

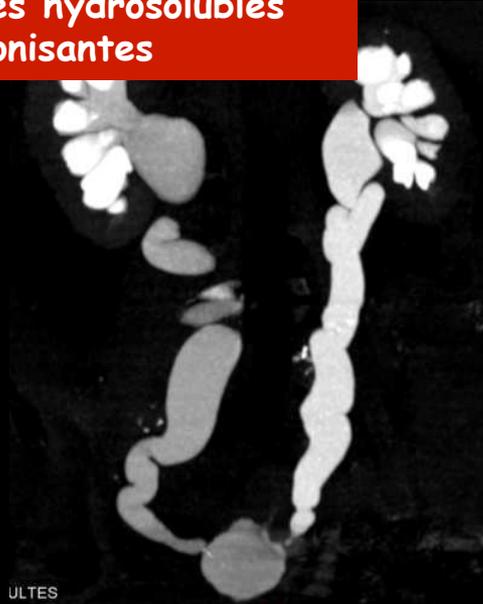
Imagerie et obstruction urinaire

D. REGENT

-produits de contraste iodés hydrosolubles
-radiations ionisantes

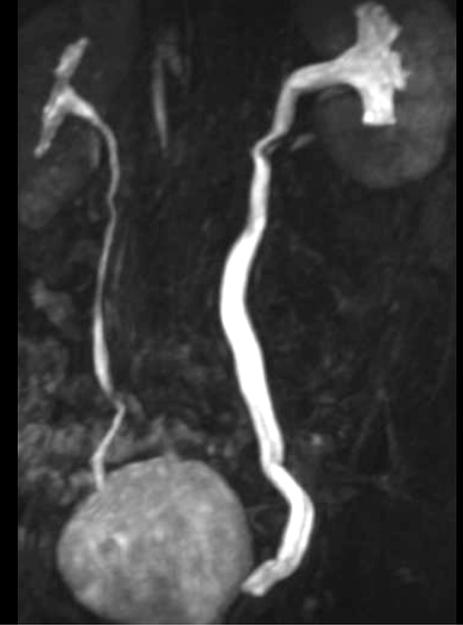


jusqu'à la fin du
20^{ème} siècle
l'uurographie
intraveineuse UIV



actuellement l'uuroscanner
= scanner avec diurèse
"stimulée" par un
diurétique IV (Lasilix®)
ou par une
perfusion rapide de 250
mL de sérum isotonique

-ni produits de
contraste, ni
radiations ionisantes



ou l'uuroIRM ; images
très fortement
pondérées
T2 ; hypersignal des
fluides stationnaires

Stase urinaire aiguë (symptomatique+++) vs stase urinaire chronique

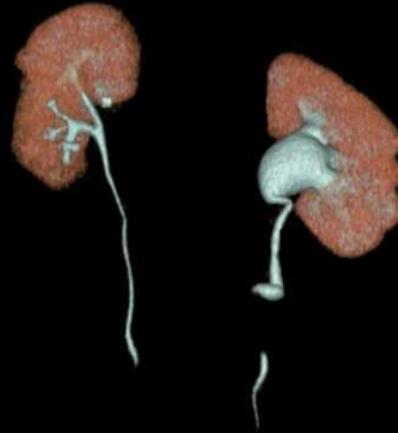
Obstruction urinaire (Whitaker, 1978):

"rétrécissement des voies excrétrices entraînant une augmentation de pression d'amont afin de maintenir le flux habituel"



Obstruction:

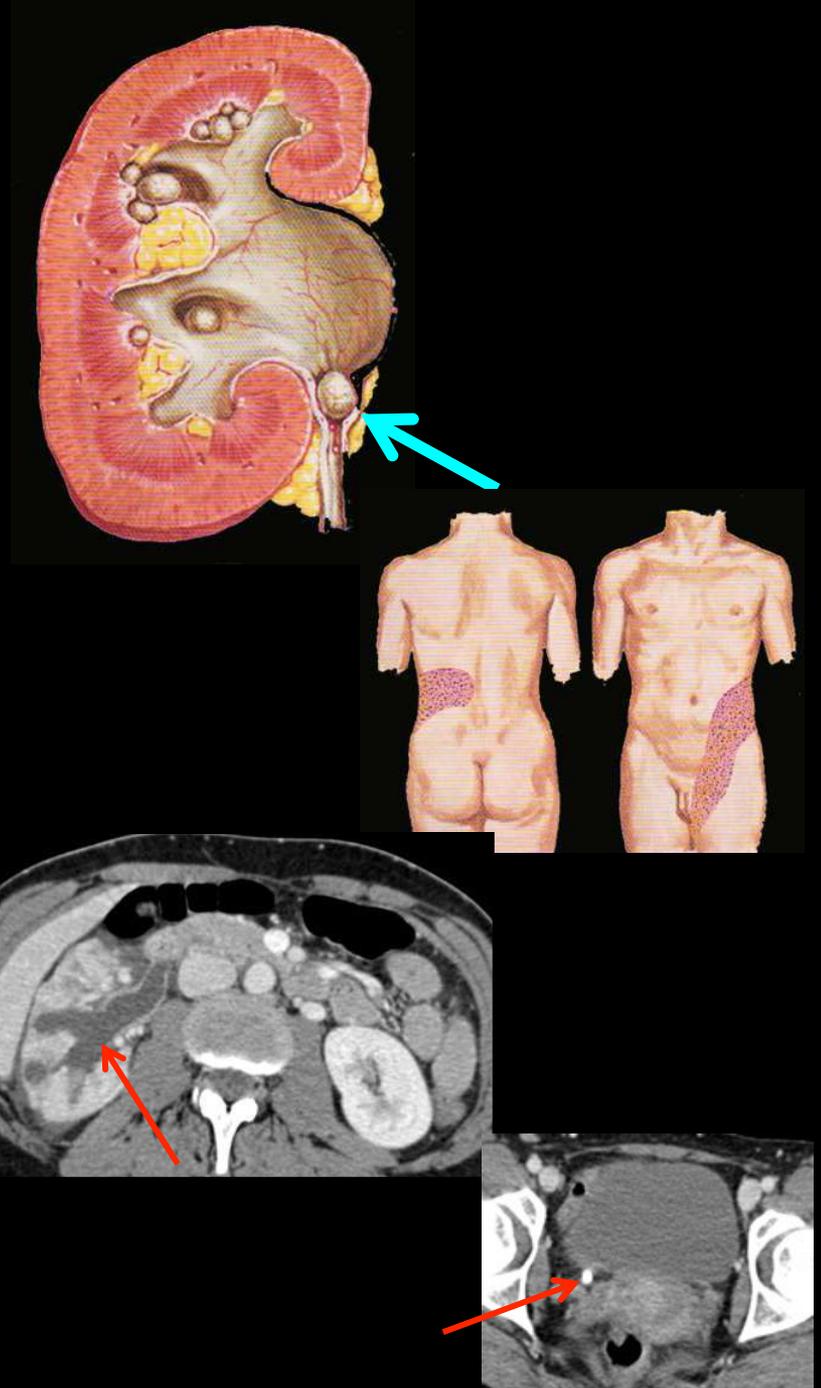
- obstruction et/ou dilatation
- obstruction organique ou fonctionnelle



uroCT : carcinome urothélial
sténosant de l'uretère
lombaire gauche avec
urétérohydronéphrose d'amont
Post traitements volumiques de
type "rendu de volume"

