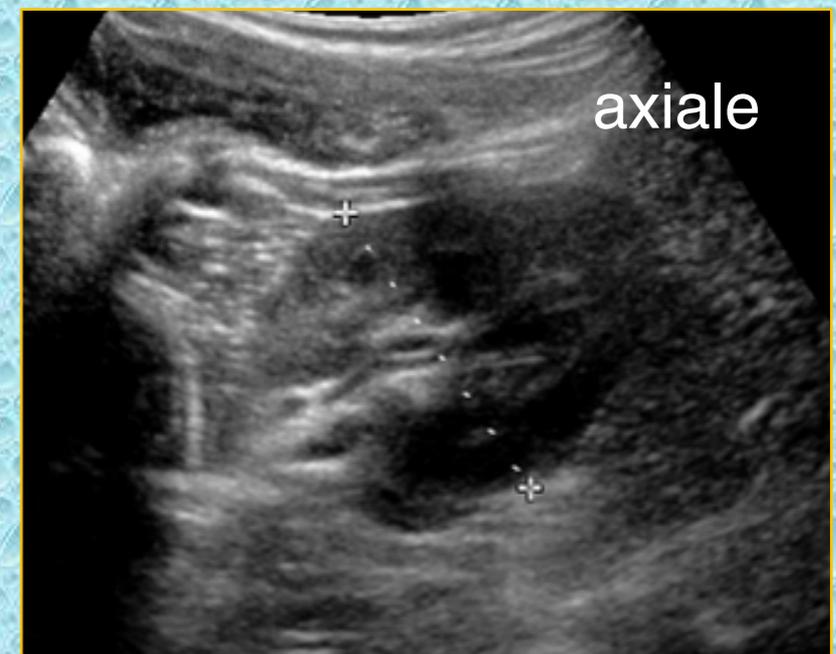


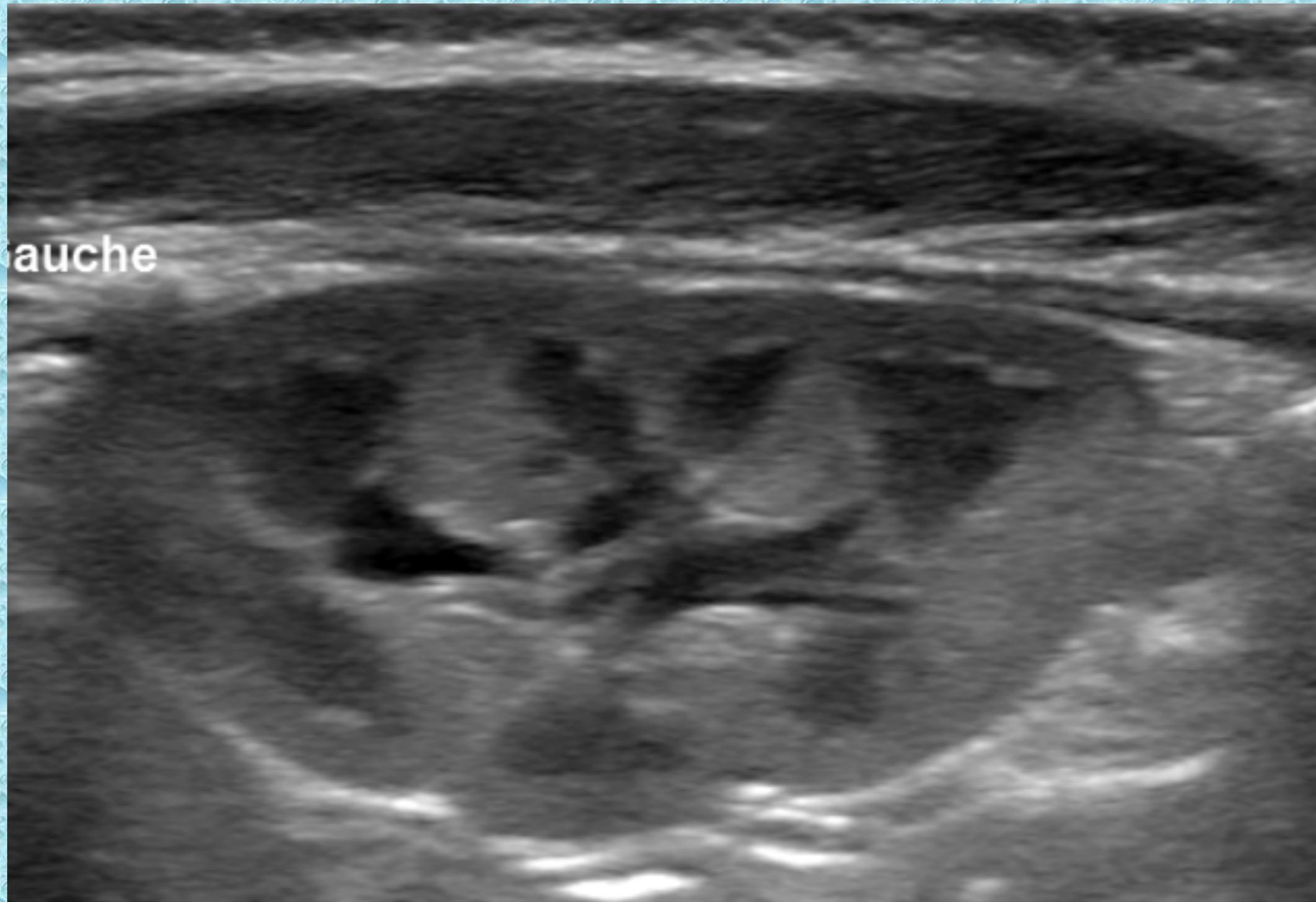
L'infection urinaire chez l'enfant

Essentiellement la PNA

Rein normal

- Echogenicité parenchyme % foie ou rate
- Différenciation cortico –médullaire
- Sinus rénal continu, peu échogène n-n
- Cavités collabées
- Dimension rénale en fonction de l'âge





Enjeux

- Éviter la ou les cicatrices
- HTA
- Insuffisance rénale

Prise en charge d'une infection urinaire

- Diagnostic positif
- Diagnostic de localisation : basse ou pyélonéphrite aiguë (PNA)
- Bilan étiologique (imagerie)
- Mettre en route un traitement

Diagnostic Positif

- Tigette: nitrite et leucocytes, haute VPN sauf < 3 mois

- **Bactériologie :**

Poche: faux positifs, zone la moins stérile du corps

Mi-jet : contamination après 20 minutes

Sondage ou ponction sus-pubienne sous contrôle US

Biologie PNA

Hyperleucocytose

CRP

Procalcitonine : bonne corrélation avec PNA et éventuellement RVU

Sédiment urinaire et culture

Diagnostic de localisation

- PNA = fébrile, parfois douleurs lombaires
- Cystite :
 - Bénigne
 - Pas de T°
 - pollakiurie, dysurie, brûlures mictionnelles
- Exception n-n : clinique non spécifique

traitement

- L'infection urinaire basse antibiothérapie per os, en monothérapie et pendant une période courte
- PNA : Monothérapie

Bithérapie : choc, uropathie connue, immunodéprimé, greffé rénal, si abcès rénal, moins de 1 an.

Prophylaxie

- Prophylaxie ne diminue pas l'incidence et la survenue d'une infection urinaire si RVU bas grade

Prophylaxie

- **Bactrim® ou Furadantine®**

RVU grade élevé

Uropathies sévères

Pyélonéphrites aiguës récidivantes

Éventuellement, les cystites récidivantes de la petite fille.

Imagerie

Diagnostic positif : clinique et biologie rarement

**Etiologie et Facteurs favorisants ou
aggravants**

Localisation du foyer de PNA

Stratégie

- Choisir l'examen le plus adapté en cas de pyélonéphrite aiguë:
- RX, US, CT, MR, Scinti DMSA
- Quand et comment rechercher RVU

Étiologies

- Malformations, lithiase, RVU
- Imagerie, pas obligatoirement en urgence, l'urgence étant de traiter l'enfant.
- US: Examen de première intention, répond souvent à l'ensemble des questions posées, à réaliser rapidement si signe de gravité ou abcédation

Instabilité vésicale

- mouillent leurs culottes,
- urgences mictionnelles
- croisent les jambes, s'accroupissent
- A rechercher systématiquement en cas de RVU
- Phimosis

3.6) Vessie neurologique

- Lésion médullaire interrompant le contrôle du SNC sur la boucle mictionnelle (spina bifida, tumeur, traumatisme, ...)
- Deux grands types : vessies « rétentionnelles » (hypertonie) et vessies « toujours vides » (insuffisance sphinctérienne)

US et étiologie

- 60% IU idiopathiques
- US normal dans 75% des IU
- Calcul (+)
- Dilatation et malformation (++)
- Localisation du foyer de PNA
- RVU (-) : rarement quelques signes : l'urine remonte dans l'uretère ou le bassinet et les dilate

Imagerie PNA

CT et UroMR

Sensibilité aussi élevée que la scintigraphie

CT, irradiant, non recommandé chez l'adulte

UroMR: trop contraignante

Coût

Scintigraphie

- Etudie le cortex rénal.
- capteur (DMSA- di mercapto succinic acid).situation équivoque
- Fonction rénale séparée de chaque rein
- Étude morphologique des anomalies de la corticale.
- Examen long 2 à 5 heures, irradiant
- Séquelles du reflux à distance > 6 mois après la pyélonéphrite

Technique échographique

- Examen de tout l'abdomen (exemple appendice du (9/5 17:30)
- Sonde convexe, et linéaire, fréquence la plus élevée
- Voie ant., antéro latérale , et post.
- Vessie, ouraque, organes génitaux féminins
- Remplissage vésical optimal
- Doppler couleur, pulsé (?)
- G20 (bebecalmine)

Technique US

- Comparer échostructure

rein/foie

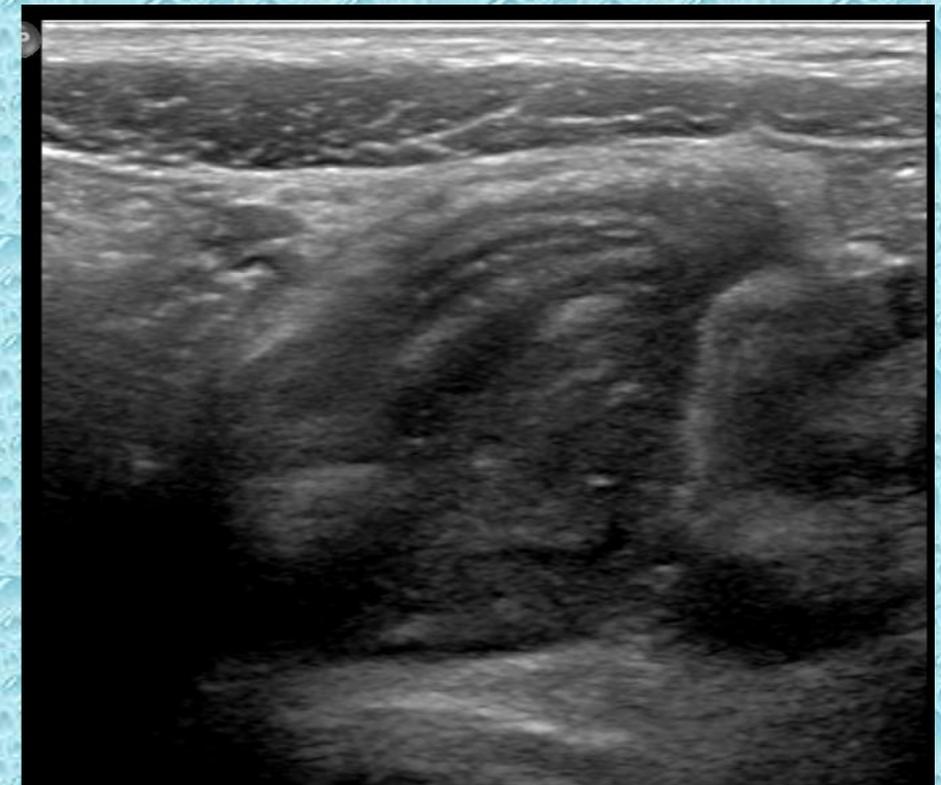
des 2 reins (voie post), vascularisation

Les segments du même rein

- Comparer les volumes :

Mesurer diamètres long et axial
(abaqués en fonction de l'âge)

- Mesurer diamètre antéro-postérieur
bassinets et calices



Traitée pour IU depuis 9 J

Signes échographiques

Sémiologie souvent subtile

N'est visible qu'avec un équipement adapté à l'enfant

Sondes haute fréquence.

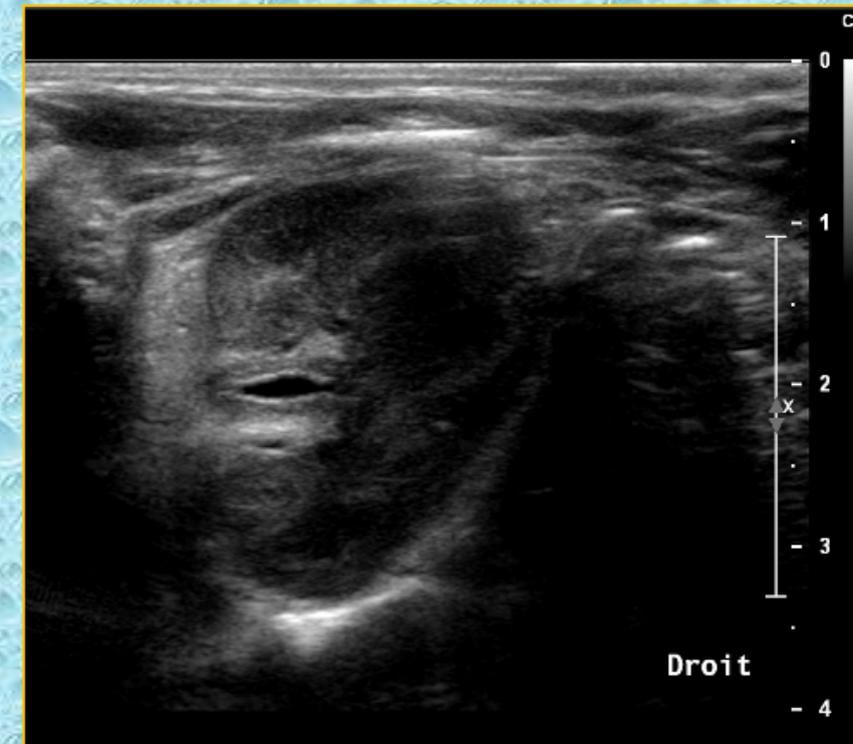
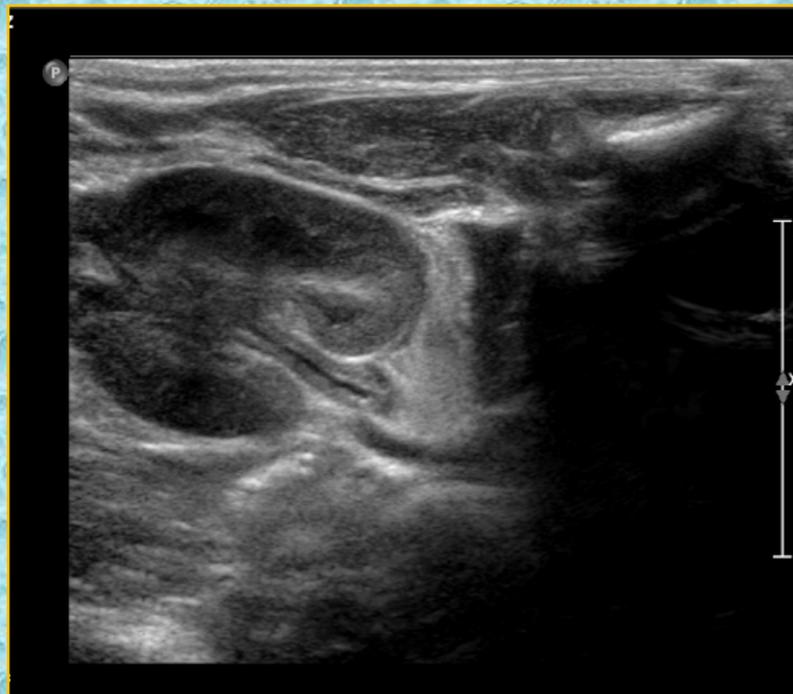
La sensibilité de l'échographie peut atteindre 80 %.

L'épaisseur de la paroi abdominale peut diminuer la sensibilité des ultrasons

Signes échographiques de PNA

- Un ou plusieurs signes peuvent s'associer
- Augmentation de volume globale ou focale
- Hyperéchogénicité et dédifférenciation
- Épaississement paroi vésicale, urétérale ou pyélique
- Dilatation modérée de l'arbre urinaire
- Infiltration sinus rénal

Garçon 3 S infec febrile
Epaississement pyélique bilatéral et
hyperechogenicite graisse
scinti et cysto neg



Épaississement de la paroi pyélique

PNA (vessie, uretère) le plus fréquent, non décelé par la scintigraphie

DD:

RVU

Obstruction

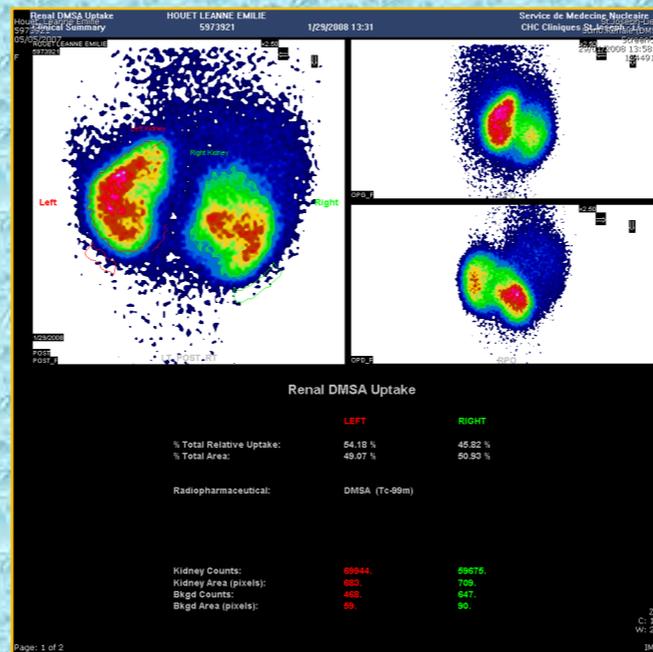
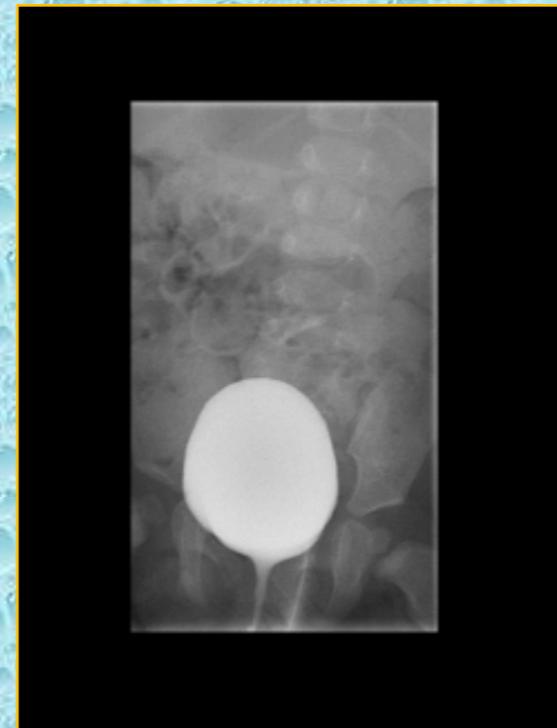
Nécrose tubulaire aigue

Rejet de greffons

Néphropathie HIV

Candidose

8 mois 1° infectio E Coli épaississement paroi pyélique et hyperechogenicité

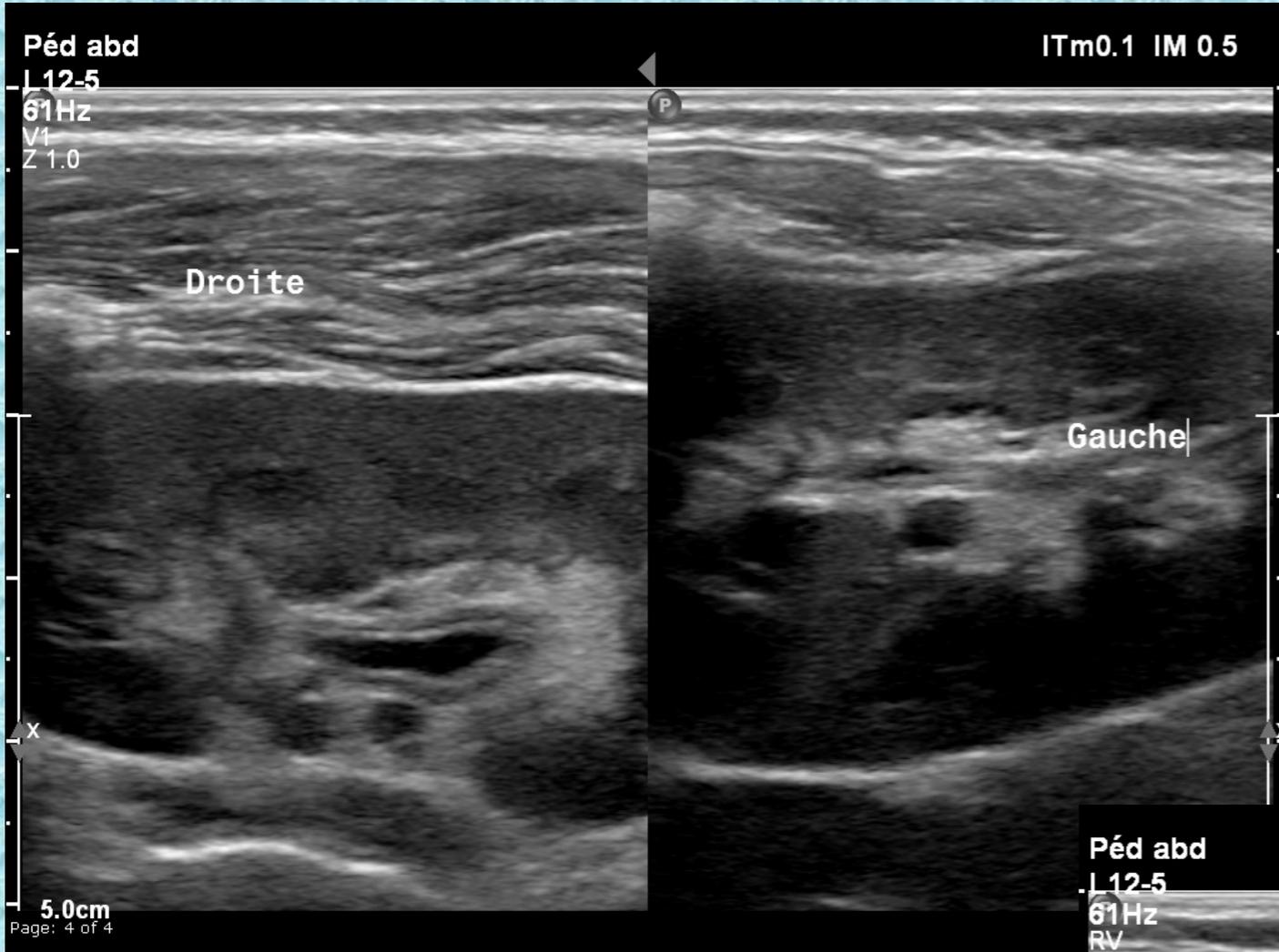


Atteinte parenchymateuse

zone hyperéchogène, plus fréquent

zones hypoéchogènes, plus rares, risque
d'abcédation

Doppler: sensibilité 80 % , spécificité 81 %
(éphémère 24-48 h)



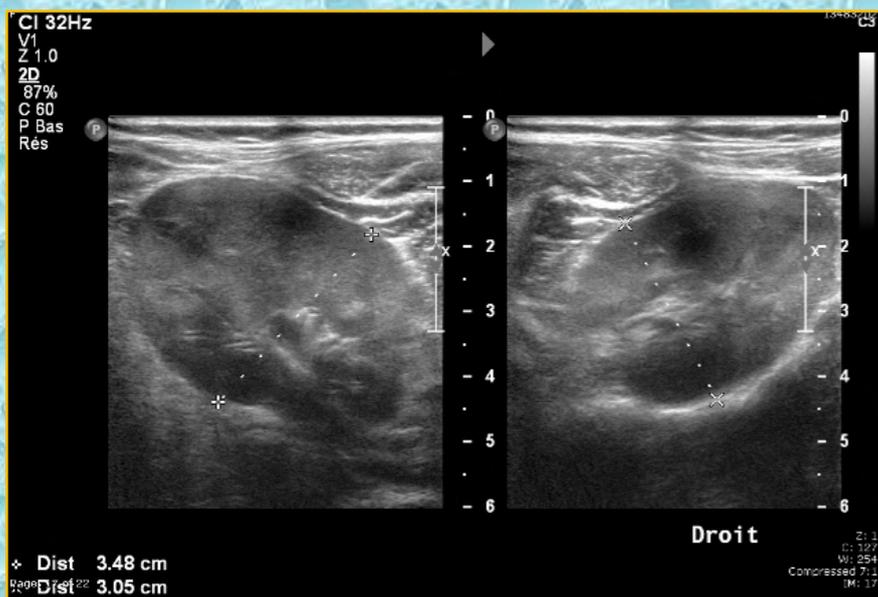
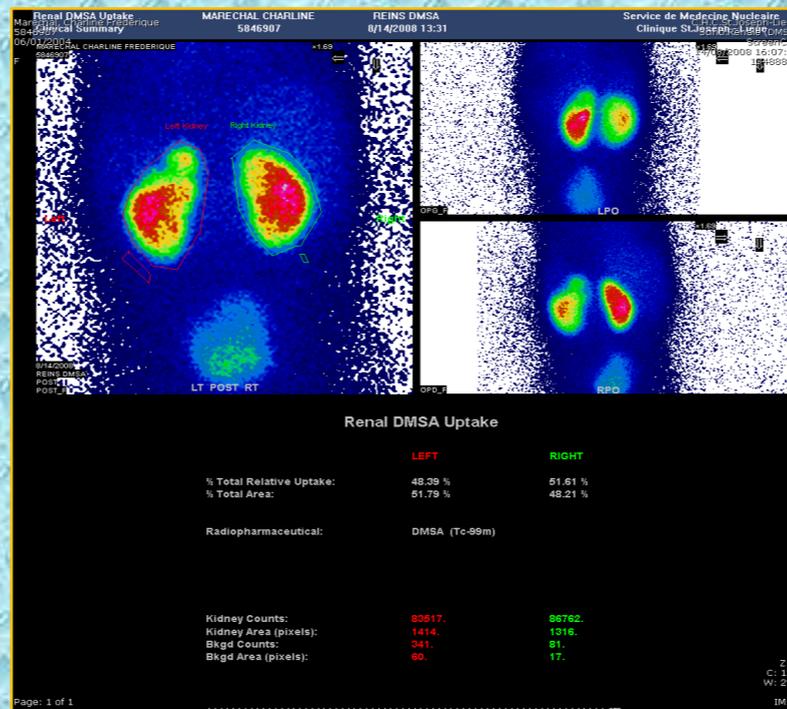
PNA bilatérale



