

40<sup>e</sup>  
Congrès



Collège Français  
de Pathologie  
Vasculaire

19-21  
MARS 2014

Sous la présidence de Marie-Thérèse Barrellier

cfpv-jmv@wanadoo.fr

www.cfpv.fr

s.garafoli@nex-com.com



## Quoi de neuf dans l'exploration écho-Doppler des artères rénales: critères de sténose, produits de contraste, vasomotricité?



Pascal Giordana

Jeudi 20 mars 2014



Pas de conflit d'intérêt pour cette communication

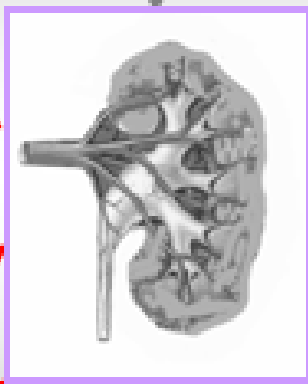
*Groupes de maladies pouvant conduire à l'insuffisance rénale terminale*

Glomérulonéphrites primitives

Néphropathies vasculaires

Néphropathie hypertensive

Diabète type 1 et 2



Maladies héréditaires

Médicaments

NIC

Uropathies obstructives

Infections

Maladies de système

**Une sténose de l'artère : 1 à 3% des HTA**

# MÉTHODES DIAGNOSTIQUES DE STÉNOSE DE L'ARTÈRE RÉNALE

MAI 2004

# HTA +++

**Circulation**  
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

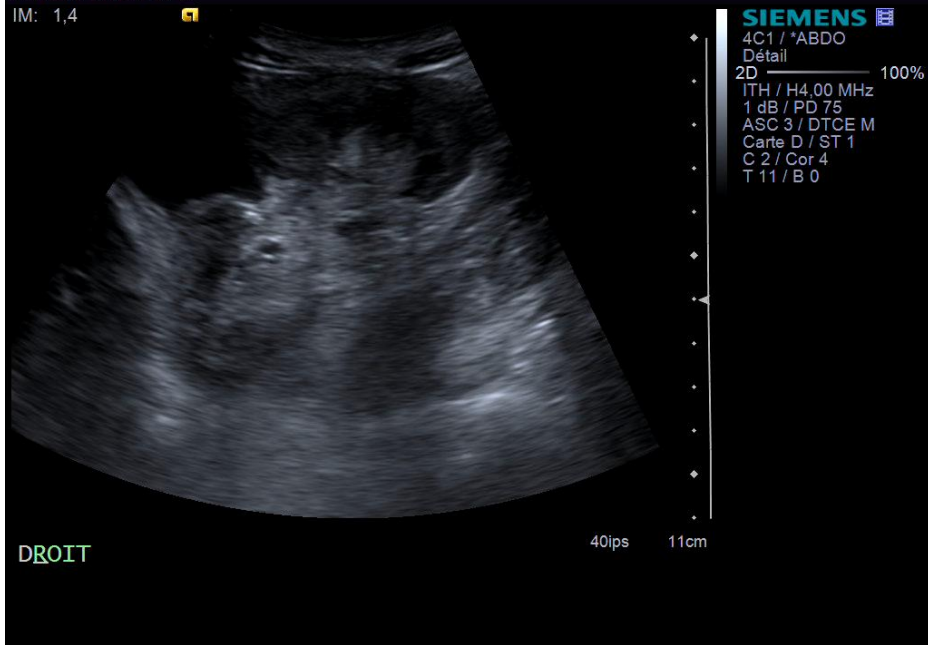


ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic): A Collaborative Report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease); Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation  
Alan T. Hirsch, Ziv J. Haskal, Norman R. Hertzler, Curtis W. Bakal, Mark A. Creager, Jonathan L. Halperin, Loren F. Hiratzka, William R.C. Murphy, Jeffrey W. Olin, Jules B. Puschett, Kenneth A. Rosenfield, David Sacks, James C. Stanley, Lloyd M. Taylor, Jr, Christopher J. White, John White and Rodney A. White

# Néphropathie +++

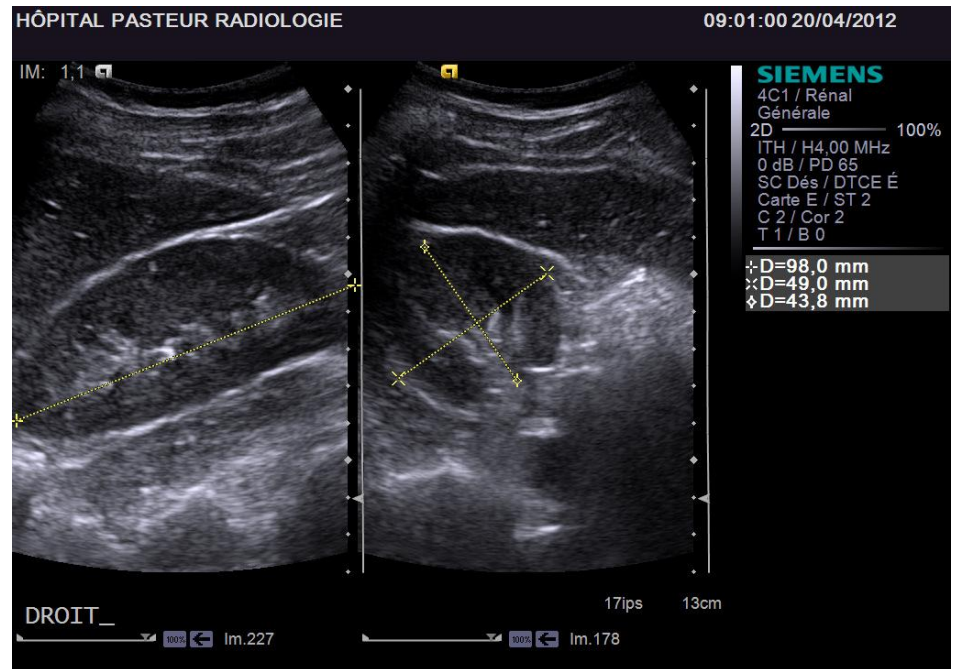
*Circulation*. 2006;113:e463-e654  
doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174526  
*Circulation* is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75231  
Copyright © 2006 American Heart Association, Inc. All rights reserved.  
Print ISSN: 0009-7322. Online ISSN: 1524-4539

**Surveillance d'une sténose connue**  
**Contrôle d'un traitement**  
**Rein de choc**  
**Syndrome néphrotique du sujet âgé**



