



# Echographie et insuffisance rénale

***N. GRENIER, Bordeaux***

*[nicolas.grenier@chu-bordeaux.fr](mailto:nicolas.grenier@chu-bordeaux.fr)*

# Insuffisance rénale

- Deux questions principales :

## 1 - Aiguë ou chronique ?

- critères biologiques
- si nécessaire, critères radio

## 2 - Cause ?

- en particulier curable
- espoir de restauration de la fonction
  - obstruction voies excrétrices
  - sténose des artères rénales



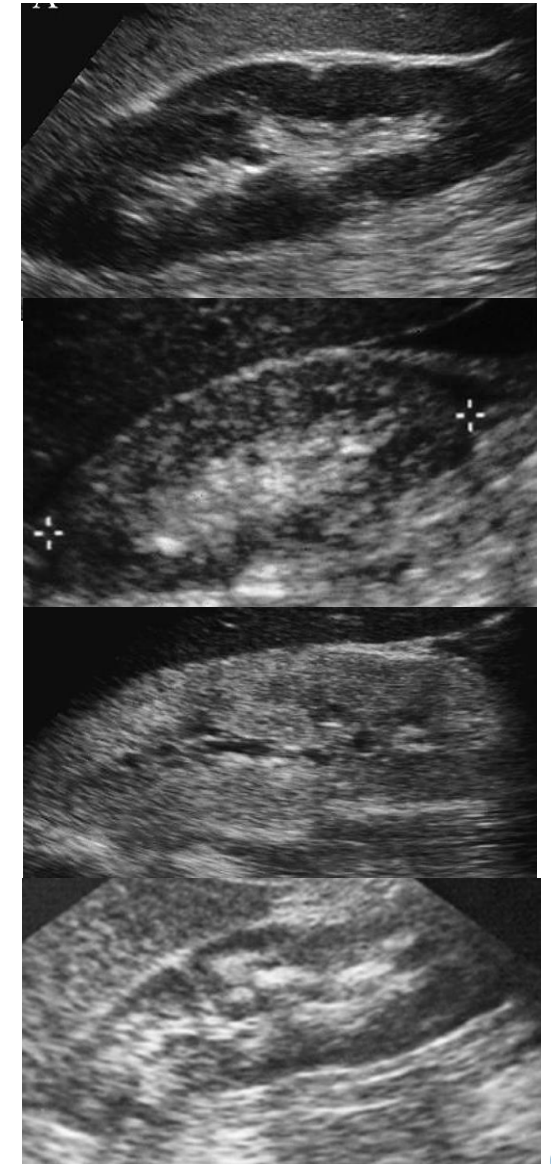
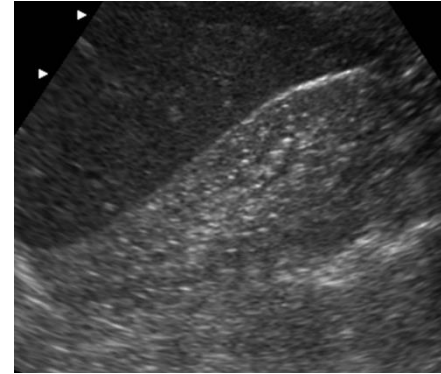
# Techniques : Abdomen sans préparation

- Rôle non négligeable dans un contexte d'IRC à la recherche de **calcifications** :
  - lithiases coralliformes
  - néphrocalcinose



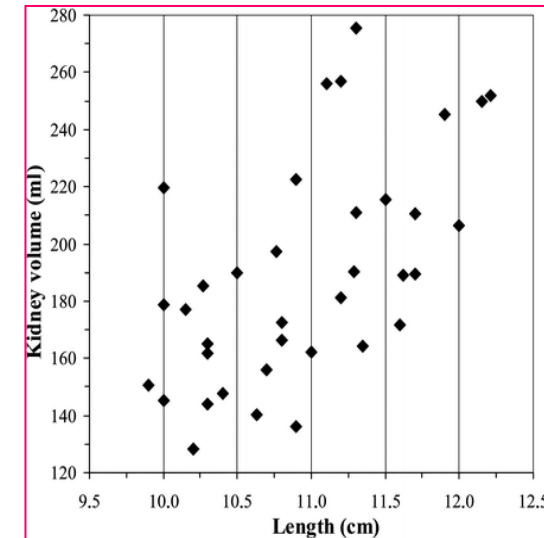
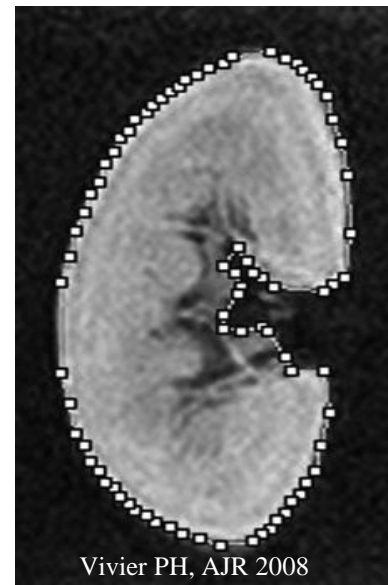
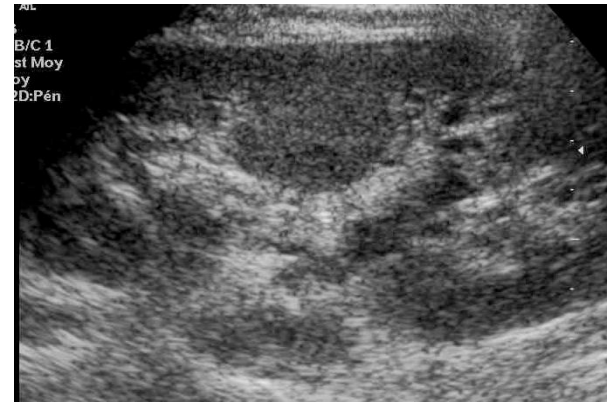
# Techniques : Insuffisance rénale : les US

- Exploration globale :
  - reins – rétropéritoine – pelvis
  - vessie pleine puis vessie vide
  - Doppler couleur si pathologie vasculaire suspectée
- Résultats :
  - obstruction et sa cause ?
  - taille des reins ?
  - régularité des contours ?
  - anomalies morphologiques ?
    - épaisseur du cortex
    - différenciation CM
    - modification échogénicité
    - masse rénale ? Kystes ?
- Doppler :
  - recherche de SAR bilatérale
  - augmentation des IR
  - Perméabilité des veines rénales



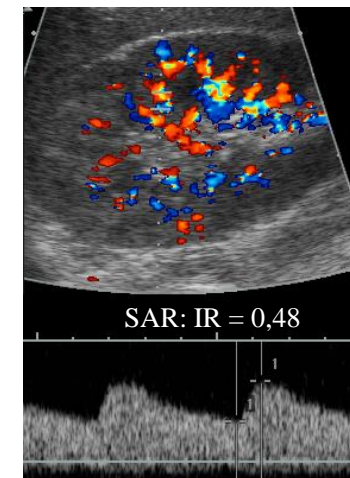
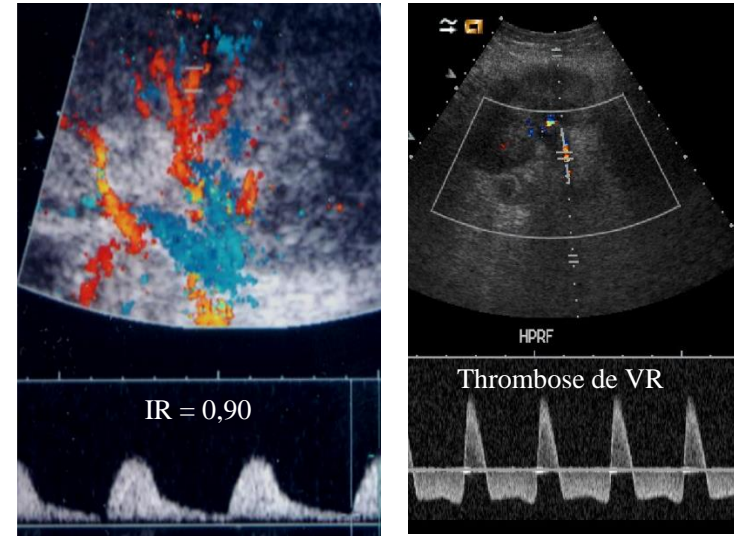
# Mesure de la « taille des reins »

- Le parenchyme rénal : taille
  - Quelle mesure ?
    - Grand axe : le plus utilisé
    - Épaisseur : peu reproductible
    - Volume : à venir... (pas en US)



