUE ET RINÇAGE DES CATHÉTERS A CHAMBRES IMPLANTABLES

J. Merckx¹⁻², G. Guiffant², J.J. Durussel², J.P. Vigier², P. Flaud²

1 PHAR honoraire APHP Necker Enfants Malades Paris,

2 Matière et Système Complexes, CNRS - UMR 7057- Université Paris 7 Denis Diderot

Pollution des CCI : Physiologique + Iatrogène

2



Couche protéique endoluminale précoce

+ Perfusats

Protéines & Lipides de NP continue ou discontinue

Protéines et Eléments figurés de Prélèvements ou Transfusions

Produits de haute Adhésivité ou Viscosité (Fact de Coag, Contraste)

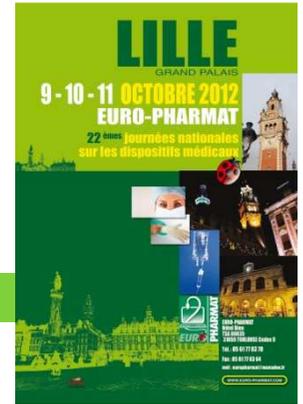
± Précipités

Adsorption médicamenteuse

Incompatibilité médicamenteuse

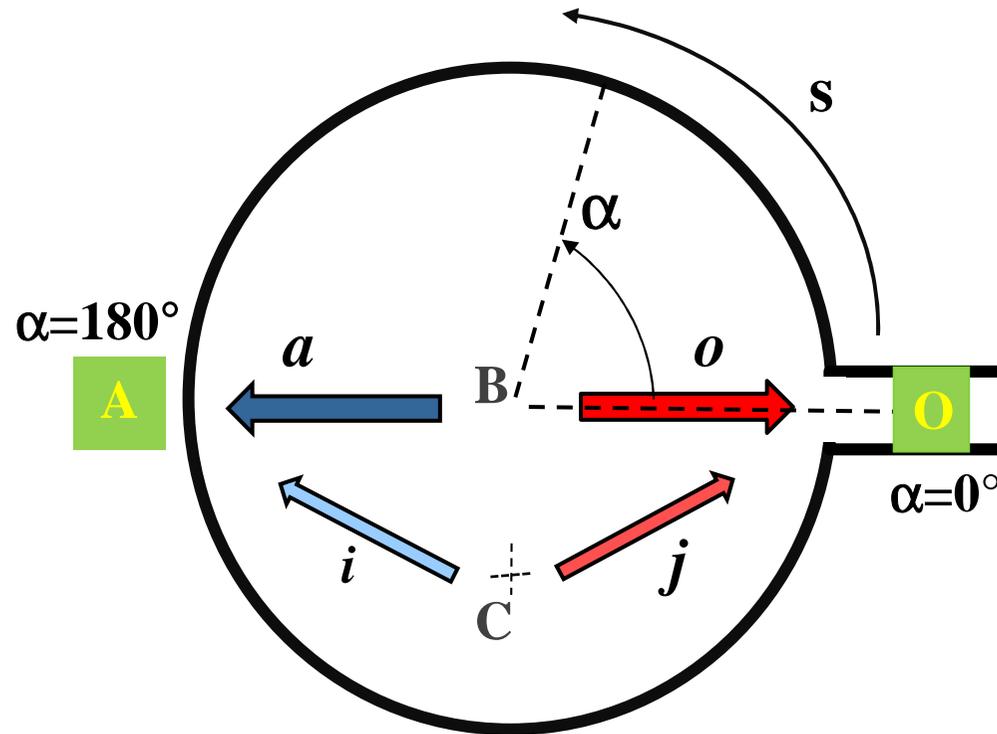
A Pollution physique ==> Prévention physique

Etude expérimentale

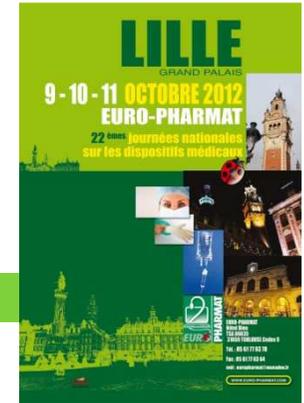


3

Polysite PEROUSE MEDICAL	2000	3000	4000
Diam. int. mm	8	11	13
Vol. int. mL	0,15	0,3	0,4