## Balayage large du rein

## Analyse volumétrique du rein

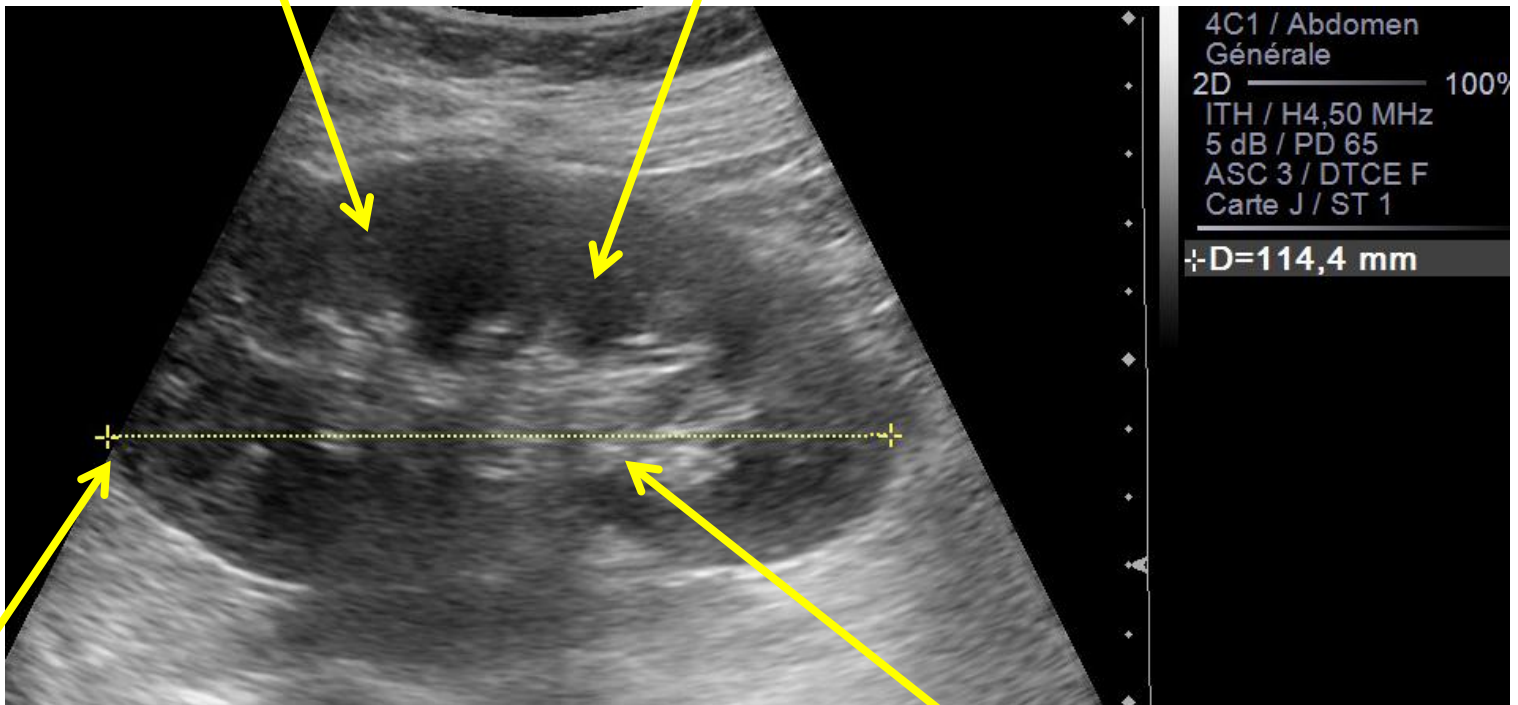




Corticale:  
colonne de  
Bertin

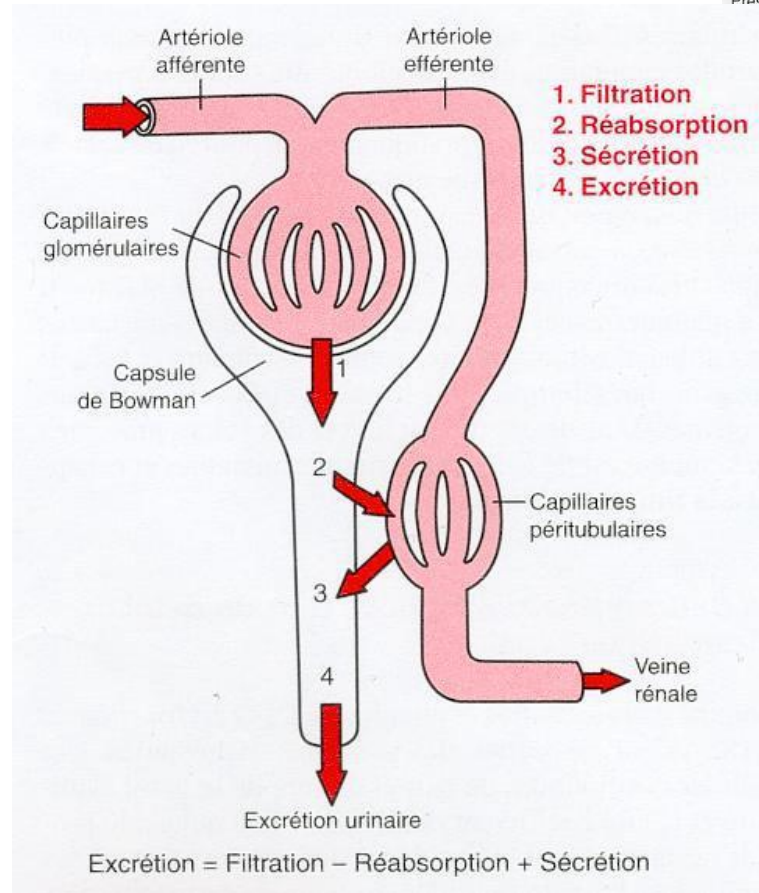
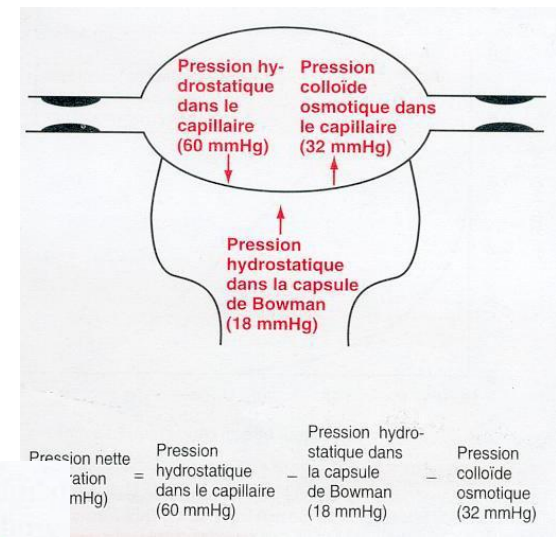
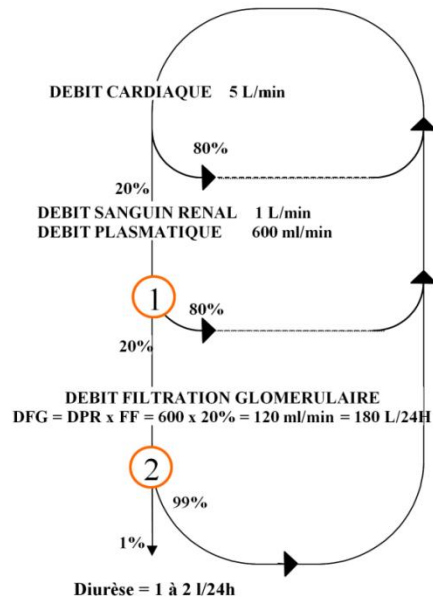


Médullaire: pyramide de malpighi



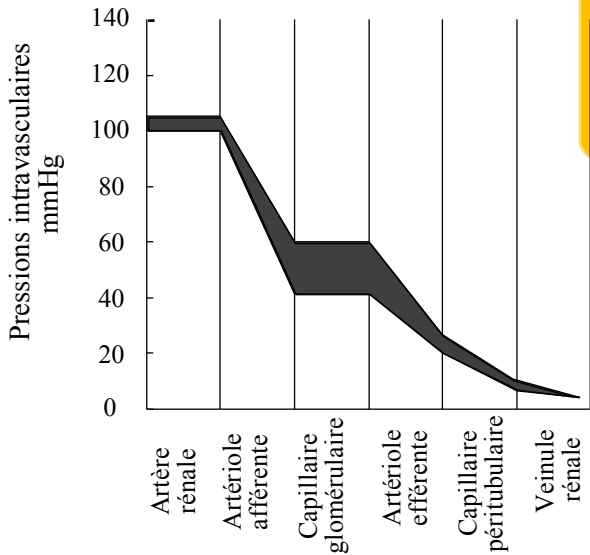
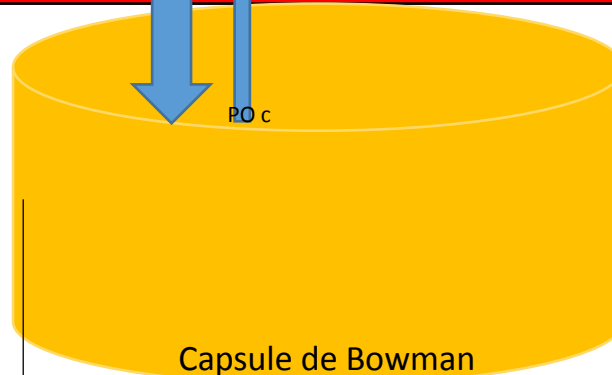
Capsule

