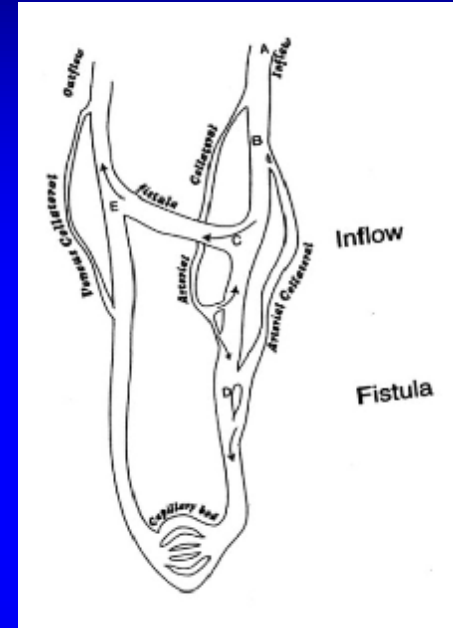


# Aspects hémodynamiques des fistules « non compliquées » de l'ischémie et de l'hyperdébit

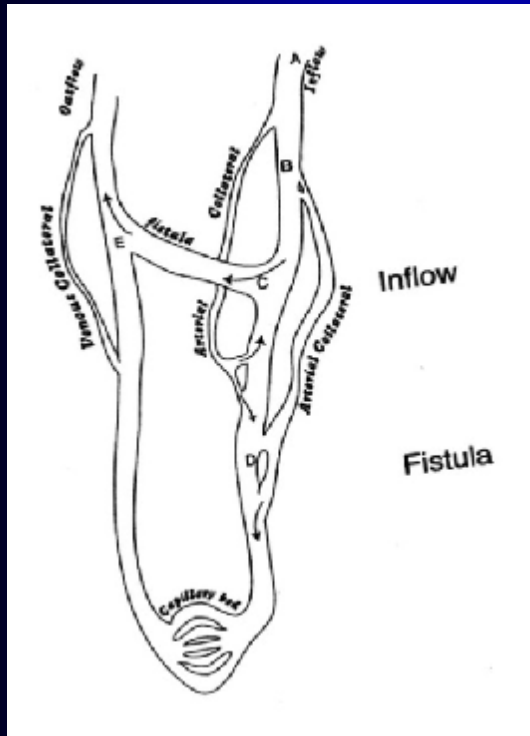


C Sessa, O Pichot

**Groupe Hospitalier Mutualiste de Grenoble**

20<sup>ème</sup> Cours Congrès de la SFAV Montpellier 11-13 juin 2015

# Aspects hémodynamiques des FAV du coude



Wixon 2000

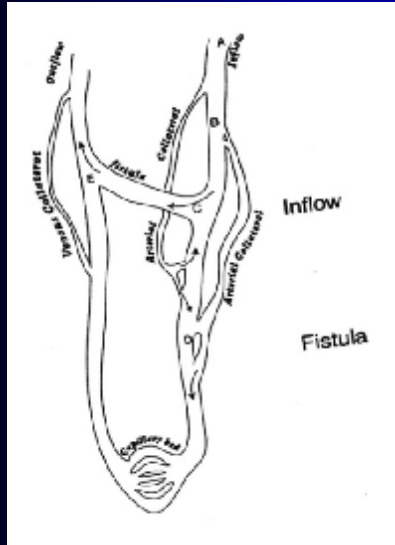
**Amont** : système de haute pression

**FAV** : système de basse pression  
basses résistances

**Aval** : système de hautes pressions  
hautes résistances

**Collatérales** : basses pressions

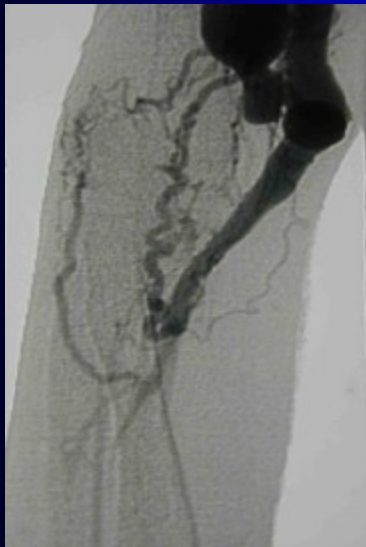
# Aspects hémodynamiques des FAV du coude