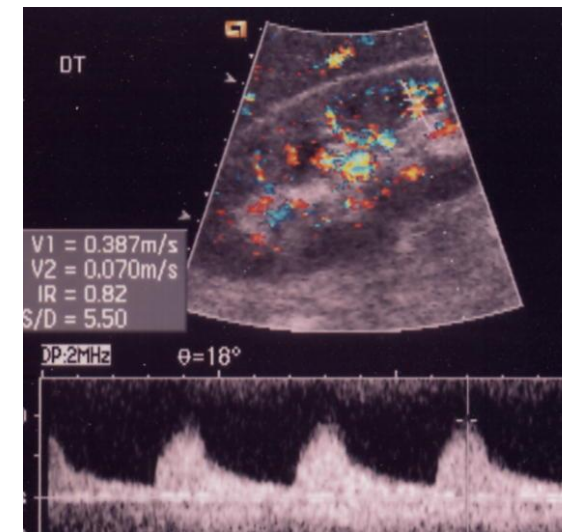
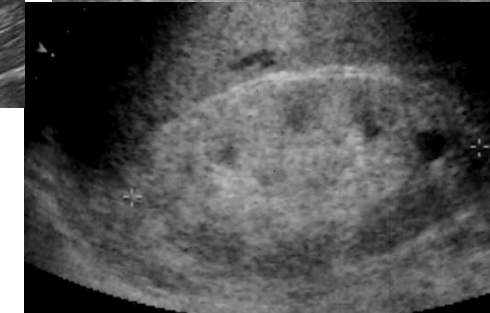
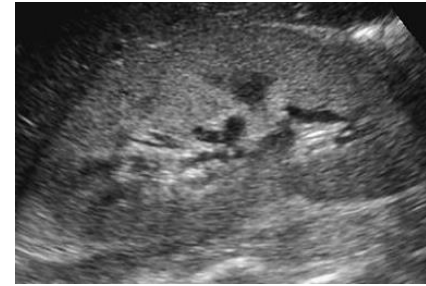
# Techniques : IR et mesure des index de résistance

- Augmentation inconstante :
  - Normal en cas d'IRA fonctionnelle
  - Augmenté dans certaines causes d'IRA :
    - Obstruction aiguë
    - Syndrome hépato-rénal
    - Nécrose tubulaire aiguë
    - Cause vasculaire :
      - Thrombose veineuse
      - Nécrose corticale
  - Augmenté dans de nombreuses causes d'IRC
  - Diminué en cas d'IR pré-rénale par SAR serrée



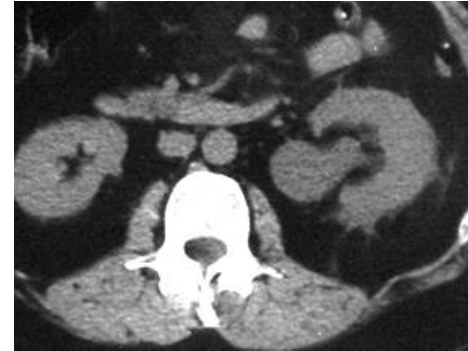
# Néphropathies aiguë

- Aspects échographiques :
  - Normal le plus souvent
  - Volume volontiers augmenté dans les GNA
  - Cortex parfois hyperéchogène, avec conservation de la DCM
  - Peu sensible et peu spécifique
- Doppler :
  - IR augmenté le plus souvent



# Techniques : le scanner

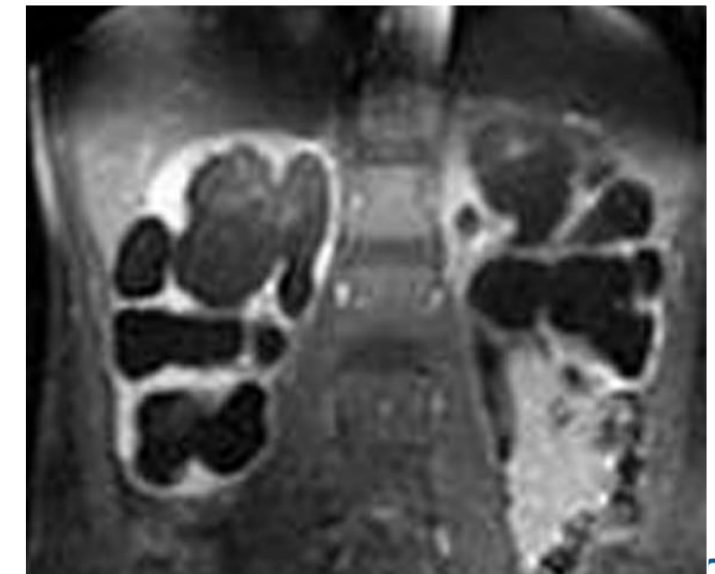
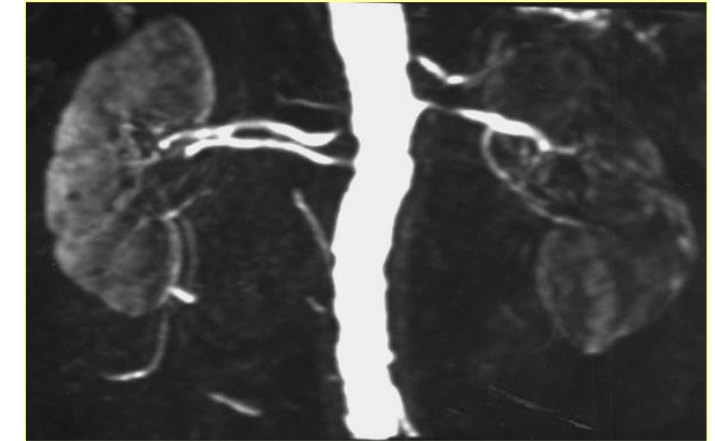
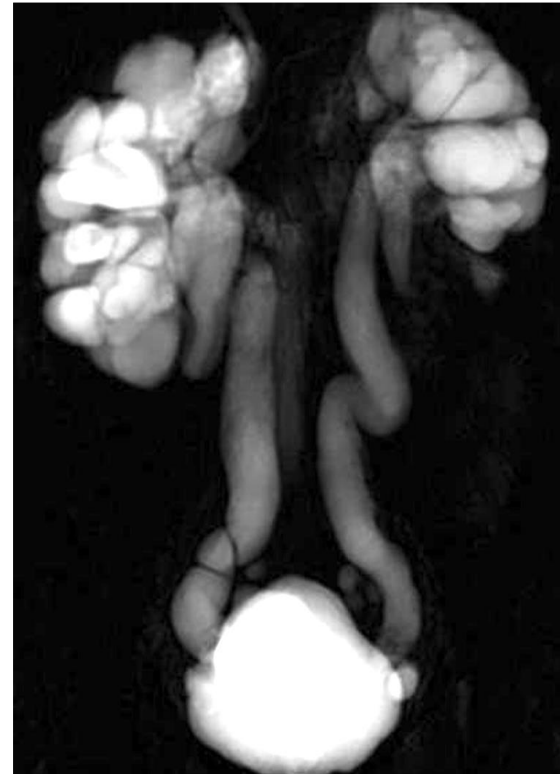
- Intérêt :
  - rapide, si suspicion d'obstruction
  - niveau et étiologie de l'obstruction
  - Injection à discuter (R/B)
- Rôle de 2<sup>e</sup> intention après US :
  - obstruction
  - lithiases (>> US)
  - néphrocalcinose
  - phénomènes hémorragiques
  - rein / périrein / masses
  - cause vasculaire





# Techniques : l'IRM

- Avantages :
  - absence de radiations ionisantes
  - résolution en contraste y compris SPC
  - Séquences morphologiques :
    - volume rénal
    - contours
  - Uro-IRM : morphologie + étiologie
  - Angio-IRM



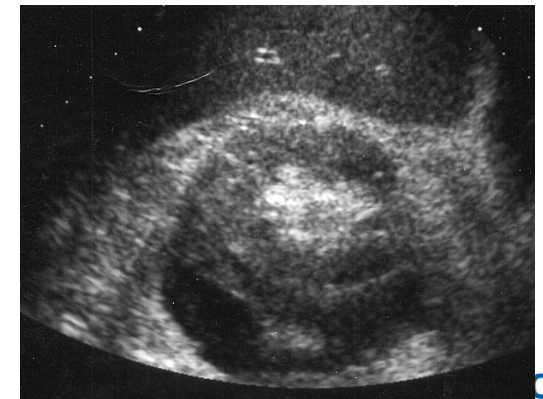
# Techniques interventionnelles

- Rôle plus thérapeutique que diagnostique
  - Ponction-biopsie rénale
  - Dérivation des voies urinaires
  - Néphrostomie percutanée
    - décompression
    - évaluation fonction rénale résiduelle
  - Sonde JJ
  - Revascularisation