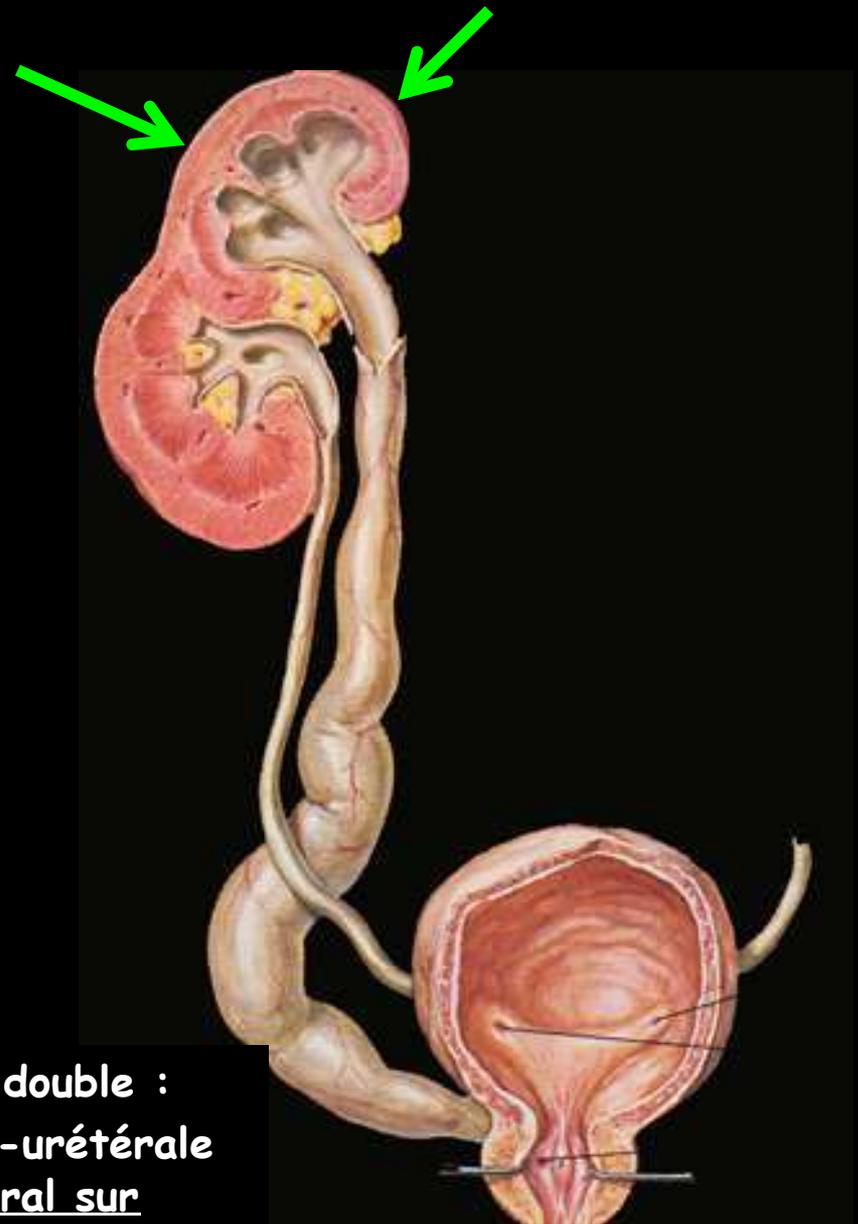
Obstruction aiguë:

- obstacle **brutal** à l'écoulement de l'urine
- augmentation de pression dans les cavités (bassinets) (10-50 mm Hg) → dilatation progressive (modérée !) des cavités
- péristaltisme temporairement accentué, puis diminuant
- augmentation précoce du débit artériel rénal,
- puis vasoconstriction artériolaire, **baisse du débit sanguin rénal et de la filtration glomérulaire**



Obstruction chronique :

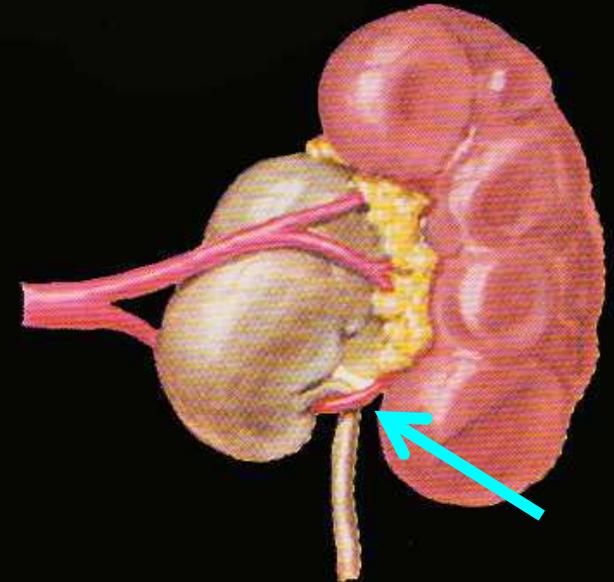
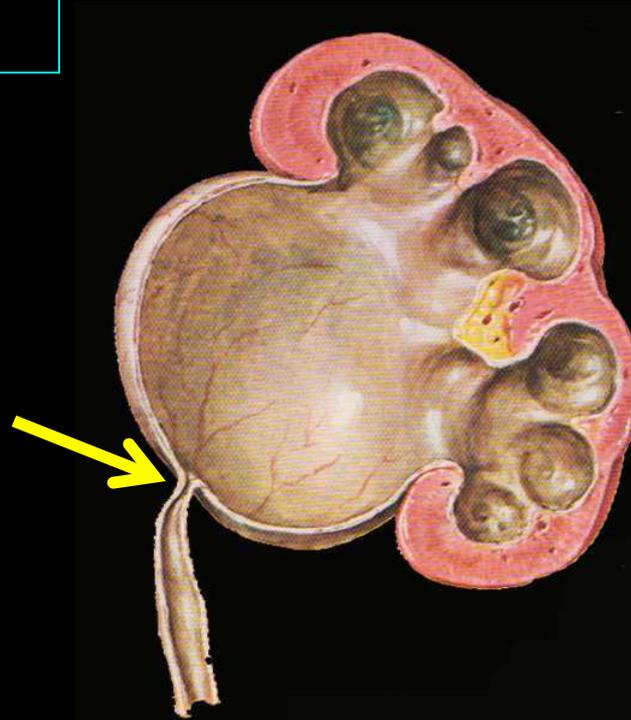
- complète ou partielle
- équilibre entre la filtration glomérulaire et la dilation des cavités
- la pression urinaire revient à la normale
- atrophie parenchymateuse



système excréteur double :
duplication pyélo-urétérale
reflux vésico-urétéral sur
l'uretère du pyélon supérieur
bas implanté (ectopique)

Obstruction intermittente :

- obstacle intermittent
ex: syndrome de la jonction
pyélo-urétérale
- obstruction aiguë uniquement
lorsque le débit urinaire
augmente au delà d'un seuil



hydronéphrose intermittente de Busy

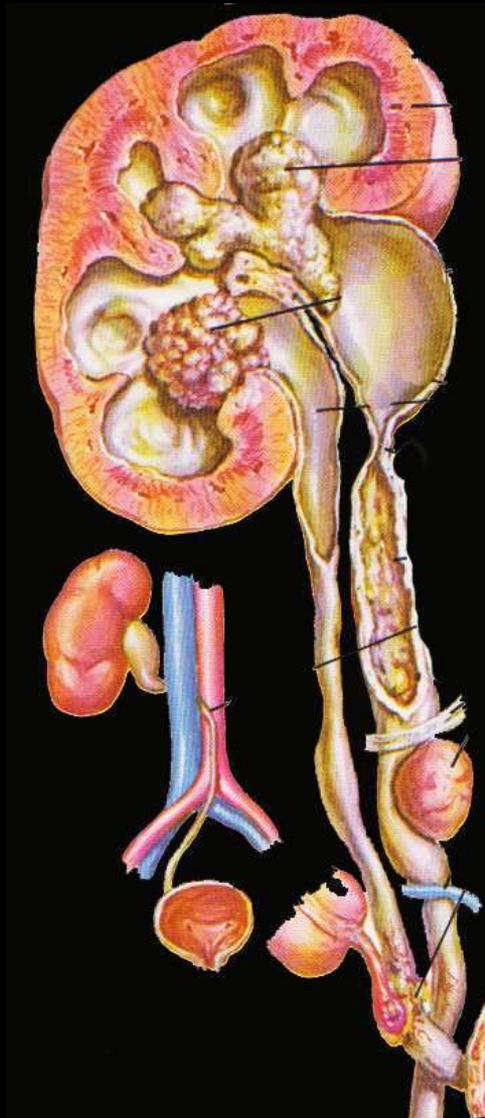
Obstruction urinaire haute chez l'adulte : étiologies

Congénitales : uropathies
malformatives

Intraluminales :
calcul, caillot, nécrose
papillaire, grelot fongique

Pariétales :
tumeurs urothéliales
tuberculose
malakoplakie,
schistosomiase, ...
sténose post-
chirurgicale, ...