**Création d'une FAV : diminution du débit et des pressions en aval de la FAV**

## Mécanismes d'adaptation

- vasodilatation périphérique avec réduction des résistances



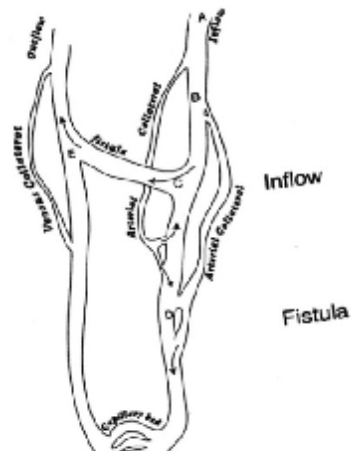
- recrutement des collatérales

absentes ou rares

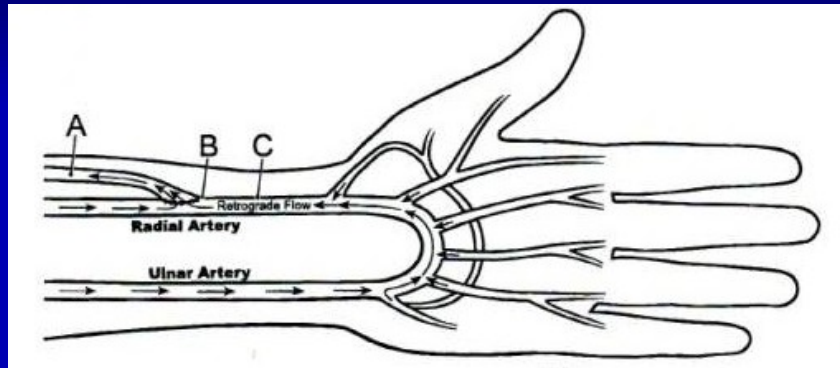
rôle bénéfique : flux antérograde

rôle néfaste : flux rétrograde

# Direction du flux de la FAV et de la main



Wixon 2000



Flux en aval de la FAV

antérograde  
rétrograde  
bidirectionnel  
multidirectionnel

Quelle que soit la direction du flux : patients le plus souvent asymptomatiques !

Wixon et al Ischemic Steal Syndrome after Hemodialysis

JA

Table 1. Distal Arterial Flow as a Function of Resistance Ratios

Direction of flow in the artery distal to fistula (segment CD, Fig. 3A)

	Ratio of resistance	
Antegrade	$R_{\text{fistula}}/R_{\text{proximal artery}} >$	$R_{\text{distal vascular bed}}/R_{\text{arterial collaterals}}$
No flow	$R_{\text{fistula}}/R_{\text{proximal artery}} =$	$R_{\text{distal vascular bed}}/R_{\text{arterial collaterals}}$
Retrograde	$R_{\text{fistula}}/R_{\text{proximal artery}} <$	$R_{\text{distal vascular bed}}/R_{\text{arterial collaterals}}$

R, resistance.

Artères Nles ; collatérales (+)  
Artériopathie ; collatérales (-)