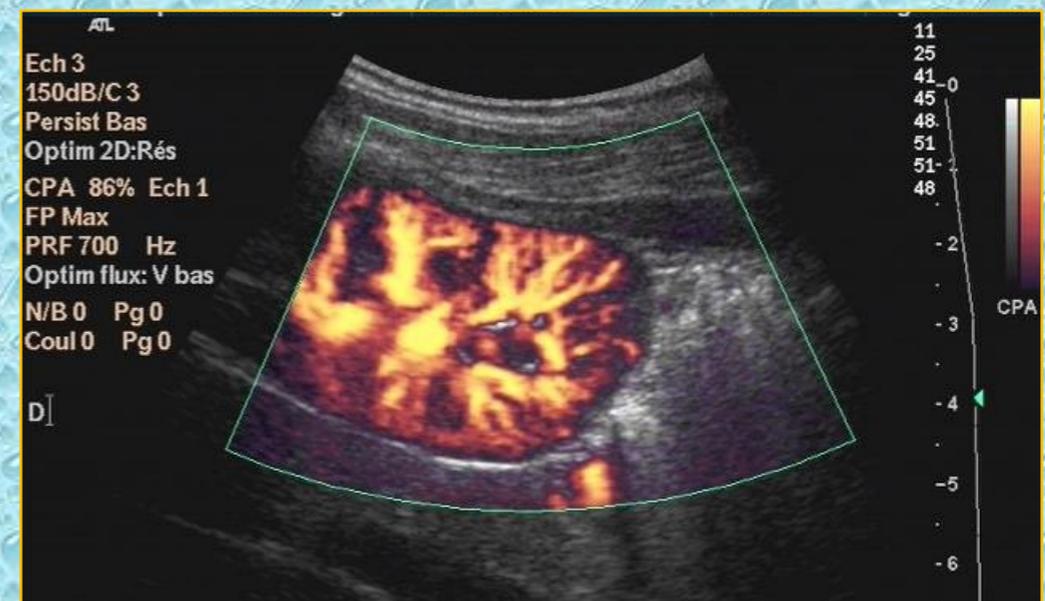
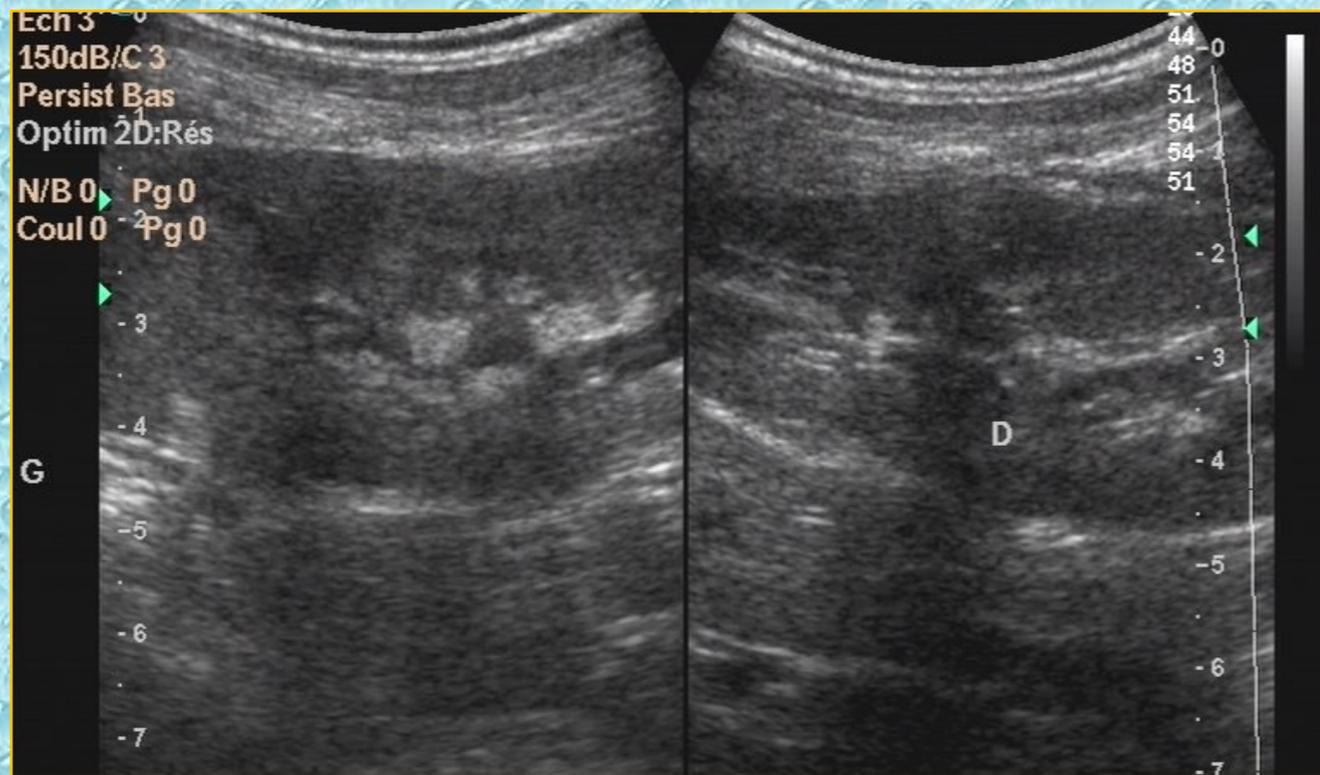
4 ans infect fébrile cysto nég



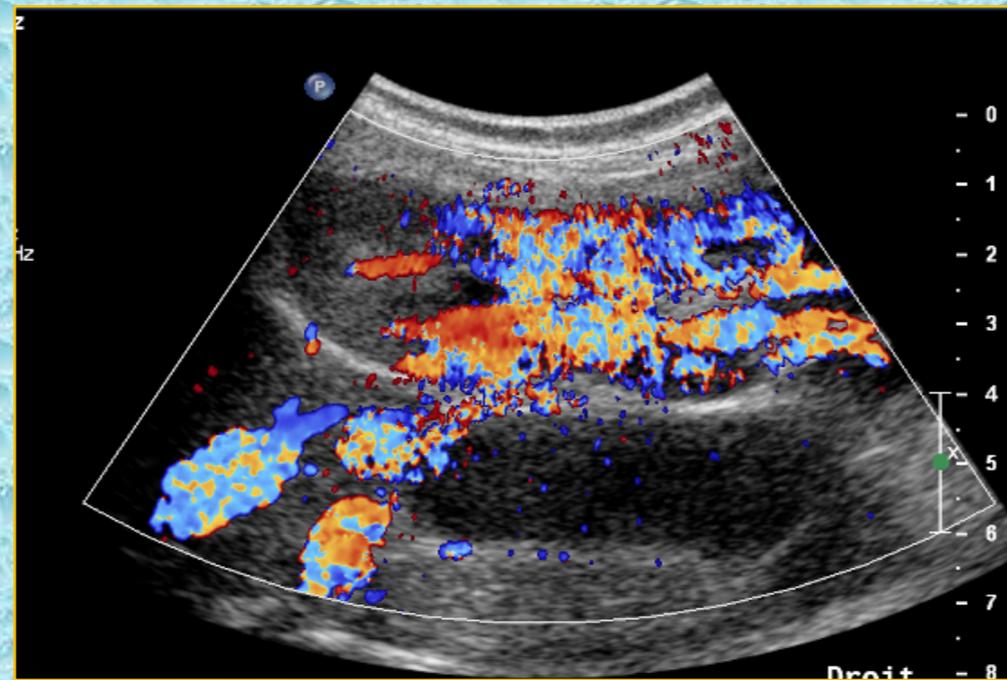
Nephromégalie G
+ foyer différencié
hypovasculaire



Désorganisation vasculaire



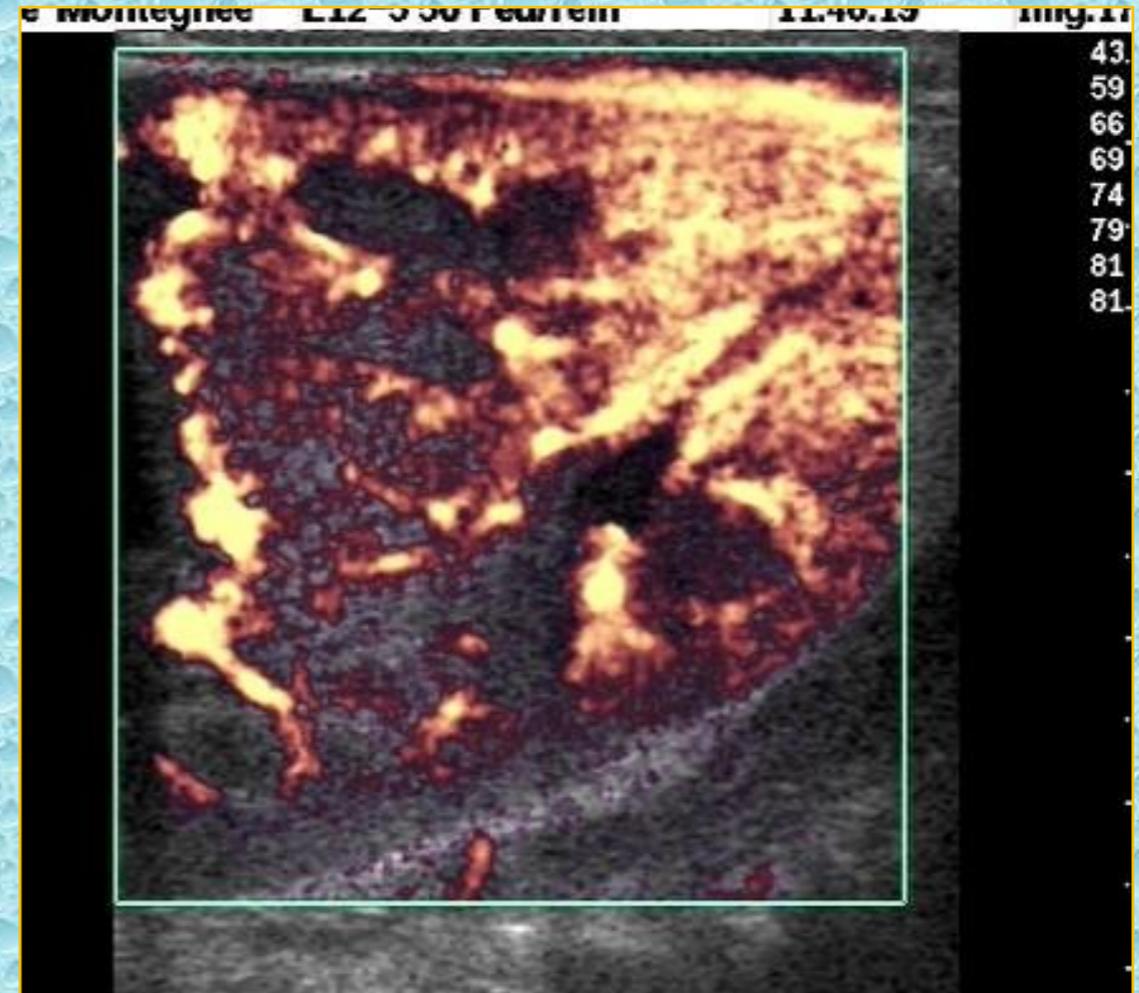
5 ans I U fébrile, zone périphérique hyperechogène dédifférenciée



PNA sur RVU



Hyperéchogenicité, Stries, dédifférenciation, éctasie
Désorganisation vasculaire



Evolution PNA

- ▣ Guérison sans séquelles en 10 jours sous traitement médical (50-80%)
- ▣ Cicatrice à 6 mois (10 à 40%)

Signes de gravité

- Pyonéphrose
- Abcédation , infiltration péri rénale
- Hypoéchogénicité(s) sous corticale(s)
- Stries
- Calcul (Protéus)
- Dilatation importante

Pyonéphrose

présence de pus dans les cavités excrétrices, souvent sur obstruction

Diagnostic tardif peut évoluer vers pyélonéphrite bactérienne voire xanthogranulomateuse (même germes dans le pus)

Culture urinaire positive, parfois hématurie

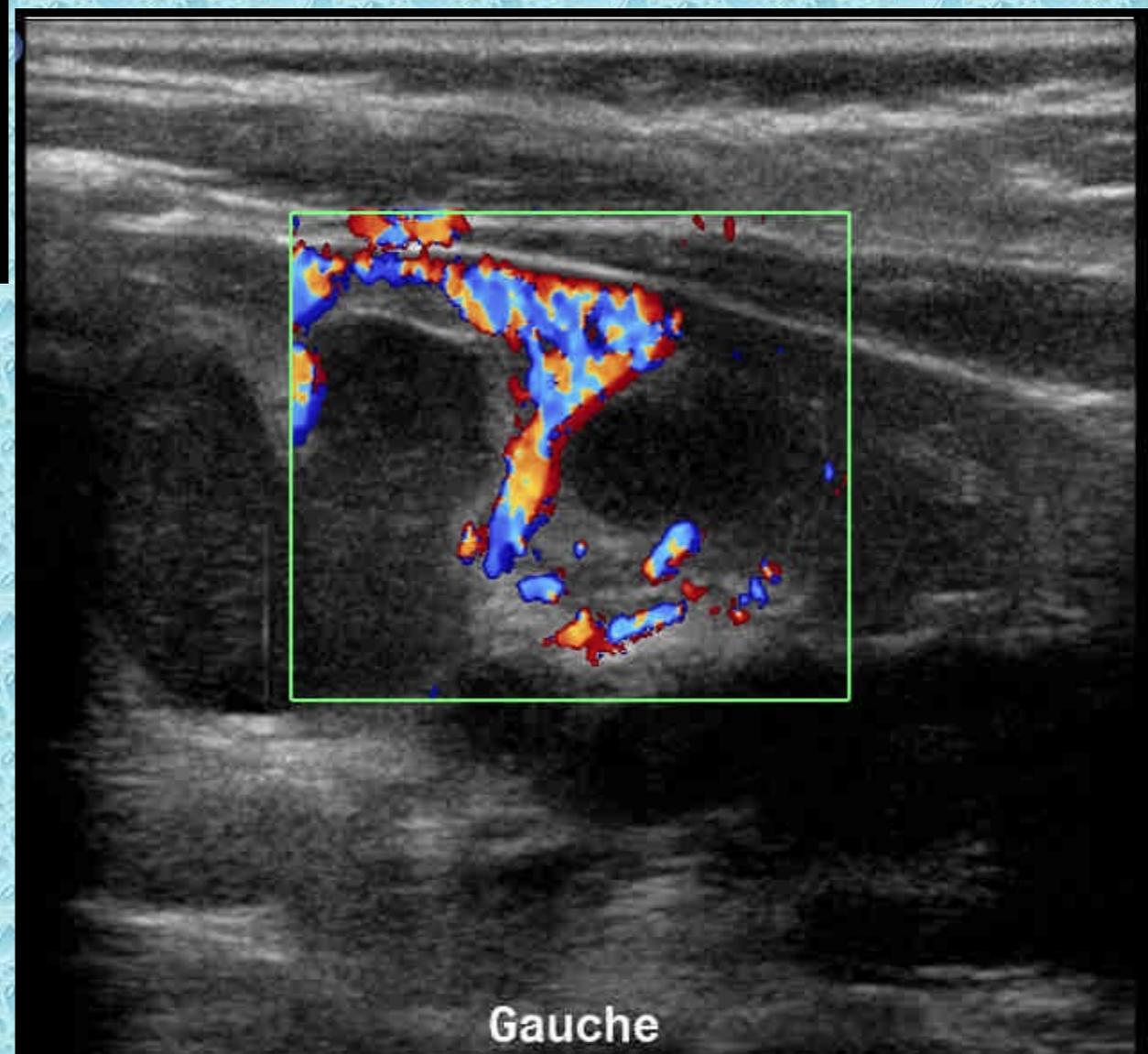
US :

- Images de débris dans la portion déclive avec surnageant de liquide anéchogène correspondant à l'urine
- Dilatation des cavités excrétrices
- Etiologie: de l'obstruction (lithiase, ...)



Gauche

Zélie, 8 mois Pyonephrose suivit de 6 épisodes d'IU fébriles



Gauche



Pyonéphrose à candida Albicans
Contamination de sonde vésicale chez
un NN en détresse respiratoire



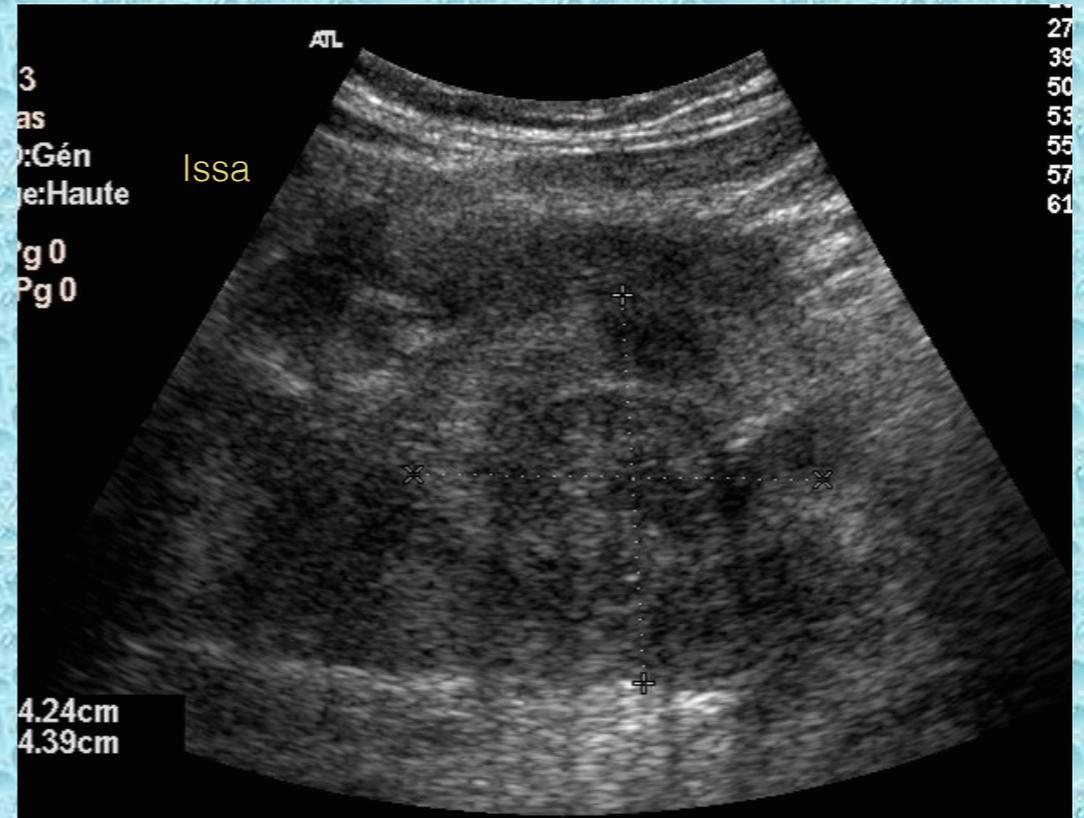
Pyonéphrose et pyélonéphrite xanthogranulomateuse

- Rare
- Clinique : anémie ou hématurie, pyurie
- Souvent unilatéral, diffus ou circonscrit, hypertrophie du rein controlatéral dans 50% des cas.
- Germe : Proteus Mirabilis (rarement E. Coli et Staph Aureus)
- Nécrose de parenchyme rénal, et abcès
- Association possible avec le reflux vésico-urétéral +/- lithiases

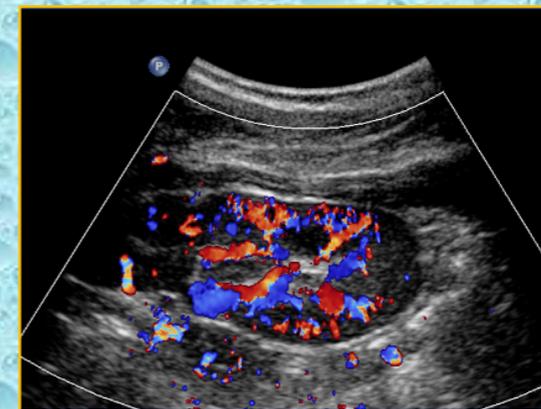
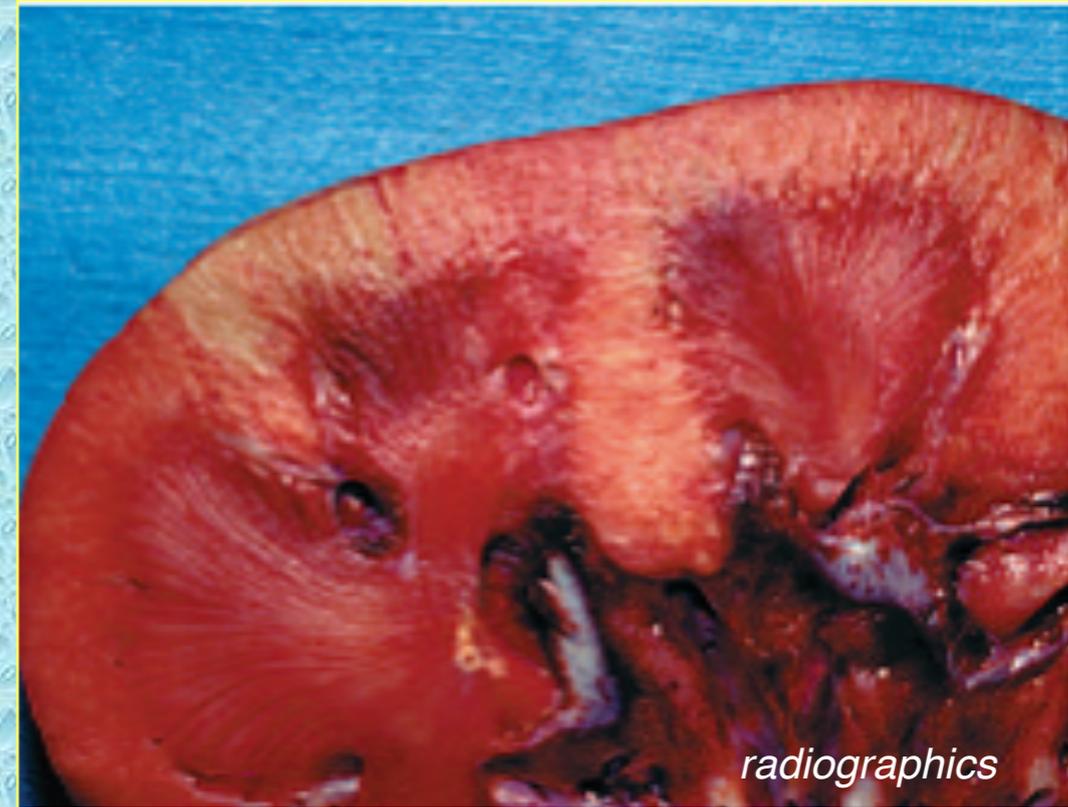
PN xanthogranulomateuse: US

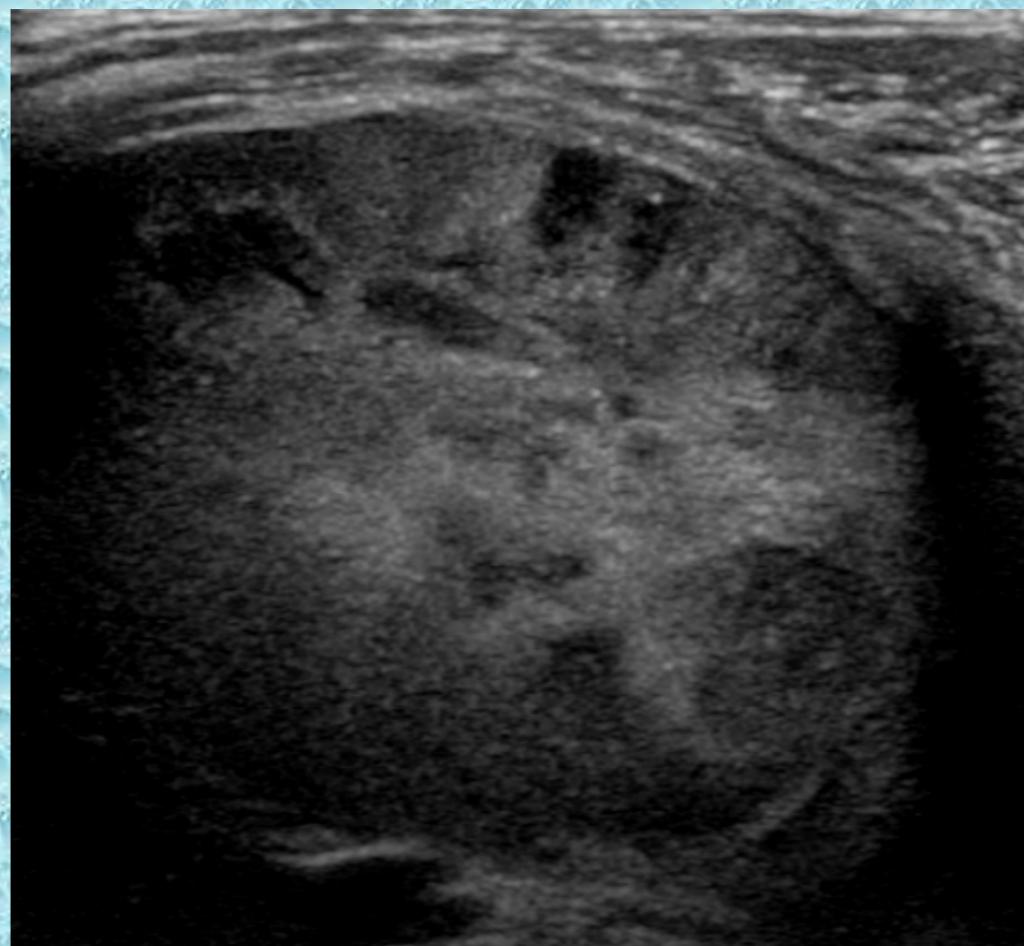
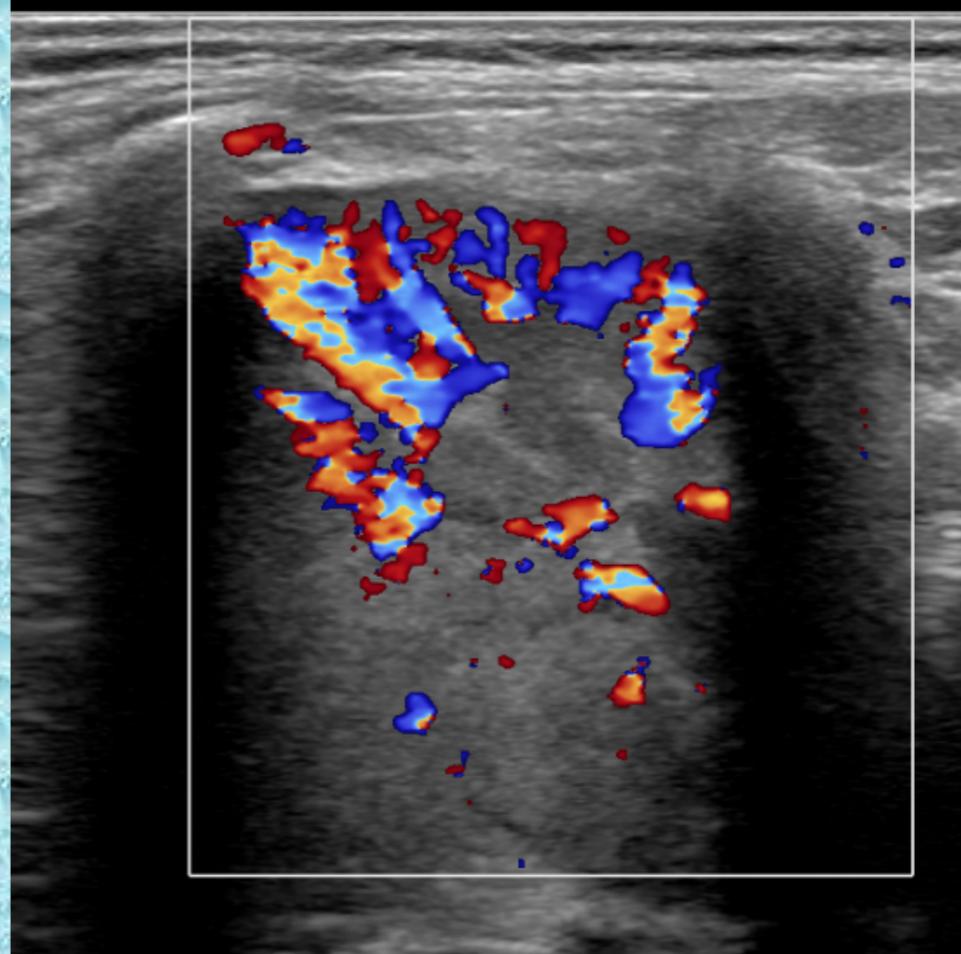
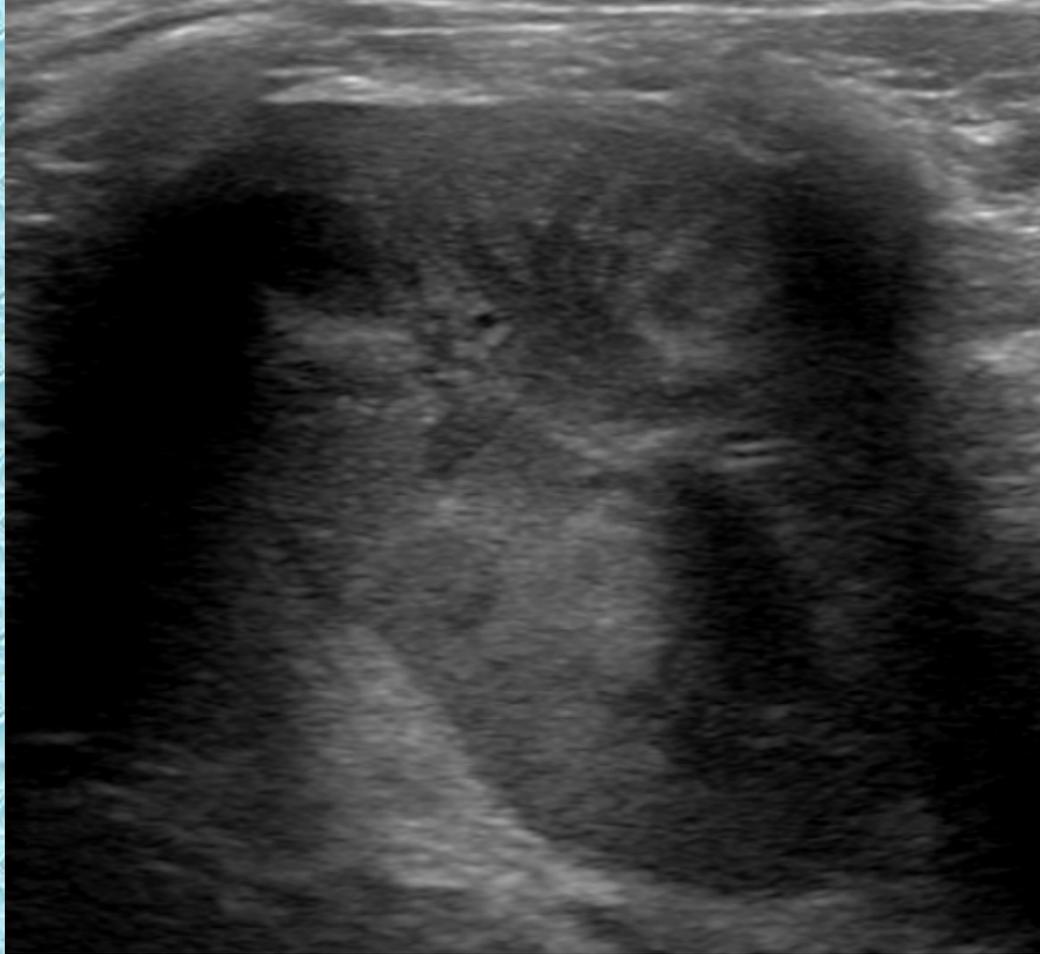
- Rein augmenté de volume, conservant une structure en haricot, simulant parfois Néphroblastome
- Hyperéchogénicité parenchymateuse
- En évoluant, nécrose du parenchyme avec zones liquidiennes et débris
- Parfois lithiases calicielles
- Forme focale vs diffuse
- Extension possible dans l'espace péri-rénal