De voisinage :
tumeurs pelviennes et
rétropéritonéales
fibrose rétroperitonéale
pathologies gynécologiques
et digestives
pathologies vasculaires



Obstruction urinaire basse chez l'adulte : étiologies

Homme :

Causes prostatiques
hypertrophie bénigne,
adénome
cancer
Pathologies uréthrales

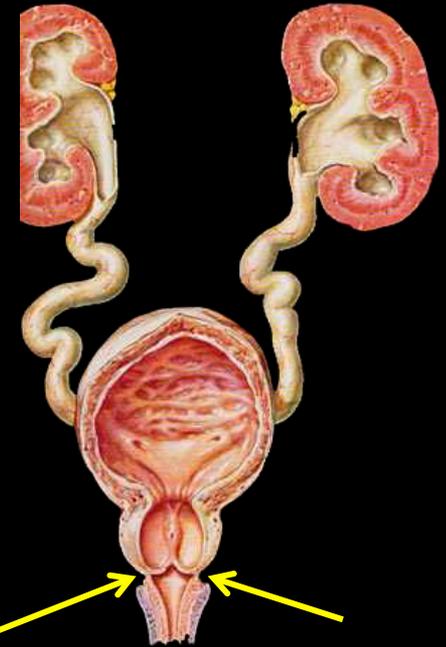
Femme :

Col utérin

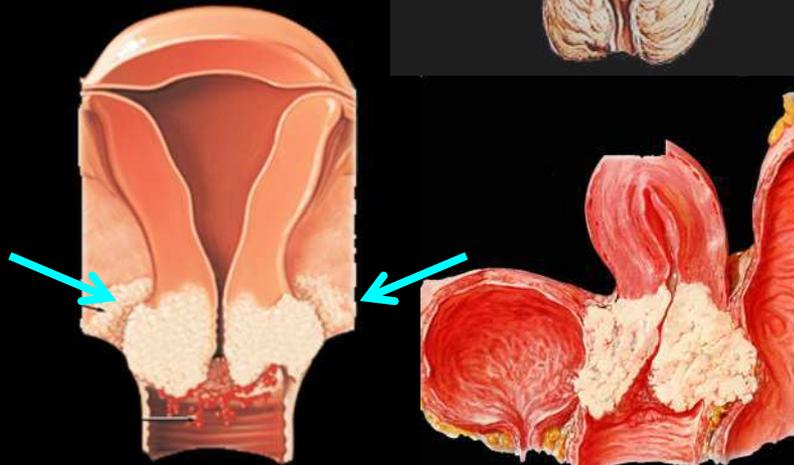
cancer du col
utérin étendu
aux paramètres
stade IIb



**HBP saillie du
lobe médian**



**enfant : valves de
l'urèthre postérieur**



Obstruction urinaire ; objectifs de l'imagerie

-Affirmer l'obstruction (diagnostic positif)

Signes morphologiques

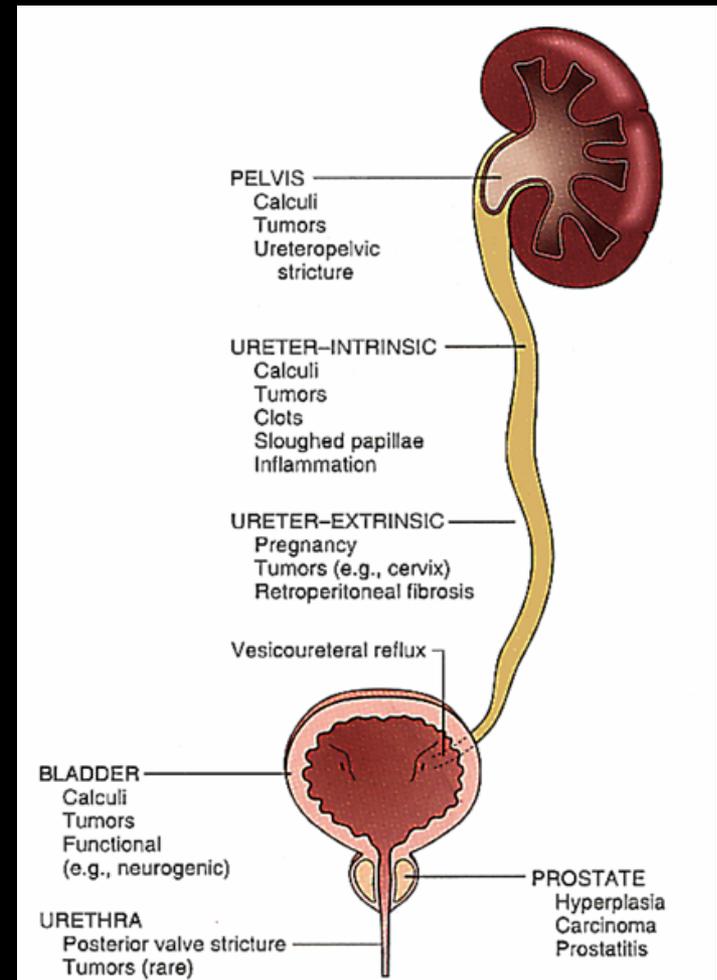
dilatation des cavités

Arguments fonctionnels

-Situer l'obstacle (diagnostic topographique)

-Diagnostiquer la nature de l'obstacle (diagnostic étiologique)

-Aider à apprécier la gravité de l'obstruction



à quel(s) examen(s) avoir recours



bien différencier les indications en fonction du contexte clinique + + +

	Morphologie	Fonctionnel	Obstruction
ASP	+	-	Aiguë
Echographie	++	+	Aiguë Chronique
UIV	++	++	Aiguë Chronique
CT	+++	++	Aiguë (CT sans injection) Chronique
IRM	++	+++	Chronique

ASP et stase urinaire (aiguë)