Sinus



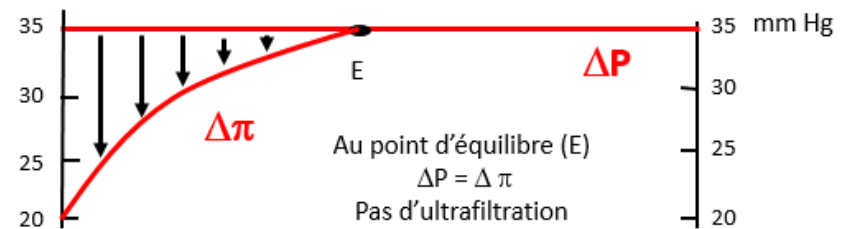
**Pression artérielle rénale**  
**Résistances artérielles afférente et efférente**

**Régulation intrinsèque**  
*autorégulation* (myogénique, macula densa)  
*régulation Paracrine* (SRAA, adénosine, PG, KK)  
**Régulation extrinsèque**  
*nerveuse sympathique* (vasoconstriction)  
*régulation hormonale* (ADH, vasopressine)

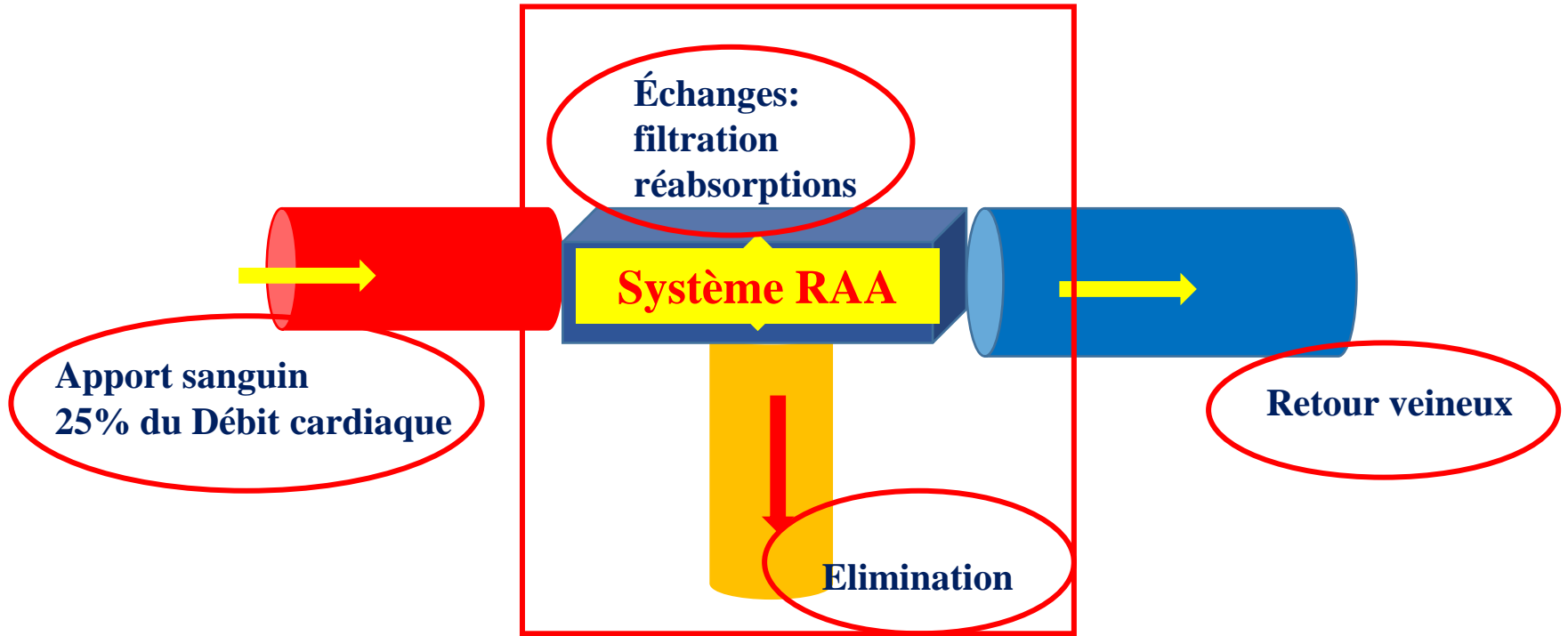


$\Delta P$  = différence de pression hydrostatique

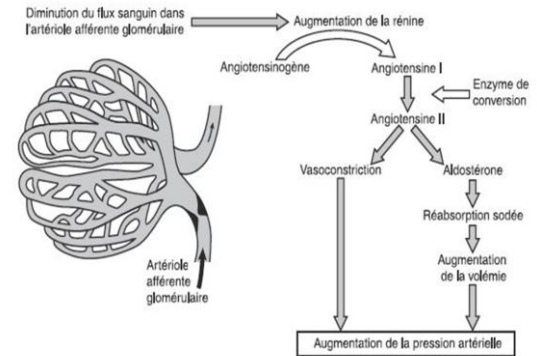
$\Delta \pi$  = différence de pression oncotique



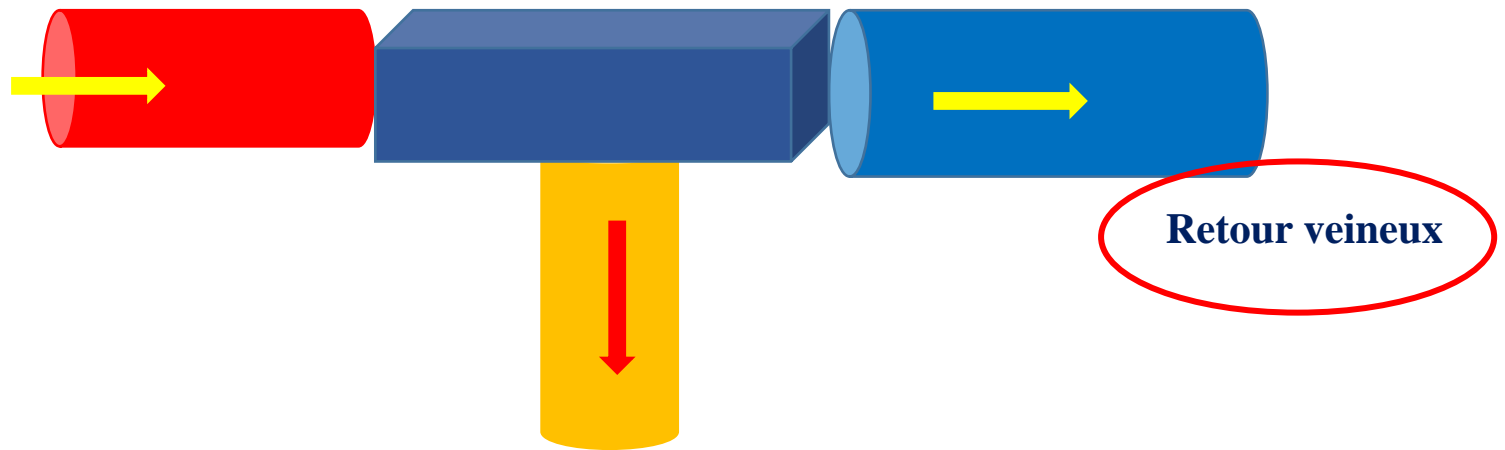




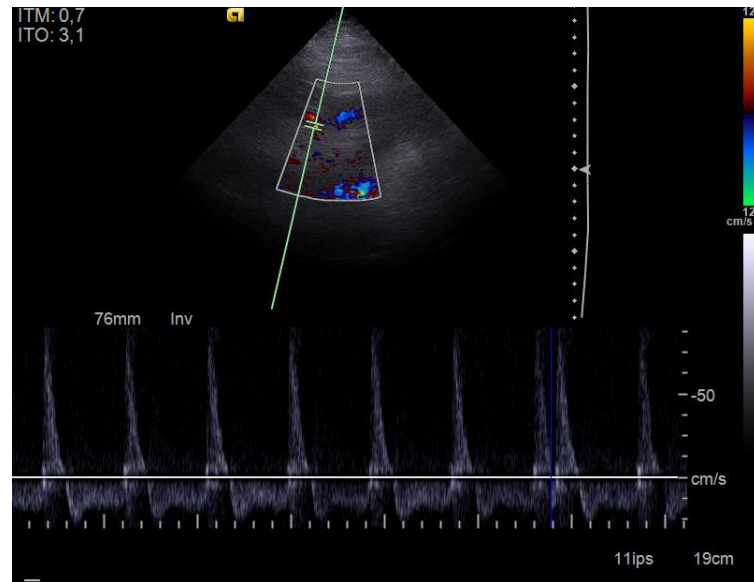
- Pathologie d'apport (SAR, aorte, choc...)
- Pathologie de retour (TVR...)
- Pathologie d'excrétion
- Pathologie de filtration