# Débit de FAV

---

**Diamètre de l'artère +++**

**augmentation du débit**

**augmentation du diamètre**



**calcifications artère radiale chez le diabétique**

**absence ou retard de maturation : 70% à 18 mois**

**Hakaim JVS 1998**

---

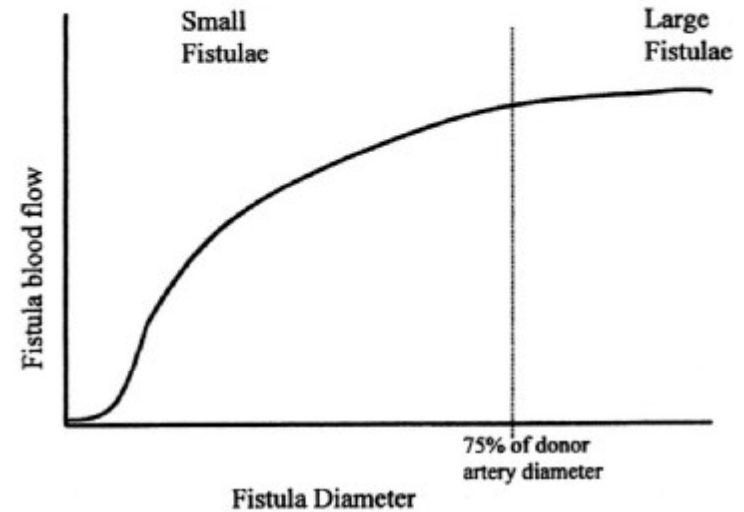
# Débit de FAV

**Diamètre de l'anastomose ++**

**poignet : 10 mm**

**coude : 5 mm**

**idéal : 75% du diamètre de l'artère**



**Figure 2.** Sigmoid curve reflecting the flow through an arteriovenous fistula as a function of fistula diameter. Blood flow in small fistulas (20% to 75% of the donor artery diameter) is directly proportional to fistula diameter. Blood flow in large fistulas is independent of the fistula diameter and depends more on the resistance of the inflow artery, the peripheral circulation, and the collateral network.

**Wixon 2000**

# Débit de FAV

---

Diamètre de la veine +



# Evolution du débit après la création de la FAV

---

**Débit FAV : 600 mL/min – 1500 ml /min**

**10 à 30 fois le débit de l'artère donneuse**

**Débit huméral : 50 mL/min; radial 25 mL/min**

**Lomonte et al Semin Dial 2005**

augmentation de 24 % **du diamètre artériel** immédiatement après la création de la FAV, puis progressivement sur plusieurs semaines

**Wong et al EJVES 1996**

augmentation de 56% **du diamètre de la veine** un jour après la création de l'accès, puis 123% à 12 semaines