Diagnostic d'une opacité calcique
90% des calculs urinaires sont calcifiés

Limitations :

gaz, os

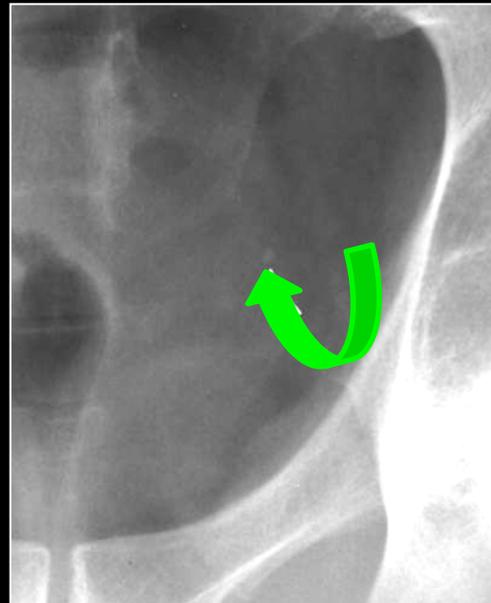
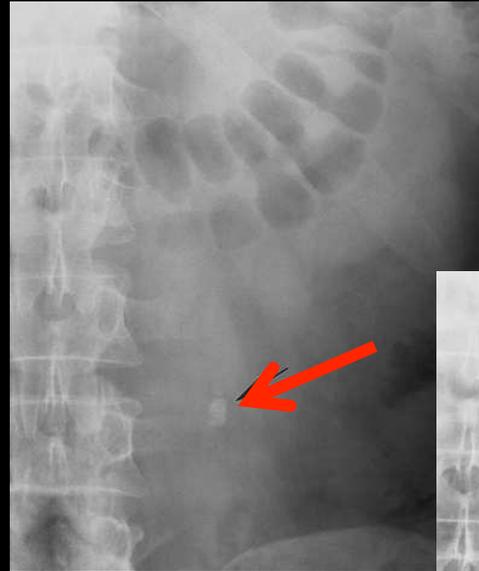
phlébolithes pelviens

Efficacité diagnostique :

sensibilité : **45 % !!!**

spécificité : **77%**

Topogramme CT (scout view) : id



Echographie et stase urinaire

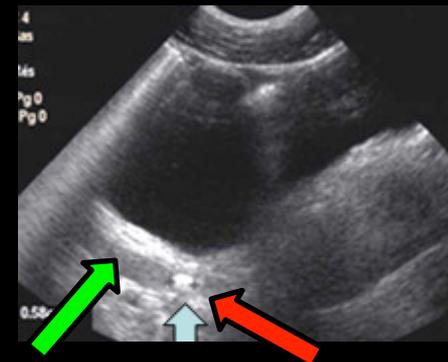
Protocole technique : explorer 3 étages+
++

-reins, cavités rénales et portion haute de l'uretère

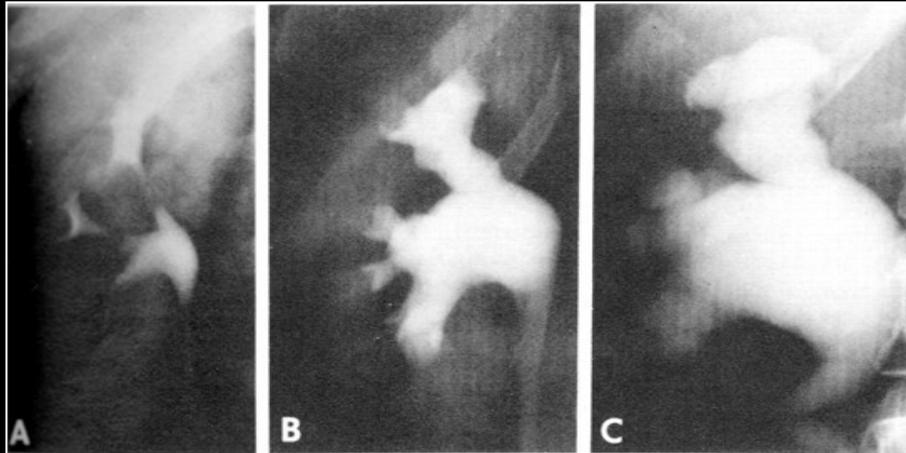
+ jonction pyélo-urétérale :
abord postéro-latéral

-uretère lombaire bas et pelvien haut ?
Voie antérieure, latérale

-bas uretère, **jonction urétéro-vésicale**
Vessie en semi-réplétion
Voie endocavitaire

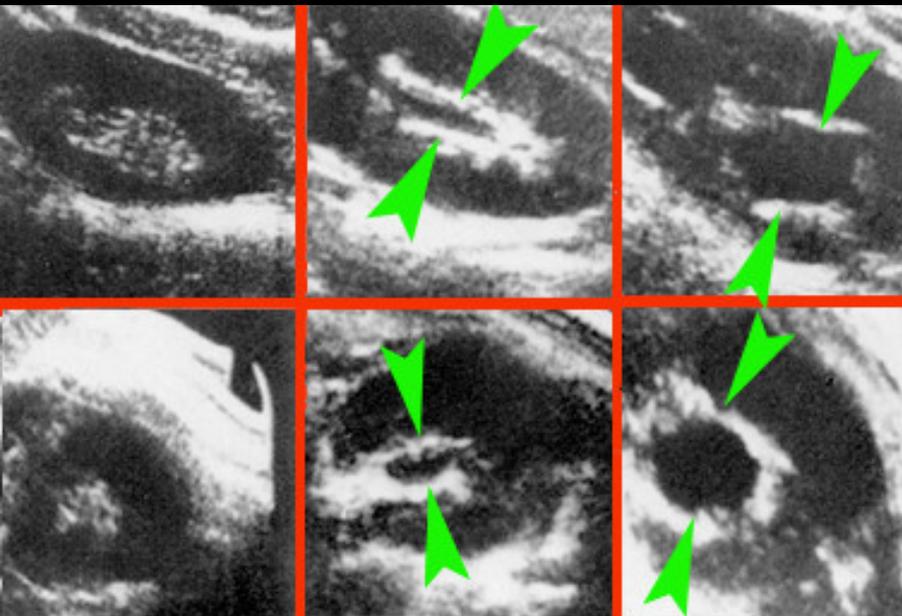


Echographie ; évaluation morphologique



Diagnostic d'obstruction :
dilatation des cavités

Niveau et cause ?



Urographic and Sonographic Findings

Degree of Hydronephrosis	Urography	Ultrasonography			
		Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3
No obstruction (grade 0)	77 (62)	57	18*	2*	0
Obstruction:					
Grade 1	15 (12)	1†	13	1	0
Grade 2	17 (14)	0	4	11	2
Grade 3	15 (12)	0	1	3	11
Total	124	58	36	17	13

Note. — Numbers in parentheses are percentages.

* False positive cases.

† False negative case.

Ellenbogen et al AJR, 1978 ; 67 patients
Sensibilité de l'US 2D dans la détection de
l'obstruction urinaire : **98%**

FN 2%

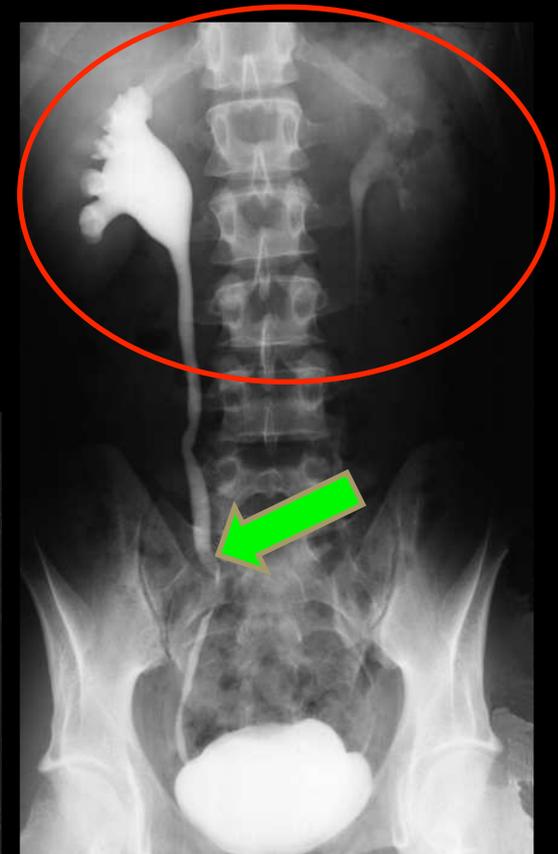
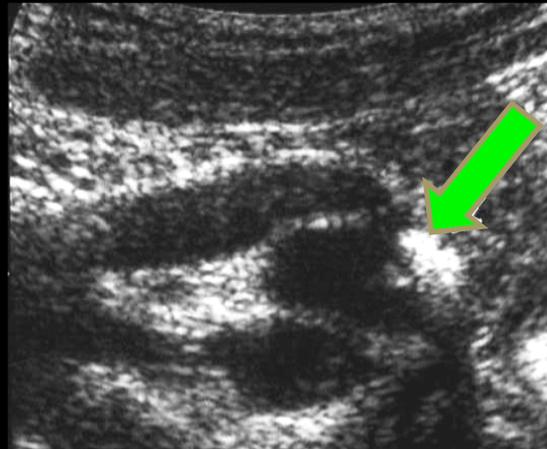
FP 26% ; bassinets
extrasinusaux +++