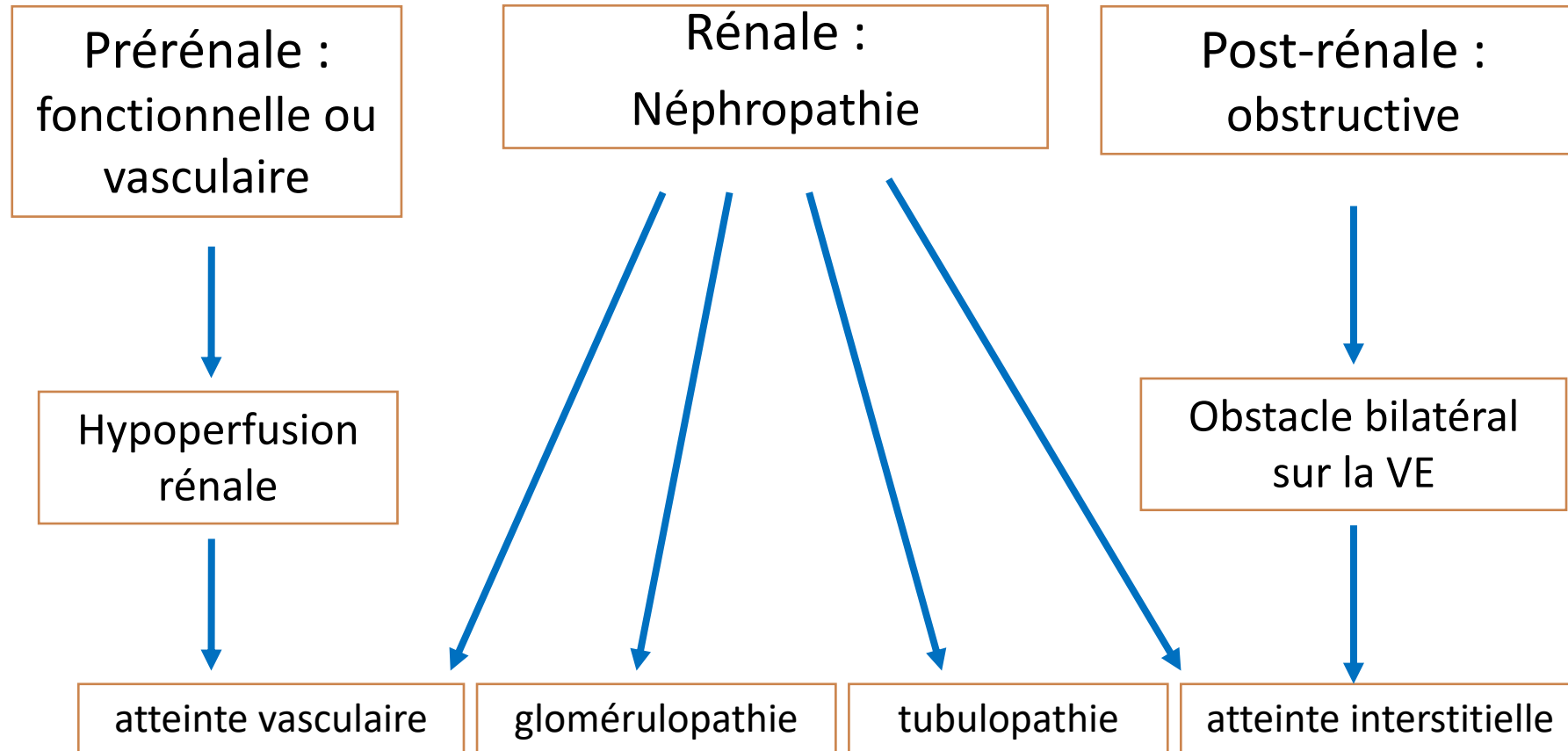


# PBR guidée par écho-Doppler

- Intérêt :
  - Mode B :
    - Permet de mieux cibler le pôle inférieur du rein à biopsier
    - Permet de détecter une anomalie rénale à éviter (kyste...)
    - Permet de détecter une hématome post-biopsie immédiat traduisant un saignement actif
  - Doppler :
    - Permet de détecter le saignement actif
    - Permet de détecter une FAV

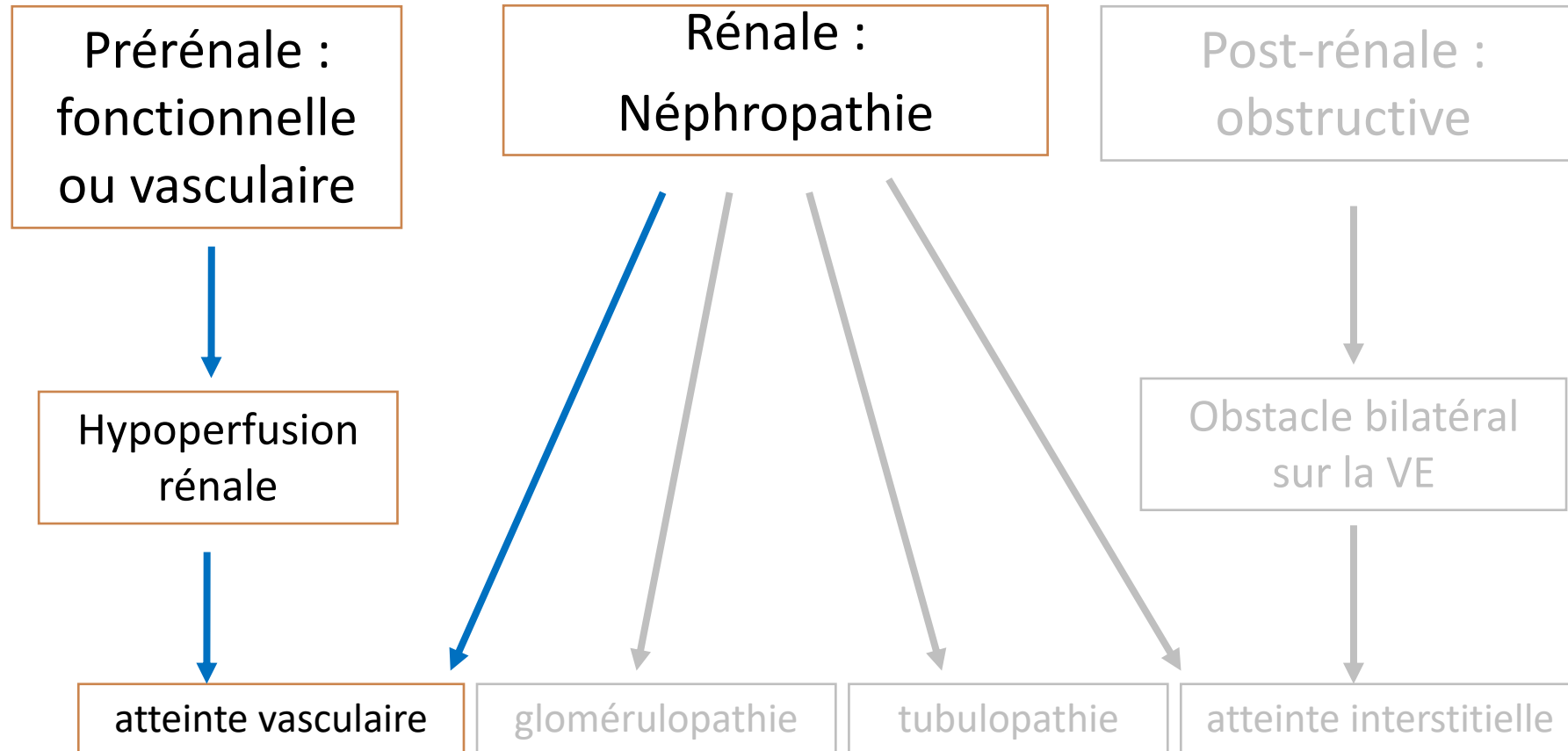


# Insuffisance rénale : étiologies



# Insuffisance rénale : *causes vasculaires*

*Causes pré-rénales (macro-vasculaires) ou rénales (micro-vasculaires)*



# IRA fonctionnelle

- Causes :
  - Déplétion vraie du volume EC :
    - pertes digestives, rénale, cutanées...
    - hémorragie extériorisée
  - Déplétion relative du volume EC :
    - 3<sup>ème</sup> secteur, hémorragie non extériorisée
    - ICC, IHC décompensée
  - Hypotension artérielle:
    - Collapsus, état de choc
  - Hypoperfusion rénale sélective:
    - SAR bilatérale décompensée par IEC
    - AINS (sur fond d'hypovolémie)
- Aspect échographique normal des reins :
  - Taille normale
  - Épaisseur du parenchyme normale
  - Différenciation cortico-médullaire respectée
  - Absence de dilatation des VE
- Doppler intra-renal :
  - IR normal le plus souvent, sauf :
    - dans le cas de syndrome hépato-rénal :
      - IR élevé
      - parfois prémonitoire d'une IRAo à venir



# Néphropathies vasculaires

- SAR bilatérale décompensée

- Contexte :