PN xanthogranulomateuse



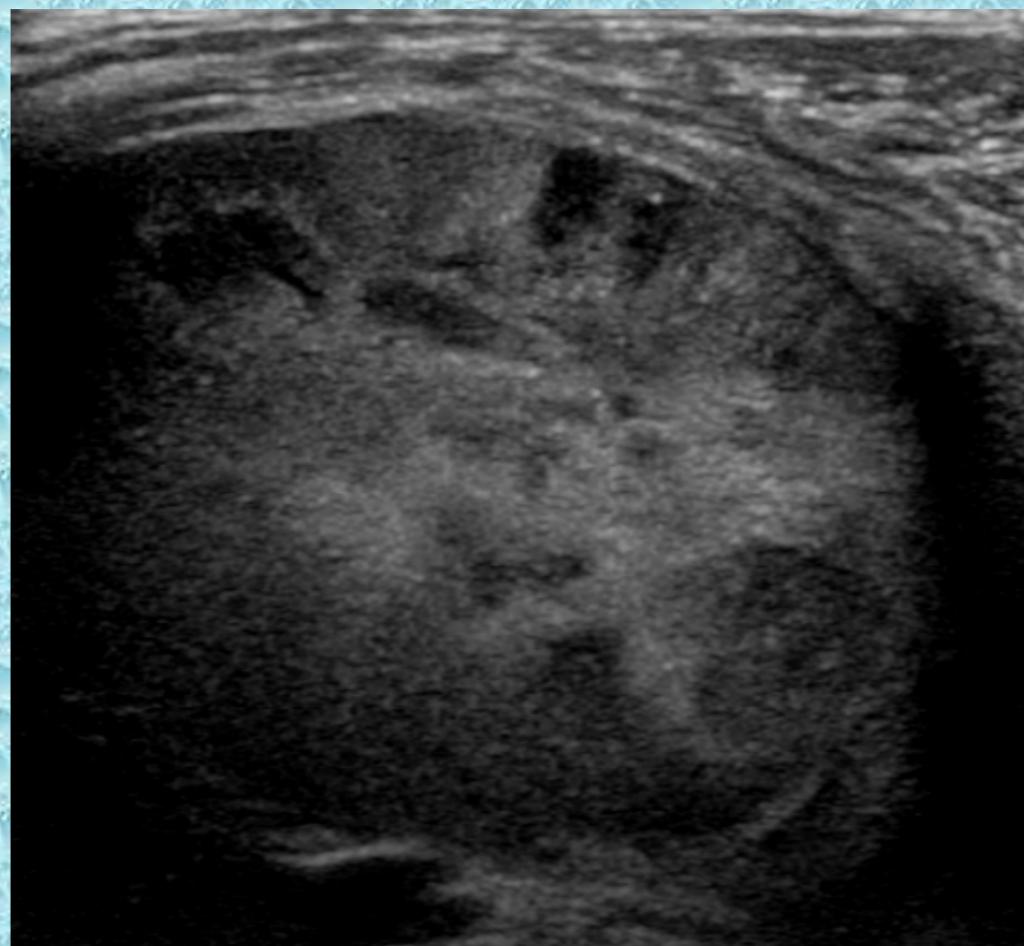
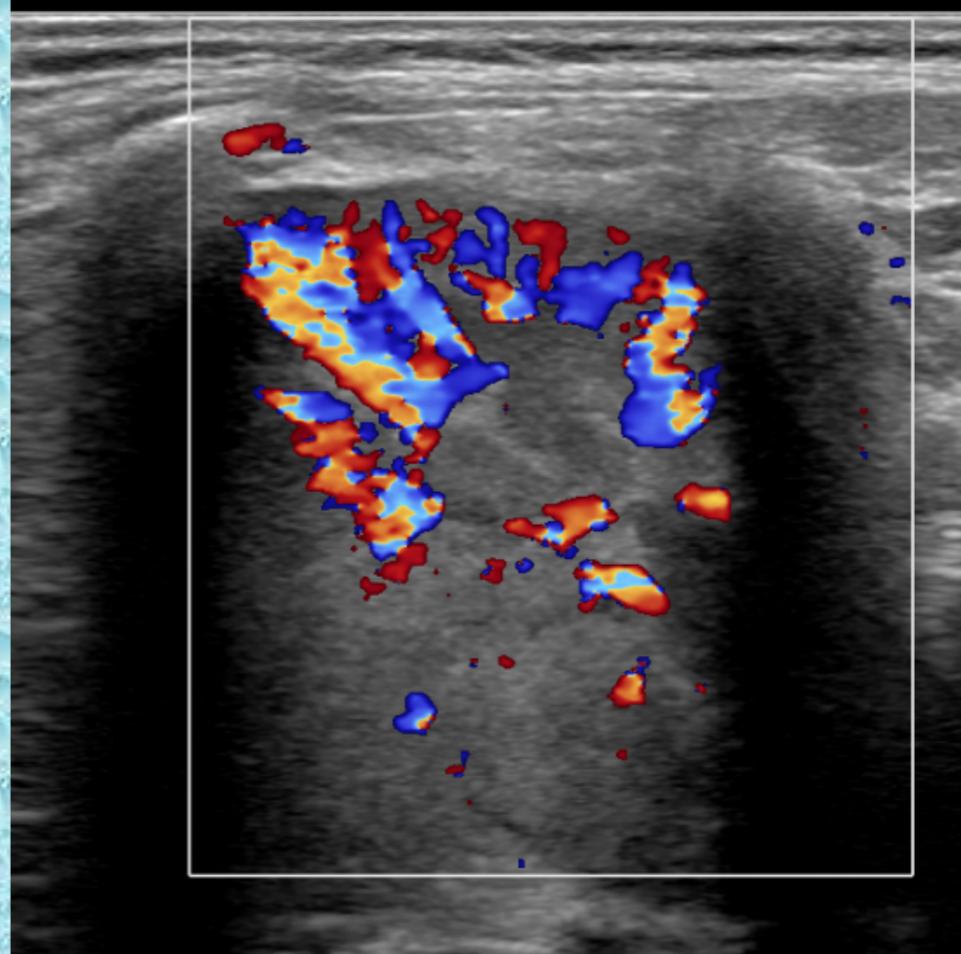
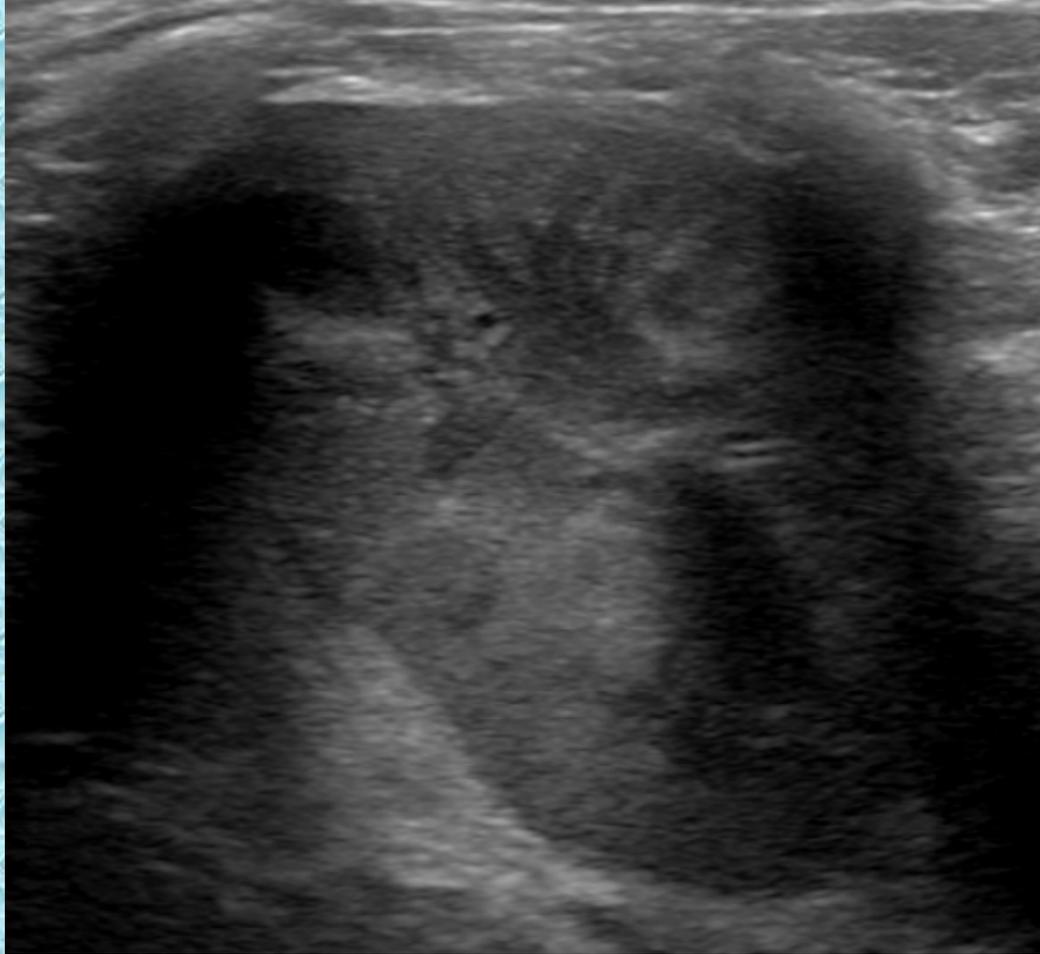
Stries, PN récidivante



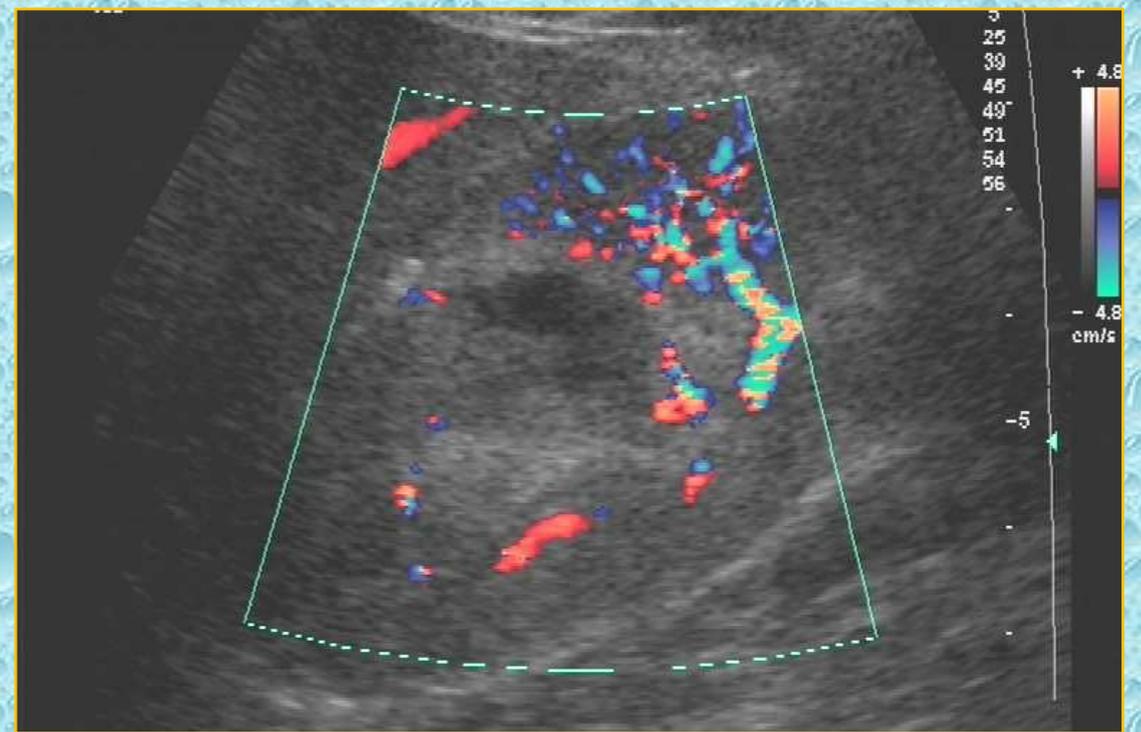


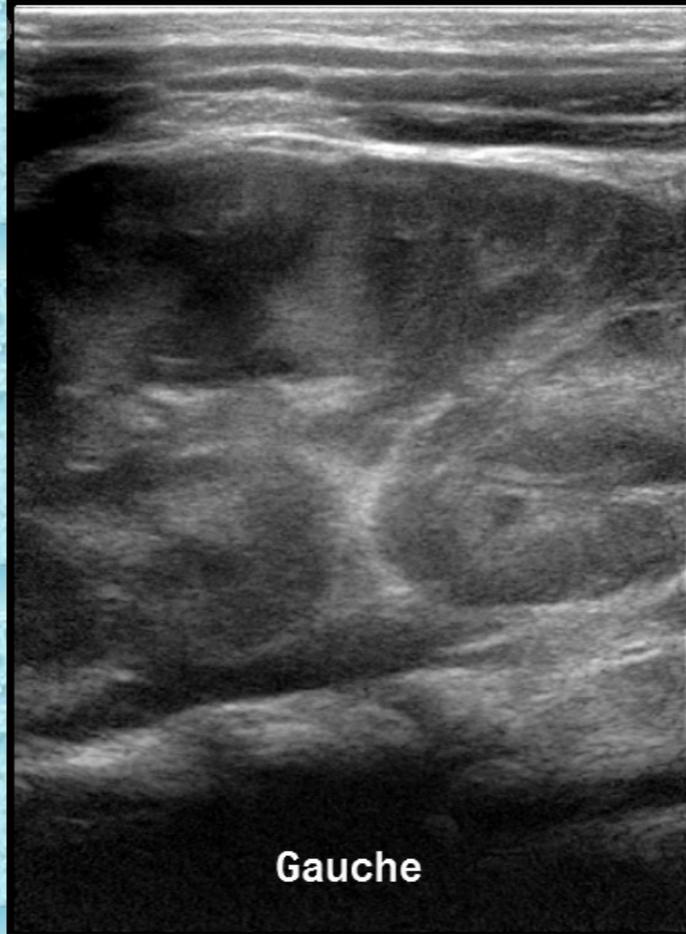
Léa, 5 mois, IU fébrile



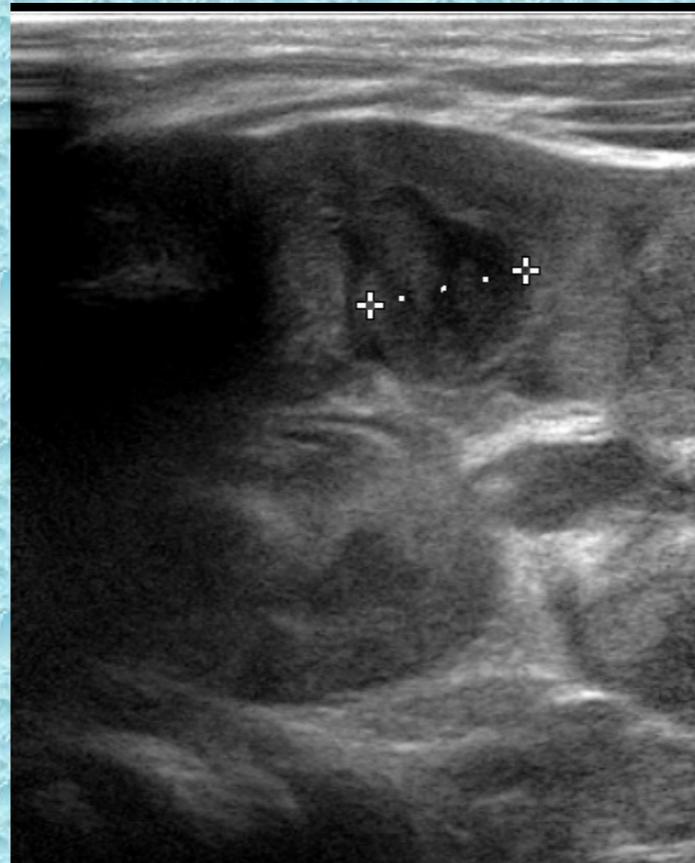
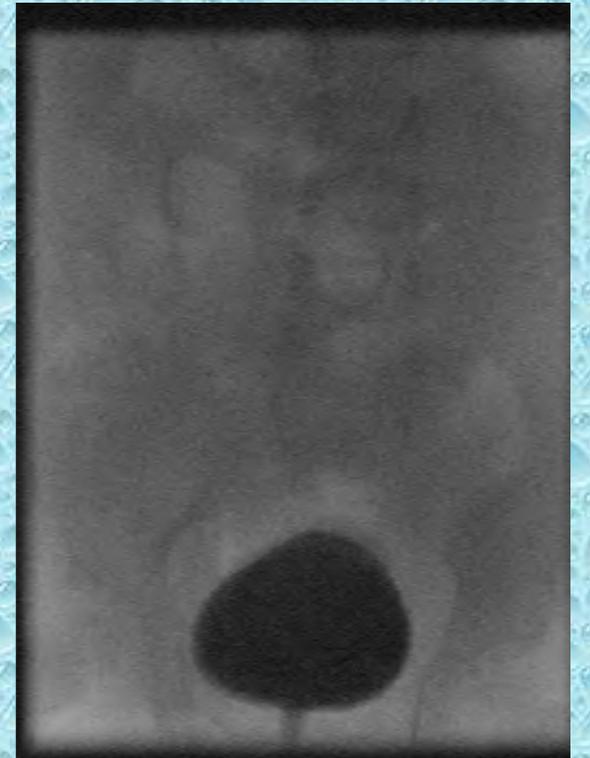


Abcès

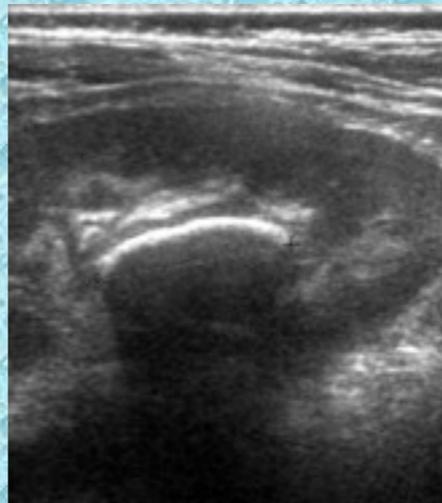




IU, forme Grave



calcul coralliforme



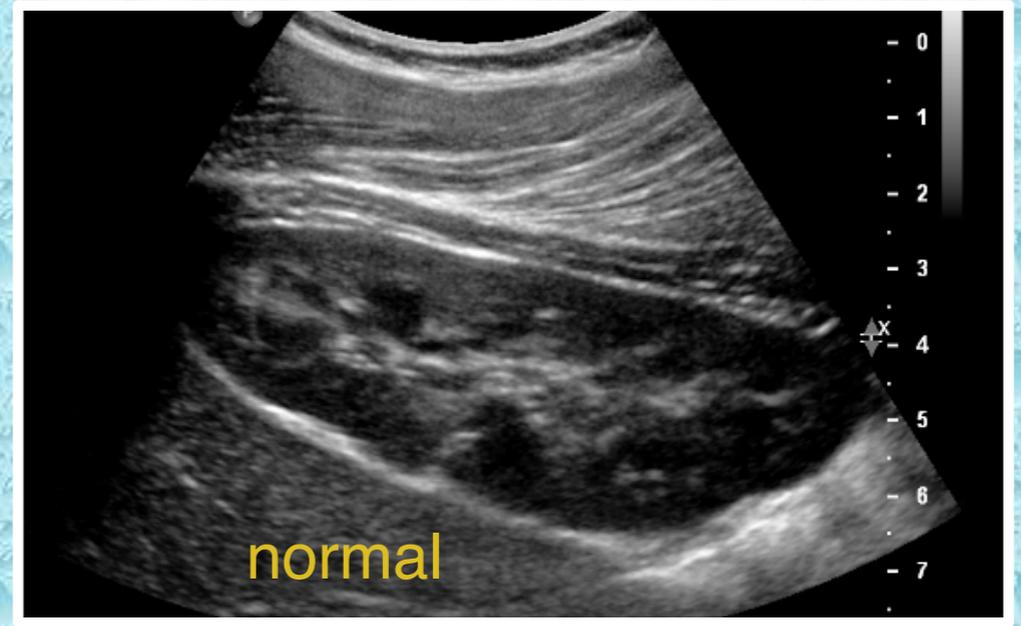
Dilatation chronique des VU

- ▣ Obstruction chronique et partielle :
 - JPU: la plus fréquente
 - Mega uretère, obstructif ou refluant
 - Sténose uretère lombaire +rare
 - Valve de l'urètre postérieur ,la plus grave diagnostic anténatal ou néonatal rarement à l'occasion de PNA

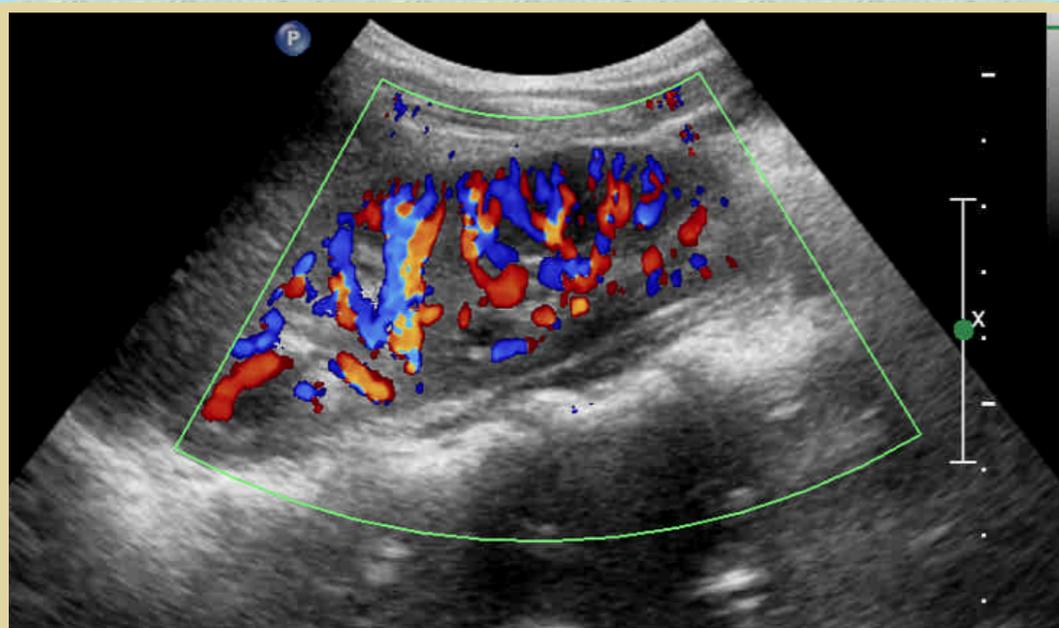
Dilatation focale

- ▣ Dilatation calice sup
- Compression vasculaire (S de fraley)
- Rarement calcul ou sténose sur BK
- DD duplicité





pyélons
doubles



Duplication pathogène

- Deux bassinets mais surtout deux méats urétéraux
- 1/3 sup , 2/3 inf
- Pyélon inf. refluant, PNA fréquente
- Pyélon sup. Obstructif (JVU), dysplasie fréquente

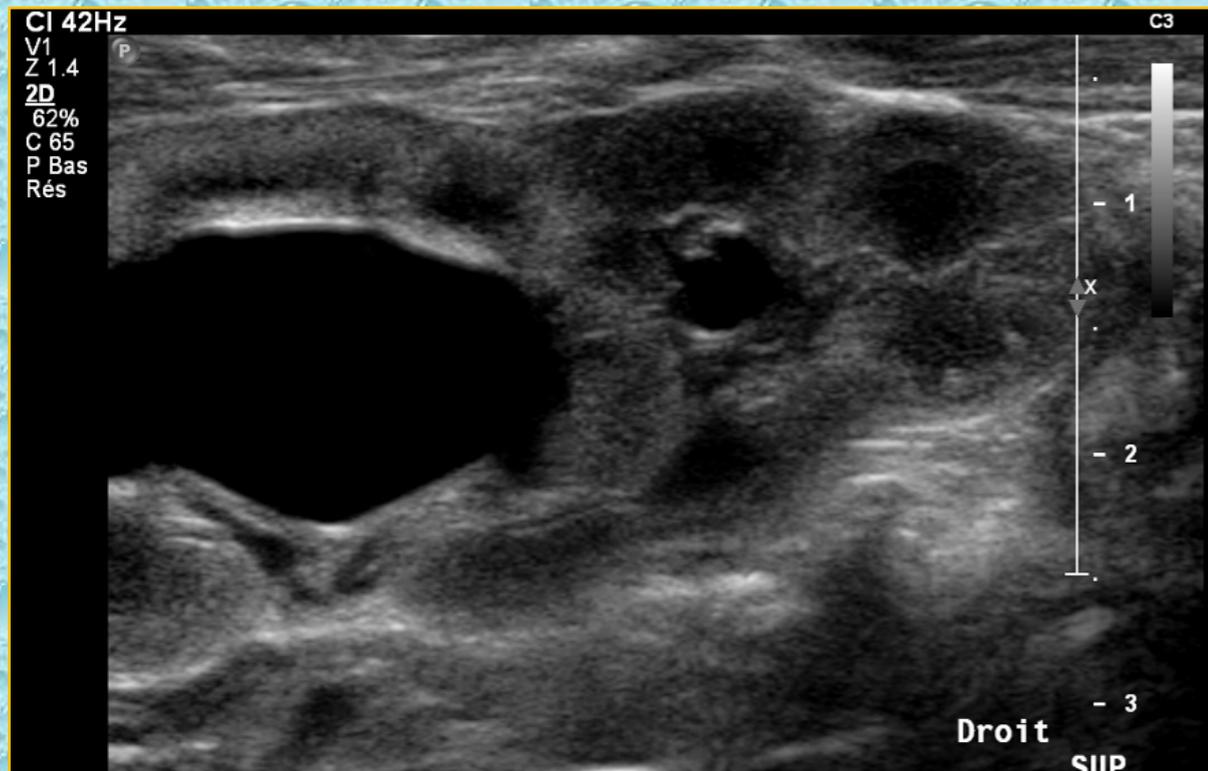
Urétérocèles

- Dilatation uretère au méat sur obstacle
- Système simplex: orthotopique
- Duplex:

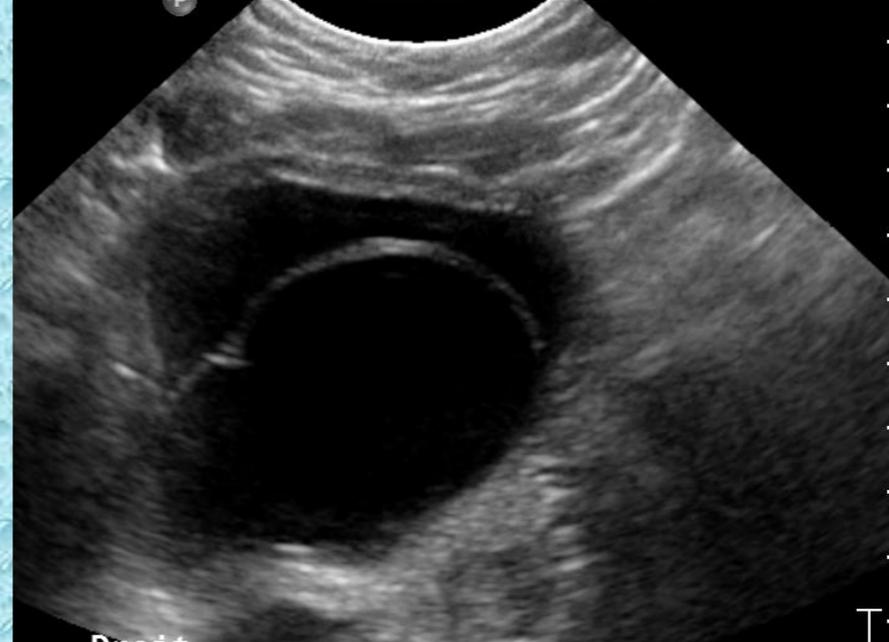
ureterocèle sur le pyélon supérieur

Ectopique dans le vagin, périnée ou l'urètre
(parenchyme dysplasique)

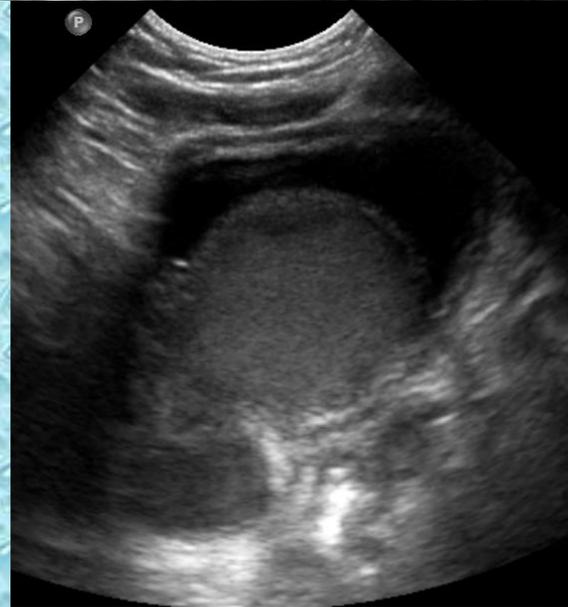
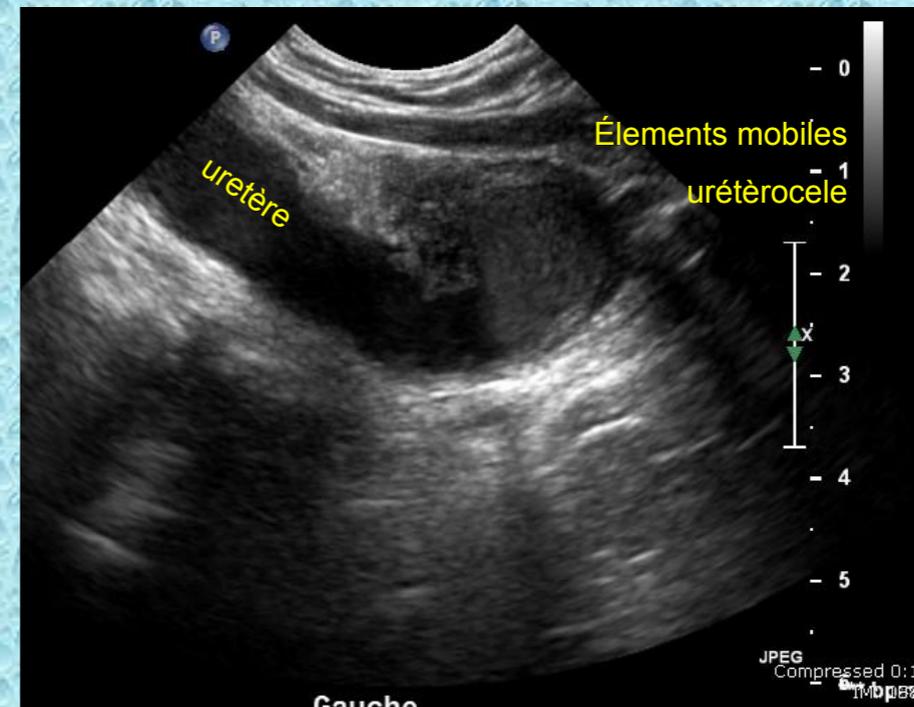
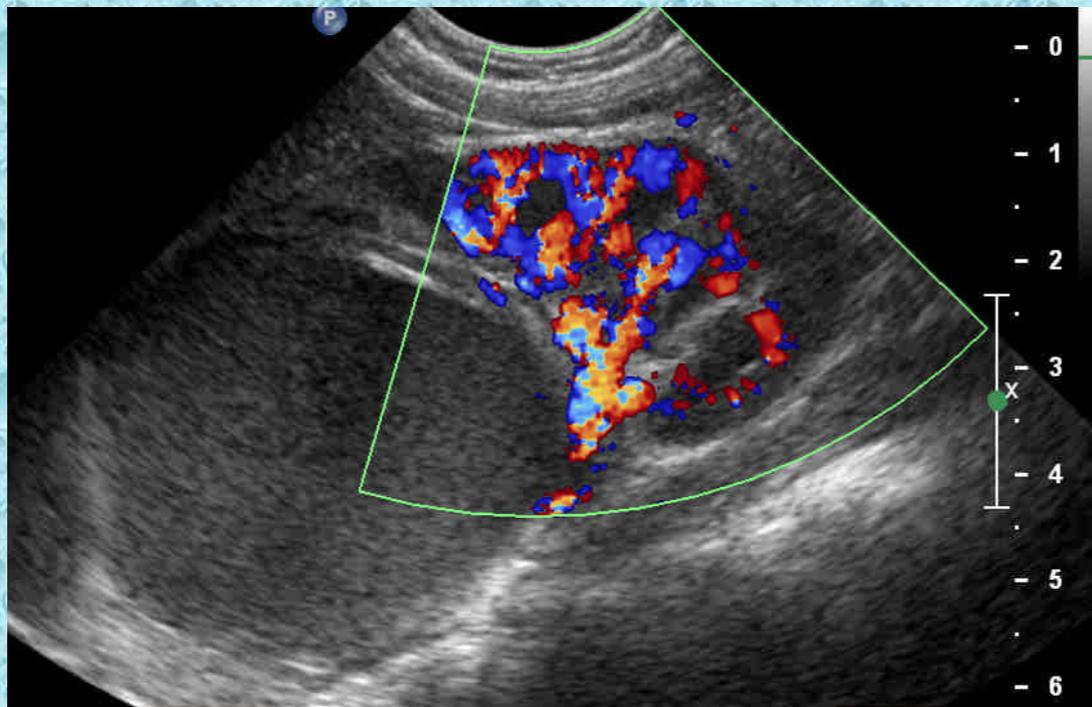
Dilatation segmentaire sur duplicité



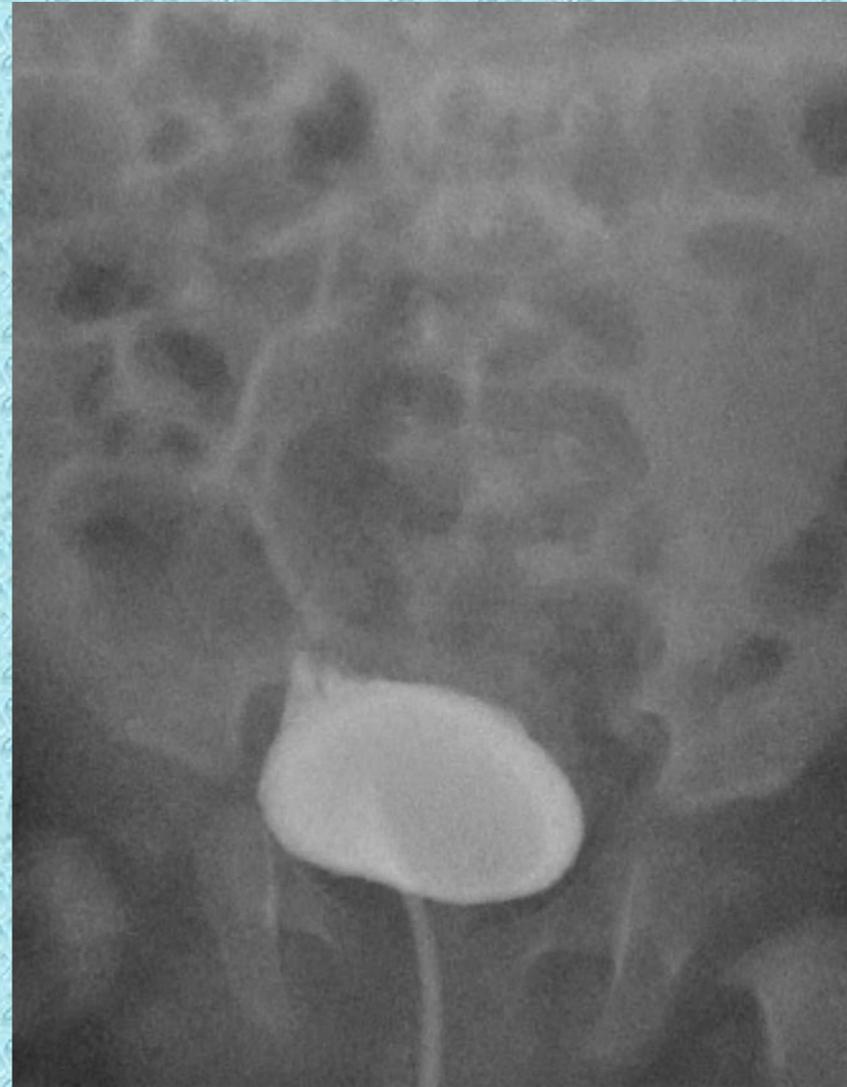
Urétérocèle



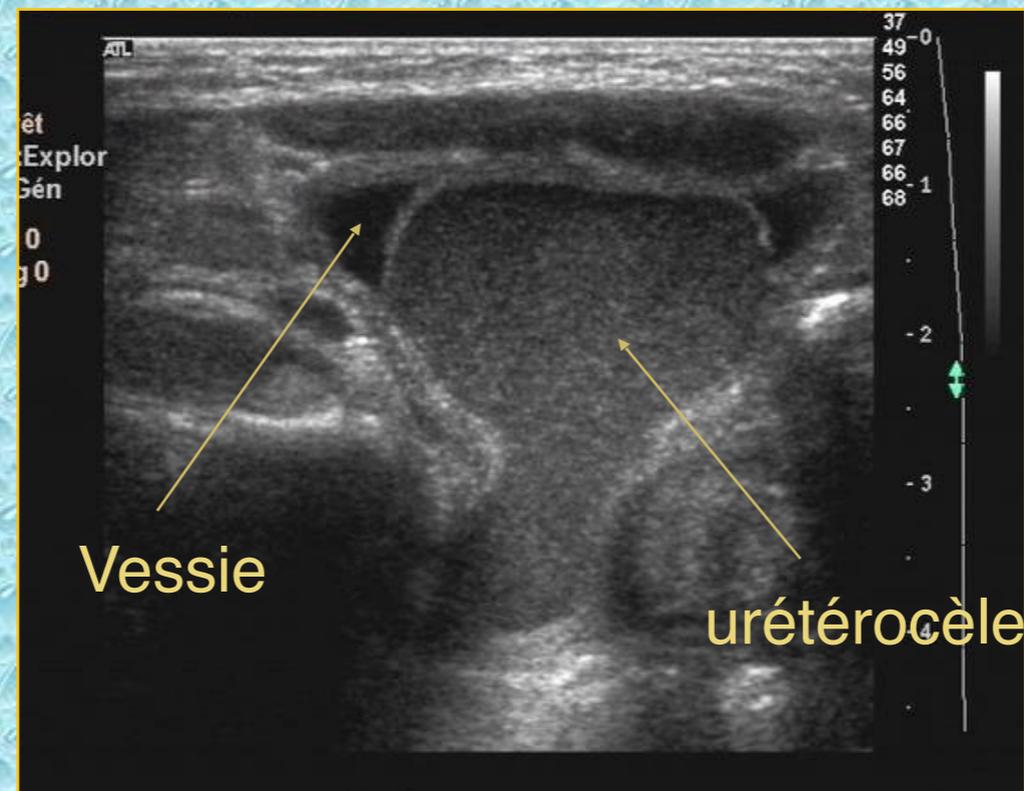
Pyonéphrose



Cystographie



Urétérocèle avec pyonéphrose



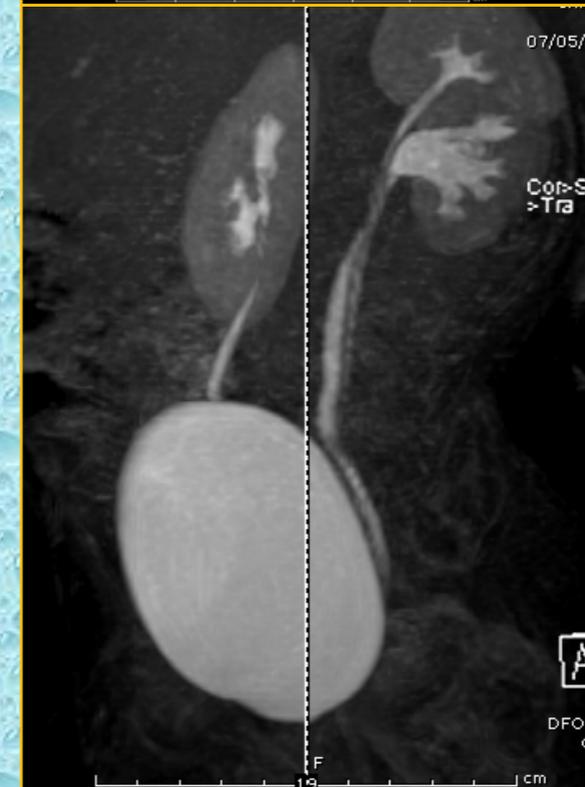
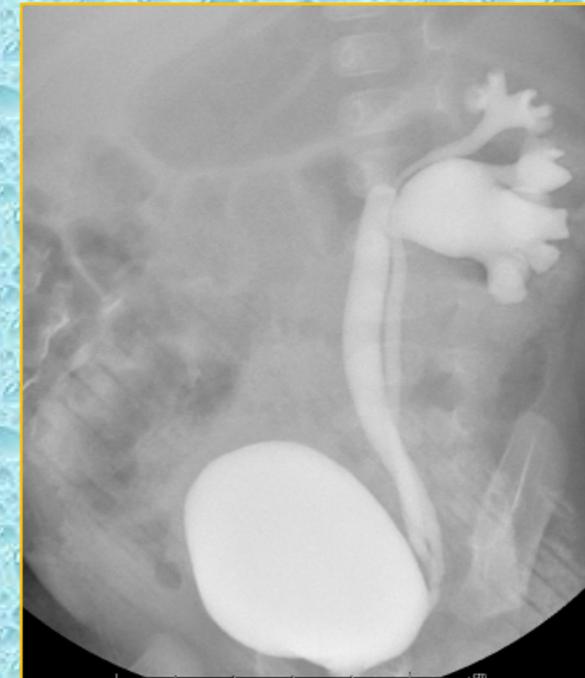
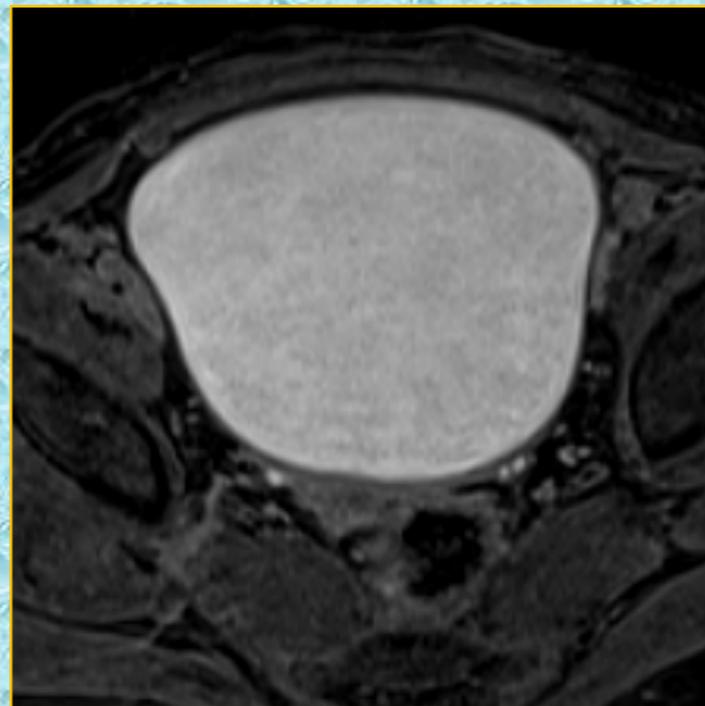
Duplicité: diagnostic par cystographie ou cystoscopie
Ou pyélon fantôme (UIV)



Diagnostic: duplicité - bifidité

- ▣ Facile en UIV
- ▣ Plus difficile par US sauf dilatation
- ▣ Sans dilatation pas de conséquence clinique
- ▣ Duplicité risque d'uretère ectopique , risque de RVU et d'urétérocèle

Cysto bifidité, anapath: segment ureteral bifide



JPU

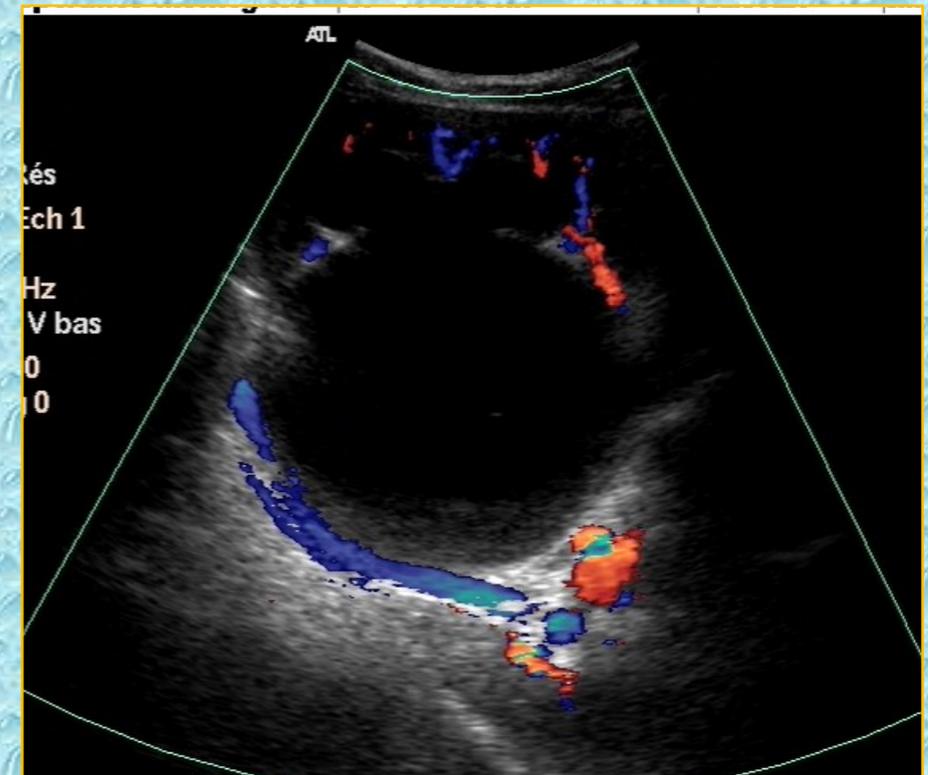
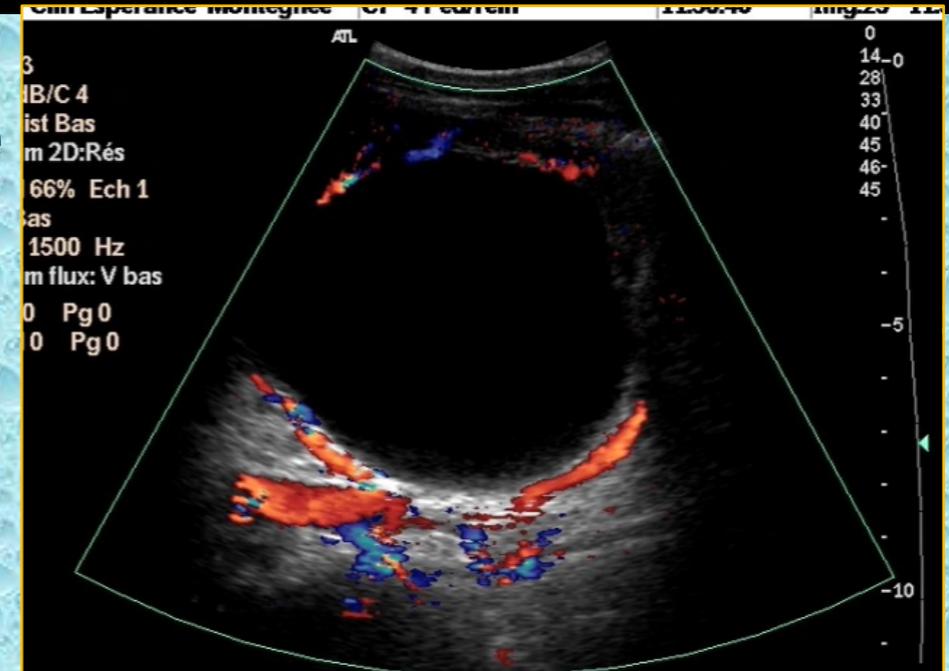
- la plus fréquente des uropathies obstructives de l'enfant (35%).
- Gros bassinet, dilatation calicielle plus ou moins importante et un uretère que l'on voit à peine.
- diagnostiquée en période anténatale
- IU rare. découverte le plus souvent lors des épisodes de douleurs abdominales ou lombaires

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale :

- ▣ Obstacle partiel à l'écoulement de l'urine : l'urine s'accumule dans le bassinet jusqu'au moment où la pression devient suffisante pour assurer le transit vers l'uretère

JPU

- ▣ Tissu dysplasique apéristaltique entre le bassin et l'uretère
- ▣ Vaisseau polaire inférieur comprimant cette jonction
- ▣ Fibrose
- ▣ Ectopies et malrotations rénales : facteurs favorisant de cette pathologie.



Signes directs de l'obstacle JPU

- ▣ Les anomalies pariétales responsables du syndrome de la jonction ne sont pas visibles en imagerie
- ▣ Mesure de pression (14cm eau) : indisponible
- ▣ Les compressions vasculaires (veine , artère).
Responsabilité apparaît variable dans le temps:
faible dans les jonctions de découverte anténatale,
plus importante plus tardivement

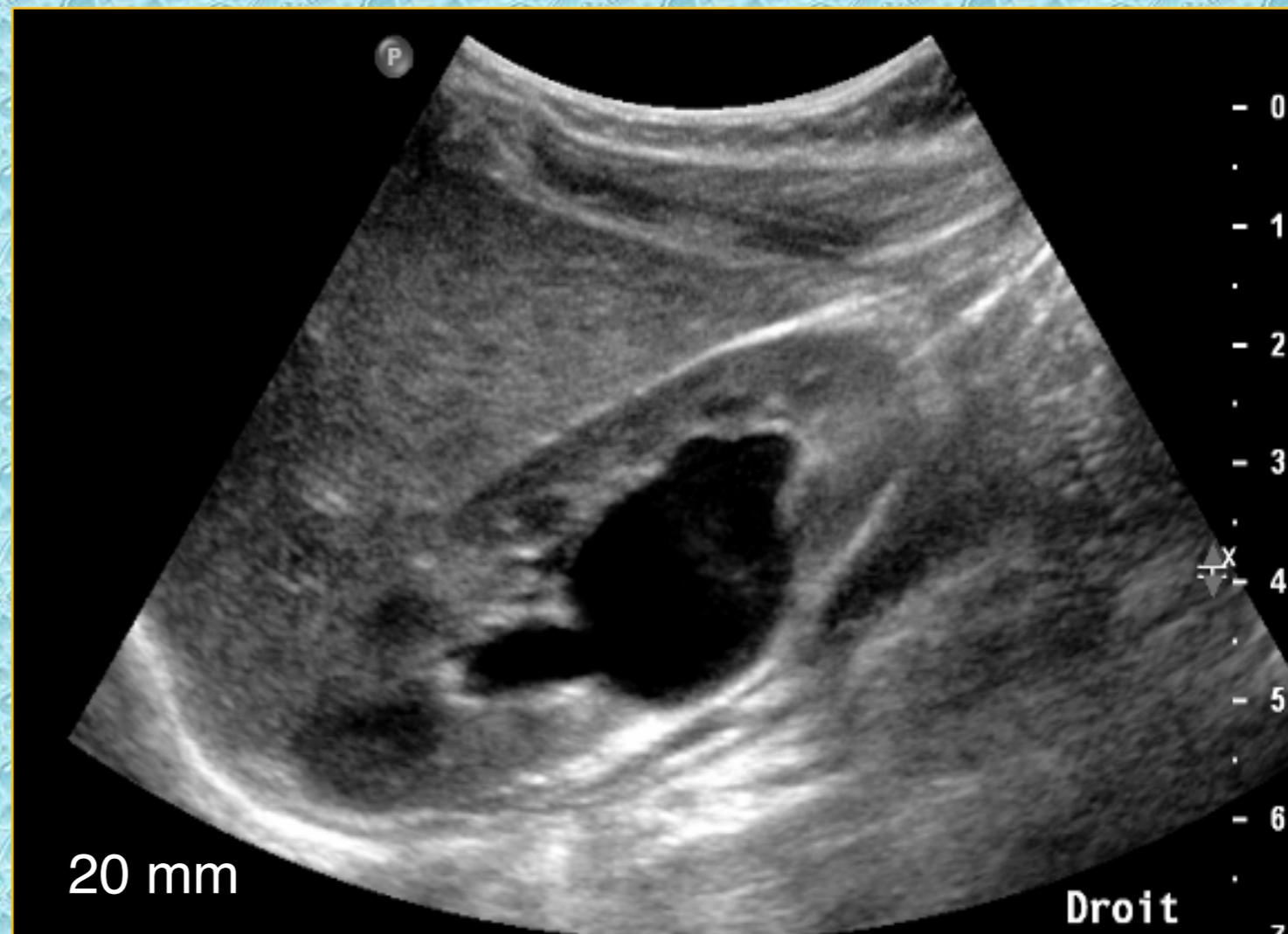
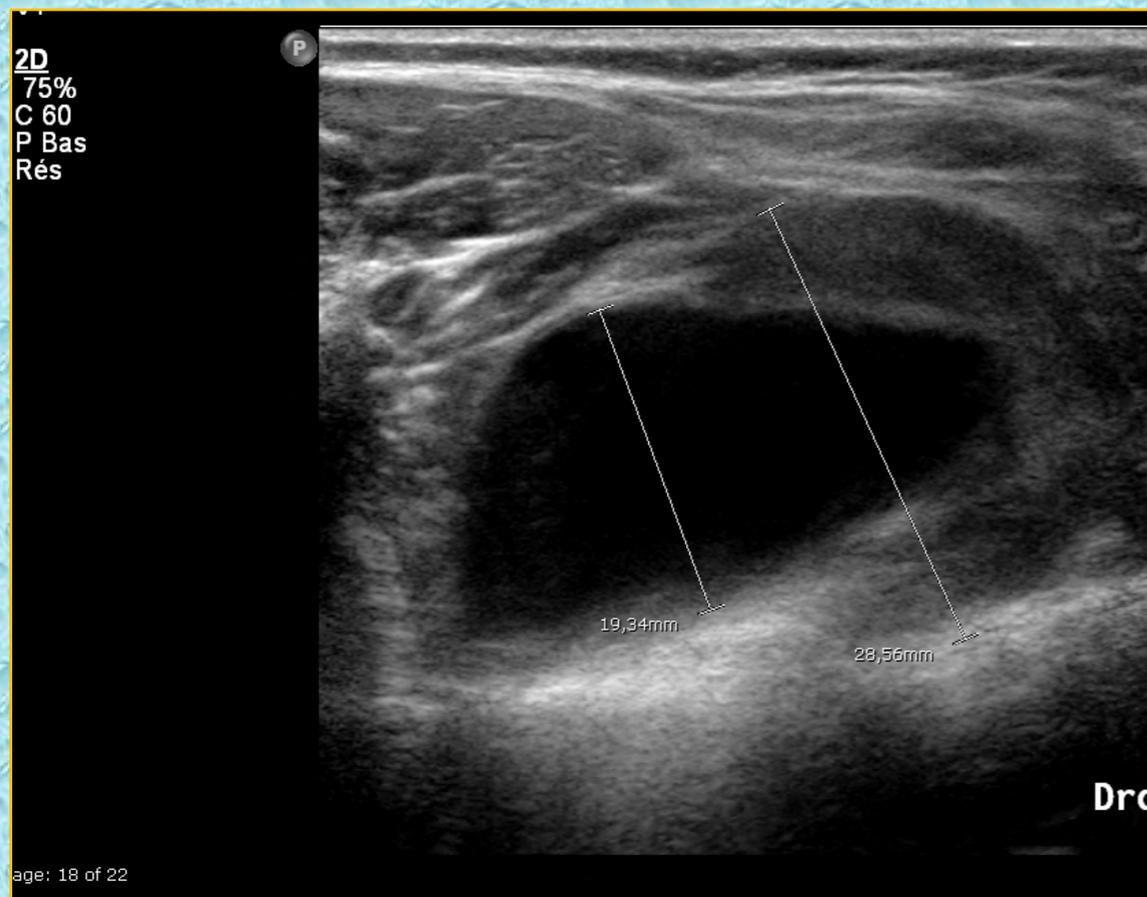
Imagerie JPU signes indirects