---



# **Evolution du débit après la création de la FAV**

---

**Corpataux et al. NDT 2002**

**Augmentation de la veine : 86% à 1 semaine et 179% à 12 semaines**

**Les FAV atteignent 40% à 60 % de leur débit maximal le jour qui suit leur création.**

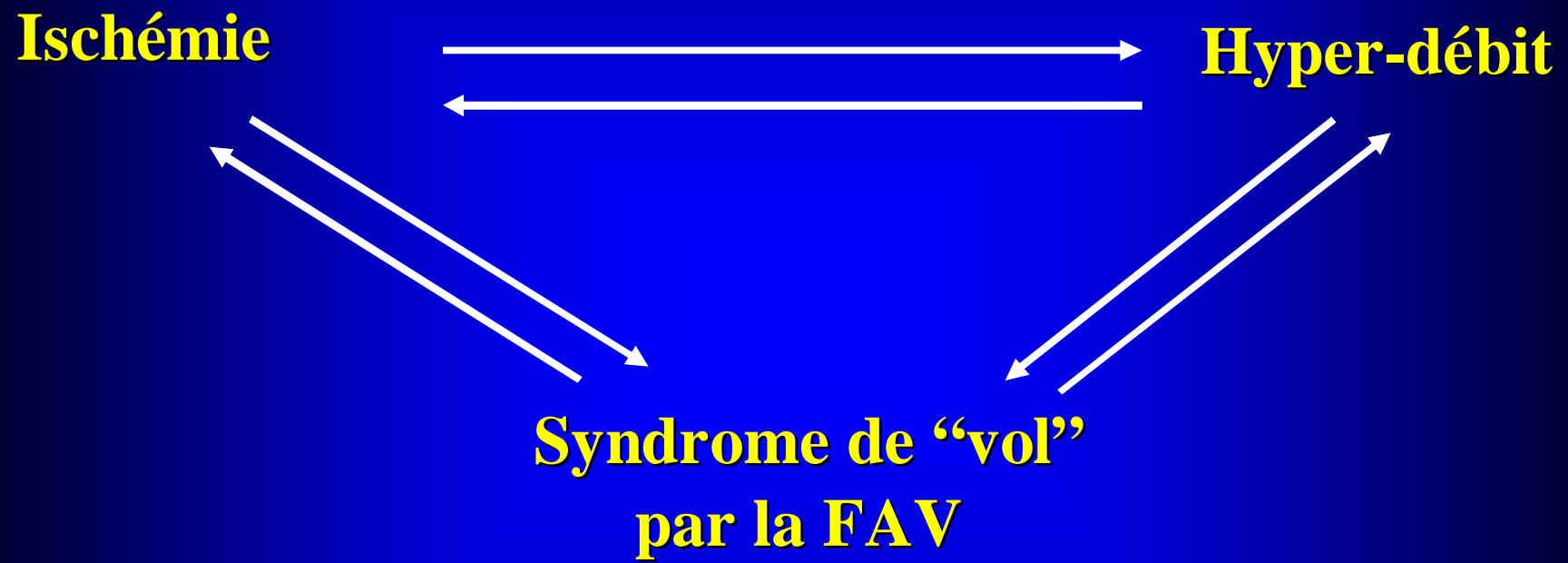
**Le débit maximal est atteint en 4 à 12 semaines**

**Pour la plupart des FAV au poignet le débit maximal est atteint en 4 semaines**

---

# Hémodynamique des situations "pathologiques"

---



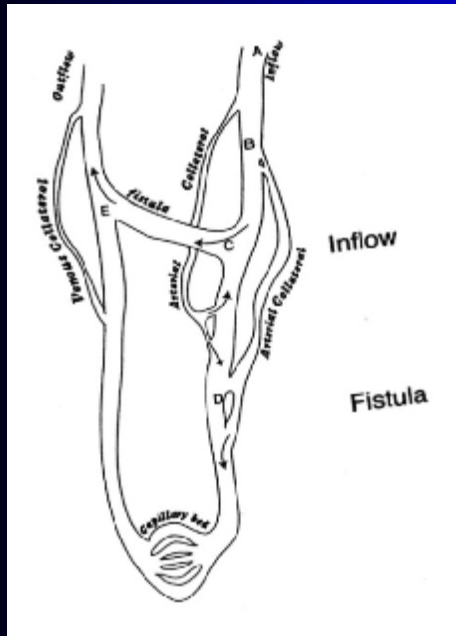
**Imprécis.....confus .....Faux**

---

# Hémodynamique des situations “pathologiques”

---

## Points critiques de l'hyper-débit: en AMONT de la FAV



- diamètre de l'artère +++
- diamètre de l'anastomose AV et de la veine

## Points critiques de l'ischémie : en AVAL de la FAV

- résistances périphériques (artériopathie)
- pression et débit au niveau de la main
- rôle des collatérales