Diagnostic topographique d'une obstruction urinaire à l'échographie

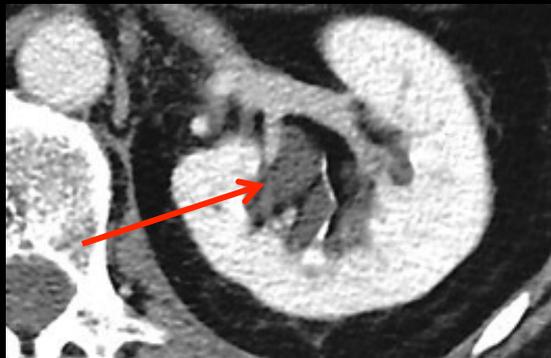
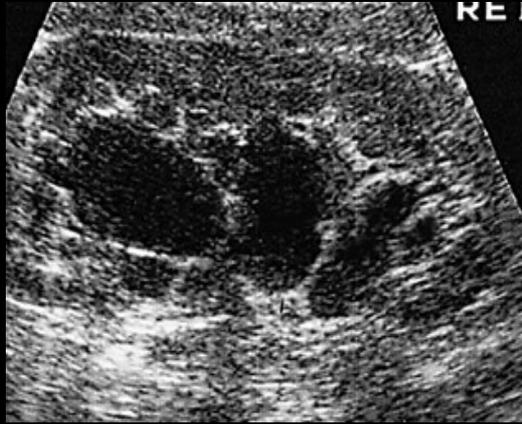
dilatation des voies excrétrices :

.cavités pyélocalicielles (hydronéphrose)
(tiges calicielles +++)

. ± uretère
(urétérohydronéphrose)



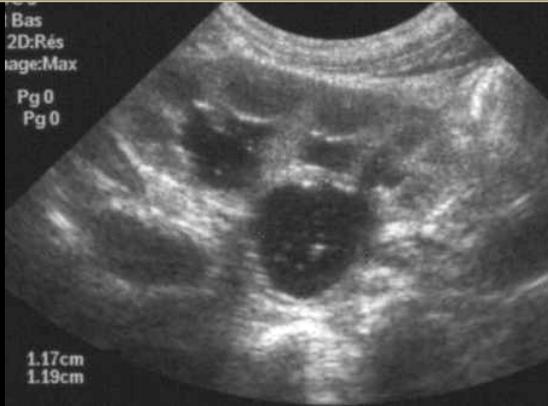
une cause de faux positif échographique de stase urinaire du haut appareil



Courtesy Pr O Hélénon H Necker

Kystes **péripyéliqués** et péricaliciels (origine lymphatique) \neq kystes parapyéliqués (kystes corticaux d'origine tubulaire, saillant dans le sinus du rein)

une autre cause de faux positif échographique de stase urinaire du haut appareil chez l'enfant



reflux vésico-urétéral : dilatation - variable dans le temps - sans obstruction !

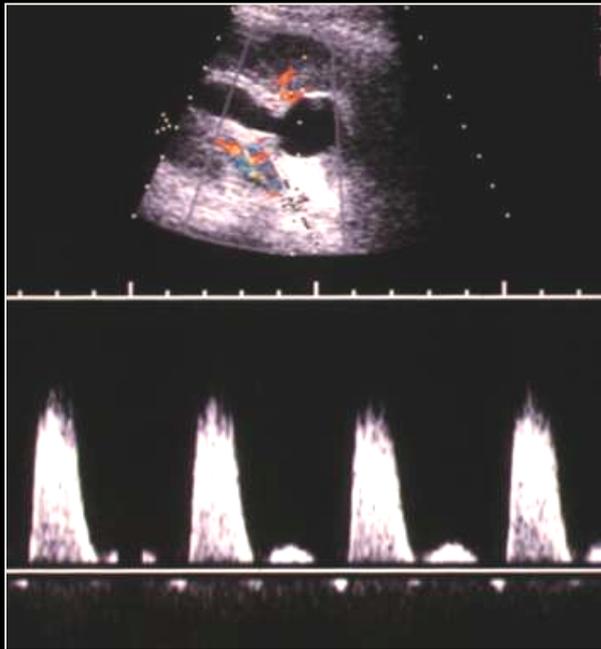
RVU massif ; "prune belly syndrome"

écho Doppler : évaluation fonctionnelle = Signes indirects d'obstruction

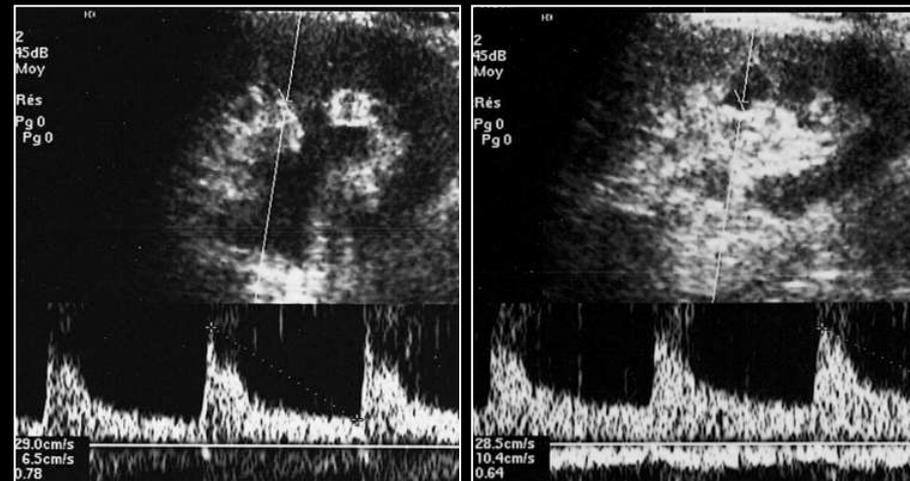
$IR = \text{pic de vitesse systolique} - \text{vitesse télédiastolique} / \text{pic de vitesse systolique}$

IR > 0.70 dans les obstructions aiguës

IR / Doppler : $\Delta RI > 0.10$ (007 pour d'autres)