Rinçage pulsé et pollution



4

Perfusion	500 mL / 24 h	0,35 mL/mn	77%	
Inj. Cont.	10 mL x 1 en 5 s	120 mL/mn	68 %	
R. Pulsé	1 mL en 0,5 s x 10	120 mL/mn	90 %	+/- 3

DOI 10.5301/JVA. 2011.8487

Pollution (Pellenc et al. 2006)

Fibronectine :	5 µg / mL	Incubation à 37 °	2 h
Albumine :	10 mg / mL	Incubation à 37 °	24 h

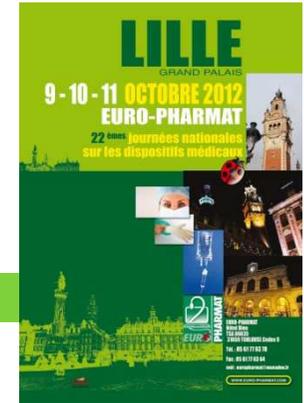
Rinçage : NaCl 0,9%

Seringue auto pulsée : débits 0,25 - 0,5 – 1 mL/s

Résultats : moyenne des % d'albumine libérée par le rinçage

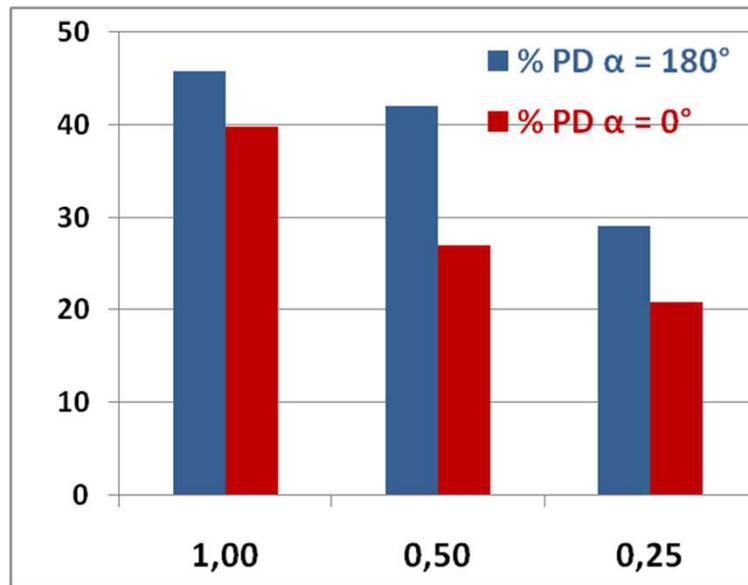
- > **6** (3 chambres x 2 Huber x 2 directions x 3 débits) => **216** dosages
- > **6** (1 chambre x 1 A de Huber x 3 directions x 3 débits) => **54** dosages

Résultats 1 : α supérieur à 0°



5

Polysite 2000



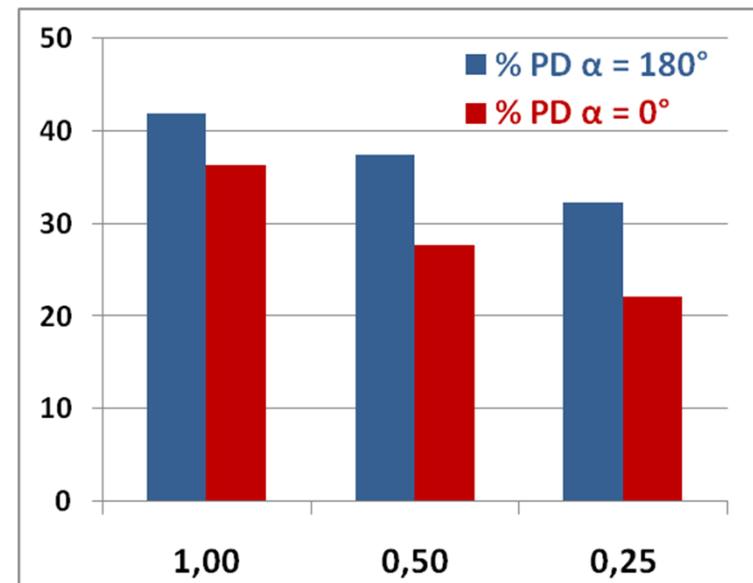
Résultats similaires avec aiguille 19G

Mobilisation importante avec 1 mL/sec

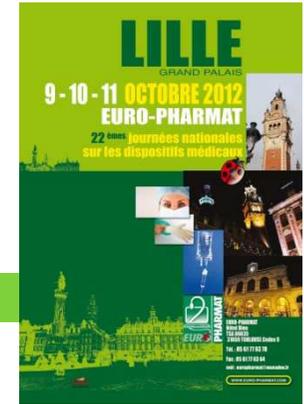
Différentiel supérieur avec 0,5mL/sec

Aiguille de Huber 22 G Ponction manuelle « centrale »