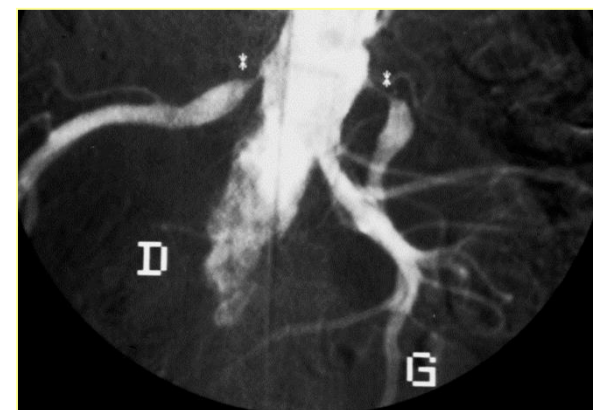
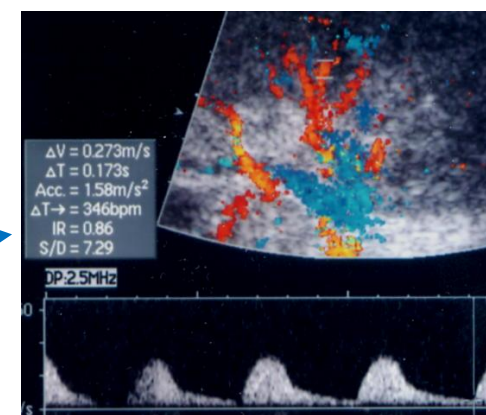
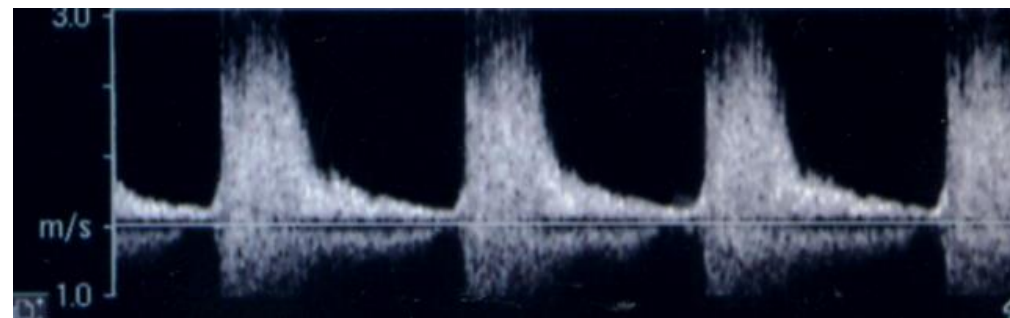
- IRA plus rare que IRC,
- Déclenchée par :
  - traitement hypotenseur,
  - IEC

- Écho-Doppler

- Petit rein harmonieux
- signes directs de sténose
- élévation des IR à ce stade
- signes indirects souvent absents

- Angio-IRM

- Pour confirmation et quantification



# Néphropathies vasculaires organiques

- Fréquence :
  - 15 à 20 % des IRC de l'adulte
  - 1ère cause d'IR terminale après 65 ans
- Néphropathies vasculaires aiguës :
  - Thrombose veineuse
  - Infarctus artériels
  - Micro-angiopathie thrombotique
  - Syndrome hémolytique et urémique (lif ou llaire)
- Cause :
  - Vaisseaux pré-rénaux (AR, VR)
  - Petits vaisseaux intra-rénaux
- Néphropathies vasculaires chroniques :
  - néphropathie hypertensive: néphro-angiosclérose
  - microembolies de cholestérol
  - vascularites : PAN
  - sclérose focale glomérulaire
  - endartérite fibreuse des A interlobulaires





# Néphropathies vasculaires

- Thrombose des veines rénales

- Causes :

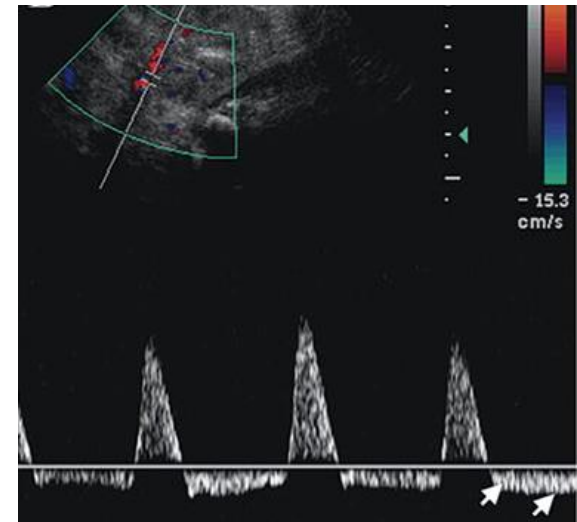
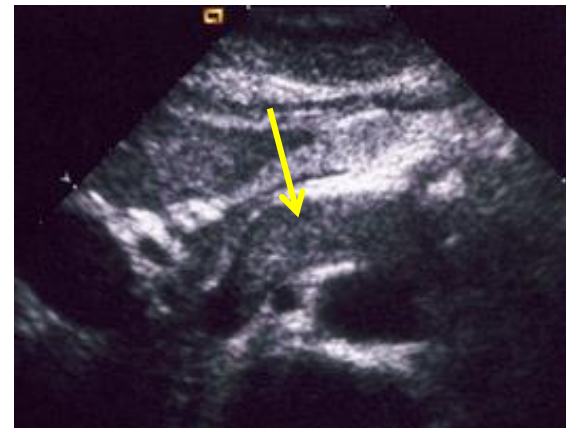
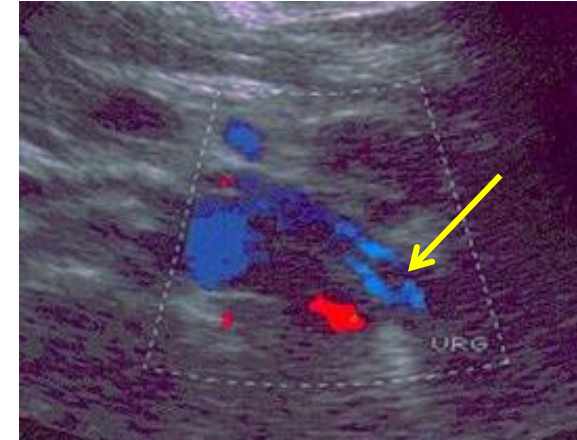
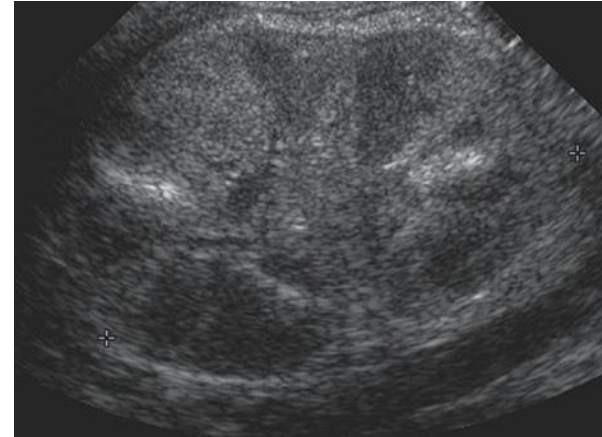
- cruorique :
      - trouble de la crase sanguine
      - glomérulopathies (syndromes néphrotiques)

- Échographie :

- néphromégalie hétérogène
    - lacune dans la veine
    - occlusion totale (parfois difficile)

- Doppler :

- absence de flux dans la VR
    - dérivations trans-capsulaires rénales
    - collatéralité péri-rénale
    - élévation de l'IR, voire reflux holodiastolique



# Néphropathies vasculaires

- Infarctus rénaux :

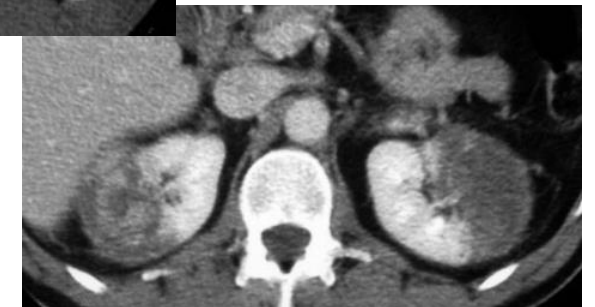
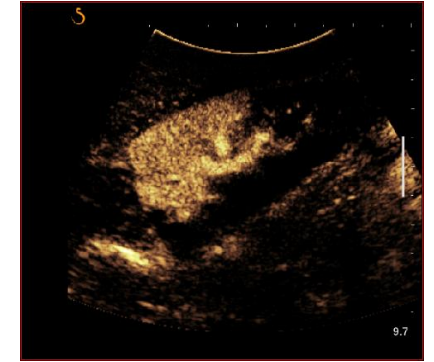
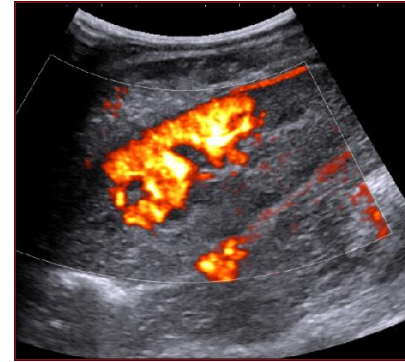
- Multiples et bilatéraux dans ce contexte

- Causes :

- Embolies (cruoriques, cholestérol)
- Dissection AR
- Angéites aiguës nécrosantes (PAN, Wegener)
- Vasospasmes à l'origine de nécrose corticale

- Signes :

- defects de perfusion en doppler ou après injection de produit de contraste
- « Rim sign » apparaissant à la phase sub-aiguë
- Petits reins dyshamonioux à la phase chronique (séquelles atrophiques sans dilatation caliciale)