- ▣ Fonction rénale: scintigraphie et UroMR
- ▣ Morphologie du rein et des cavités : US, uroMR, CT

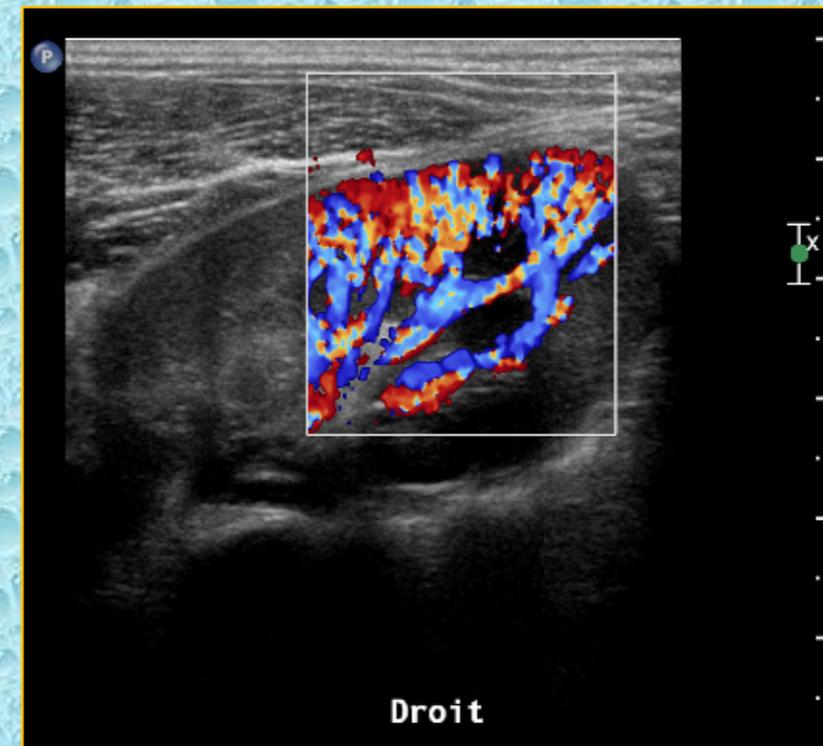
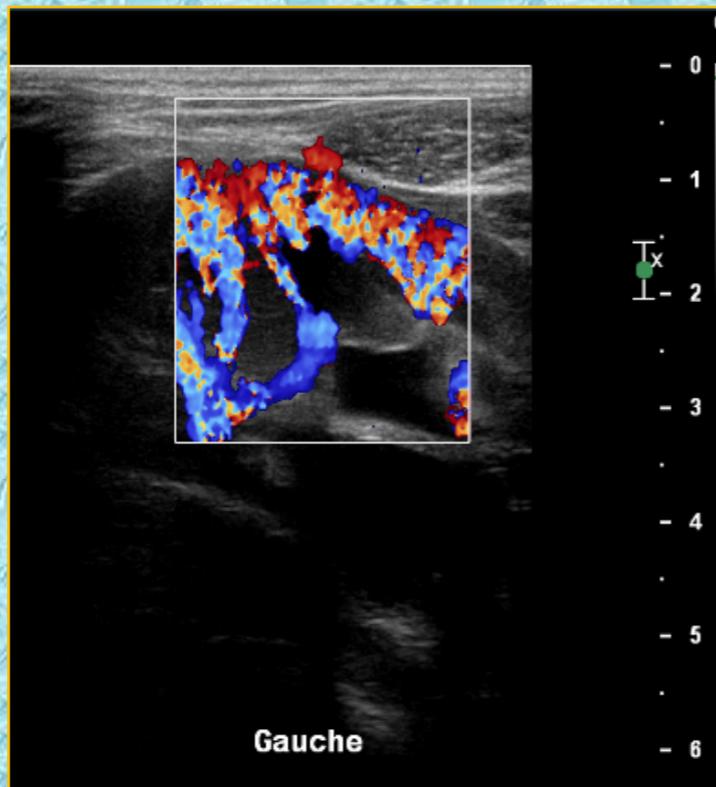
JPU: mesure du bassinnet

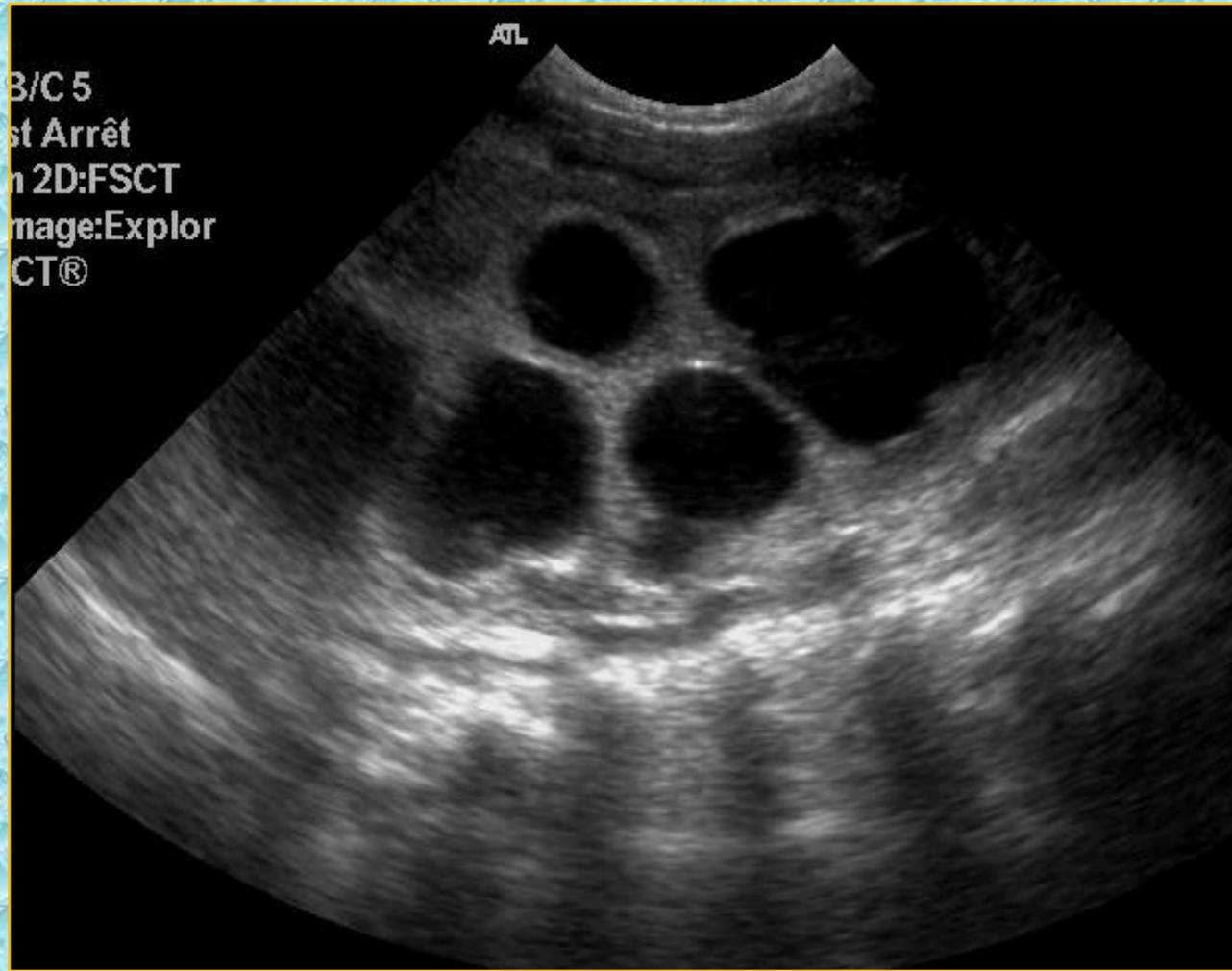
- ▣ Diamètre antéro- postérieur du bassinnet
- ▣ critère le plus utilisé
- ▣ > 20 mm: la probabilité d'être pathologique $> 90\%$
- ▣ < 10 mm: probabilité $< 5\%$
- ▣ Intermédiaires: surveillance

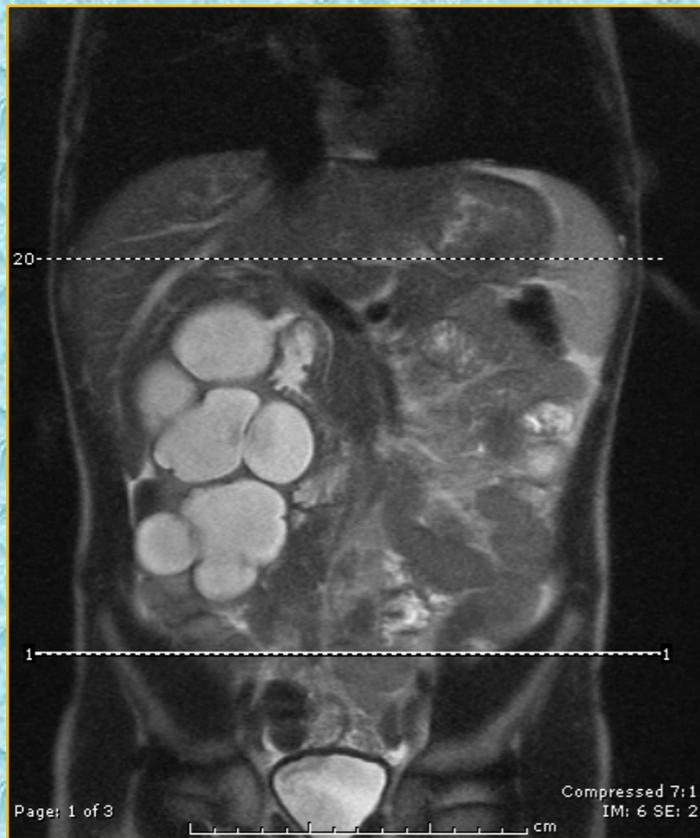
JPU anténatale parenchyme normal



Hydronephrose anténatale







10 ans, hématurie macroscopique post
trauma du flanc dr
rein multikystique?
US et IRM préop: JPU
Pas d'artère polaire

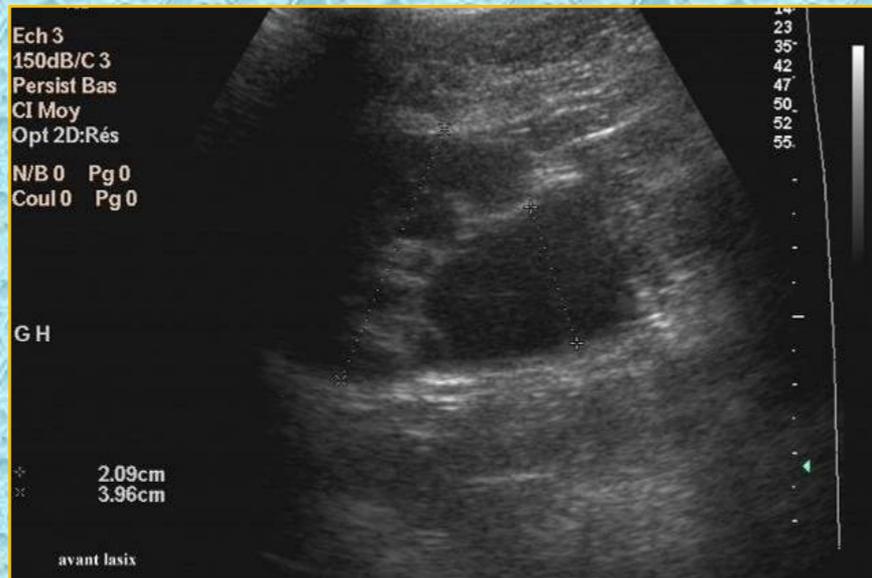
Rôle CT ?



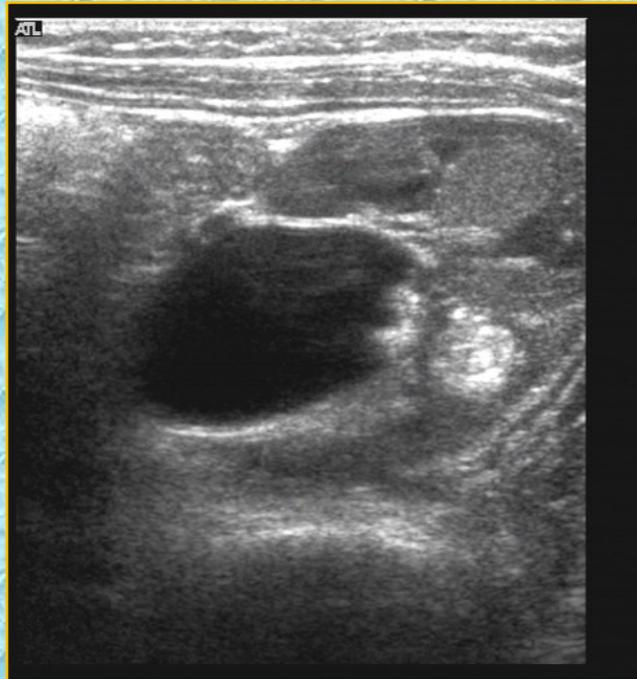
JPU décompensée

- ▣ Rupture de l'équilibre entre le volume secrété et la capacité du bassinet
si diurèse augmente ou kinking → pression ↗
- ▣ Pression agit soit par sa durée soit par son amplitude

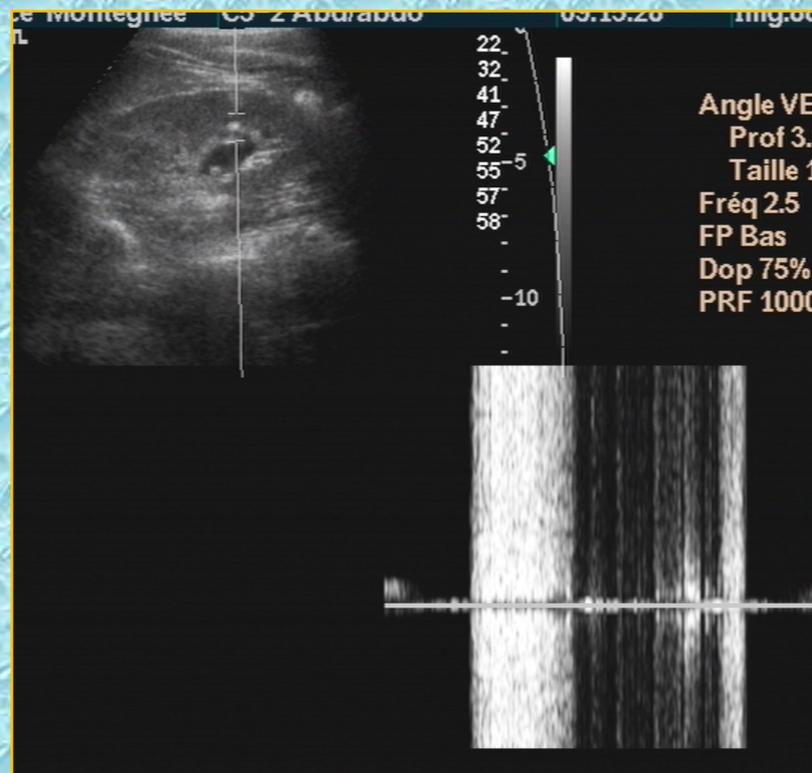
JPU décompensation intermittente



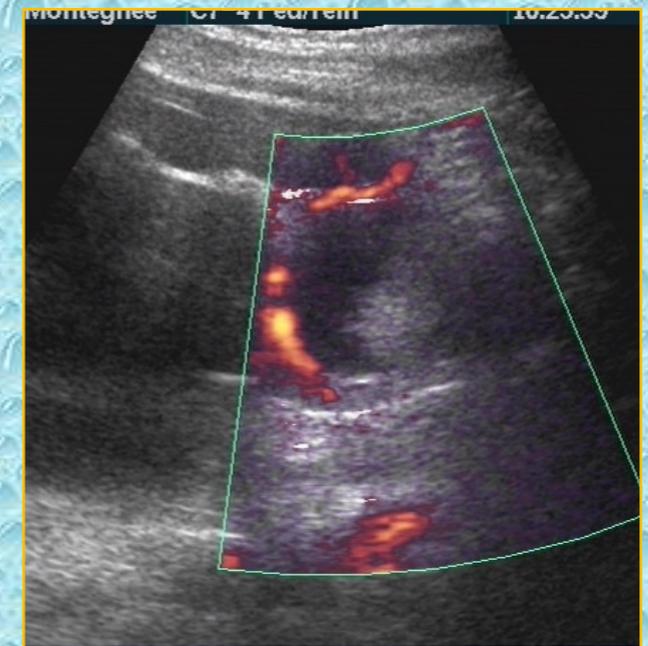
Anomalie du contenu des cavités



Lithiase



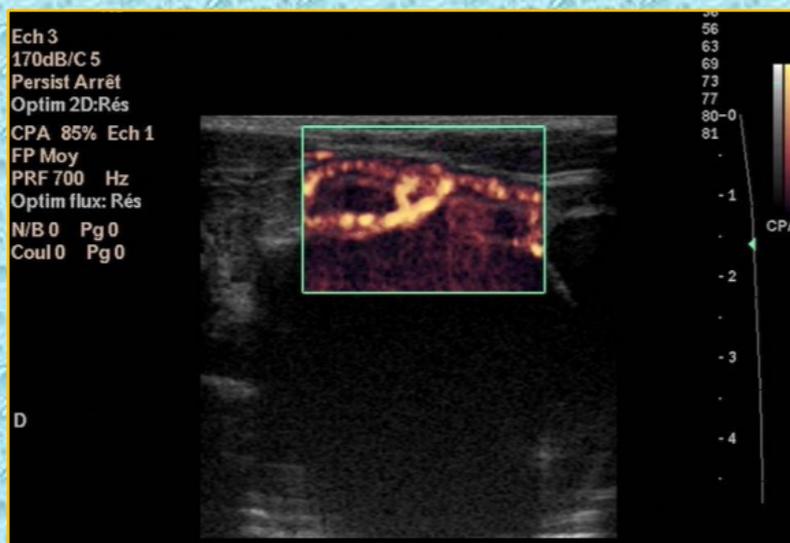
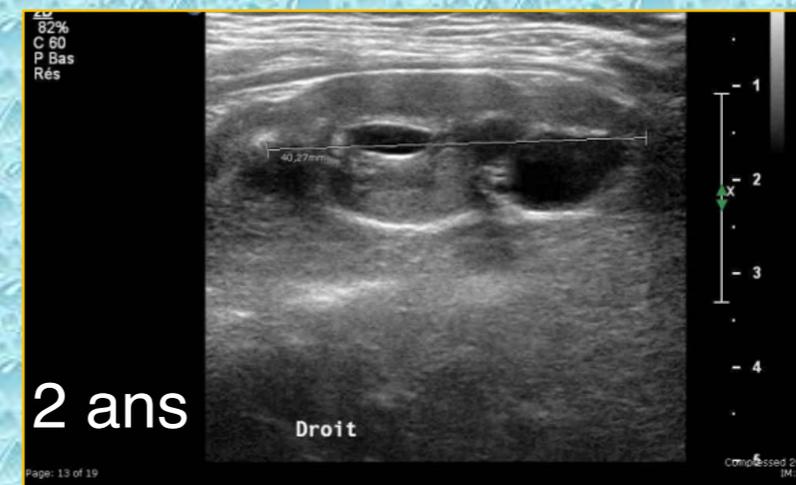
Polype urothelial



JPU/ rein controlatéral

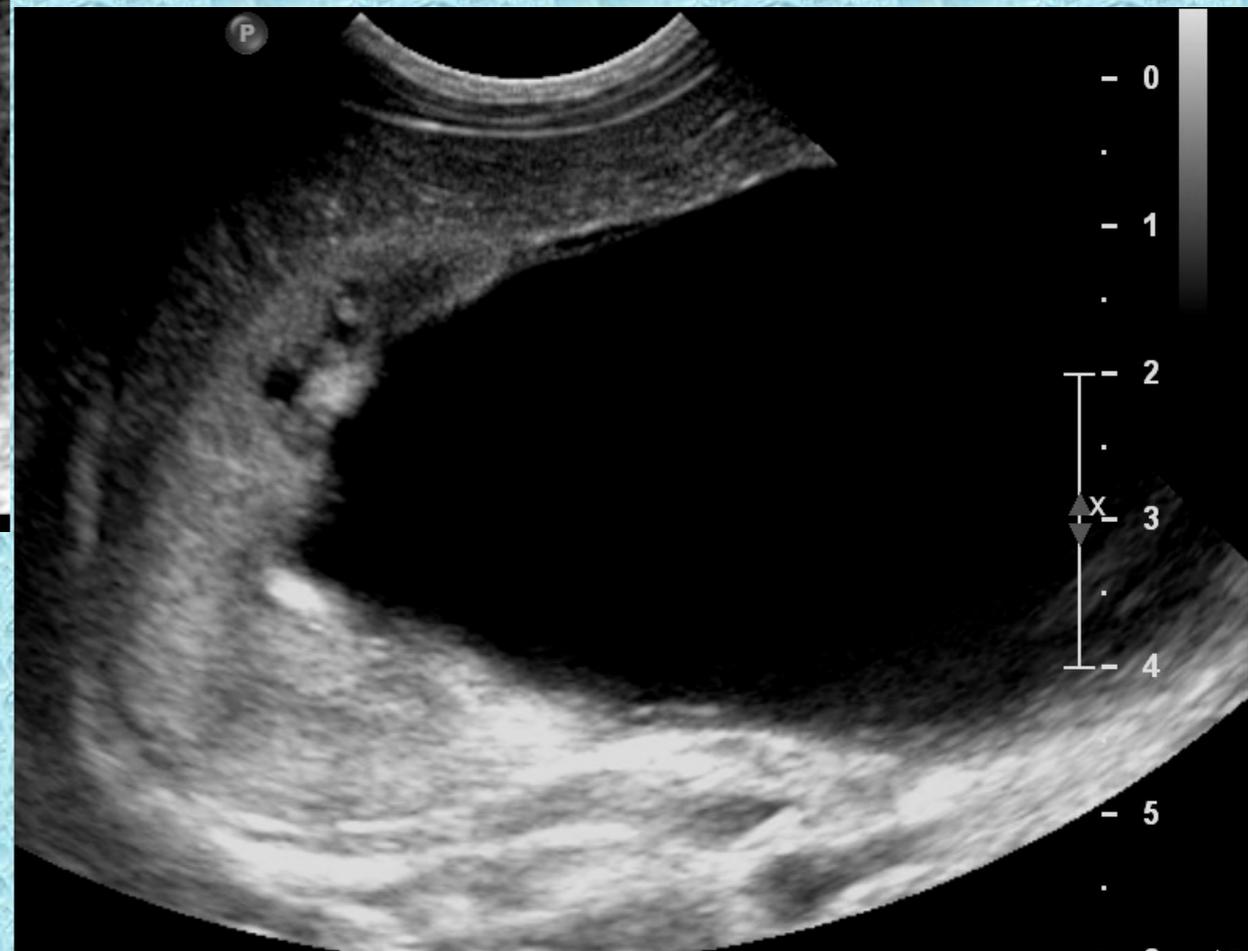
- Agénésie
- DRMK
- Hypoplasie (surveiller la croissance)

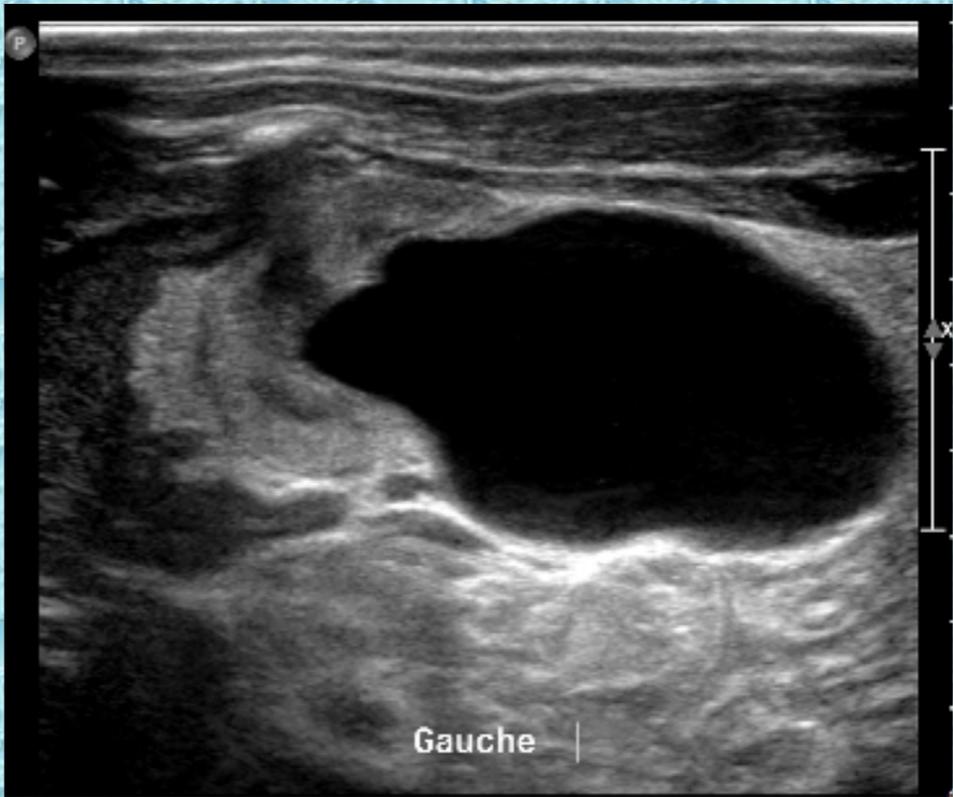
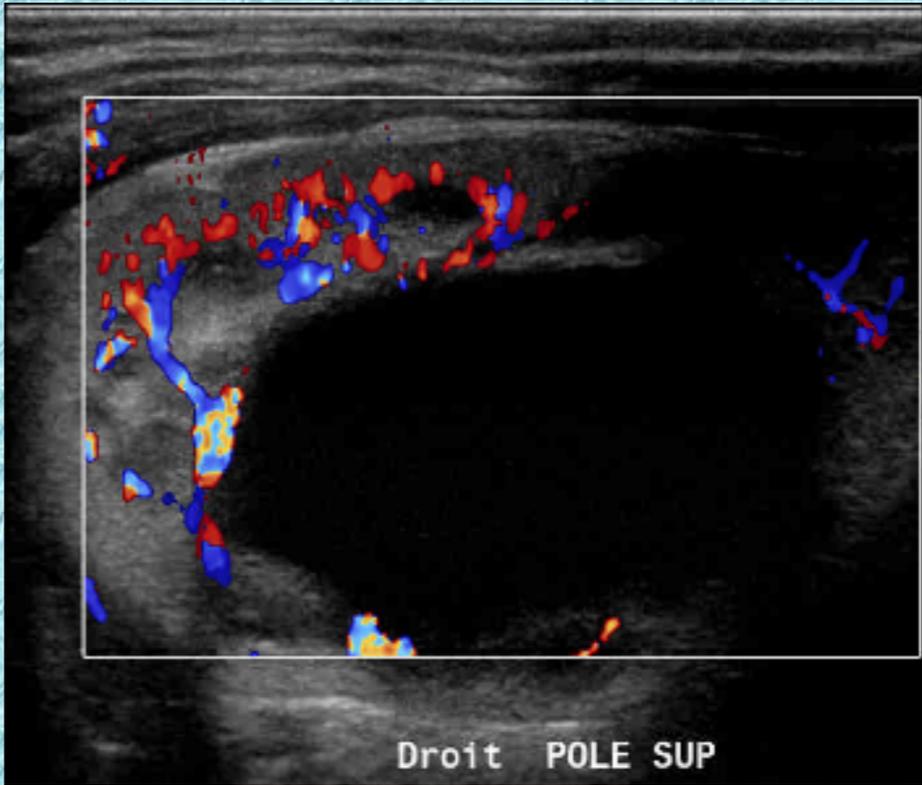
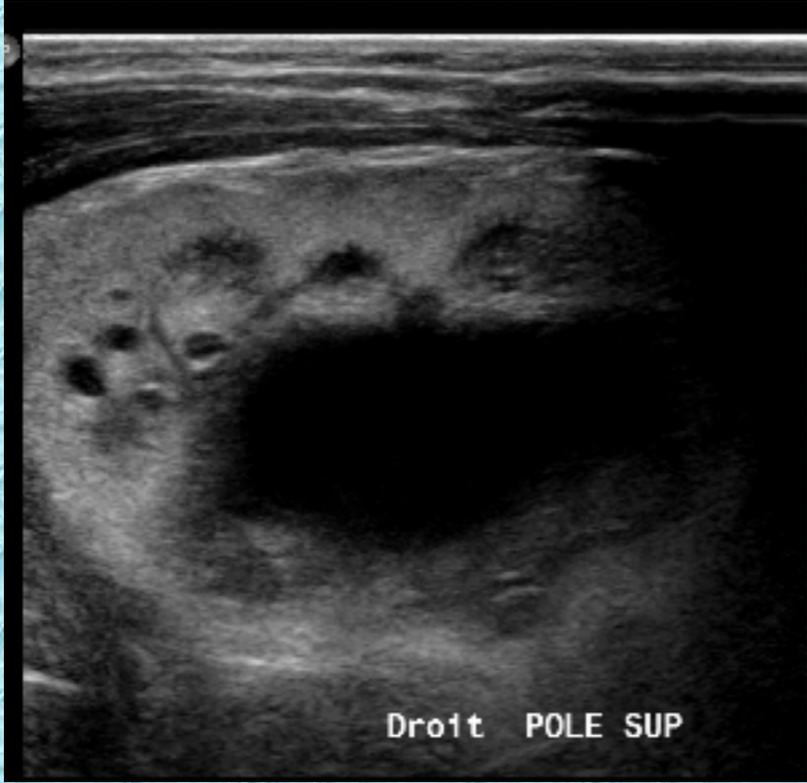
Risque: dysplasie