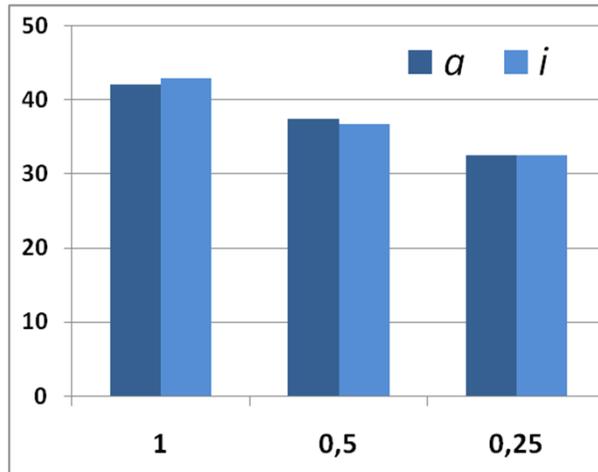
Polysite 4000



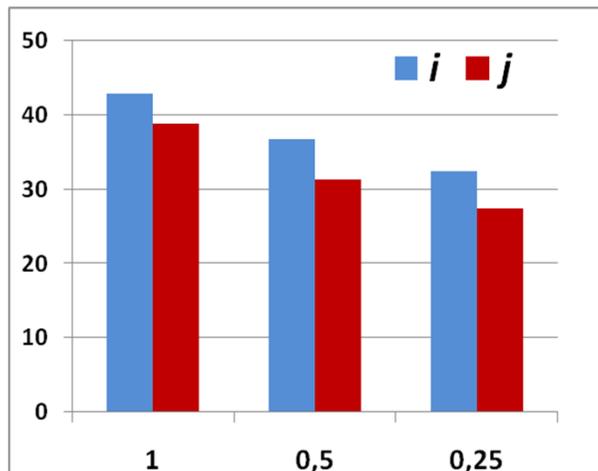
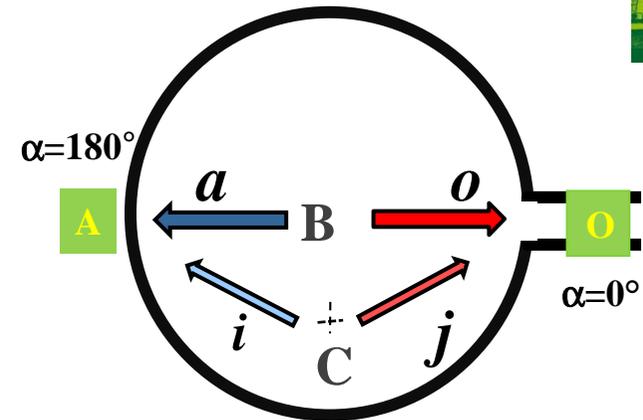
Validation : ponction latérale