# Néphropathies vasculaires

- Infarctus rénaux par dissection des

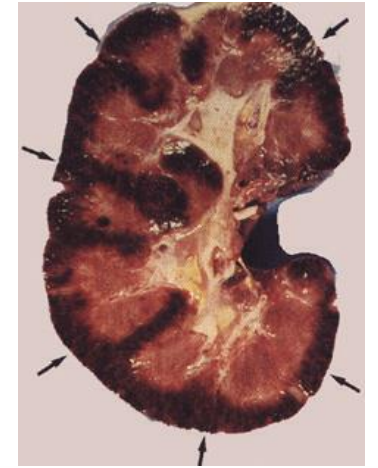
- AR :

- Bilatérale synchrone ou pas
- Tableaux de CNA sans lithiase
- Nécessite un examen injecté
- Traitement médical :
  - Antihypertenseurs
  - Antiagrégants



# Néphropathies vasculaires

- Nécrose corticale aiguë
  - Contexte :
    - Conséquence d'une ischémie rénale sévère
    - Pronostic fonctionnel très défavorable
  - Peut être la complication :
    - d'une microangiopathie thrombotique
    - d'une coagulopathie
    - d'une septicémie
    - d'une NTA
    - d'une HTA maligne
  - Injection de produit de contraste +++
    - Quelle que soit la technique
    - Absence de rehaussement du cortex

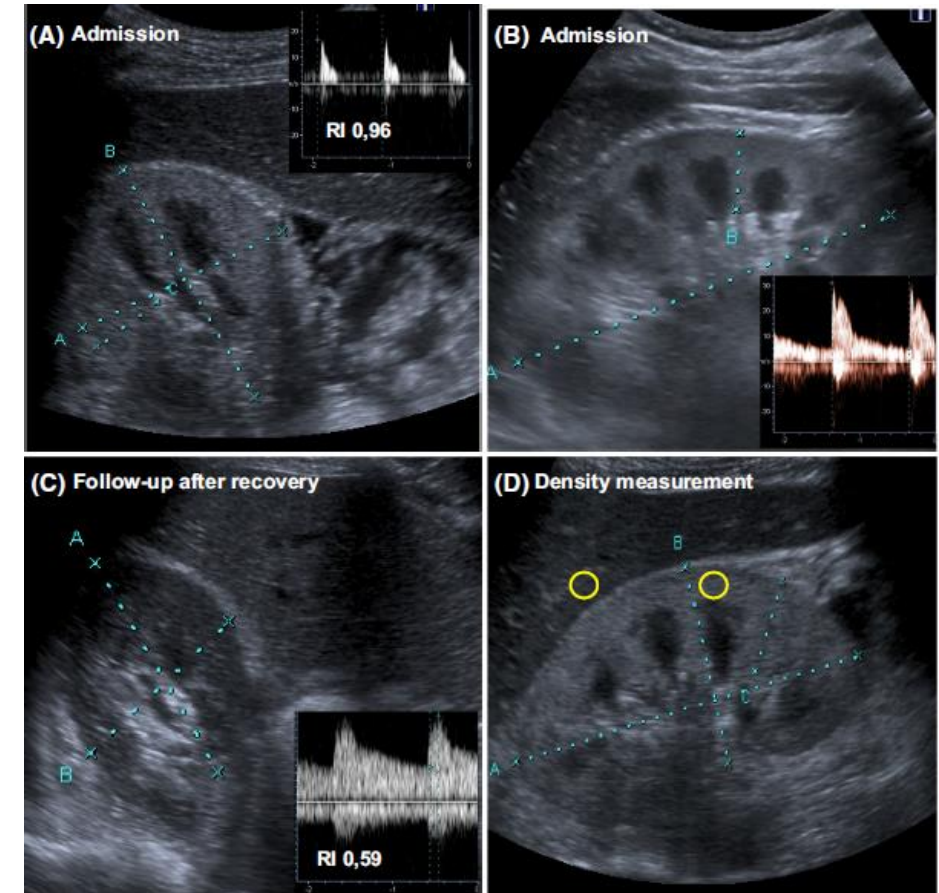


O.Héléon, Radiographics 92



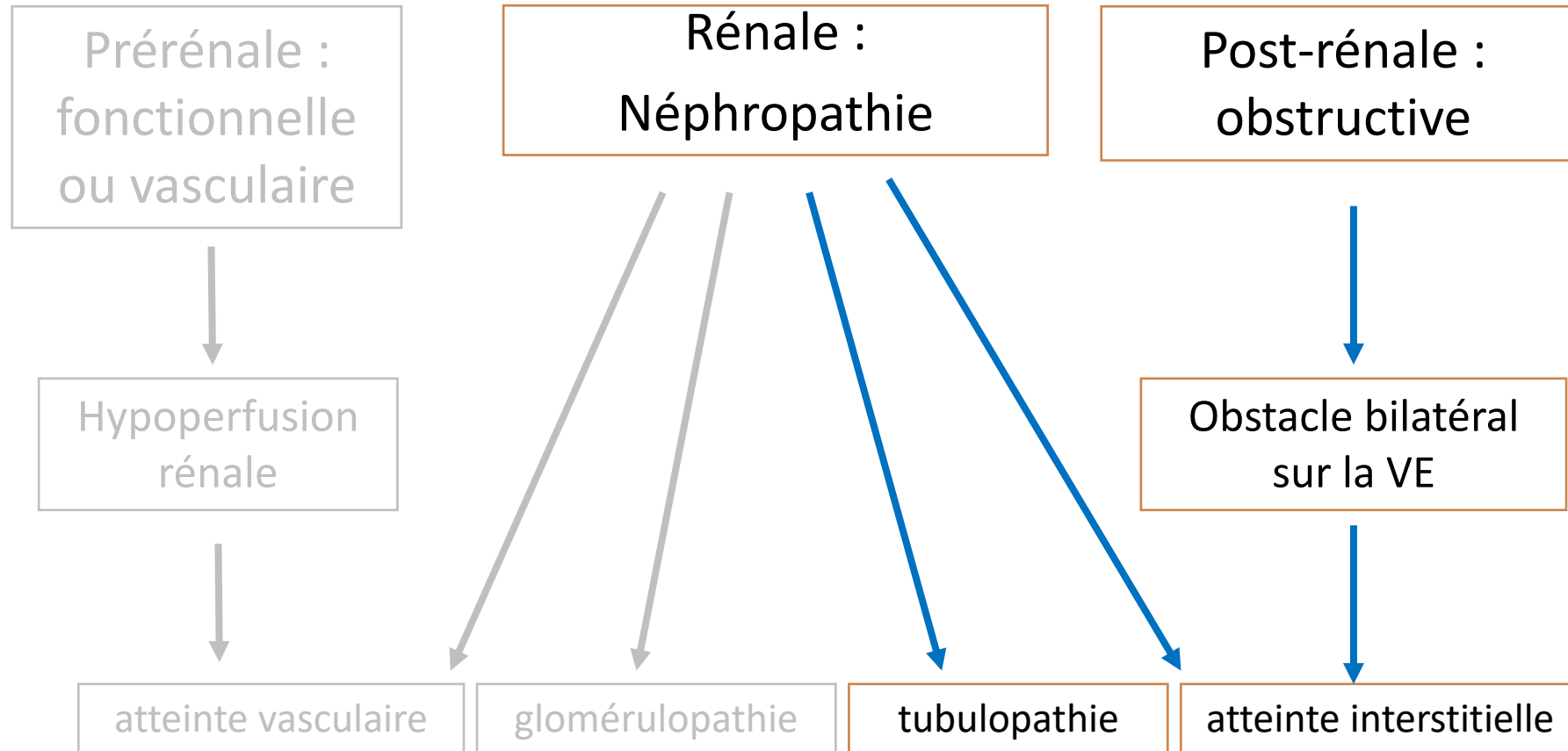
# Néphropathies vasculaires: *microangiopathies thrombotiques*

- Syndrome hémolytique et urémique:
  - Entité protéiforme regroupant des MAT associées à :
    - la production d'une toxine bactérienne digestive,
    - des anomalies du complément (on parle alors de SHU atypique),
    - des anomalies métaboliques ou de la coagulation
    - de cause médicamenteuse ou toxique [3].
  - Modifications non spécifiques :
    - hyperéchogénicité corticale/foie (> glomérulopathies)
    - élévation des IR



# Insuffisance rénale : *causes tubulo-interstitielles*

*Causes post-rénales (obstructives) ou rénales*



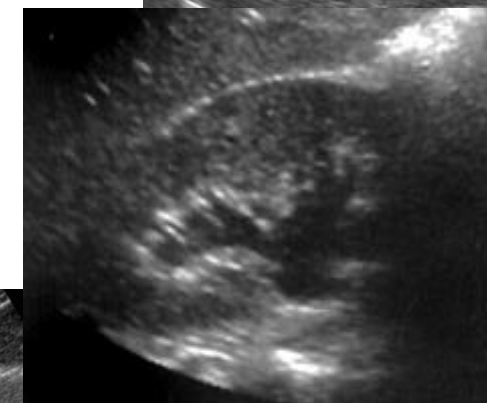
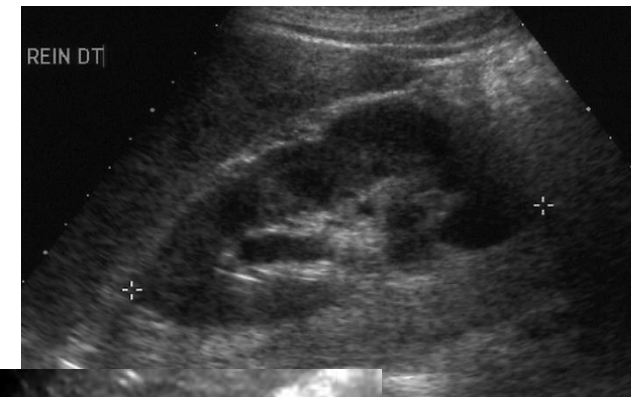
# Néphropathies tubulo-interstitielles