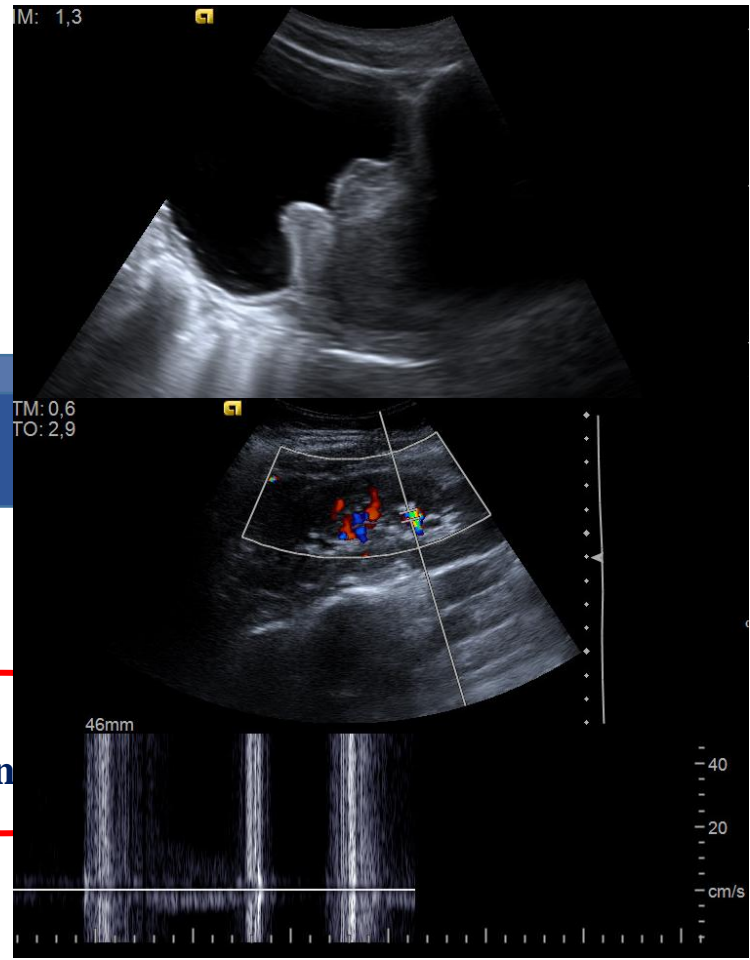
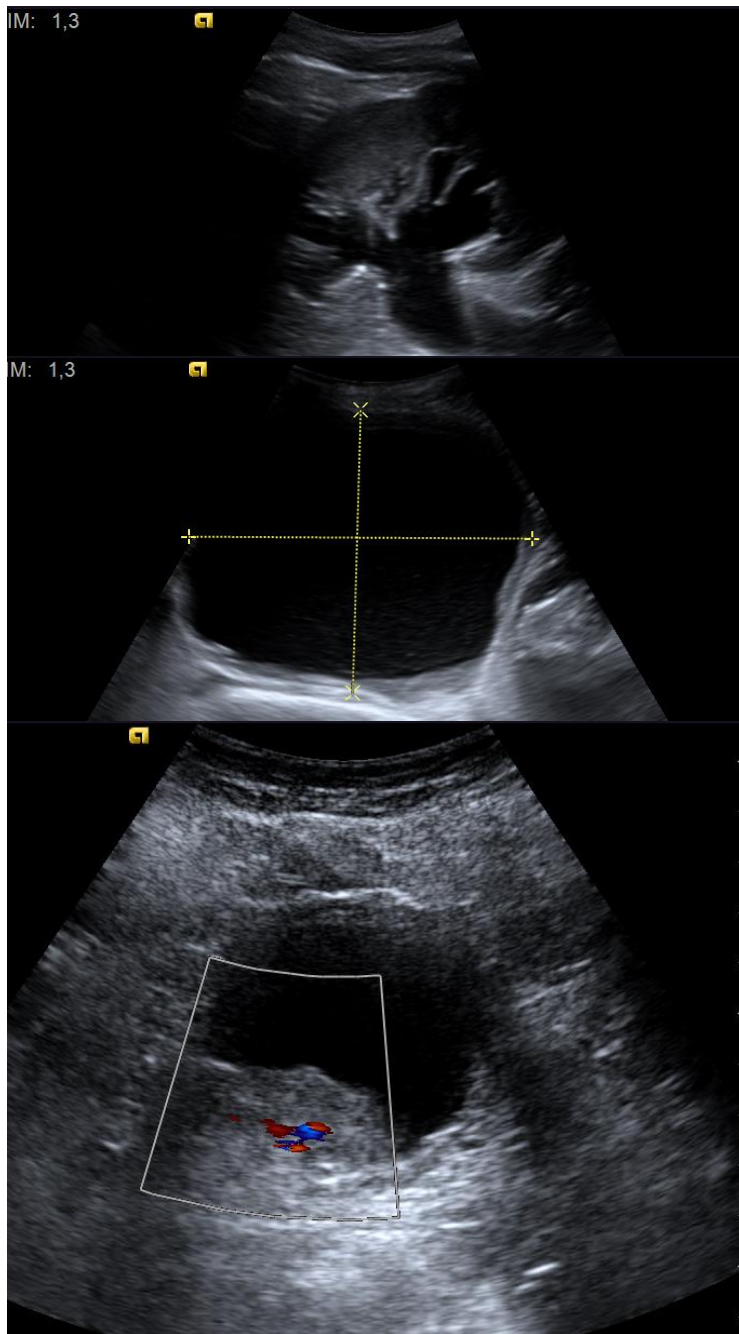


11-301-E-10 ■ Hypertension associée aux sténoses de l'artère rénale et aux atteintes rénales parenchymateuses



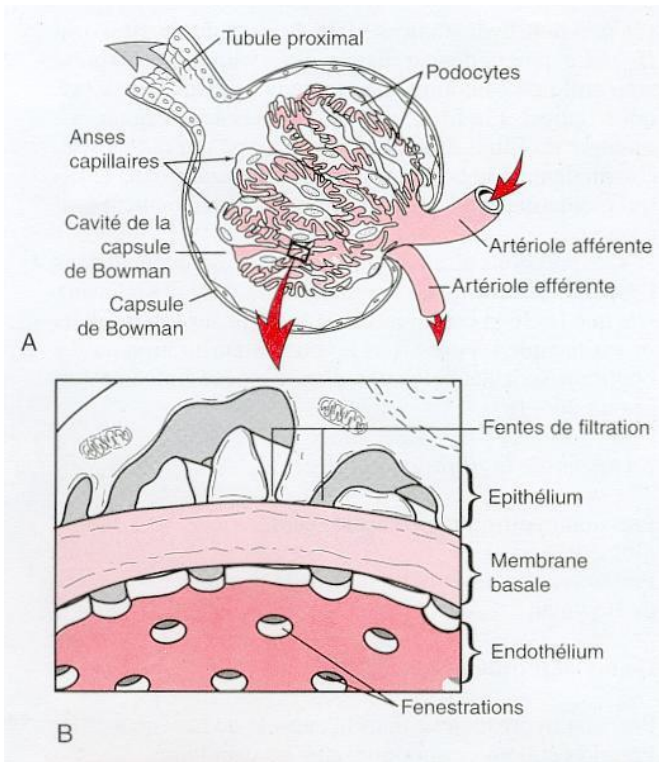
**Augmentations des IR**  
**Flux de va et vient**





**Modification des pressions capsule de Bowman  
SRA**

**Élévation des IR**



## Altérations de la membrane



**Petits trous = micro albuminurie**  
**Gros trous = protéinurie**



**Modification des pressions oncotiques de part et d'autre**



**SRAA**

**Élévation des index de résistance**

## Renal resistance index and progression of renal disease. (Radermacher Hypertension. 2002; 39:699-703)

162 patients.