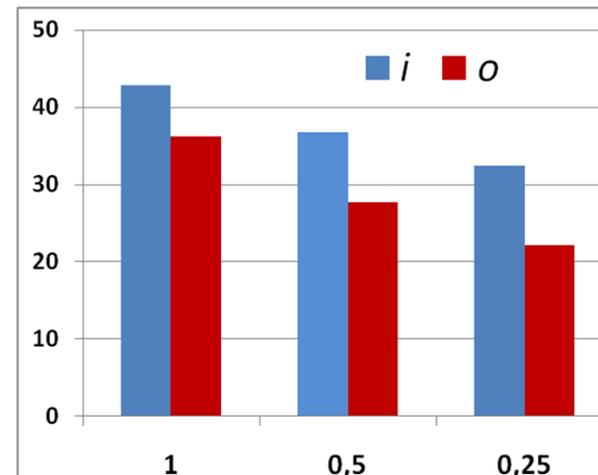
6



Non significatif

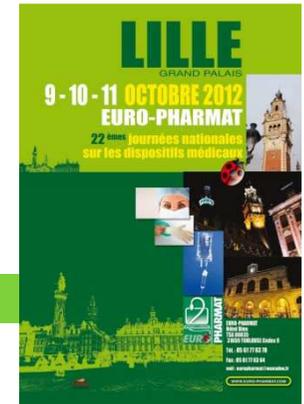
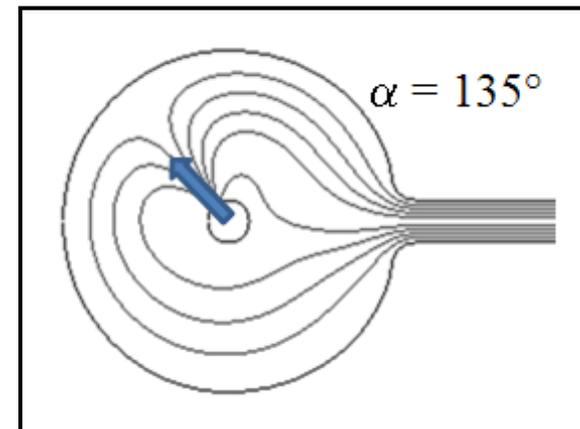
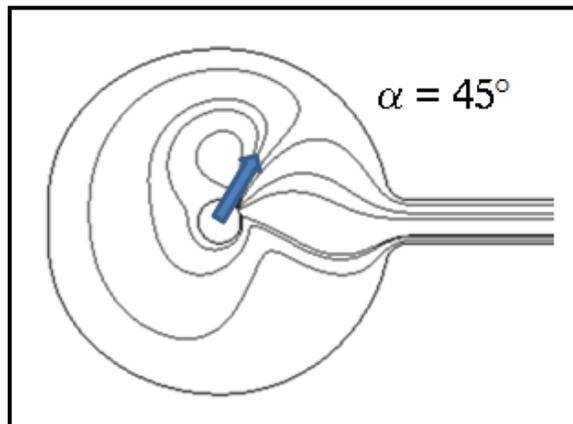
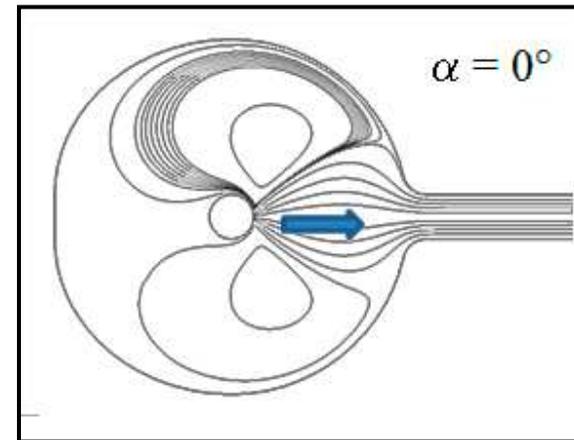
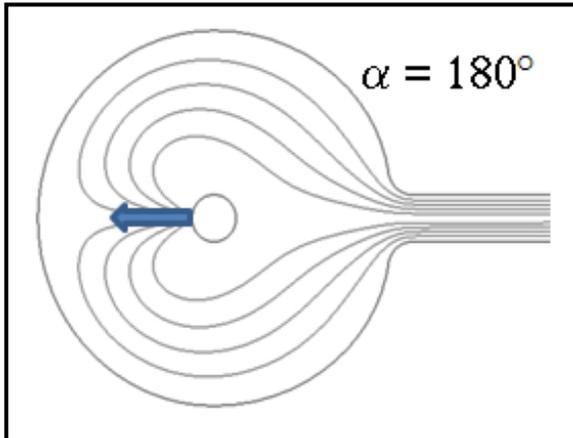