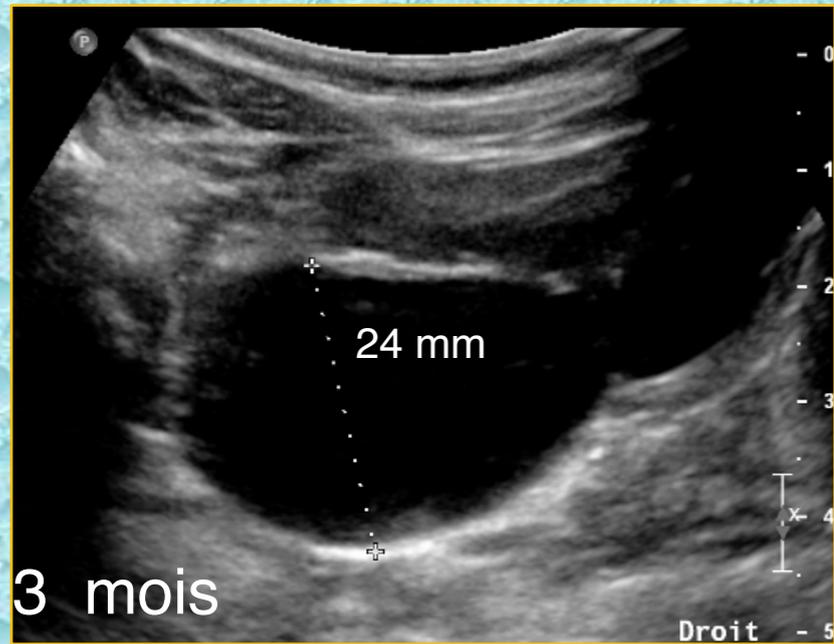
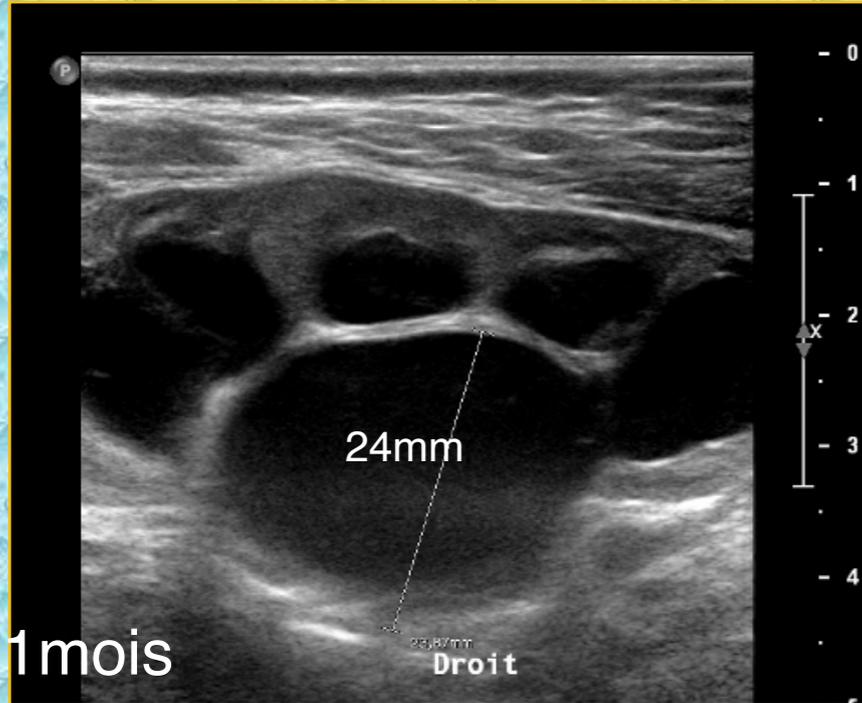
N-N, JPU bilatérale
dysplasie partielle à droite et
complète à gauche





Hydronéphrose néonatale

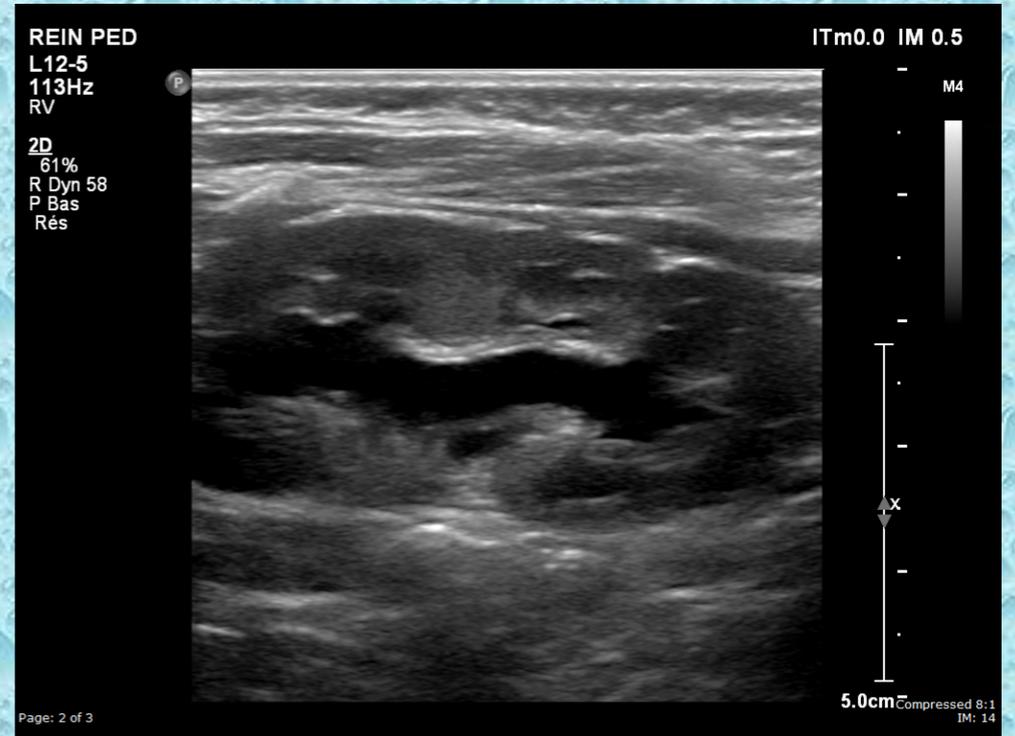
RVU + JPU: kinking



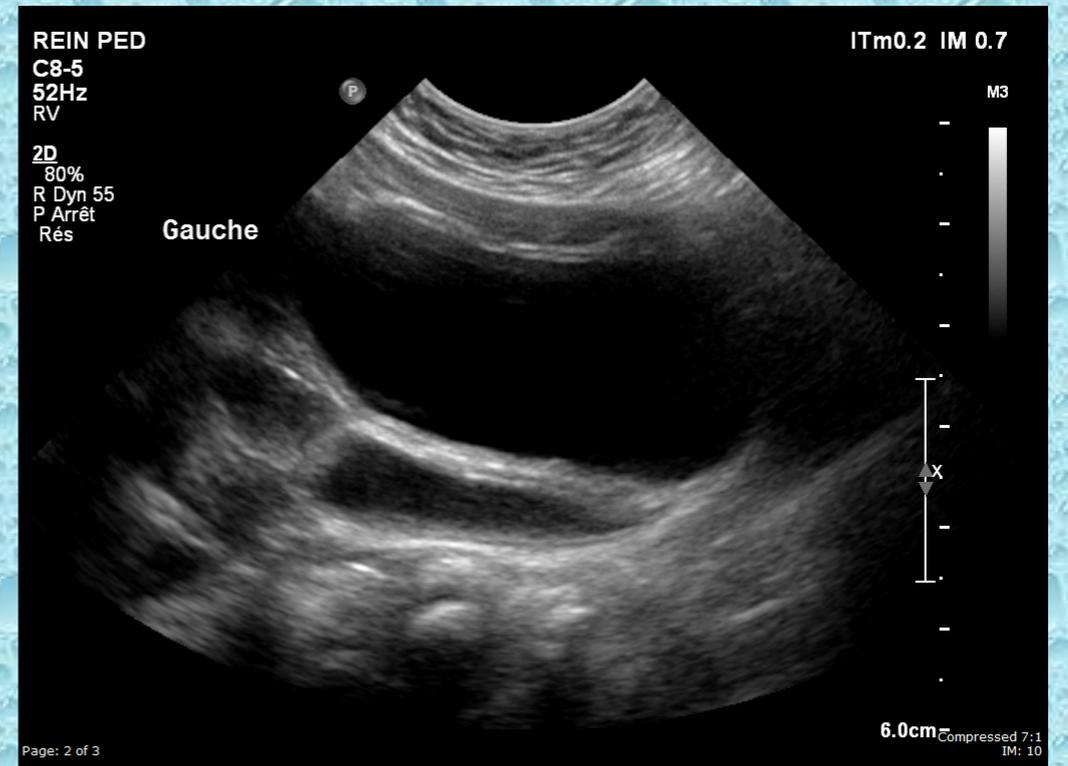
MRU sonde vésicale

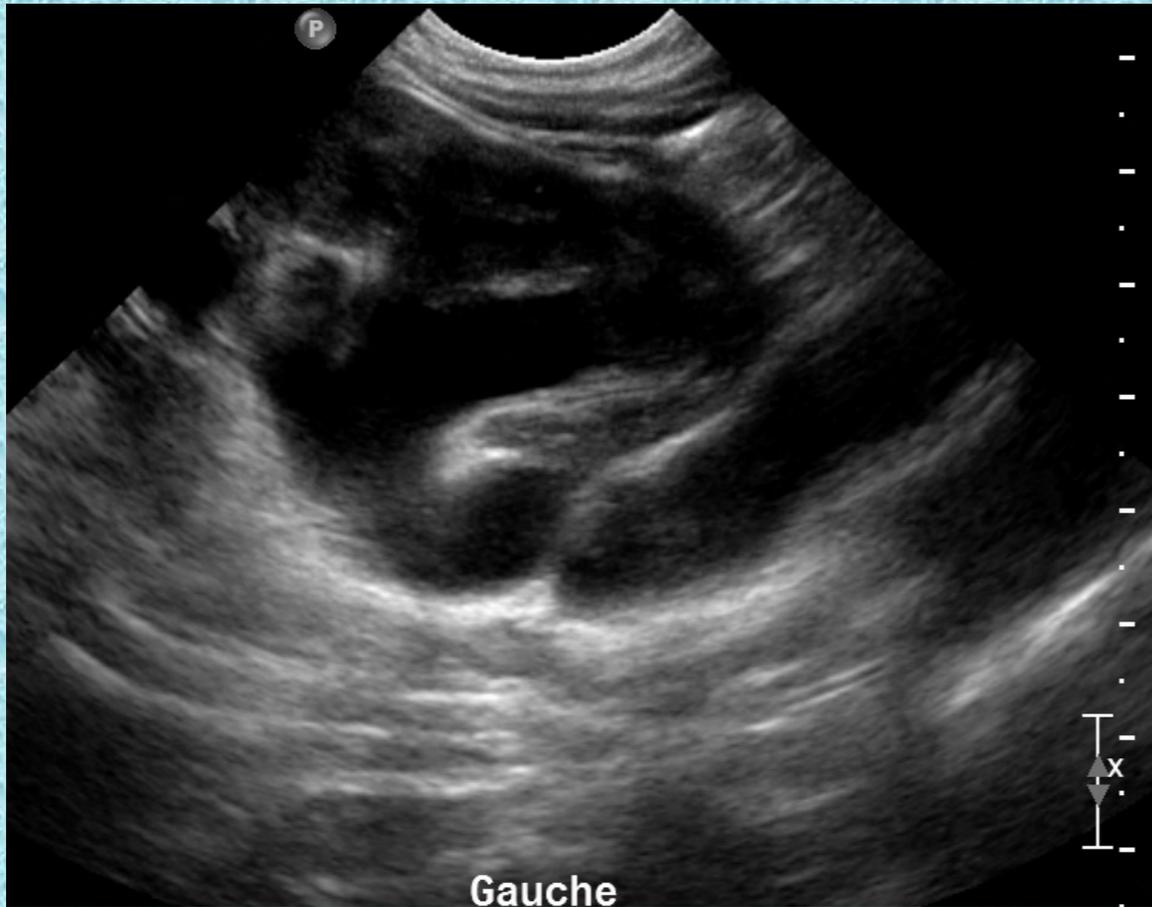
Mégauretère obstructif

- Non refluant
- Dyssynergie urétéro-vésicale.
- Trajet urétéral intramural long
- 5% des Uropathies
- Dilatation pyélo- calicielle urétéro lombaire modérée,
- Dilatation plus marquée de l'uretère pelvien.
- Régression spontanée dans 50% d'autant plus vrai que la dilatation est moins importante
- Complications : PNA, et douleurs lombaires

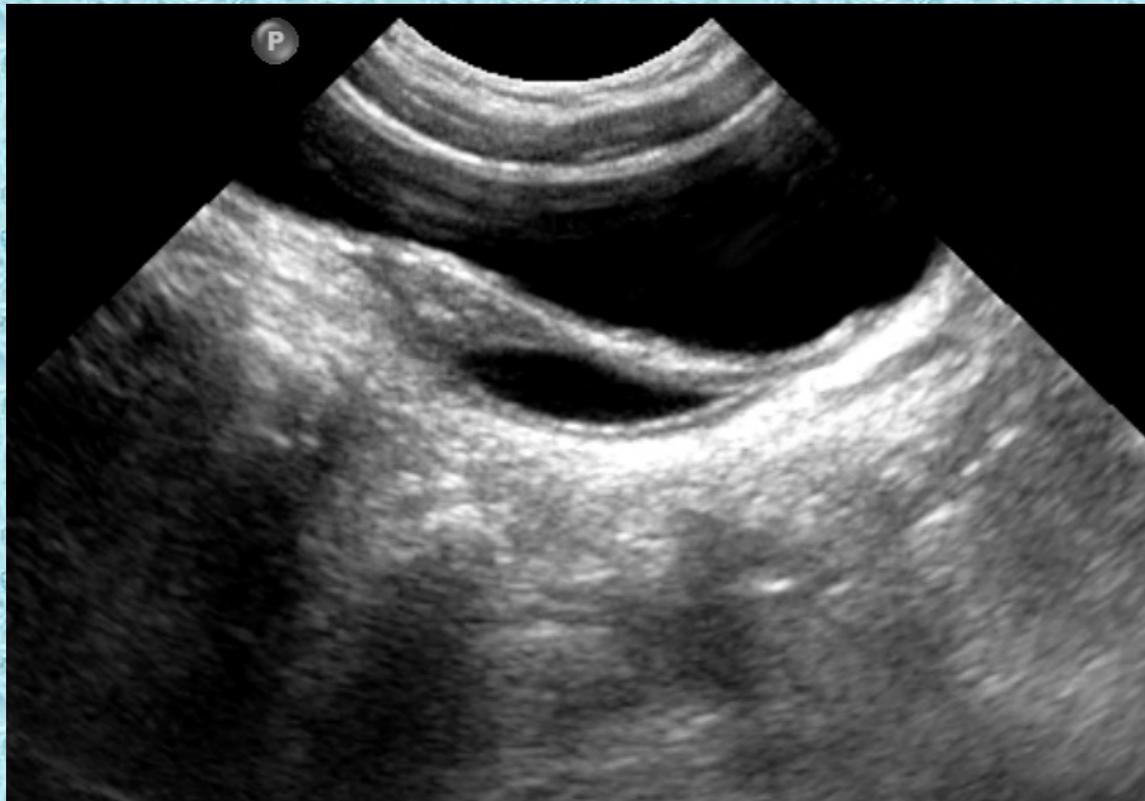


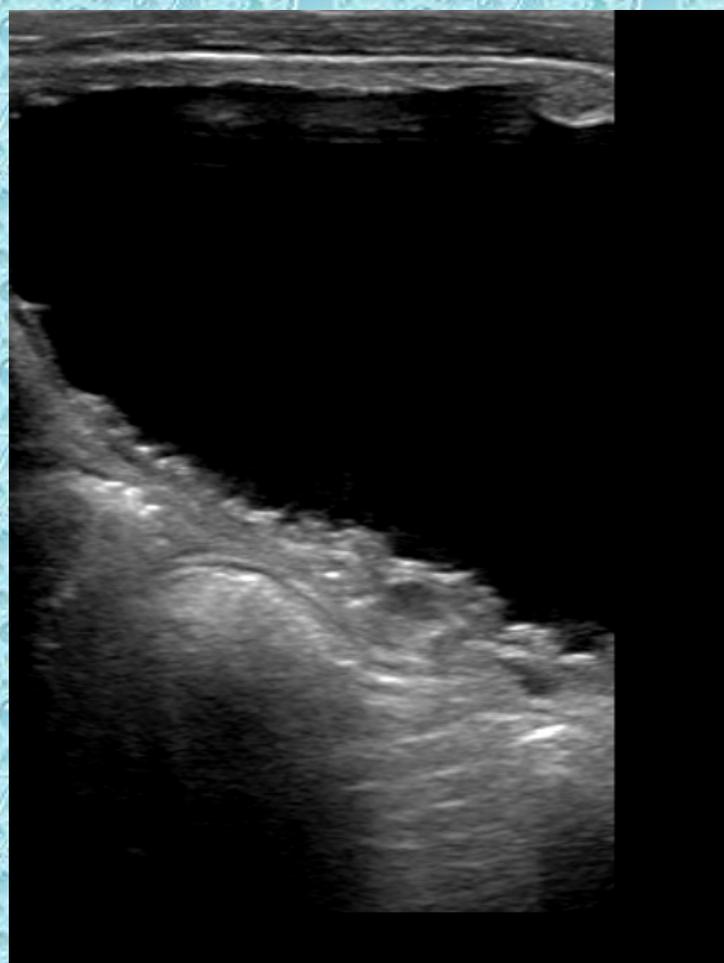
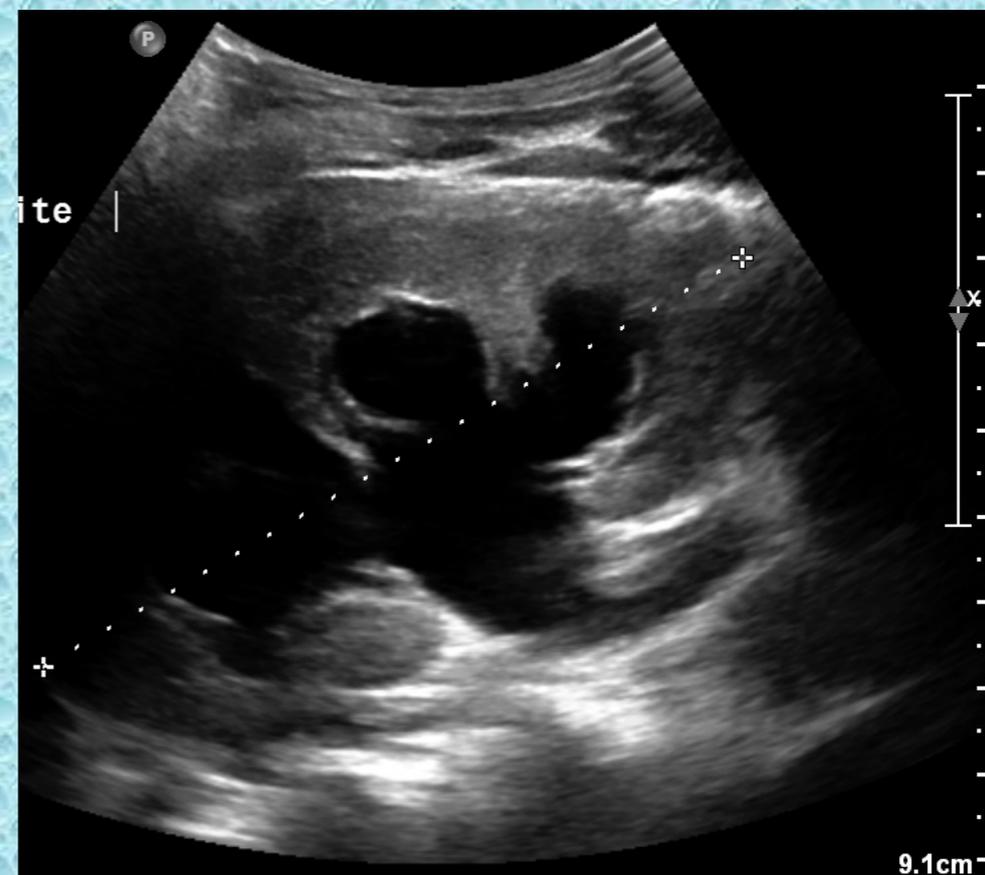
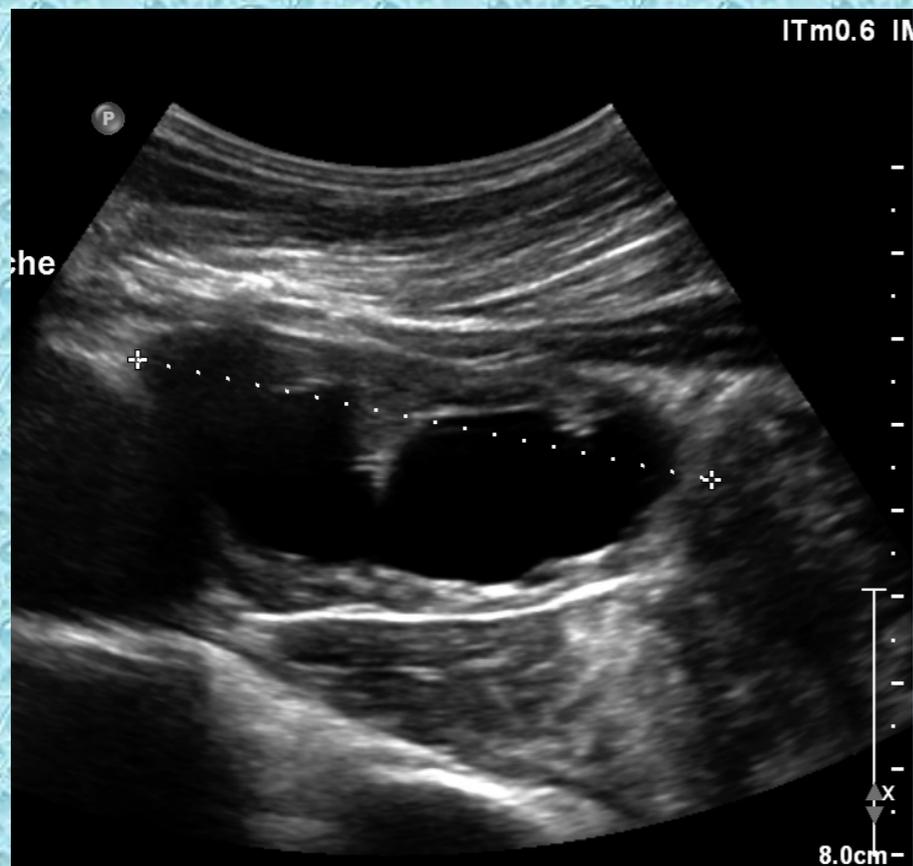
Mégauretère non compliqué





Zélie, 8 mois Pyonéphrose suivit de 6 épisodes d'IU fébriles: sténose urétérale





Valve Dysurie sur valve
urétrale opérée



RVU

- la plus fréquente des uropathies se manifeste par une PNA
- variable en fonction de l'âge:

moins d'1 an élevée

12 ans:15%

Adulte :1%.