Analyse de la clairance de créatinine à J0, M3, M6 et M12

Suivi sur 3 ans  $\pm$  1,4

15% des patients IR initial $> 0,8$ à J0		85% des patients IR $< 0,8$ à J0	
Aggravation	76%	Aggravation	9%
Dialyse	64%	Dialyse	5%
Décès	24%	Décès	1%

Seules la protéinurie et IR  $> 0,8$  sont *des facteurs de prédictions indépendants* de l'aggravation de la fonction rénale.

IR  $< 0,75$  prédit un meilleur résultat dans le suivi d'une angioplastie stenting. Ce peut être un élément déterminant pour sélectionner les répondeurs.

**Predictive value of renal resistive index in percutaneous renal interventions for atherosclerotic renal artery stenosis.**

*Yuksel UC J invasive cardiol.2012 Oct;24(10):504-9.*

## Diabète type II

La protéinurie s'aggrave chez 24% des patients diabétique type II dont l'IR > 0,8 vs 5% IR < 0,8 avec un suivi 7 à 8 ans

**Increased renal Arterial Resistance Predicts the Course of Renal Function in Type diabetes with Microalbuminuria**

*(Nosadini. Diabetes, vol 55, January 2006;234-239)*

Les modification de volume renal et les changements hémodynamiques détectables en sonographie chez les patients diabétiques permettent une détection précoce de l'évolution vers une néphropathie

**Renal duplex sonographic evaluation of type 2 diabetic patients.**

*(Mancini M.J. Ultrasound 2013 Jun;32(6):1033-40)*

**Progression of diabetic nephropathy: value of intrarenal resistive index (RI).**

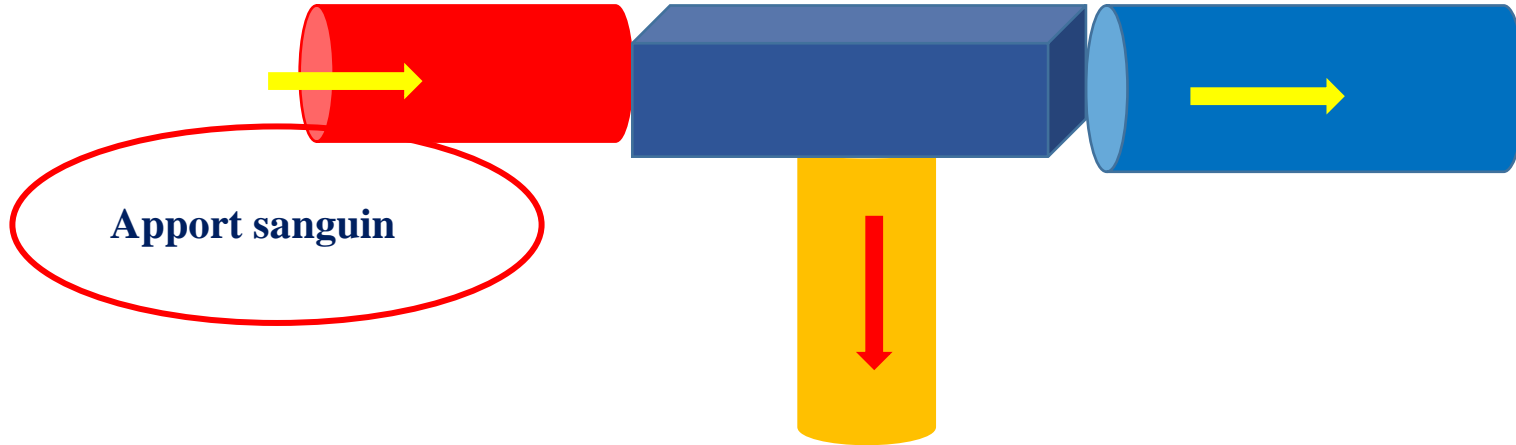
*(Milovanceva-popovska M Prizoli 2007 Jul;28(1):69-79)*

**IR effondrés de manière symétrique sans sténose visible = frein sur l'axe aortique (TMS)**

**IEC, ARAII**

**Sténose de l'artère rénale**

**Les systèmes de vaso-réactivité rénale sont épuisés.**



**IR élevés, pouvant atteindre 1 = rein de choc**



# standards de qualité pour la pratique de l'écho-doppler des artères rénales

(version préliminaire)

-----  
*GROUPE DE TRAVAIL ULTRASONS DE LA SFMV*  
Rédacteurs : Pascal Giordana, Olivier Pichot, Michel Dadon, Antoine Diard

**Niveau I** → **réponse binaire**

**Niveau II** → **standard, enseignement initial**

**Niveau III** → **se suffit à lui seul pour poser une indication thérapeutique  
(dénervation rénale)**



# Examen de niveau II: examen standard.

% de sténose	PSV	EDV	RAR	RRR
60 - 69%	180 à 220 cm/s		> 3,5	> 3,3
70 - 79%	> 230 cm/s	> 50 cm/s		
<i>Direct criteria of renal artery stenosis (ANES 2004).</i>				

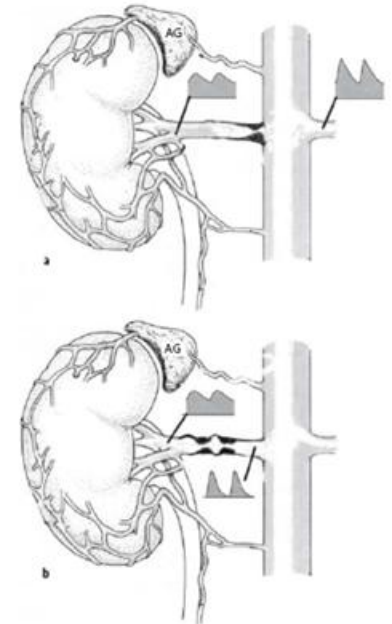
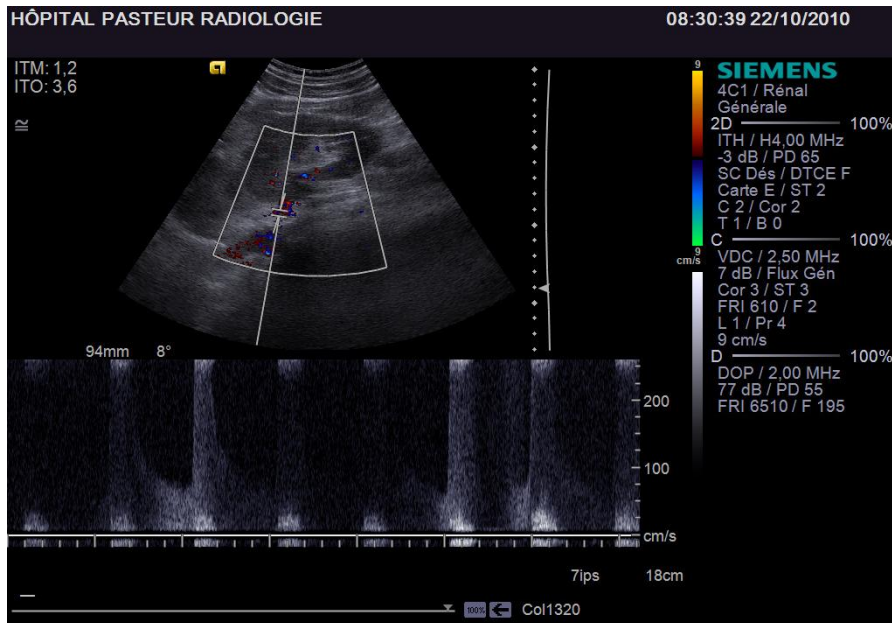