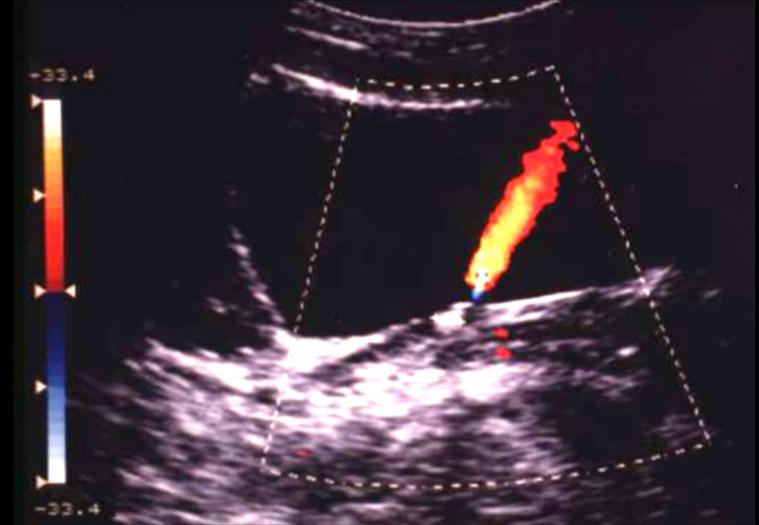
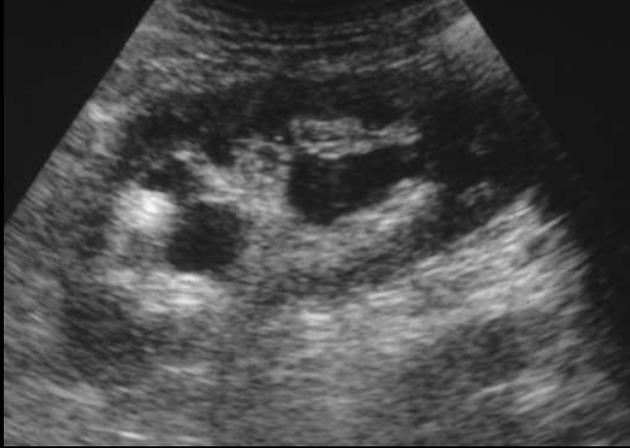


IR



ΔIR

Evaluation fonctionnelle = Signes indirects d'obstruction
IR / Doppler
Asymétrie des jets urétéraux



le jet urétéral reste présent et est majoré si obstacle partiel



La scanographie (le scanner , ~~la tomodensitométrie~~)

Avantages du mode **hélicoïdal** (~~spirale~~) :

Exploration continue de l'ensemble de la voie excrétrice

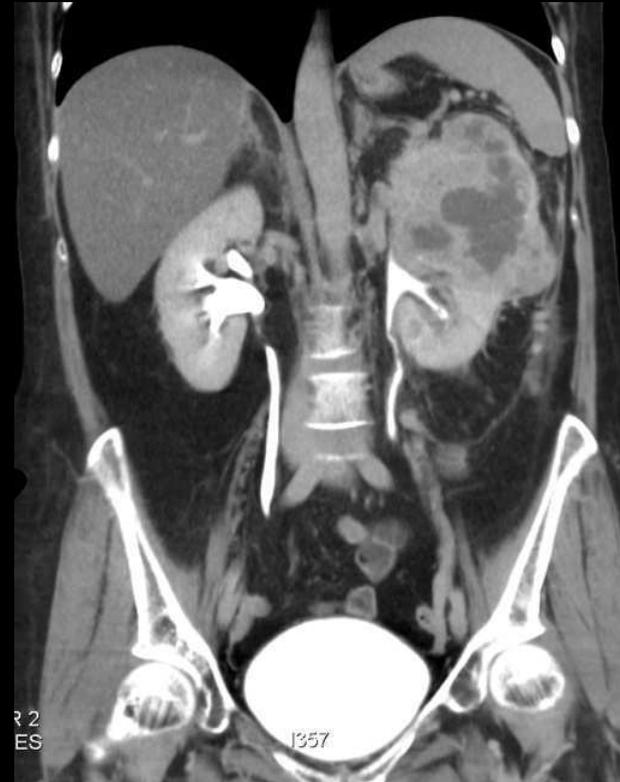
Résolution spatiale

Résolution en contraste (graisse rétropéritonéale)

Avantages des multidétecteurs ou multicanaux (~~multibarrettes~~) :

Réduction du temps d'acquisition (péristaltisme urétéral)

Reformations multiplanaires, MIP, 3D,...



Limiter l'irradiation !



CT sans injection dans l'obstruction aiguë

Diagnostic d'un calcul :

Bas kV (low-dose) **80 kV**

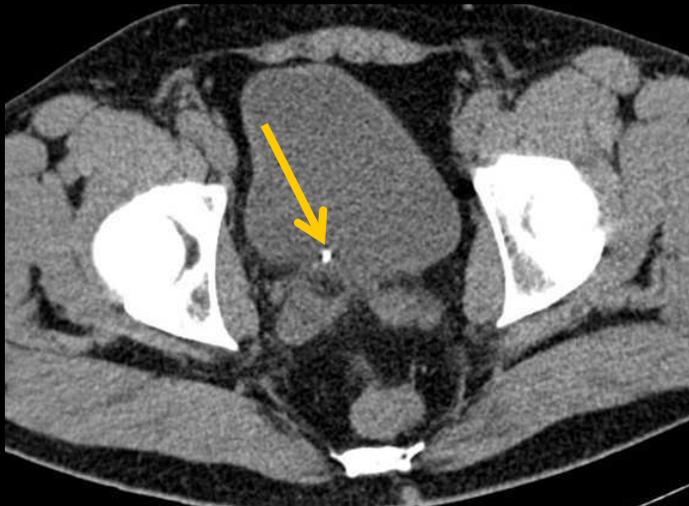
Tous les calculs sont hyperdenses

Taille minimum ~ 1mm

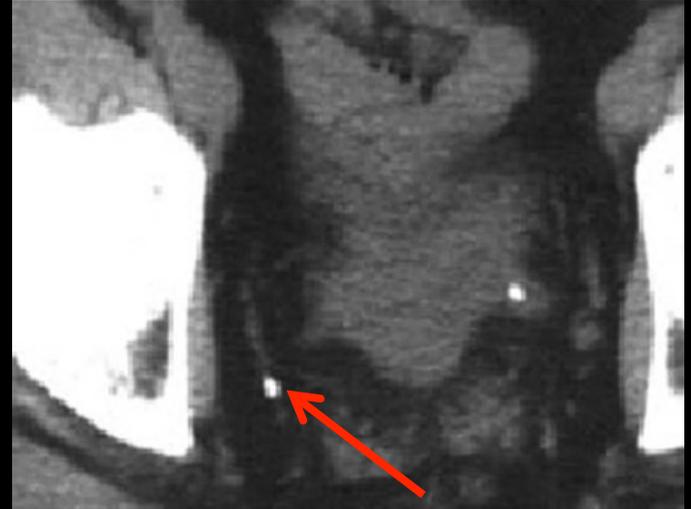
Diagnostic différentiel

phlébolithes pelviens

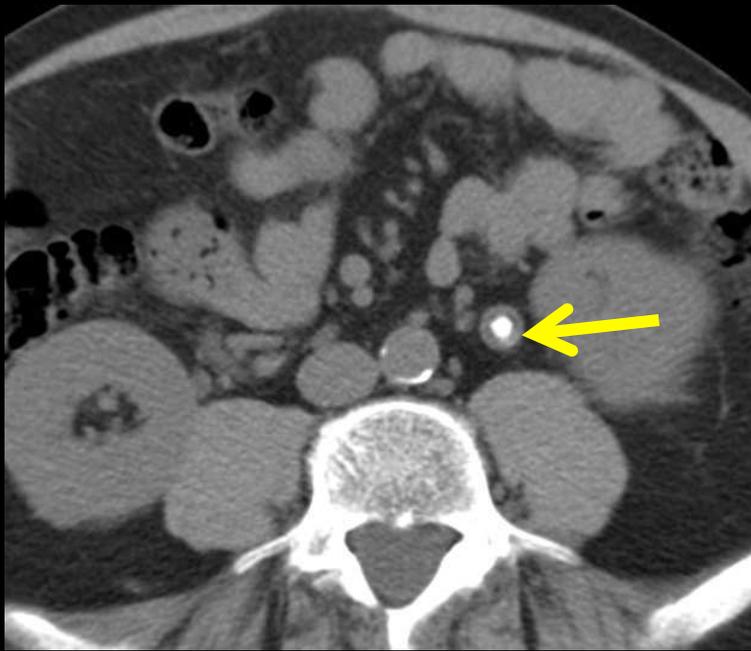
patients maigres



calcul enclavé dans le méat



phlébolithes



rim sign

calcul obstructif de l'uretère lombaire ,avec réaction inflammatoire de la paroi urétérale