- Causes :
  - Obstructive (aiguë ou chronique)
  - Post-infectieuse :
    - pyélonéphrite aiguë ou chronique
  - Post-reflux VU :
    - néphropathie de reflux
  - Toxique (aiguë ou chronique)
  - Métabolique :
    - hyperuricémie
    - hypercalciurie



# Néphropathie interstitielle par obstruction

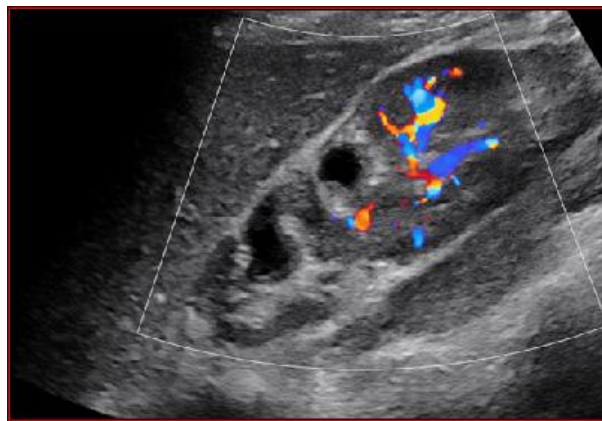
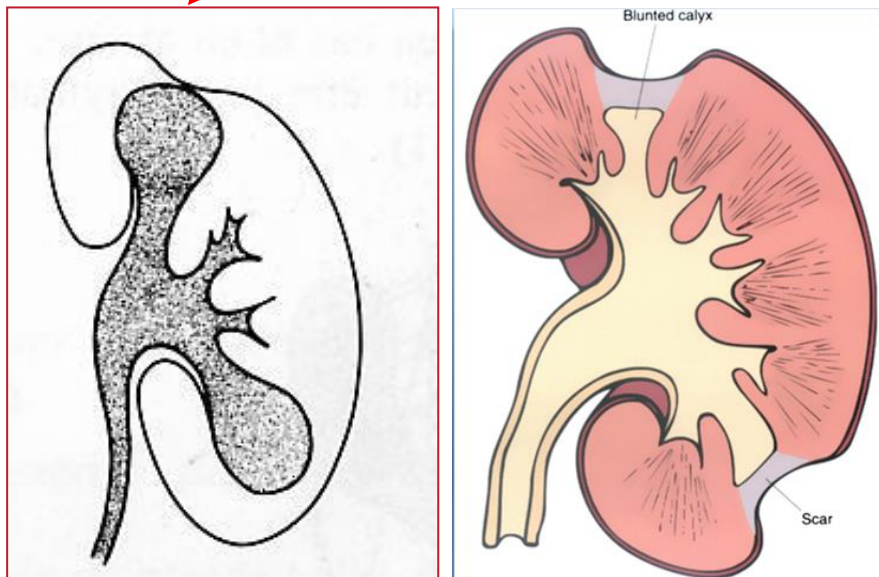
- Contexte :
  - obstacle complet et bilatéral ou sur rein fonctionnellement unique
- Séméiologie :
  - cavités anéchogènes communicantes
  - sensibilité = 95 % (*Conan JJ et al – 1996*)
- Impact thérapeutique :
  - dérivation des urines en urgence : NPC – JJ – sonde urétérale
  - régression totale possible en cas d'IRA
- Cause:
  - identifier l'obstacle
  - localiser l'obstacle
  - US, TDM ss inj, IRM



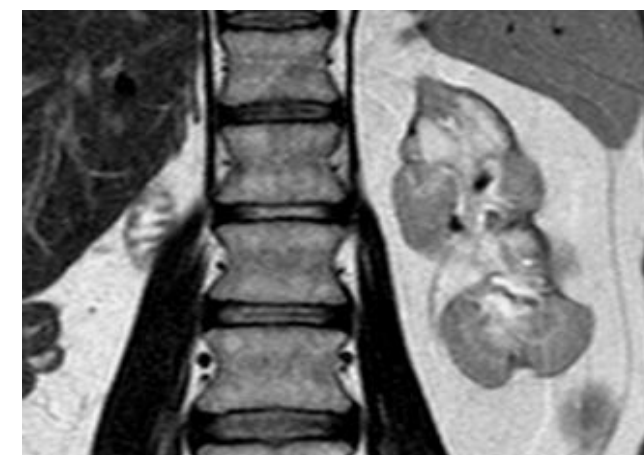


# Néphropathie interstitielle post-infectieuse

- NI chroniques post-infectieuses :

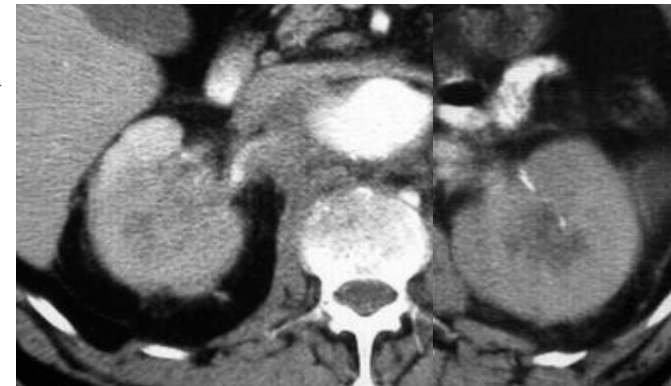
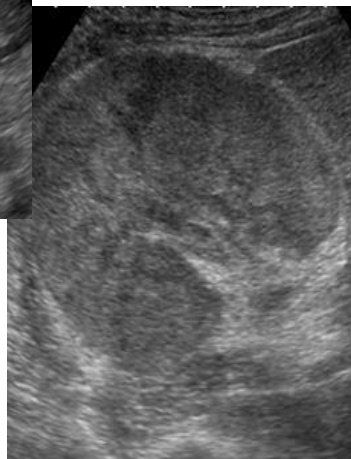
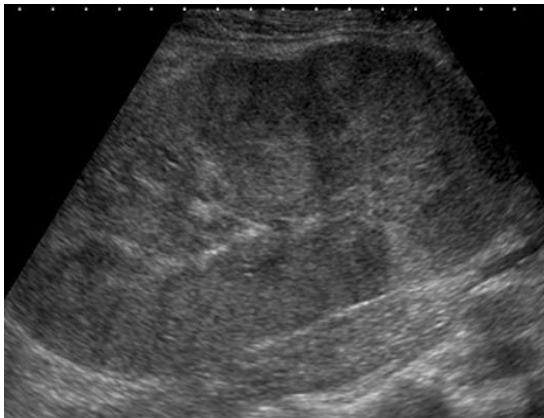


- Petits reins dysharmonieux (séquelles d'infection ou de reflux):
  - encoches avec déformations calicielles en regard
  - pseudomasses parenchymateuses



# NIC infiltratives

- Aspect :
  - hypertrophie rénale bilatérale symétrique
  - modifications de l'échogénicité non spécifiques
- Causes :
  - leucémie – LNH – myélome
  - Pyélonéphrite aiguë bilatérale



# Néphropathies interstitielles métaboliques

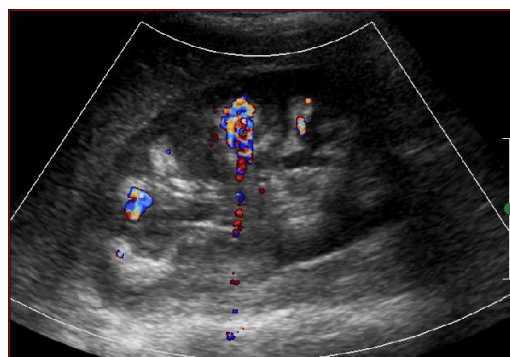
- Néphrocalcinose

- Causes :

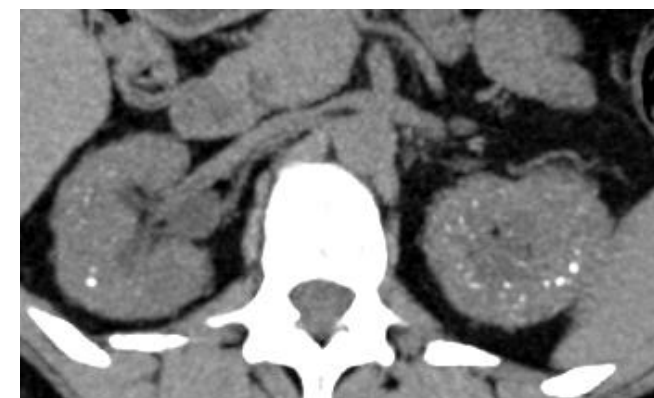
- Hyper PTH
- GNC
- acidose tubulaire distale
- Cacci Ricci