Fig. 6.7. a Atherosclerotic renal artery stenosis (at origin). Changes in postocclusive waveform: less pulsatile flow with delayed systolic upstroke, slower peak systolic flow velocity, and corresponding increase in diastolic component. Lower resistance index (Pourcelot index) as compared with nonstenosed, contralateral artery (cf. Figs. A 6.17 and 6.18). b Fibromuscular dysplasia of renal artery. Prestenotic and poststenotic waveforms with changes resulting from a stenosis in the middle third. Flow is more pulsatile upstream of the stenosis and becomes less pulsatile downstream with a markedly larger diastolic component and decreased resistance index (AG adrenal gland)



**Sensibilité 68 à 98%**

**Spécificité 78 à 98%**

ORIGINAL ARTICLE

# Revascularization versus Medical Therapy for Renal-Artery Stenosis

The ASTRAL Investigators\*

ARTICLE |

Annals of Internal Medicine

## Stent Placement in Patients With Atherosclerotic Renal Artery Stenosis and Impaired Renal Function

A Randomized Trial



Welcome to the web site for the  
Cardiovascular Outcomes in Renal  
Atherosclerotic Lesions (CORAL)

## Gradient de pression trans-lésionnel (Ao/post lésionnel)

Chute des pressions post sténotique supérieure à **10%** (20 mm Hg) permet de sélectionner les **patients répondeurs** à une revascularisation

**RRA > 3,8 (vpp : 92%)**

**VTD > 75 cm/s (vpp : 62%)**

**VMS > 320 cm/s (vpp : 57%)**

Drieghe B (European Heart Journal 2008; 29:517-24)

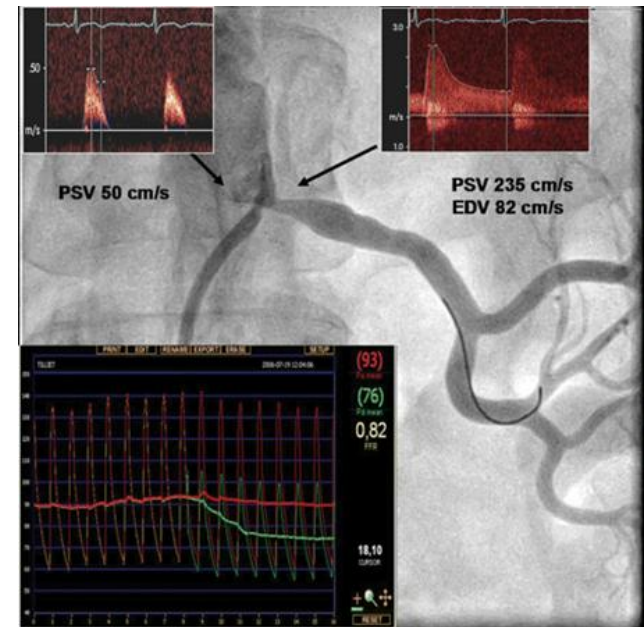
Staub D (Ultraschall Med, 2007 Feb; 28 (1): 45-51)

Gross CM (Radiology 2001, 220, 751-756)

**PSV > 285 cm/s (vpp: 81%)**

**RRA > 3,7 (vpp: 85%)**

AbuRahma AF (J Vasc Surg 2012;56:1052-60)



## Examen de niveau I: contrôle post angioplastie stenting.

Sténose > 60%	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
VMS > 280 cm/s	93%	100%	99%	99%
RRA > 4,5	83%	89%	42%	98%

*W. Mohabbat W. (Journal of vascular surgery, April 2009, vol 49, n°4, 827-837)*

**VMS > 226 cm/sec, RRA > 2,7                      sténose > 50% (sen 100%, spé 85%)**

*Bakker J (Cardiovasc Interv Radiol. 1999;22:475-480)*

**VMS > 395 cm/sec, RRA > 5,1                      sténose > 70% (sen 94%, spé 86%)**

*Chi YW. J Vasc Surg. 2009 Jul*

## Les produits de contraste ultrasonographies (PCUS)

**Arrivée décevante il y a quelques années**

**Amélioration des machines**

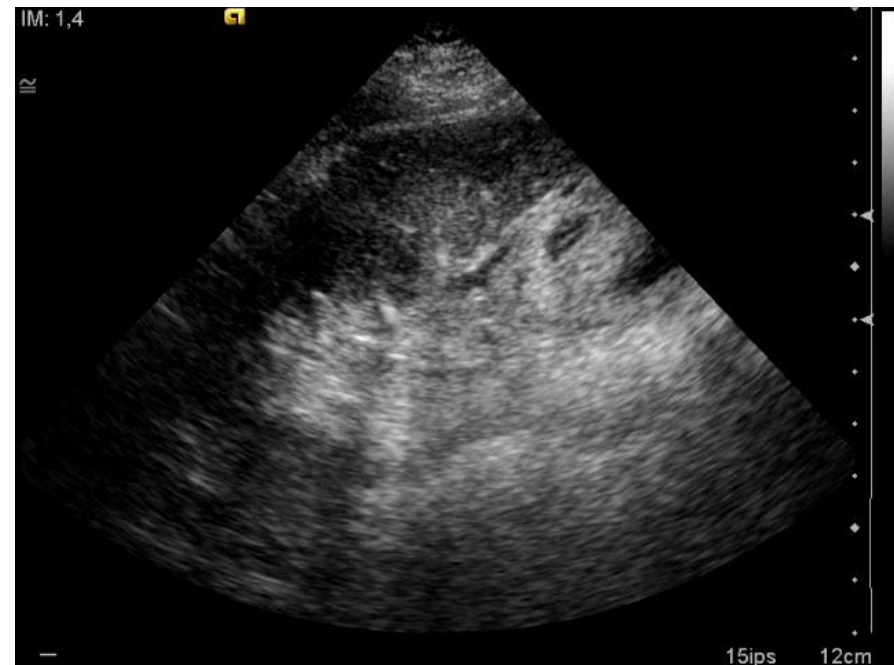
**Amélioration des formations, techniques et méthodologie**