- Cicatrices ou RVU (grade 4 ou 5) moins de chance de disparition spontanée :

RVU 4: 50 %

RVU 3: 70%

RVU 1: 80 % à 90 % >5 ans

RVU: pathogénie

- Trajet urétéral normal en chicane entre musculéuse et muqueuse, au remplissage vésical l'uretère est pris en sandwich
- trajet de l'uretère sous la muqueuse vésicale est court (disposition horizontale en Cystographie)
- Méats latéralisés, béants «en trou de golf» à l'endoscopie)

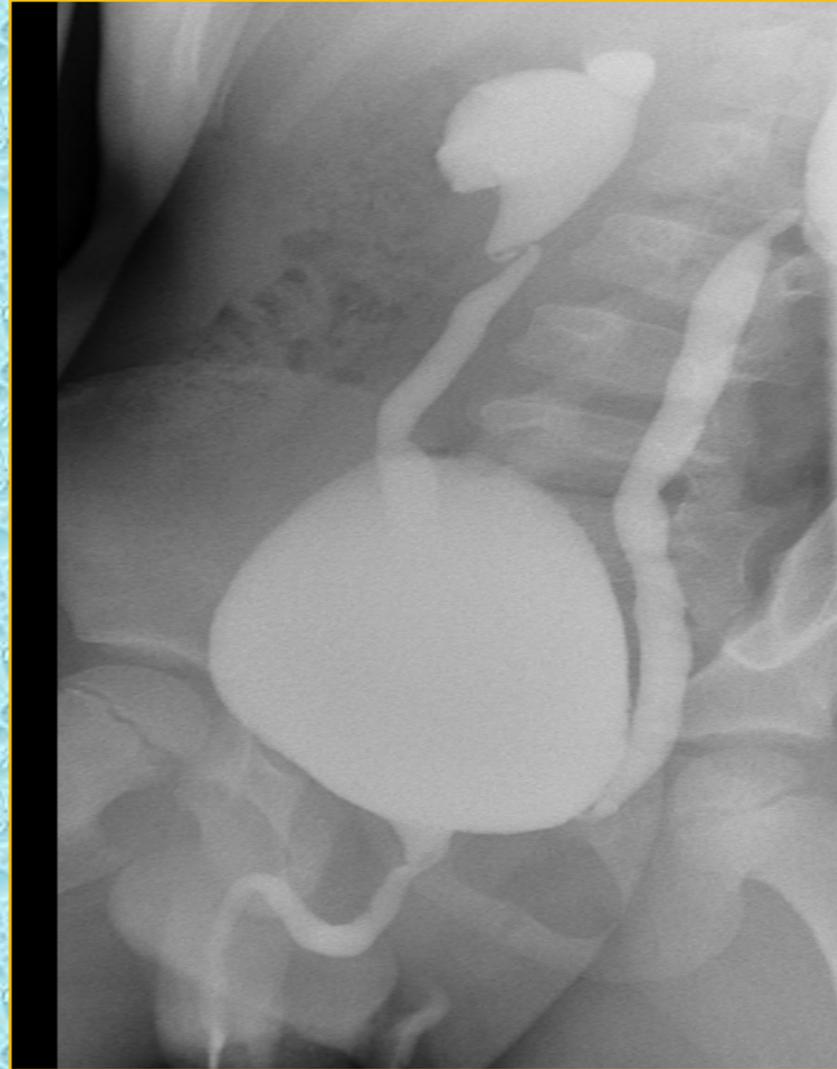
Signes US

- dilatation pyélocalicielle :
méga-uretère obstructif ou RVU
- anomalies du parenchyme
- œdème de l'urothélium
- vessie épaisse : troubles fonctionnels de la miction, soit l'infection

70634

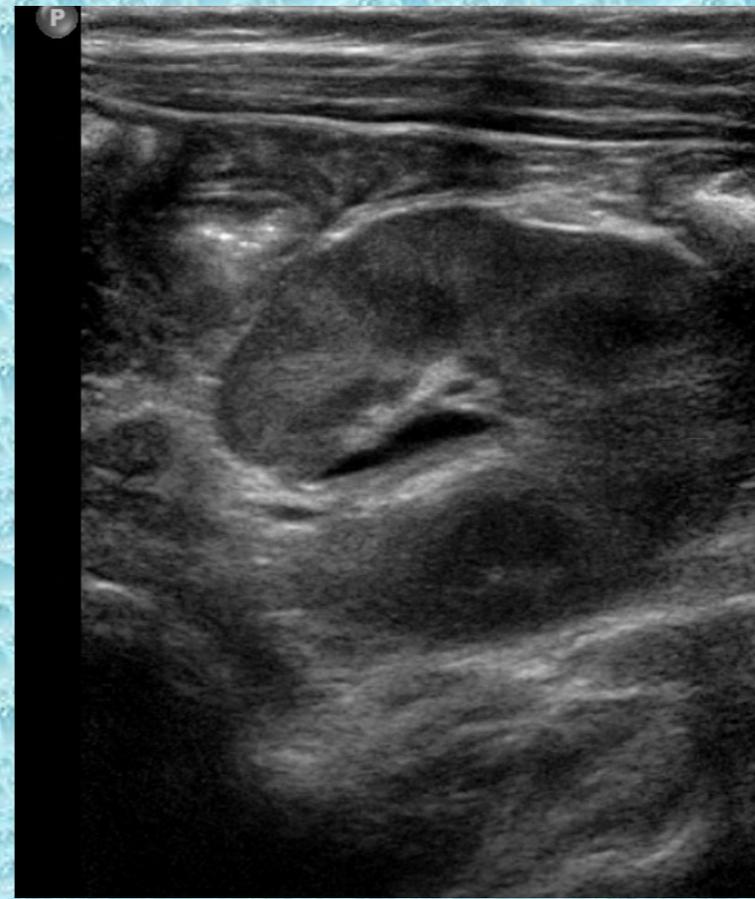
CHC ESPERANCE

C9-4/PedRein2

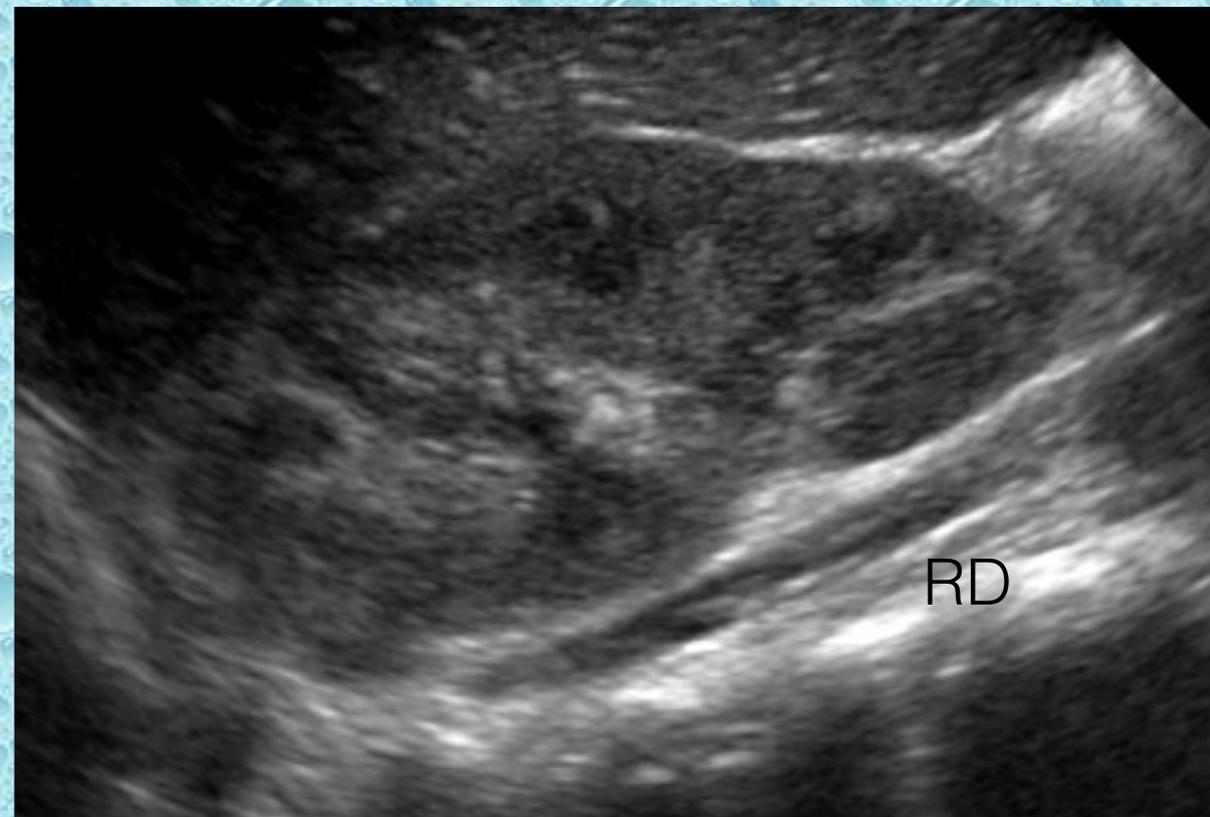
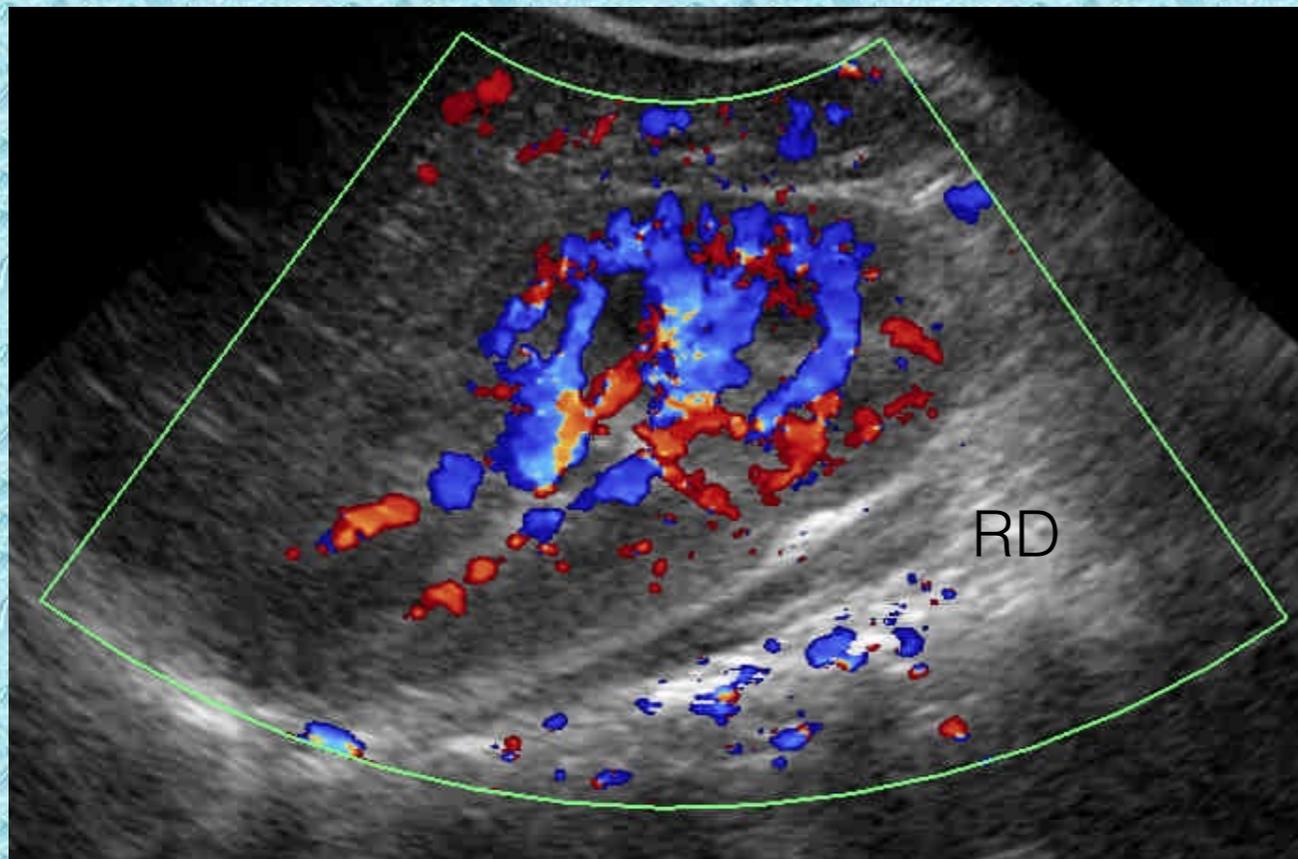


1 mois, RVU bilatéral de grade IV droit V
intrarénal gauche,
DMK droite, hypodysplasie gauche, mutation
HNF1bêta

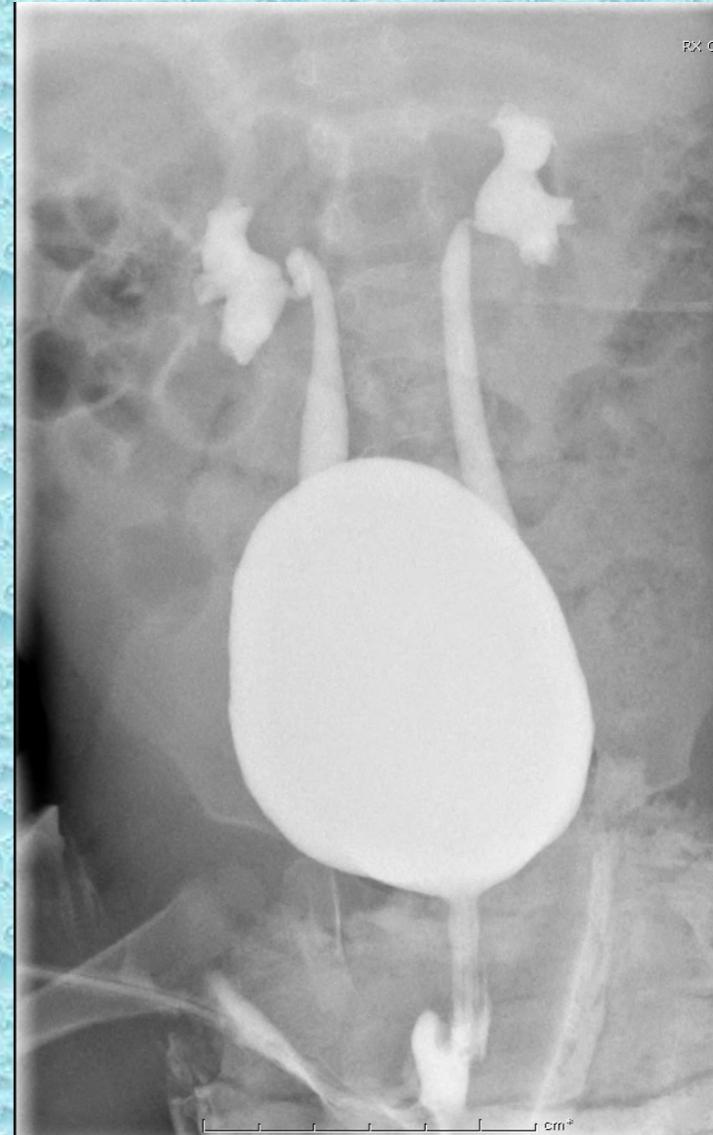




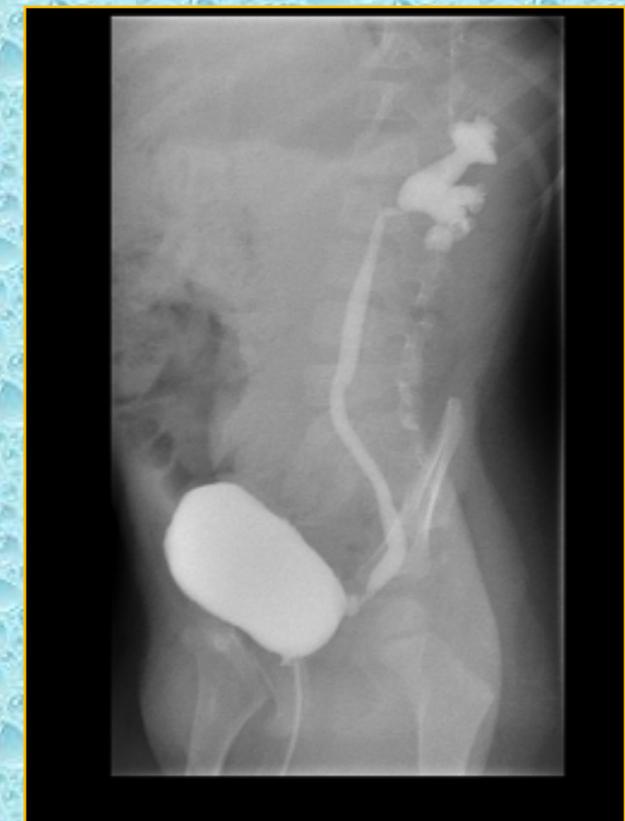
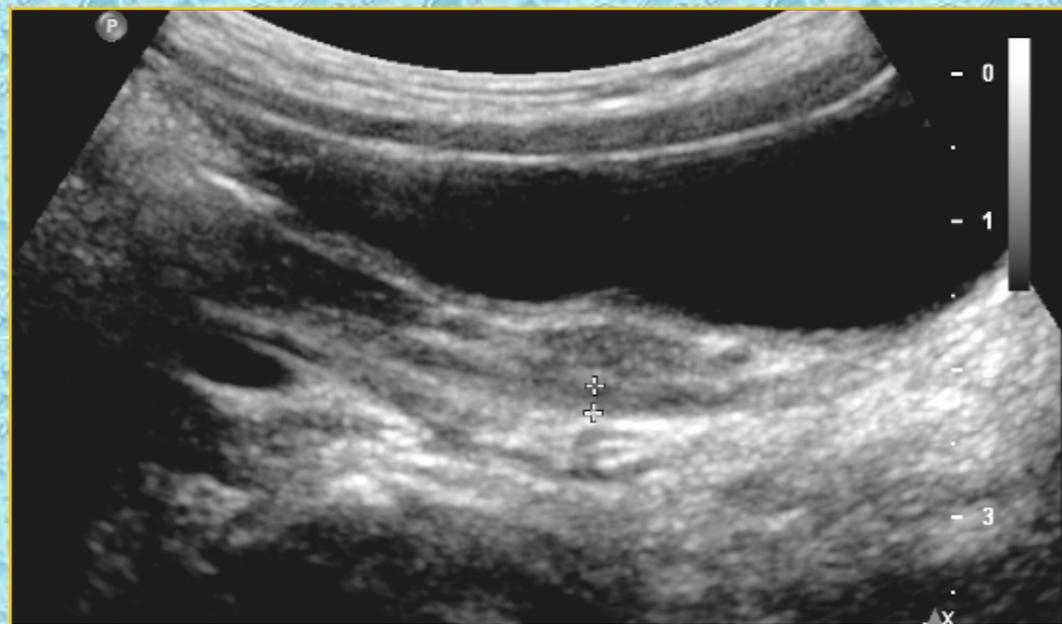
PNA 3 x à 15 mois sur RVU



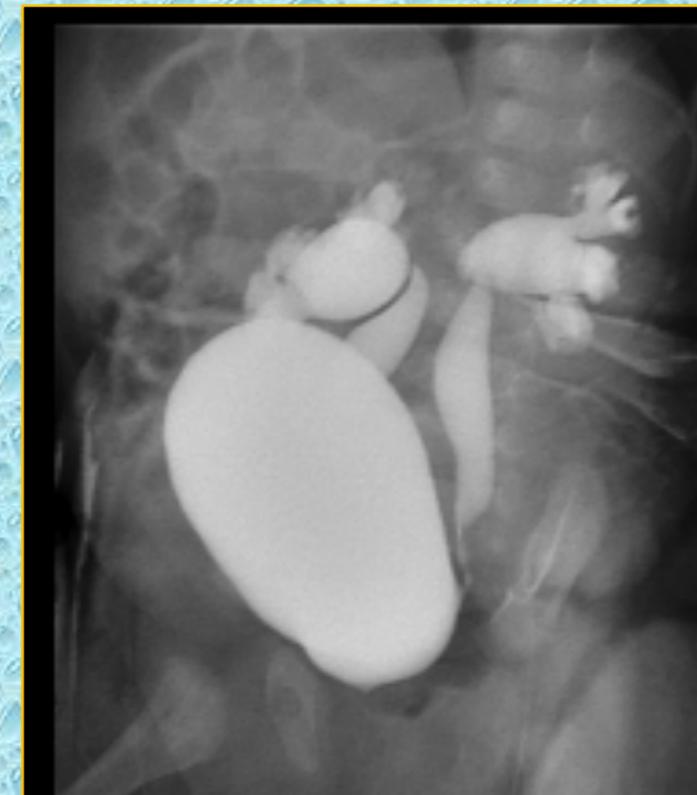
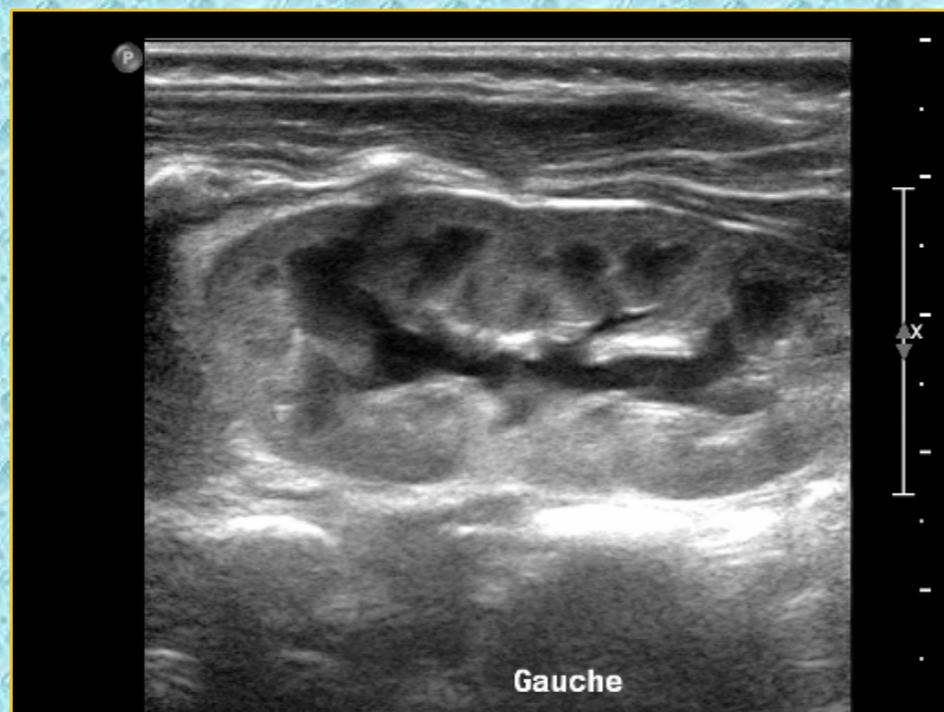
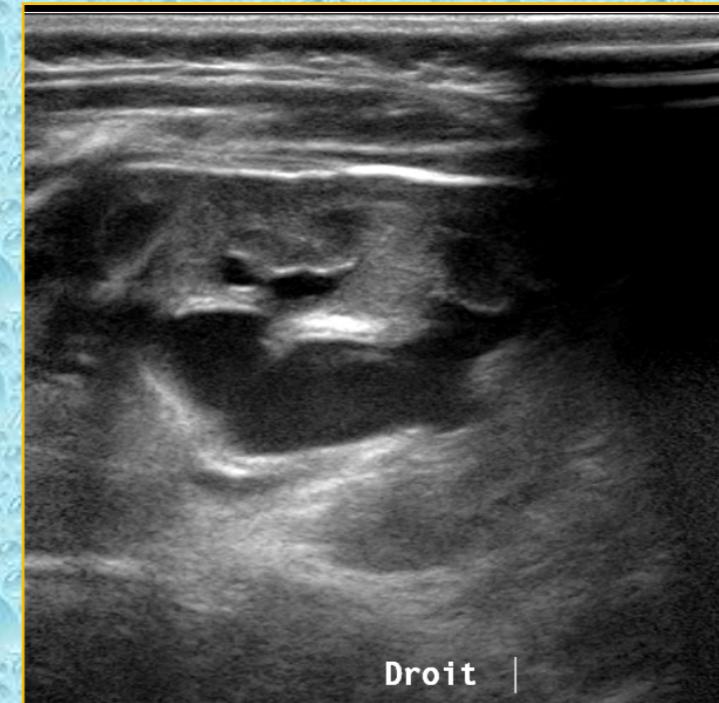
PNA 3 x à 15 mois sur RVU



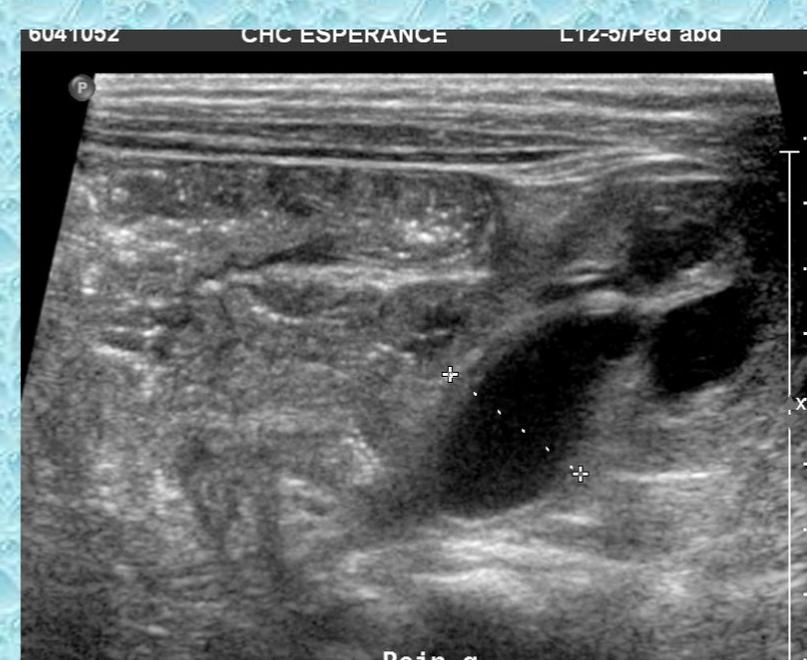
Risque de RVU: 1 an infection fébrile Dilatation positionnelle, diverticule de Hutch



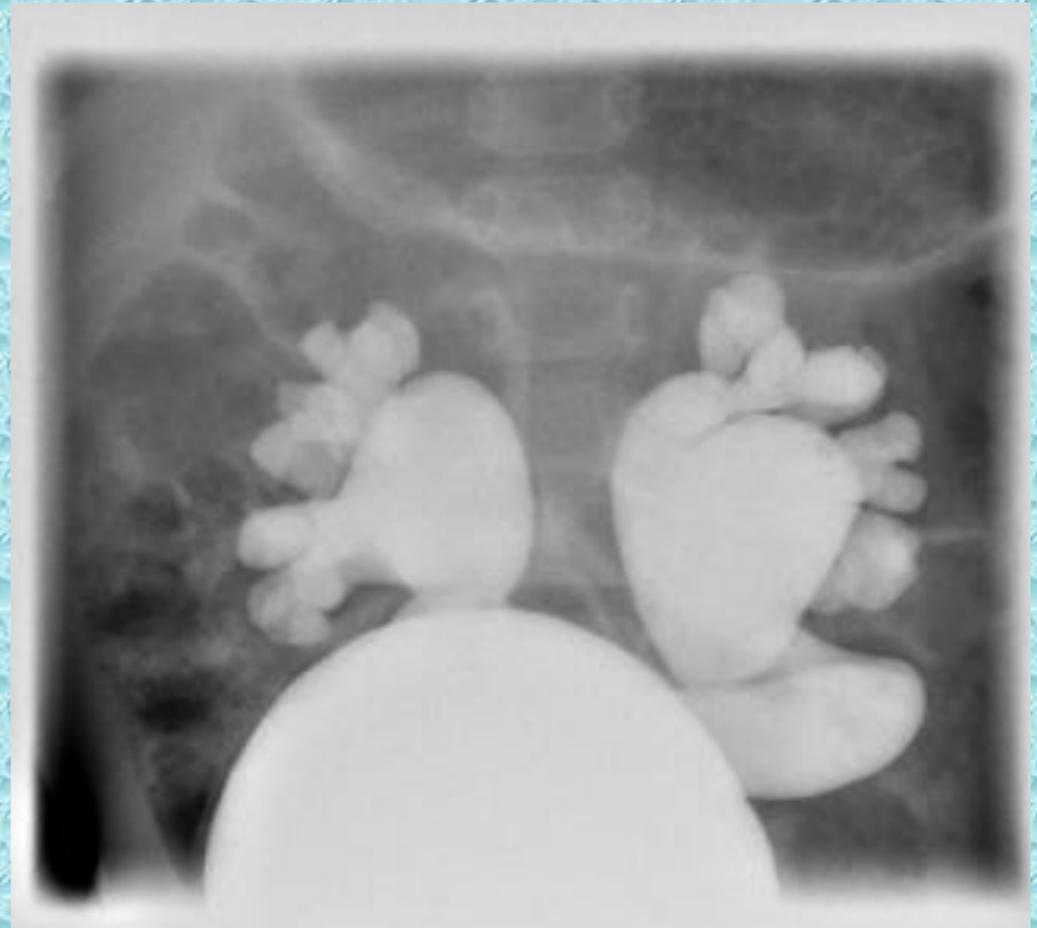
**Risque de RVU: 4 sem, IU, T°, scinti neg,
us: dilatation et épaississement paroi
pyelique**