Inversion de la DCM



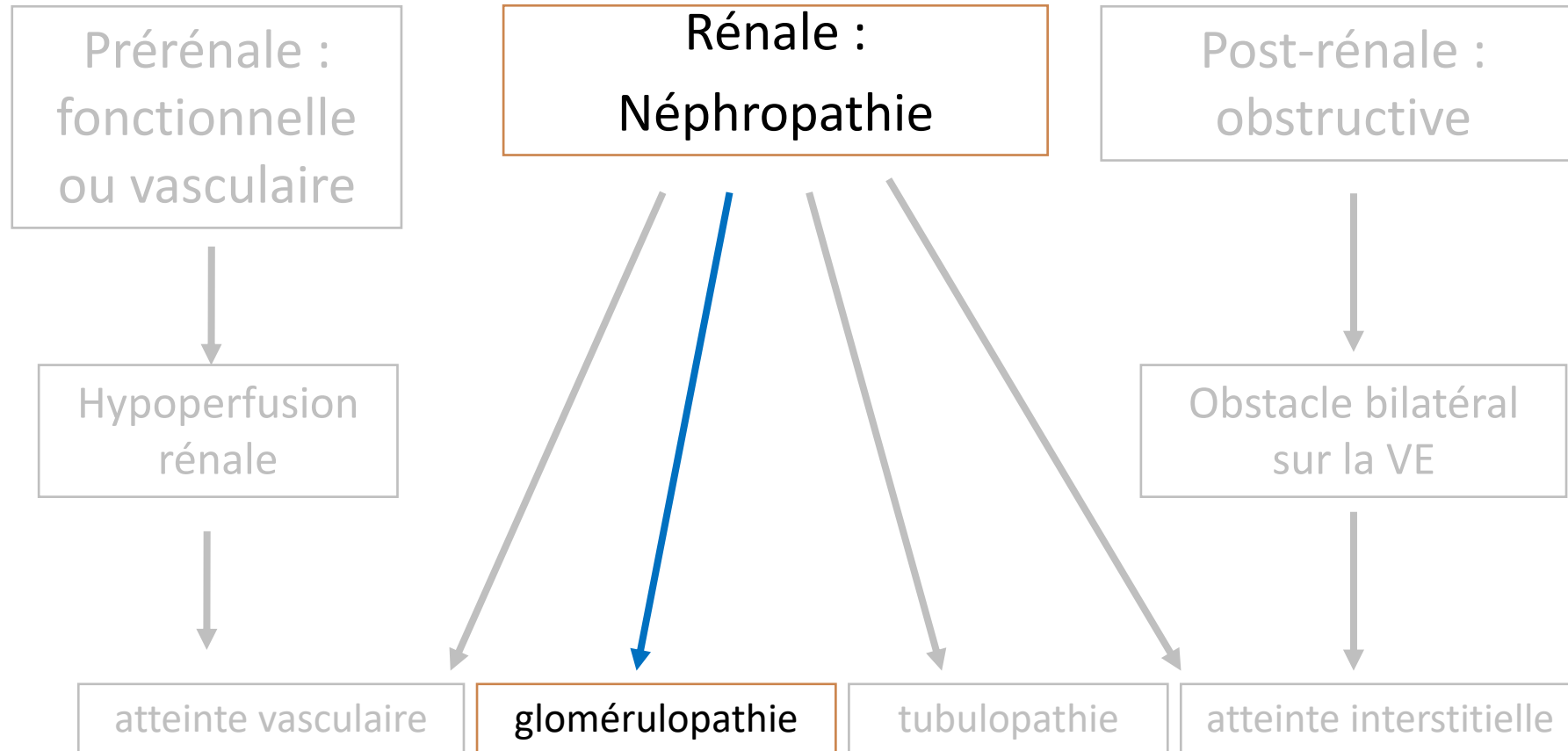
Artéfact de scintillement



TDM sans injection



# Insuffisance rénale : étiologies

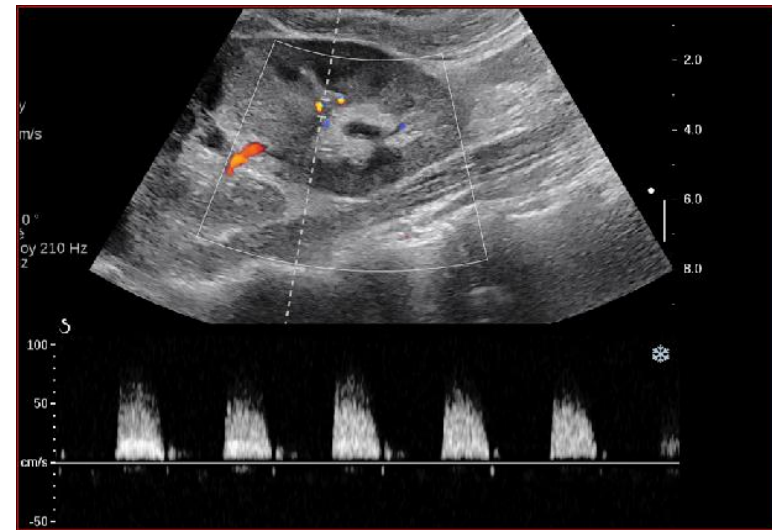
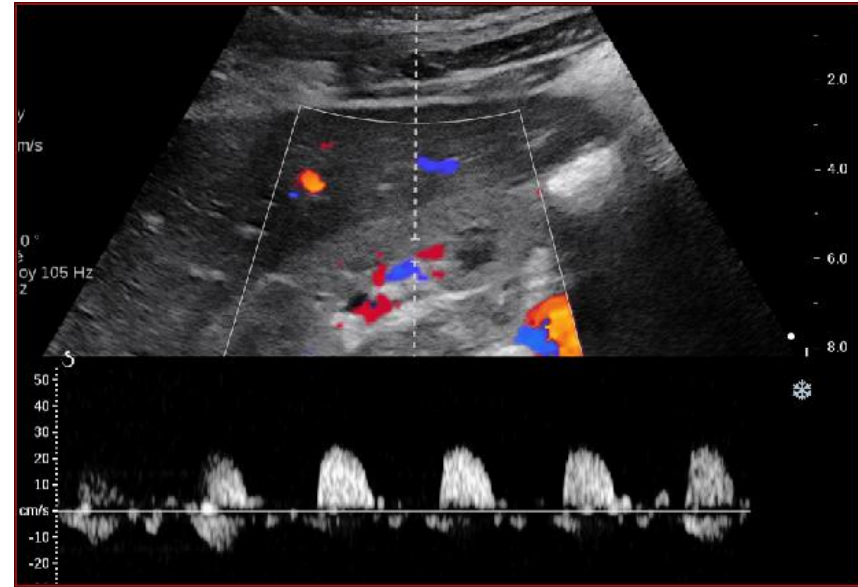


# Néphropathies glomérulaires

- Causes :
  - Glomérulopathies primitives
  - Diabète (25% des dialysés)
  - Néphropathie lupique
  - Amylose
  - VIH

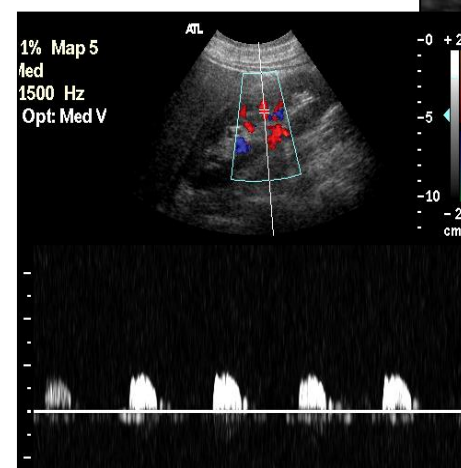
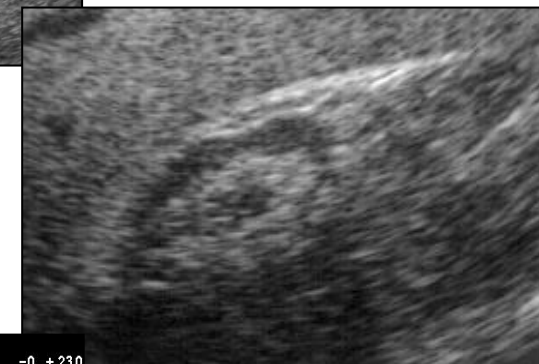