**Microbulles injectée sous forme de bolus**

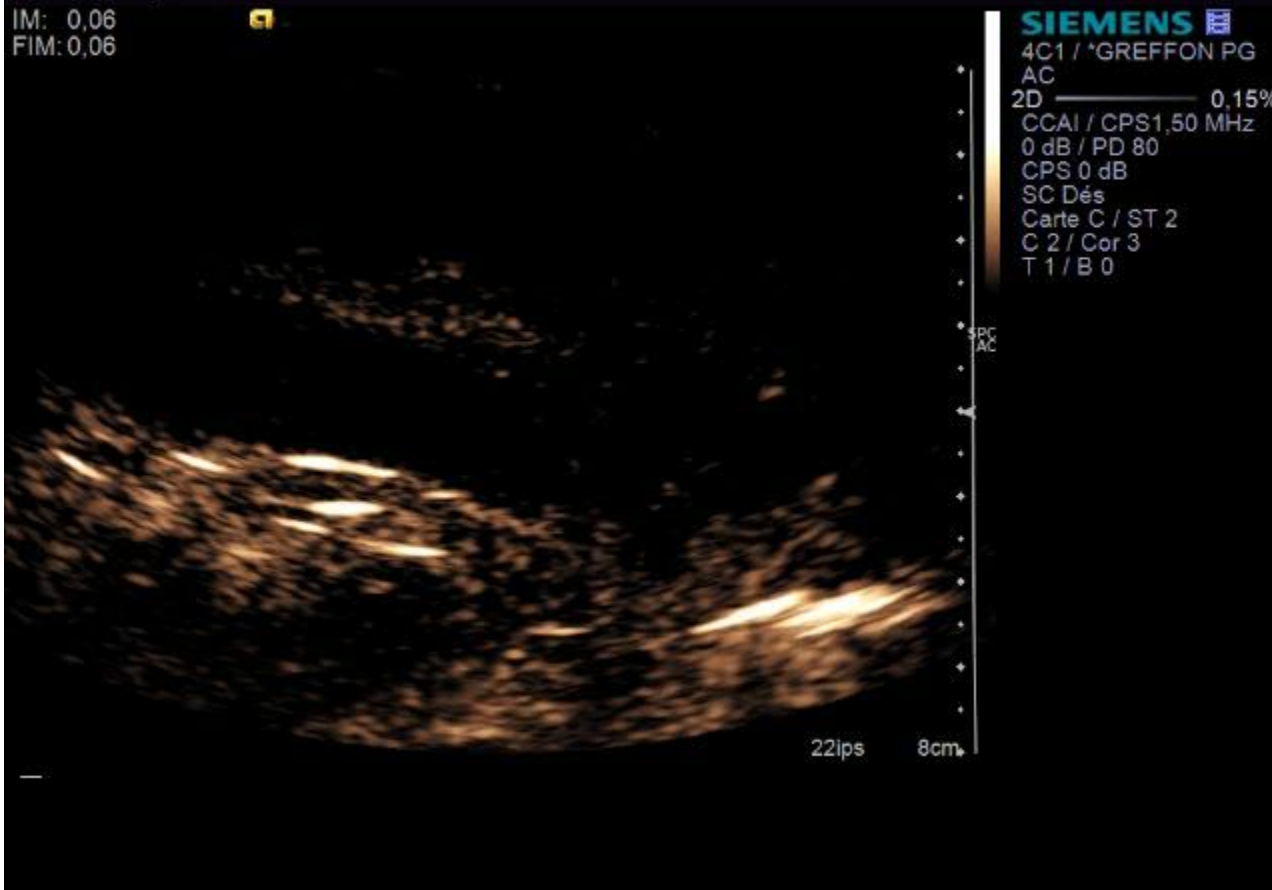
**Contraintes circulatoires**

**Restent cantonnées au secteur vasculaire**

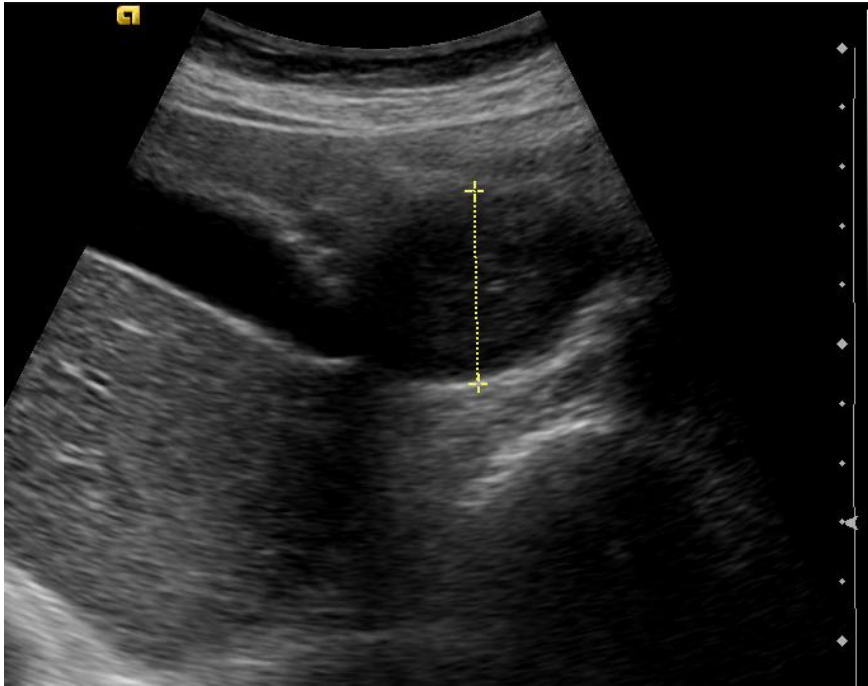
**Permettent de mettre en évidence les petits vaisseaux et les flux lents**