Etude fonctionnelle en CT => injection PCI



asymétrie des néphrogrammes
au deuxième passage



néphrogramme tubulaire
persistant et absence
d'opacification des cavités
à droite

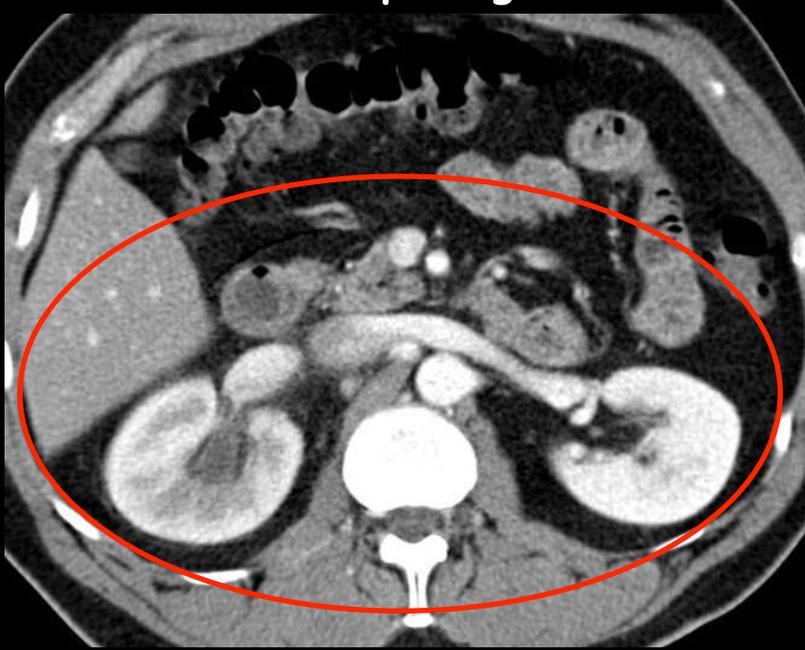


néphrogramme persistant à droite (24 heures après IV)

hydronéphrose par
syndrome de la jonction
pyélo-urétérale
uroscanner (Lasilix ou
250 ml en perfusion
rapide)



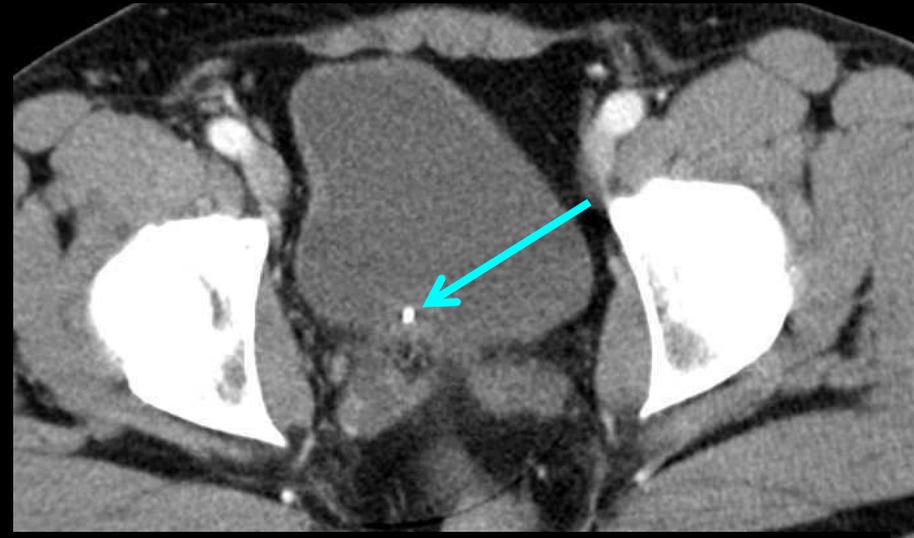
asymétrie des néphrogrammes
au deuxième passage



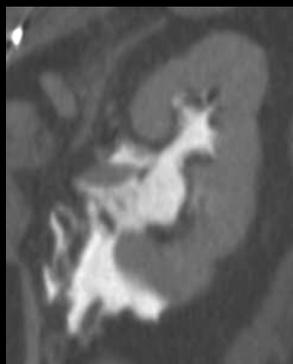
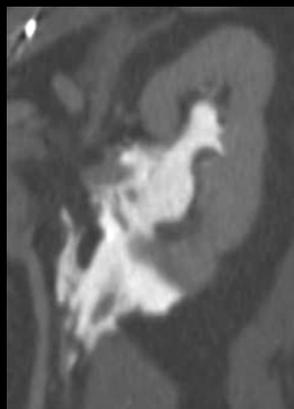
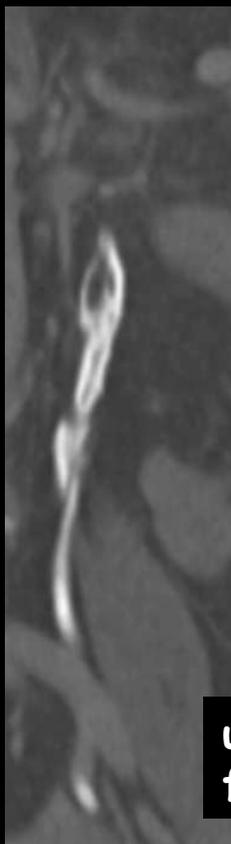
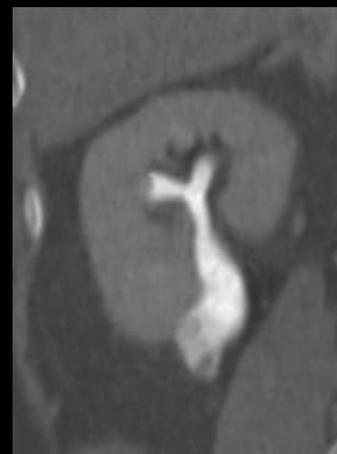
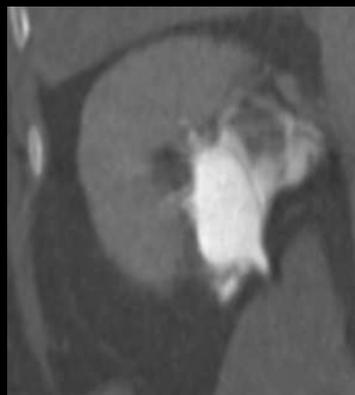
infiltration ("stranding" du périréin droit)