Significativité**



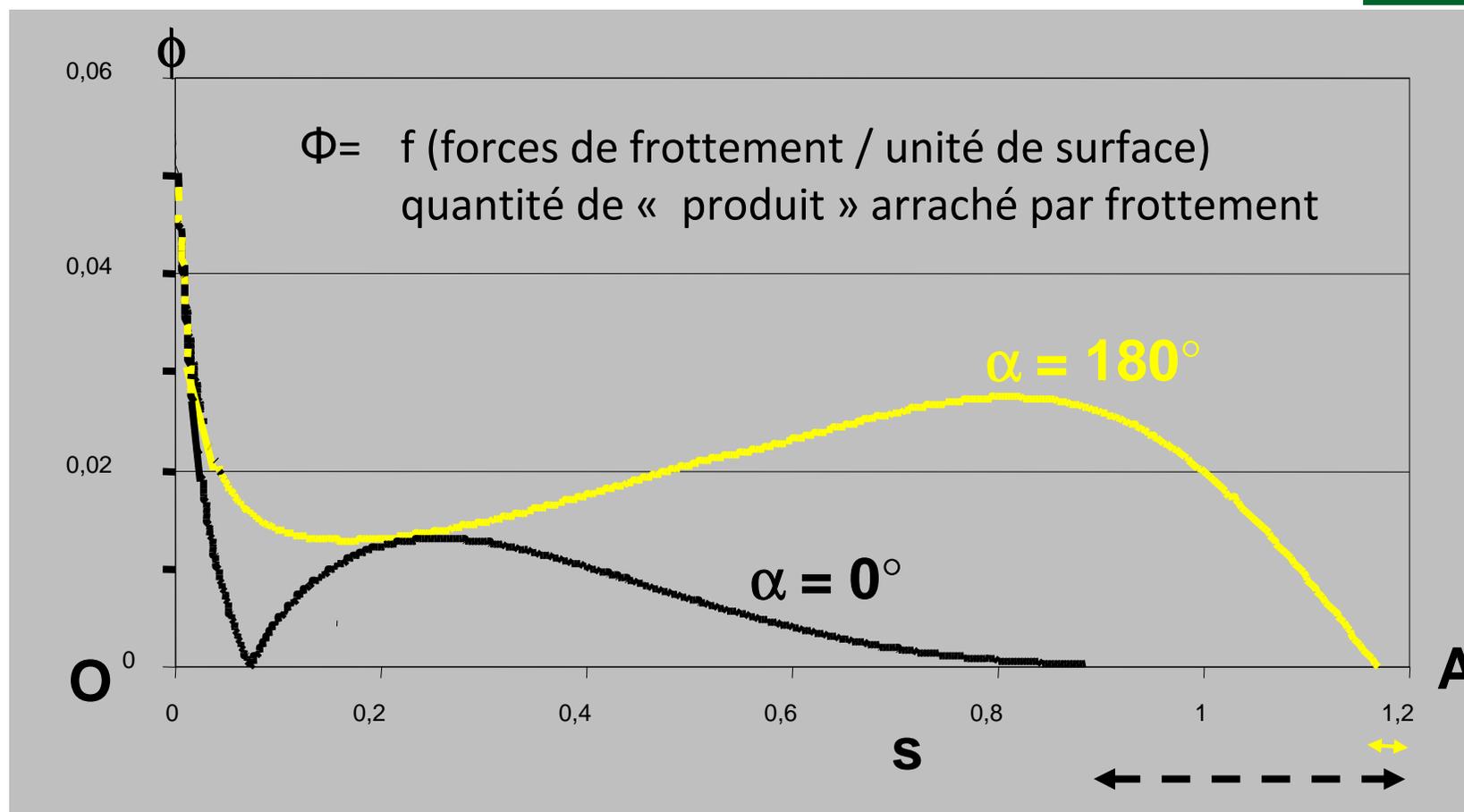
Simulation numérique

7



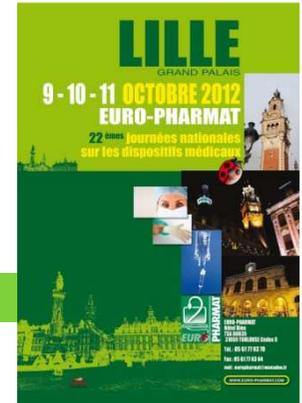
Contrainte de cisaillement

8



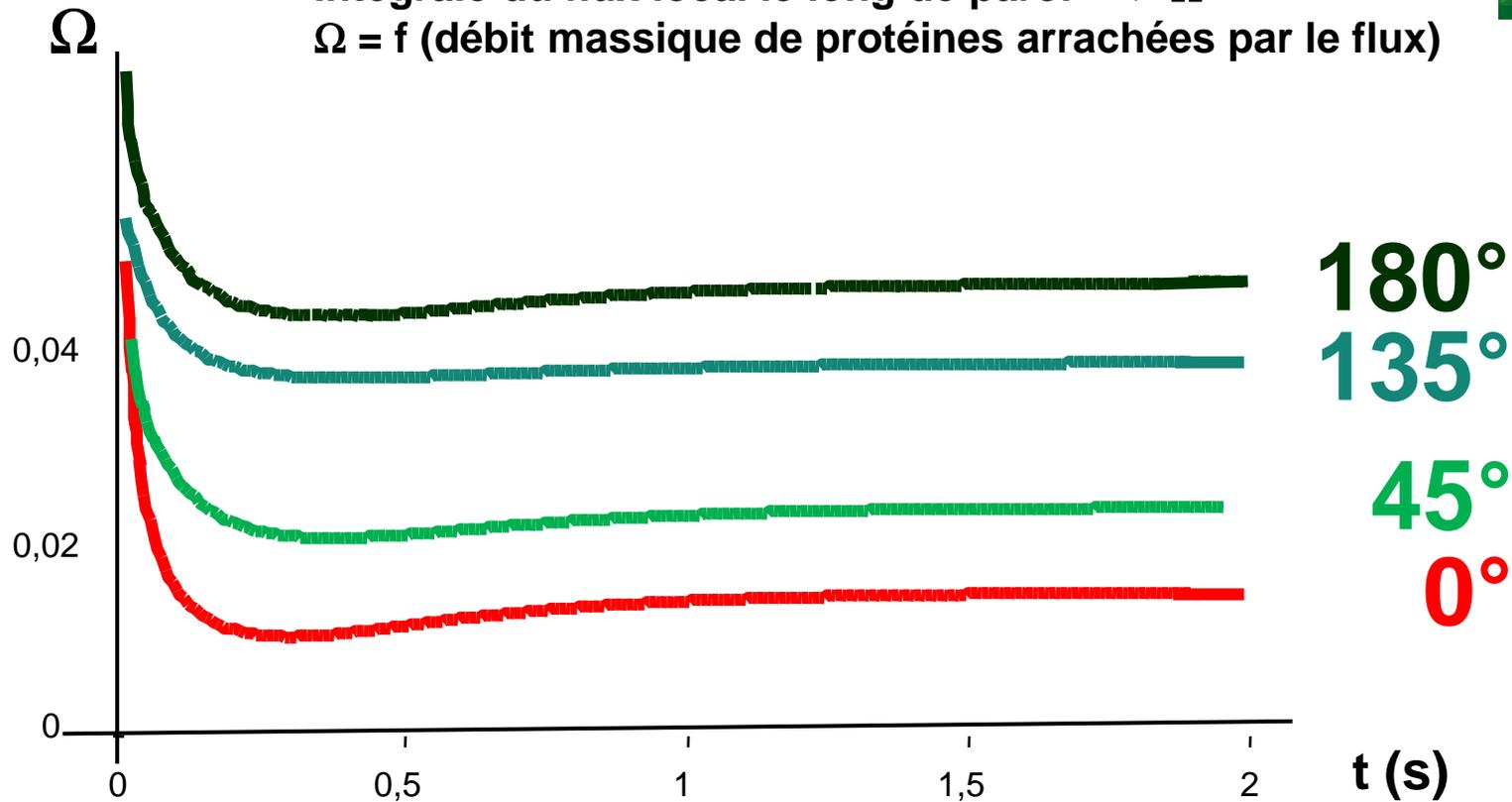
Euro-Pharmat - Lille - 09, 10 & 11 octobre 2012

Efficacité du rinçage selon α



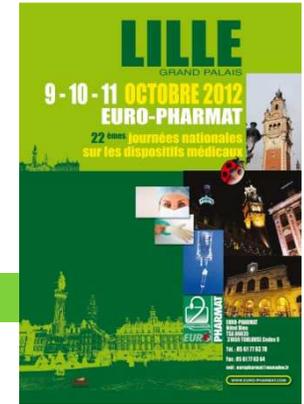
9

Intégrale du flux local le long de paroi ==> Ω
 $\Omega = f$ (débit massique de protéines arrachées par le flux)