IM: 0,06  
FIM: 0,06

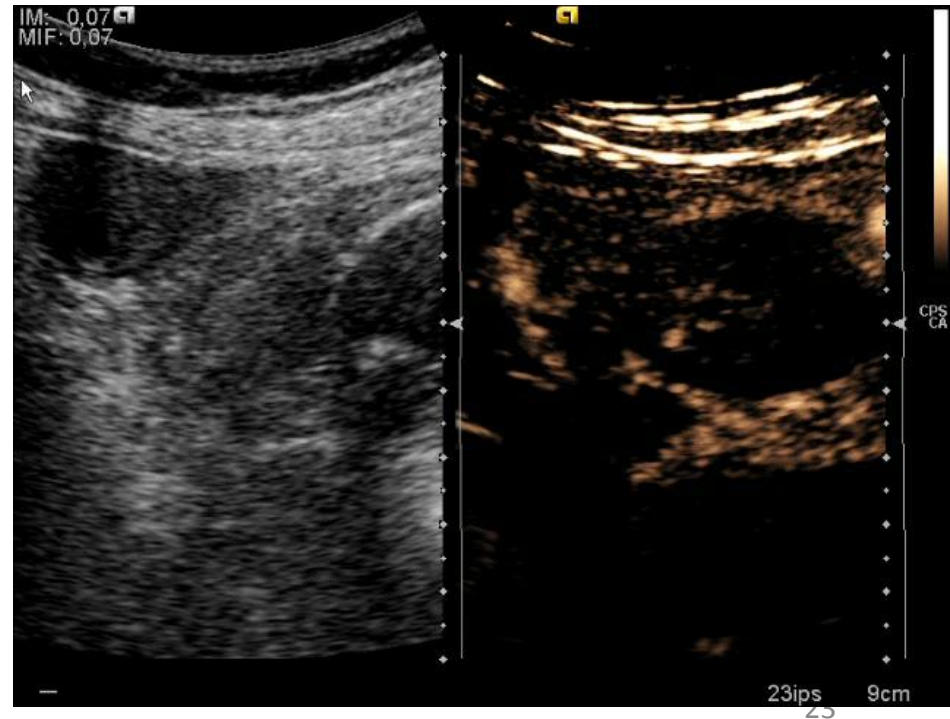


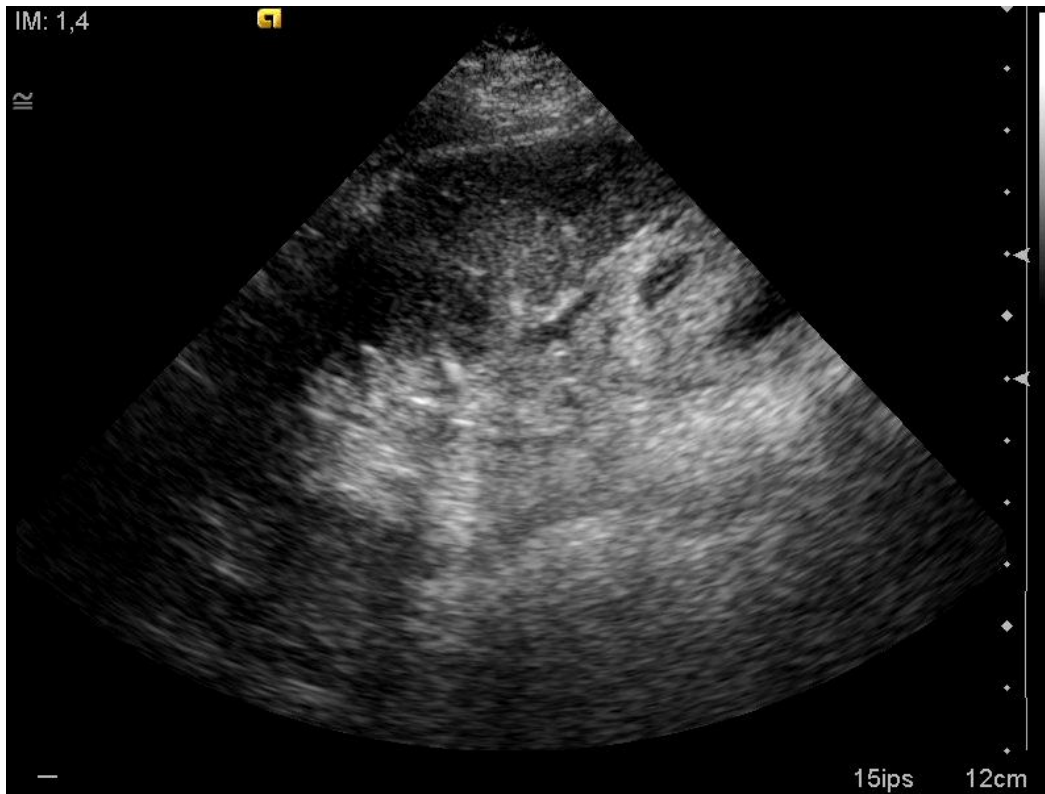
Greffon  
Infarctus périphérique



**ATCD néphrectomie droite pour néoplasie**

**Thrombose de la veine cave inférieure.**





**Greffon à J1 (transplant douteux, geste difficile)**

**Cicatrice**

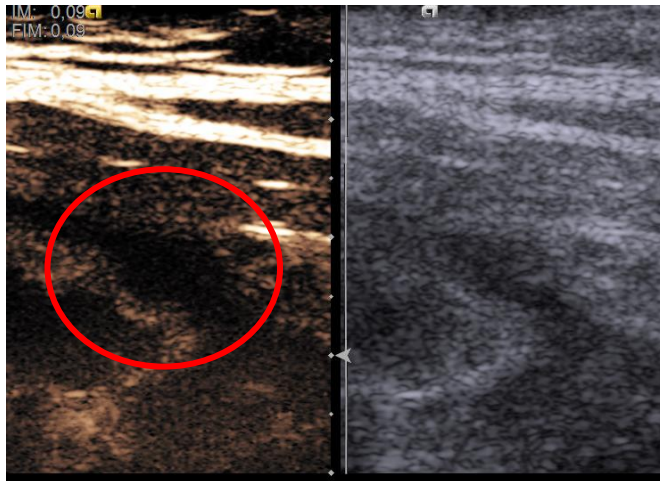
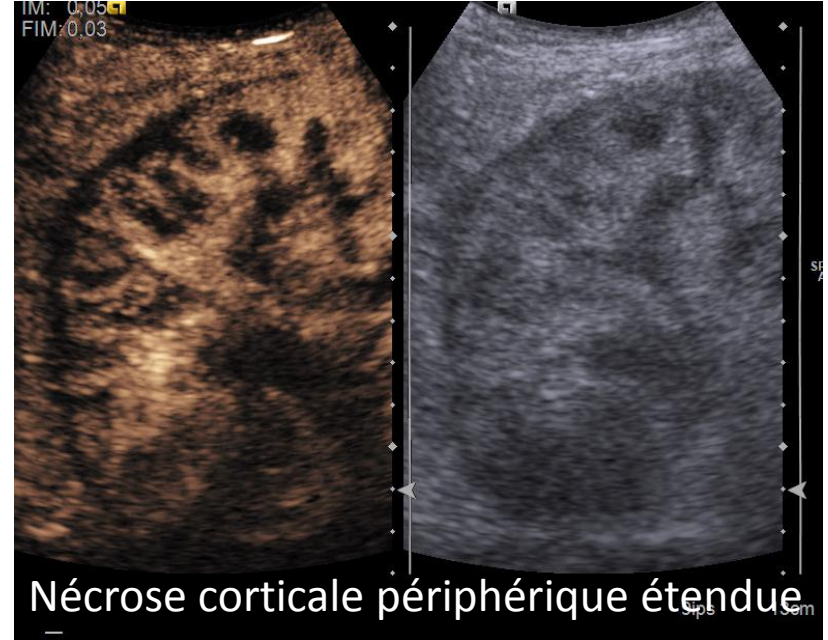
**Douleur**

**Infiltrat périrénal**

**Examen souvent difficile**



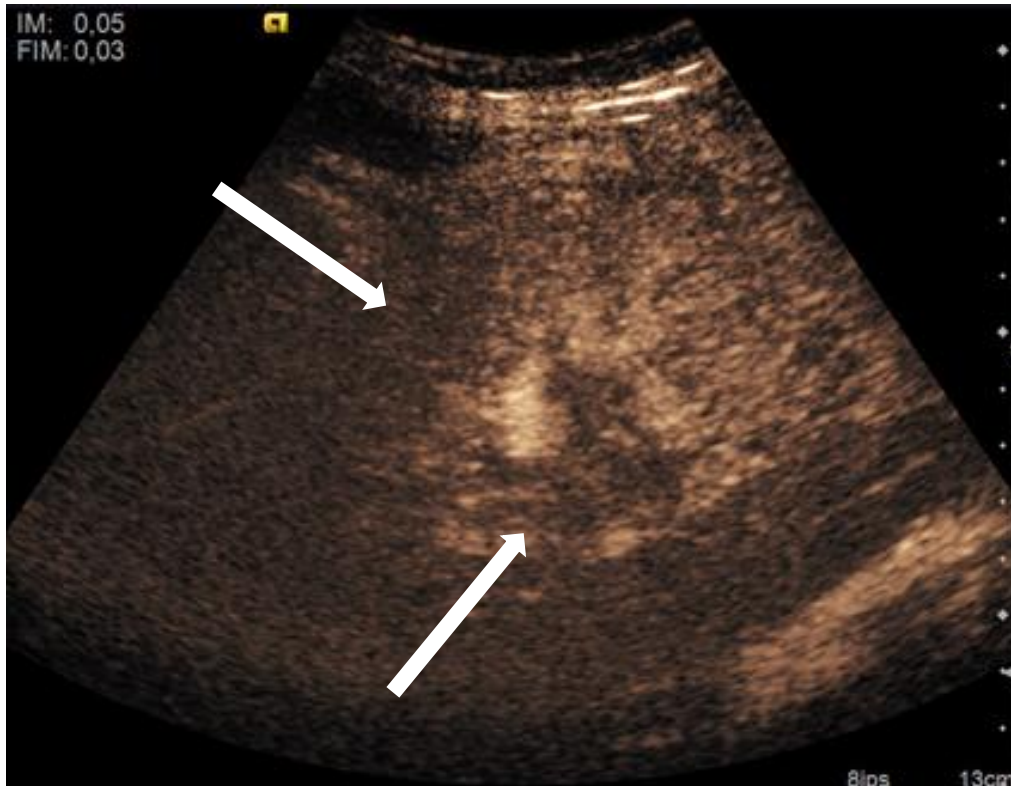
**Patient greffé rénal**  
**Switch artériel à J1, réimplantation**  
**Contrôle à J3 avec une créatinémie augmentée**



# Intérêt dans les FAV???

Peu d'intérêt car souvent bien visible

Augmente la PRF  
Diminuer le gain



Zone d'hypo-perfusion dans  
le territoire voisin de la  
fistule.

*Grzelak: J clin Ultrasound 2011*

## Conclusions:

Garder une **méthodologie parfaite** afin de réaliser un examen pertinent.

Revoir les **critères de vitesses à la hausse** afin de ne pas surestimer les sténoses et d'être discriminant quant aux lésions pouvant relever d'un geste de revascularisation.

**Adapter sa réponse à la situation clinique** et notamment à la demande néphrologique en apportant en plus des critères vélocimétriques des informations morphologiques et fonctionnelles. (Soulez G. et al. AJR:181, October 2003)

Enfin les PCUS peuvent apporter un complément à un examen standard non négligeable dans le **service rendu au patient**.

# Les explorations vasculaires



Sous l'égide de



SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE MÉDECINE VASCULAIRE



COLLÈGE DES ENSEIGNANTS  
DE MÉDECINE VASCULAIRE



COLLÈGE NATIONAL  
DES CARDIOLOGUES VASCULAIRES