# Glomérulopathie aiguë



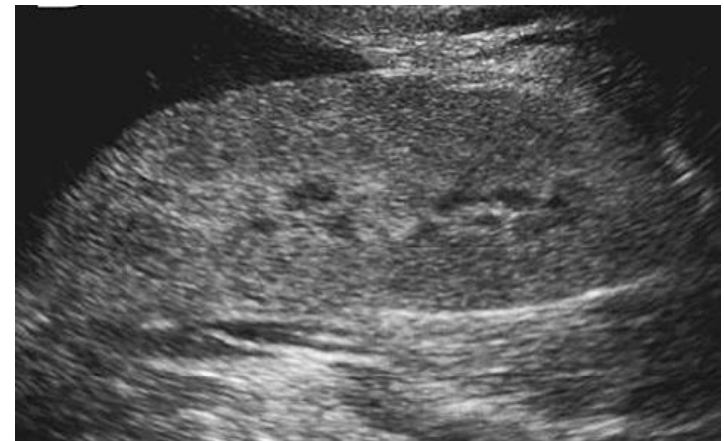
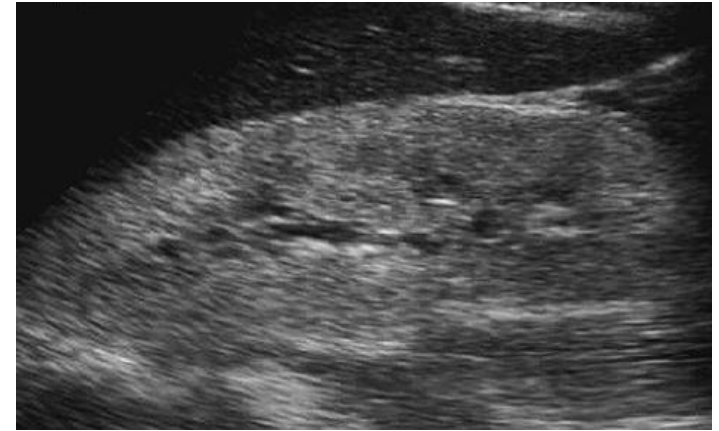
# Néphropathie diabétique

- L'aspect échographique dépend du stade :
  - À un stade précoce (hyperfiltration)
    - reins volontiers augmentés de volume
    - échogénicité et échostructure respectées
  - À un stade plus évolué (élévation de la créatinine)
    - reins diminuent progressivement de taille
    - échogénicité élevée
- Doppler :
  - L'élévation des IR est tardive +++



# Néphropathie associée au VIH

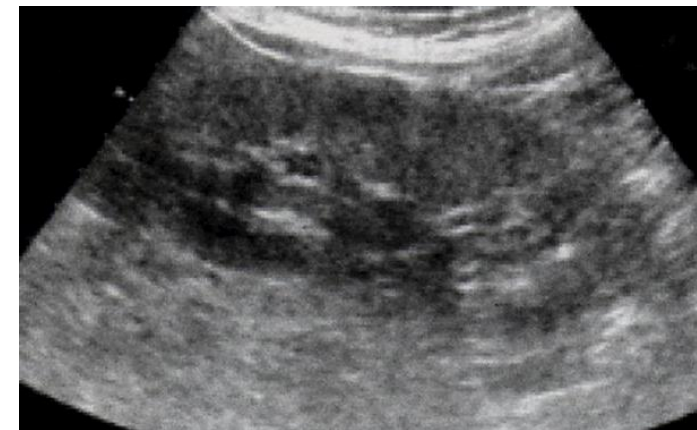
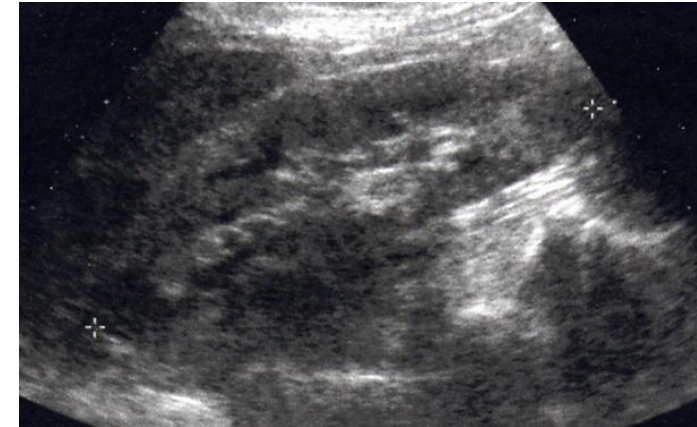
- Généralités :
  - Cause la plus fréquente d'IRC chez un patient VIH+
  - Glomérulopathie caractérisée par une glomérulosclérose segmentaire et focale
- Échographie :
  - reins de taille normale ou augmentés de taille
  - cortex volontiers hyperéchogène
  - DCM respectée ou atténuée
  - diminution de l'échogénicité du sinus





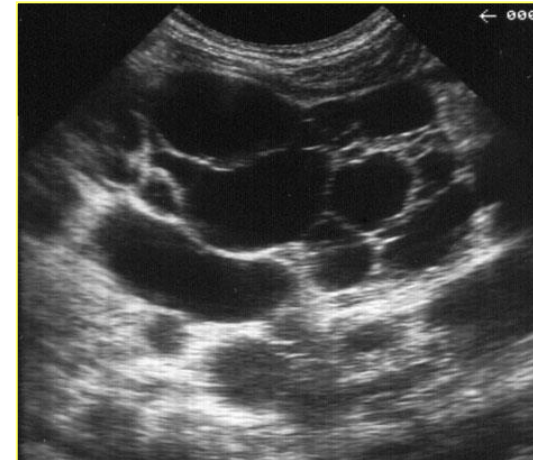
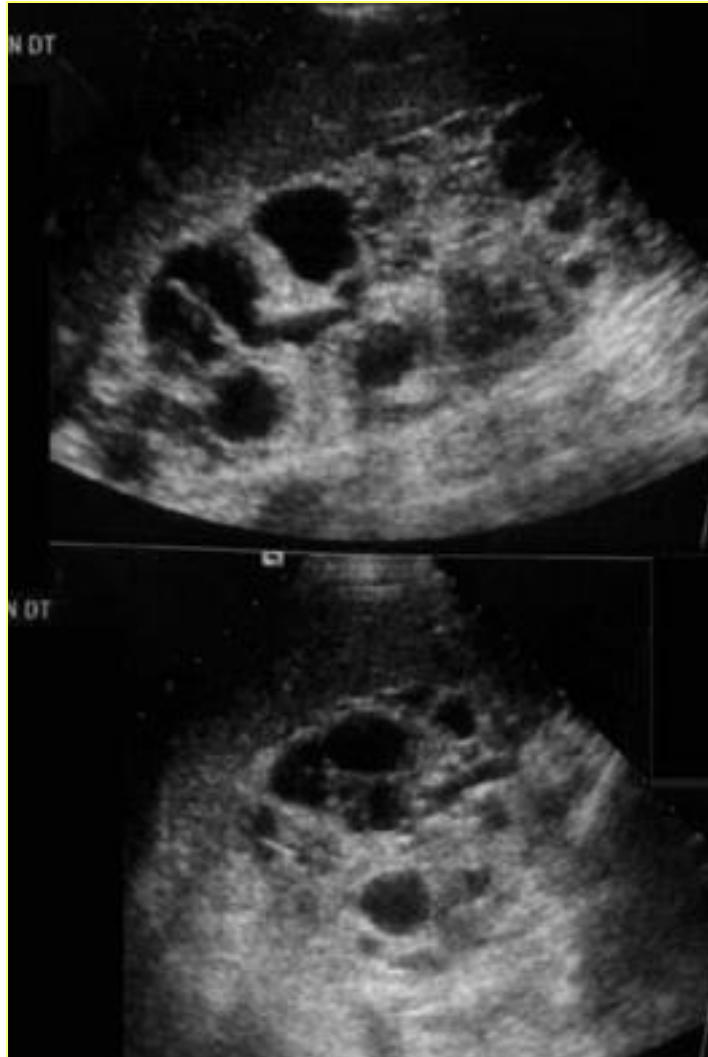
# Amylose rénale

- Définition :
  - Dépôt extracellulaires de substance amyloïde (AA et AL) prédominant dans les glomérules
  - Primitive ou,
  - Secondaire (myélome, PR, tuberculose)
- Échographie :
  - Reins augmentés de taille au début +++
  - Atrophie progressive
  - Calcifications parenchymateuses



# Néphropathies constitutionnelles

## Polykystoses hépato-rénales...



*Cf cours sur les maladies kystiques...*



# Résumé

- Altération progressive de la fonction rénale :
  - Diminution de la taille du rein
  - Préservation des contours (harmonieux)
  - Augmentation de l'échogénicité corticale et des pyramides
  - Diminution de la différenciation CM
  - Effacement du sinus rénal
- Sauf pour :
  - L'obstruction
  - Les glomérulopathies (au début)
  - Les NIC infiltratives
  - La polykystose
  - La NIC post-infectieuse (dysharmonieux)
  - Les séquelles d'infarctus multiples (dysharmonieux)



# Résumé

- Différenciation corticomédullaire :
  - Est le plus souvent diminuée
  - Parfois augmentée en cas d'hyperéchogénicité corticale isolée (glomérulopathies aiguës ou MAT)
  - Elle peut être inversée par hyperéchogénicité médullaire, en cas de :
    - Néphrocalcinose
    - Polykystose HR récessive (cf cours maladies kystiques)
    - Protéinurie de Tamm-Horsfalddt (cf pédiatrie)