Chanayse, 9 mois, IU fébrile



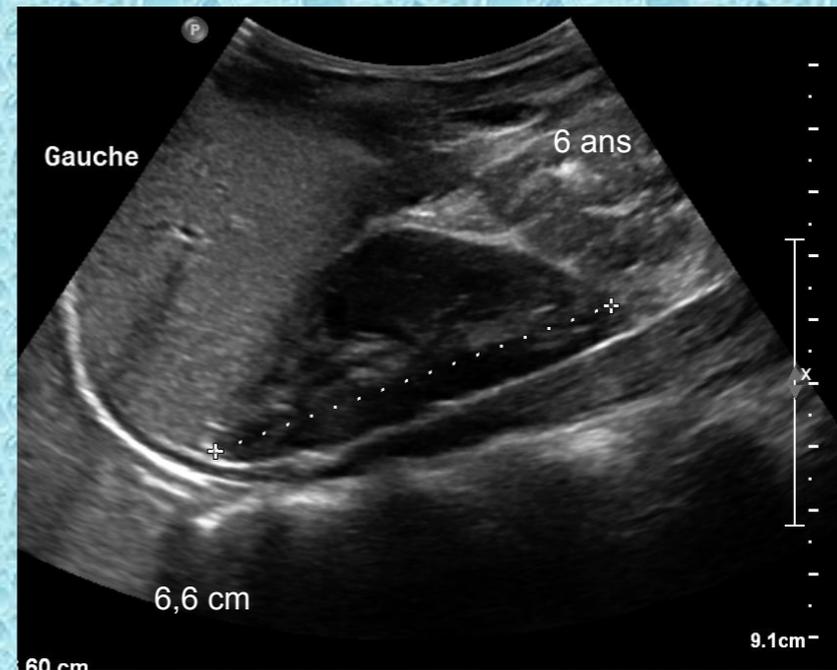
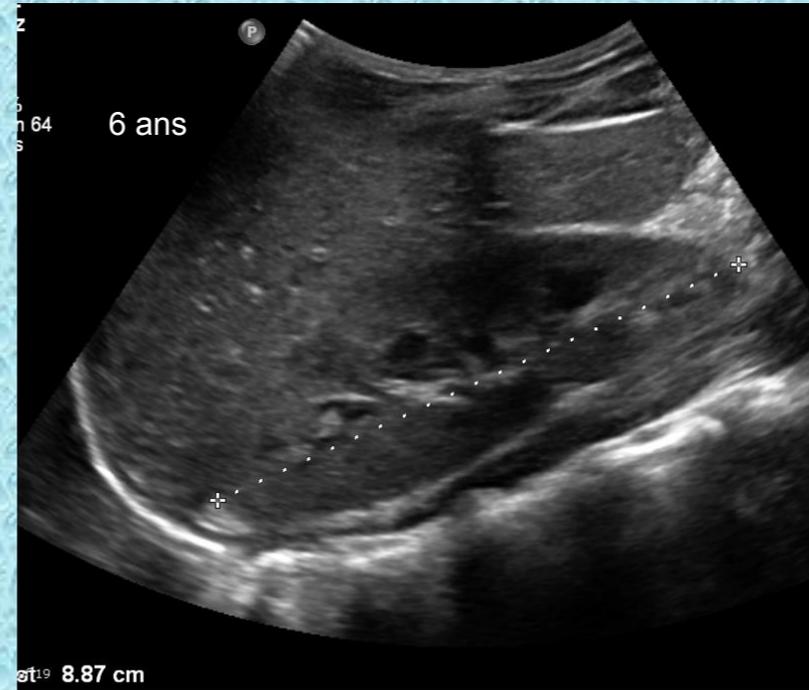
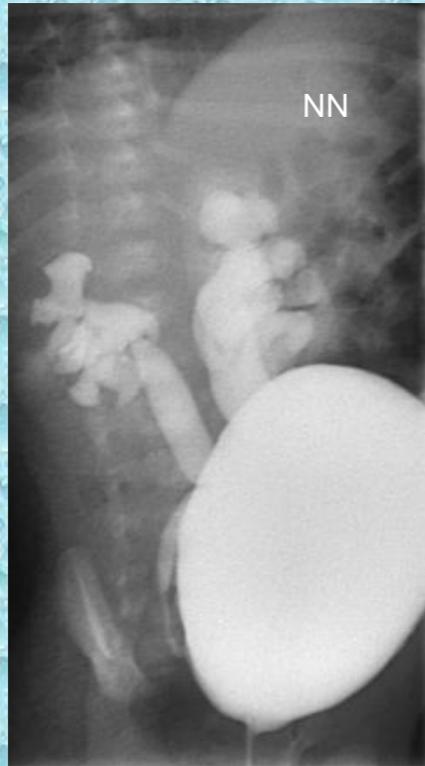
9 mois, IU fébrile



Enjeu cystographie

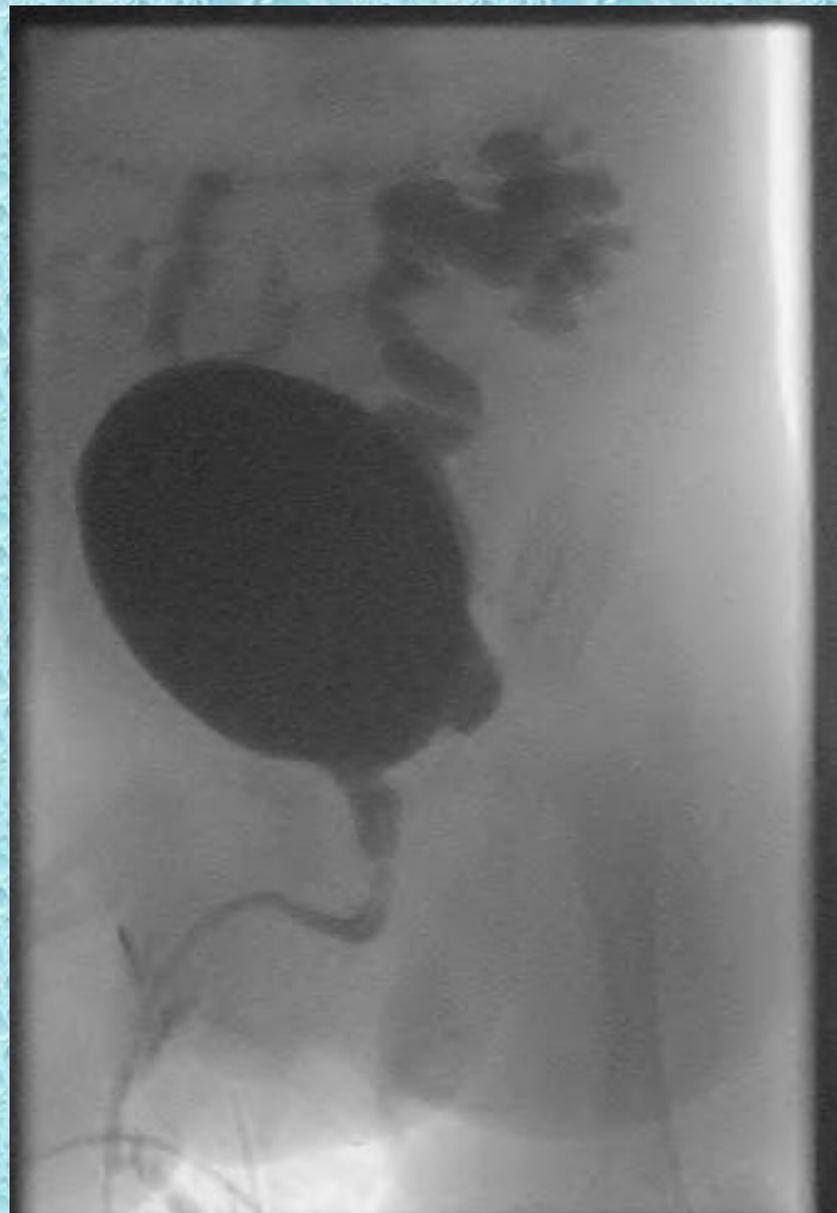
- cystographie rétrograde réalisée en fluoroscopie numérique
- vessie, l'urètre, dynamique miction, c'est donc un examen tout à fait performant.
- Indications très sélectives actuellement

Néphropathie de reflux



11 jours, sepsis
Us anténatal normal





Indications de la cystographie

Premier épisode infectieux: positive dans 30 à 50%

Actuellement prophylaxie réservée au RVU de haut grade
modifie les indications:

1. Procalcitonine est corrélée avec RVU de haut grade (> à 0,5 nanogramme/ml).
2. récidence de pyélonéphrite,
3. Echographie anormale: dilatation ou épaissement paroi : à contrôler d'abord loin de la phase aiguë

Résultats cystographie

- te 5 grades de gravité croissante :
- le grade 1 : reflux localisé dans le bas uretère
- le grade 2 : l'urine remonte jusqu'au niveau du rein
- grade 3 : dilatation avec émoussement des fornix I
- grade 4 : c'est dilaté certaines papilles s'effacent
- le grade 5 : c'est excessivement dilaté, toutes les papilles sont effacées
- Reflux intra parenchymateux facteur aggravant mais non repris dans la classification internationale

Cystographie fluoroscopie

- Sondage ou ponction sus pubienne
- Avant âge de propreté plusieurs réplétions-mictions
- Stérilement . Couverture antibiotique ou désinfectant
- Pénible
- Préparation par le jeu
- MEOPA > 2 ans
- Lubrifier sonde et urètre avec un gel anesthésique
- Effets secondaires sondage: + de 250 Cystographies par an depuis 1999. aucun accident traumatique. Mais rares surinfections malgré précautions. Pas de valves urétrales méconnues.
- Imager rein-méat urétral

Chirurgie RVU

indication: PNA à répétition.

- Peu efficace sur les lésions parenchymateuses
- Pas très actif sur l'apparition HTA et IR
- Raréfie les récurrences, voire les supprime.

Troubles mictionnelles

- Source de PNA
- Urètre en toupie à la cysto





anciennement vessie immature

Dysurie, capacité vésicale - 40 %
résidu 80cc/200cc



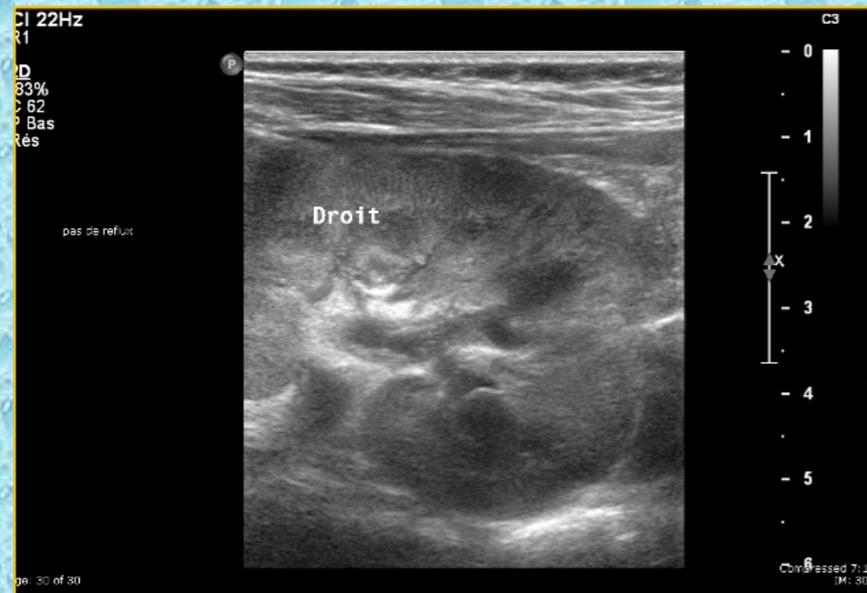
Dépistage des cicatrices de pyélonéphrite

- ▣ Echographie peut visualiser les anomalies rénales et excrétrices
- ▣ La scintigraphie est l'examen de référence
- ▣ UroMR :séquence T1 en saturation de graisse, sans injection. sensibilité qui serait supérieure à celle du DMSA
- ▣ CT sensibilité et spécificité identique mais n'est pas d'utilisation courante

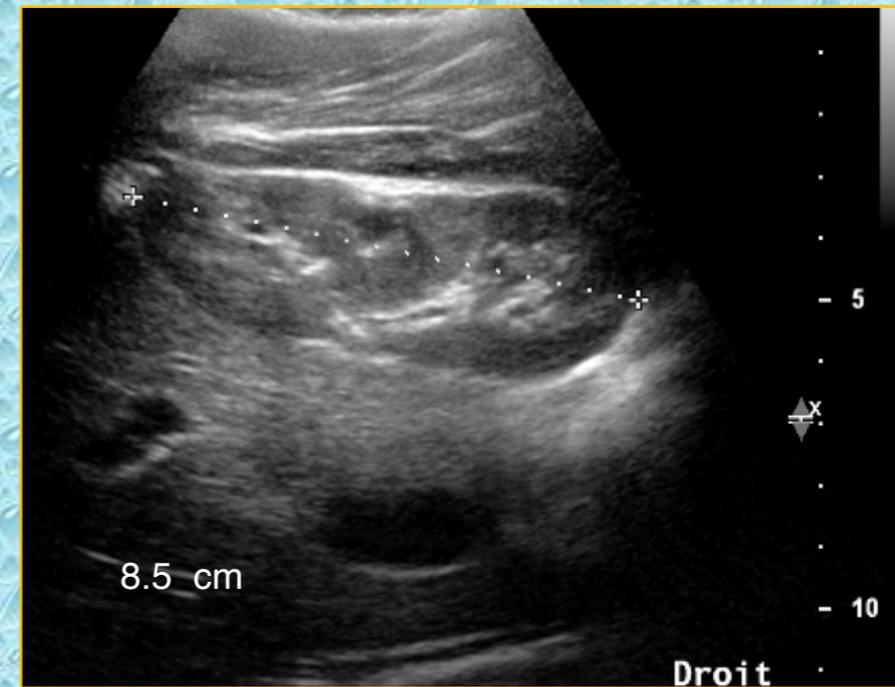
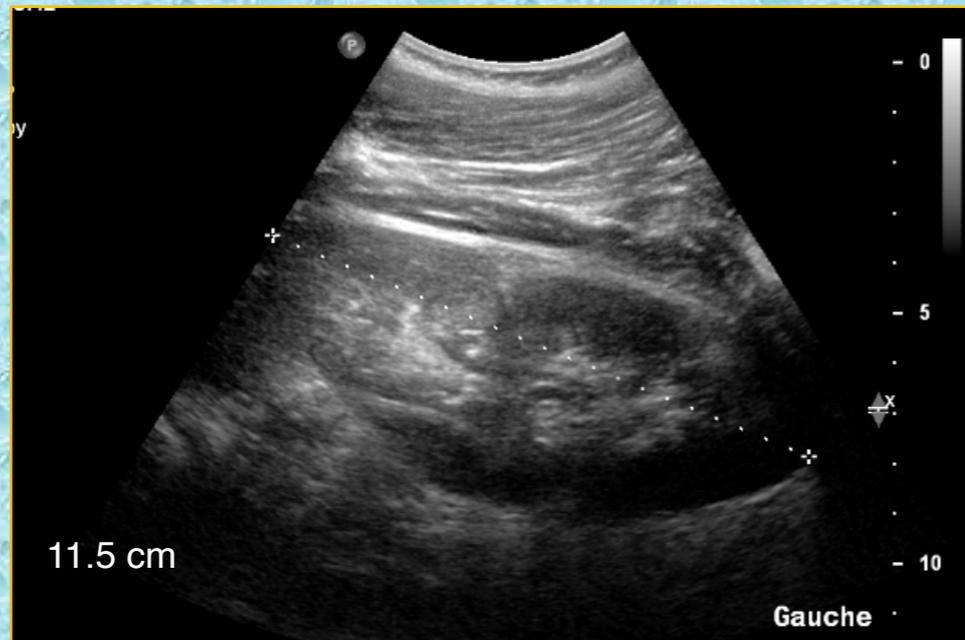
US séquelles

- US, évaluation du reflux et de ses conséquences
- échogénicité anormale,
- diminution de la taille du rein
- encoches successives provoquées par la cicatrisation des infections urinaires.

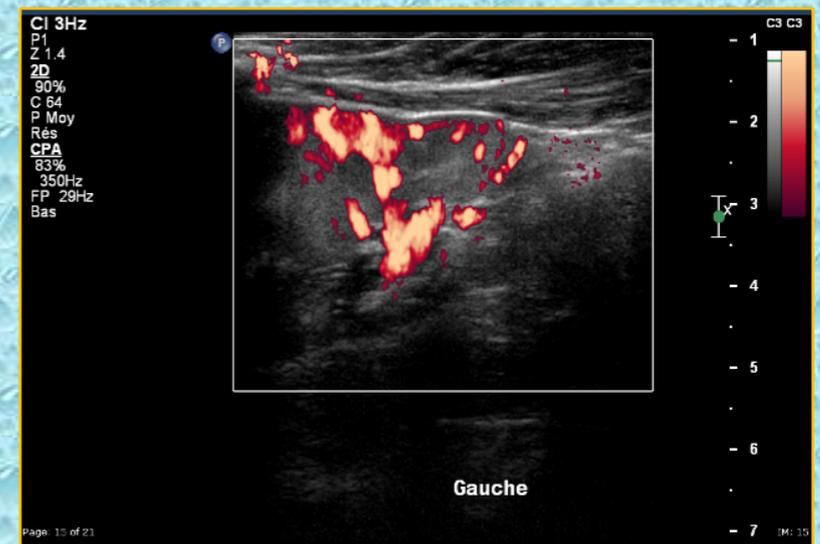
PNA évolution à 6 mois: cicatrice bord ant rein droit



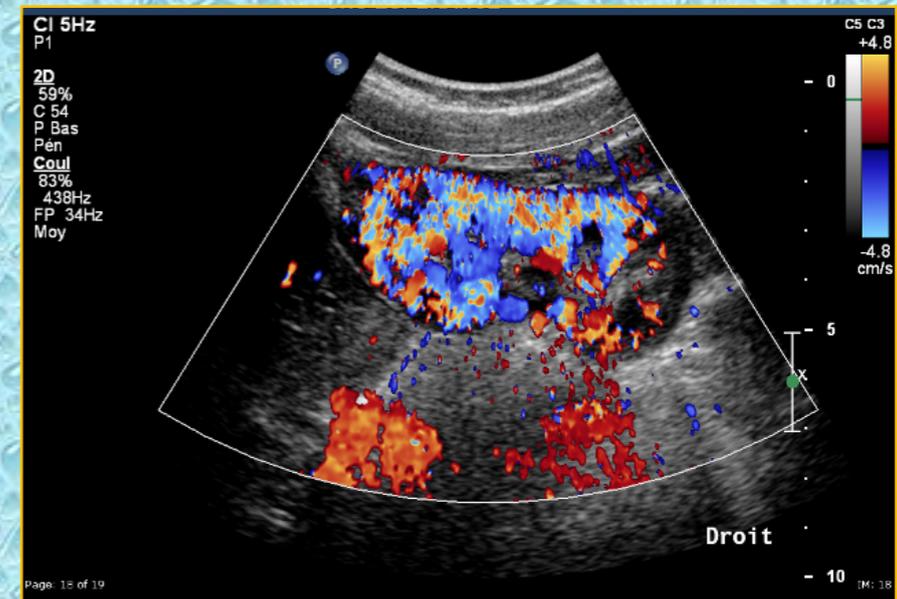
11 ans séquelle PN droite: rétraction focale, diverticule caliciel, petit rein



Duplicité, hypotrophie pôle inf, dilatation pyélon, désorganisation vasculaire

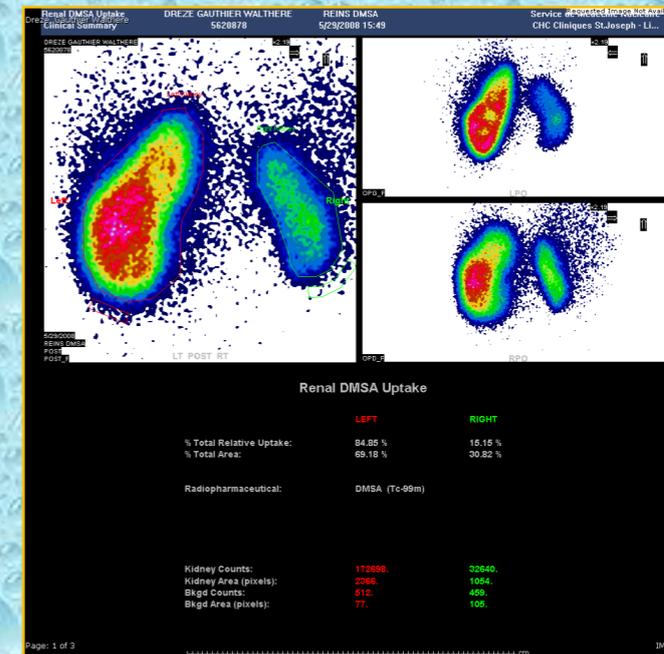


Séquelle PNA



Diminution volume rein droit, pôle inf
Et hypovascularisation

Hypotrophie(légère atteinte fonct rénale séquelles de pyelo)



Scintigraphie

- Capteur (DMSA- di mercapto succinic acid) dans les situations équivoques
- Fonction rénale séparée de chaque rein
- Étude morphologique des anomalies corticale.
- C'est un examen long 2 à 5 heures, irradiant
- Surtout recherche des séquelles du reflux et de PNA à distance > 6 mois après la pyélonéphrite

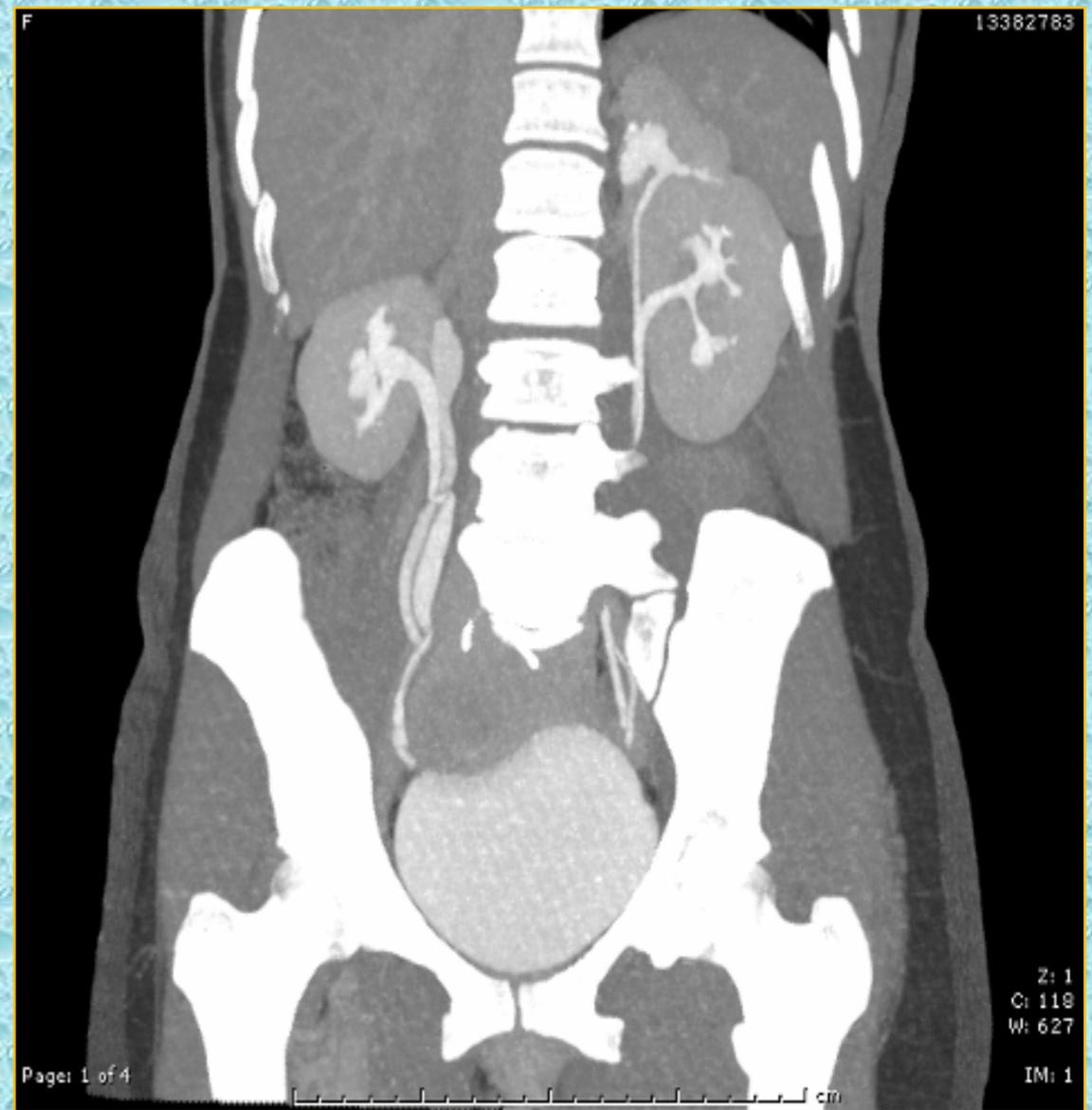
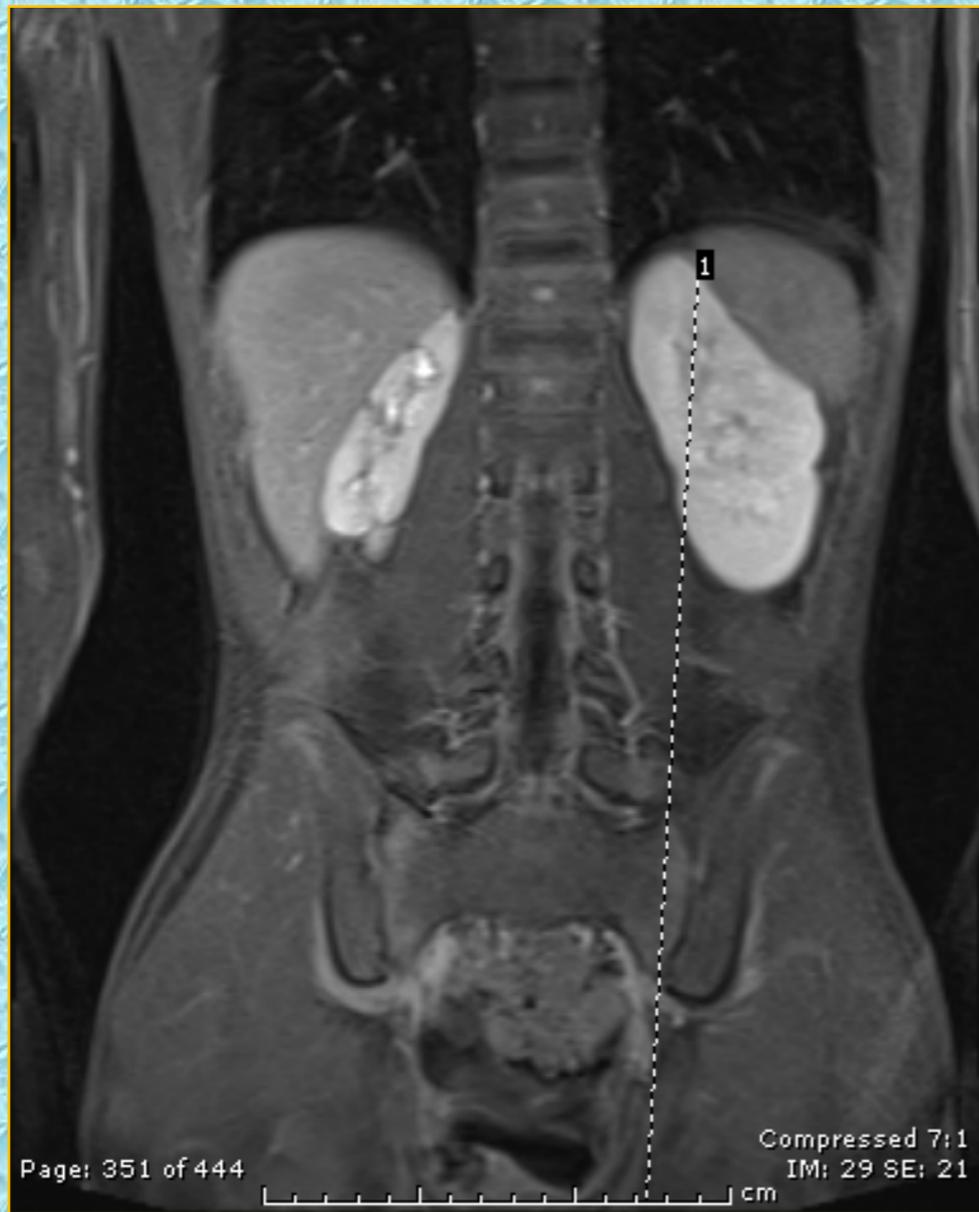
CT

- Le scanner n'a pas d'indication en pédiatrie= 5 années d'irradiation naturelle
- abcès rénal sur rein profond
- ▣ Mauvaise réponse au traitement médical justifie un contrôle US ou TDM /uroMR

IRM

- Malformation génito-urinaire complexe
- Dans l'avenir? One shop stop? Morphologie et fonction.

Adultes antécédents de PN



conclusion

- PNA diagnostic

clinique et biologie

- L'imagerie sert à rechercher des complications ou des facteurs favorisants
- En première intention, on pratique une échographie,
- La cystographie est l'examen de référence pour la recherche d'un reflux,
- Si l'on s'intéresse à la néphropathie de reflux, c'est un peu l'échographie, mais surtout la
- fonction renale :scintigraphie au DMSA et peut-être demain l'IRM.