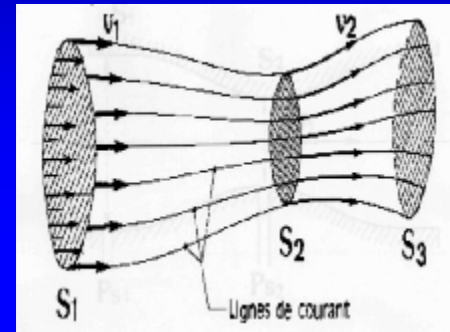
Wixon 2000

---

# Hémodynamique et stratégies thérapeutiques

**Loi de Bernouilli : augmenter les R au niveau de la FAV**

bandings

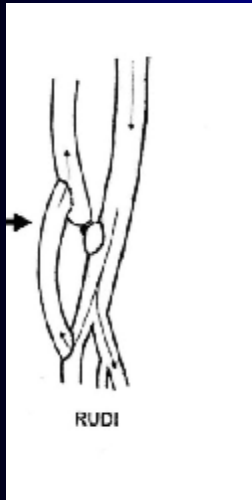


$$Q_1 = V_1 S_1$$

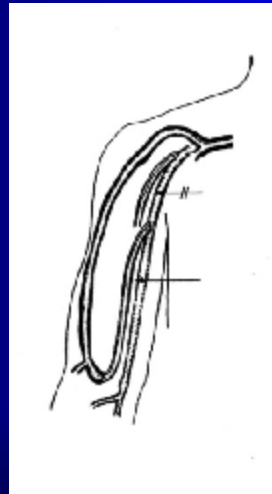
$$Q_2 = V_2 S_2$$

$$V_1 S_1 = V_2 S_2$$

**Loi de Poiseuille : augmenter les R entre l'artère et la FAV**



RUDI



PAVA, PAI

PAVA-like

RUDI

Bascule de l'artère radiale

$$Q : \frac{\Delta P \pi r^4}{8\eta L}$$

# Hémodynamique et stratégies thérapeutiques

---

## Ischémie

Ligature distale de l'artère radiale (Storey)

DRIL

## Ischémie et / ou hyper-débit ?

Bandings

PAVA, PAI

RUDI

## Hyper-débit (2 L/min)

Ligature proximale de l'artère radiale (Bourquelot)

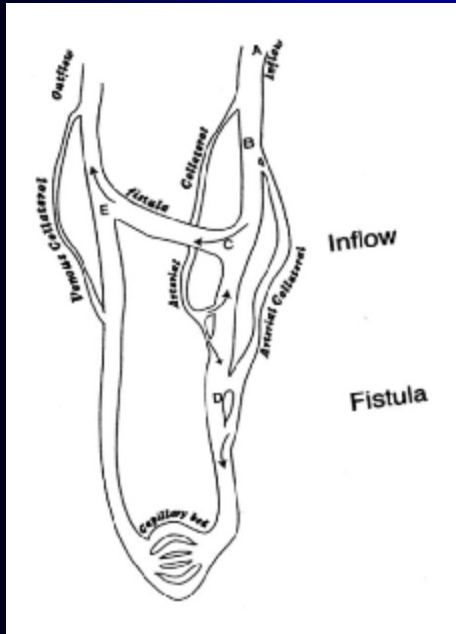
Bascule de l'artère radiale

PAVA-like (technique personnelle : Sessa, Pichot)

---

# Conclusions

---



**Accepter et admettre que la création d'une FAV implique des conditions hémodynamiques propices à son fonctionnement**

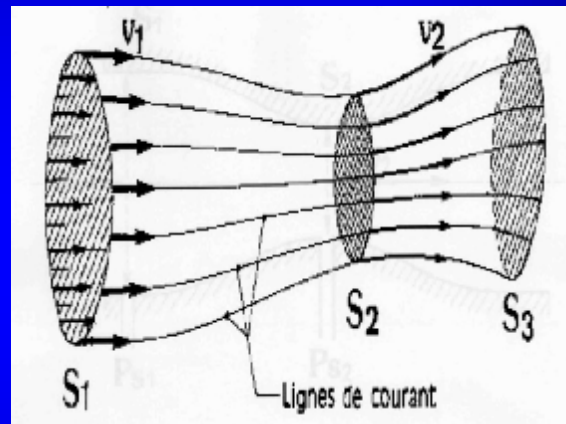
**Ne pas stigmatiser la FAV en cas d'hyper-débit et l'ischémie**

---

# Conclusions

Techniques de traitement de l'hyper-débit et de l'ischémie doivent avoir une justification hémodynamique

Loi de Bernouilli



$$Q_1 = V_1 S_1$$

$$Q_2 = V_2 S_2$$

$$V_1 S_1 = V_2 S_2$$

Loi de Poiseuille

$$Q : \frac{\Delta P \pi r^4}{8\eta L}$$