Rinçage selon α oscillant

10



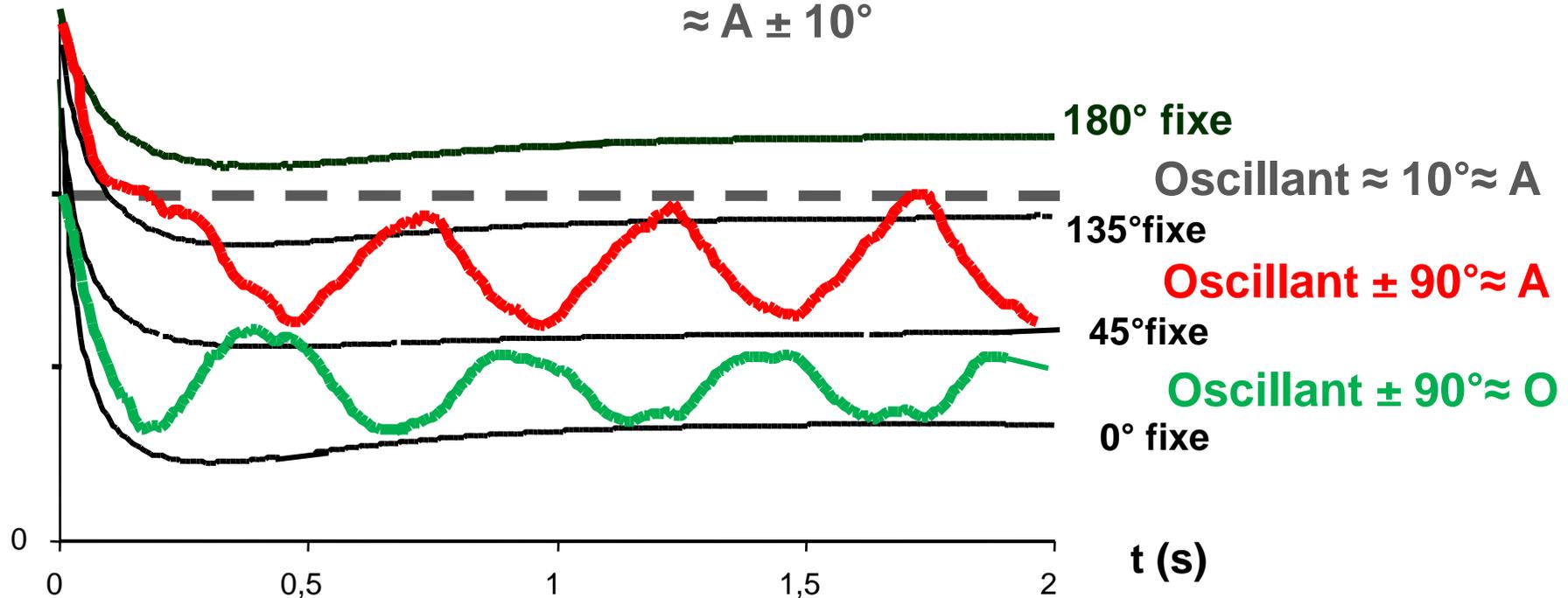
Rotation ou Oscillation d'aiguille

$$\approx A \pm 90^\circ$$

$$\approx O \pm 90^\circ$$

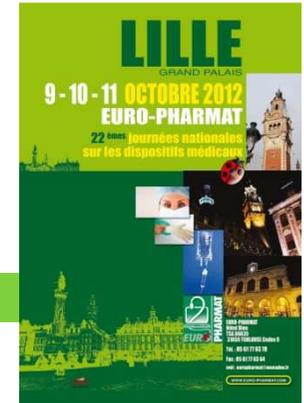
Pour «supprimer» l'absence de flux en A

$$\approx A \pm 10^\circ$$



CONCLUSIONS

11



Etudes expérimentales & numériques concordantes

Résultats similaires si Pt de ponction \neq B +++

Perfusion :

(pas de différence de débit)

Recirculation majeure si $\alpha = 0^\circ \implies$ dépôts +++

Auto nettoyage si $\alpha = 180^\circ$

Rinçage optimal

si orifice opposé à canal de sortie

si aiguille fine (22G)

si Rinçage Pulsé

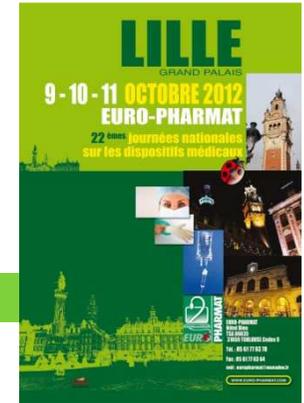
Rinçage en rotation inefficace....

HYDRODYNAMIQUE +++

simple, économique, efficace,
recours “occasionnel” à Thrombolyse

CONCLUSION 2

12



Remerciements :

Aux organisateurs de m'avoir accepté

Et

A vous de m'avoir écouté.