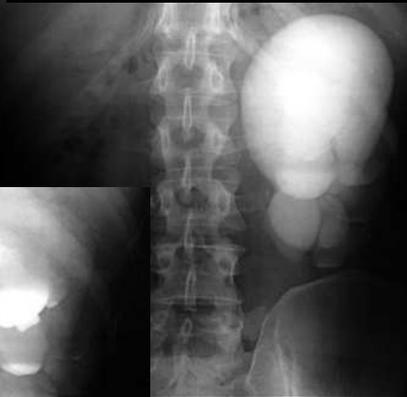
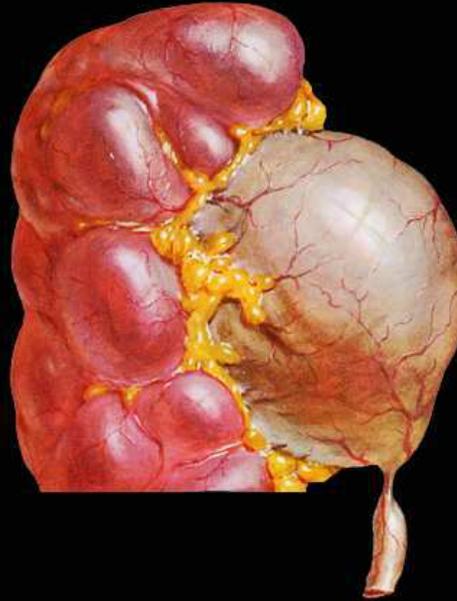
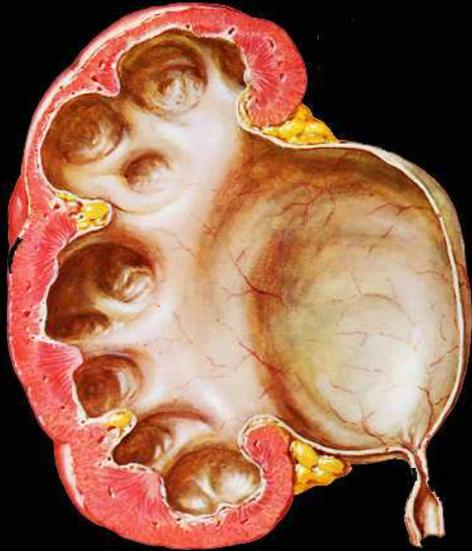
uretère lombaire droit dilaté , non opacifié



calcul obstructif enclavé dans le méat



une évolution possible de la stase urinaire aiguë : la rupture de fornix , avec constitution d'un urinome rétropéritonéal



**syndromes de la jonction pyélo-urétérale
petits calices " en boules" ; bords du
bassinets convexes .**



une forme extrême d'hydronéphrose par syndrome de la jonction, de révélation tardive sur un scanner pratiqué dans un contexte de contusion abdominale ...

Uro-IRM et stase urinaire

exploration **non irradiante** ,

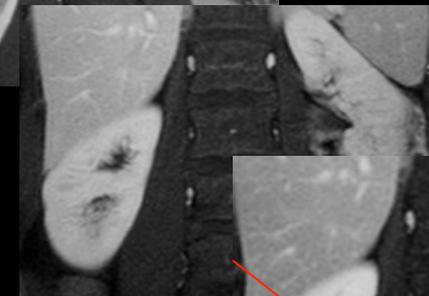
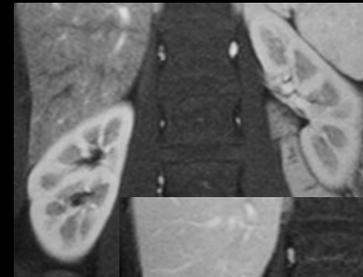
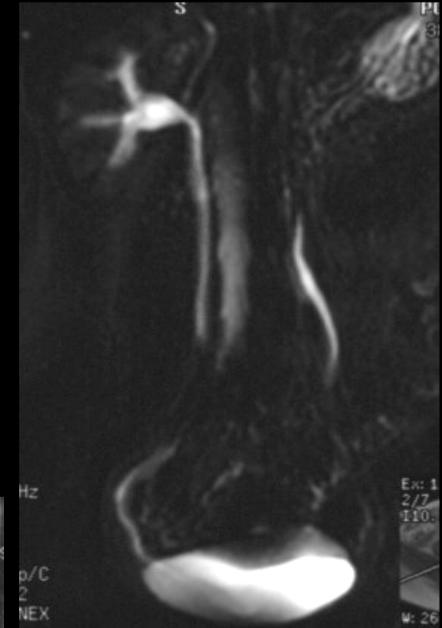
sans injection de contraste iodé

images 2D/3D, multiplanaires,

pondération T2 +++

complétée par pondération T1 avec
injection de chélates de gadolinium (et
saturation du signal de la graisse);
acquisition **multiphasique**

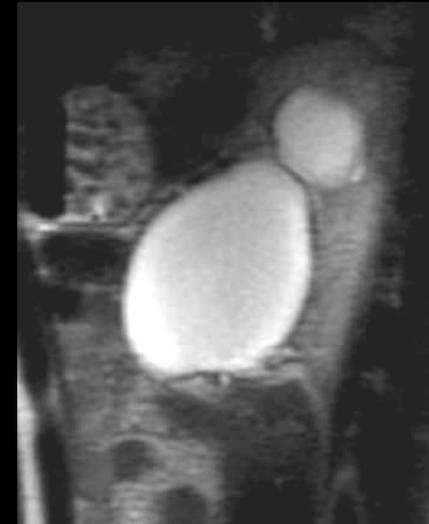
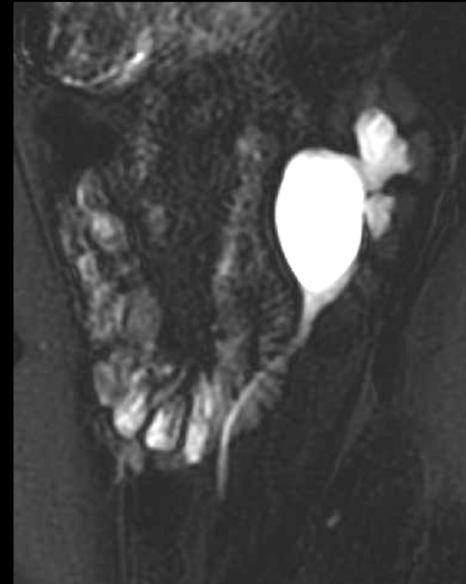
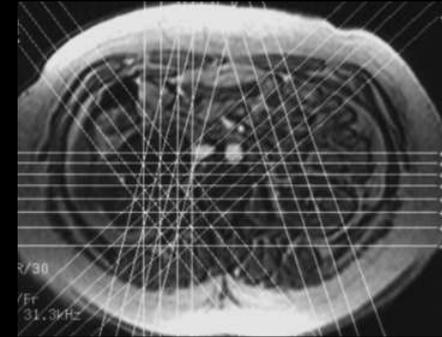
exploration morphologique et fonctionnelle

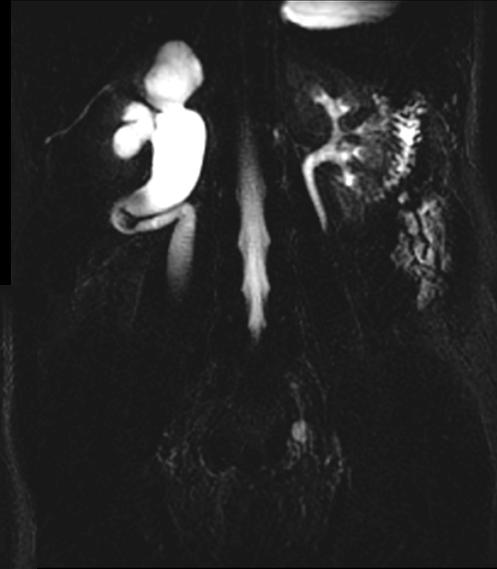
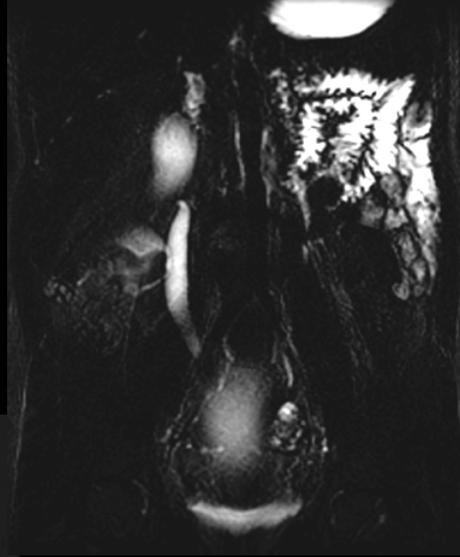
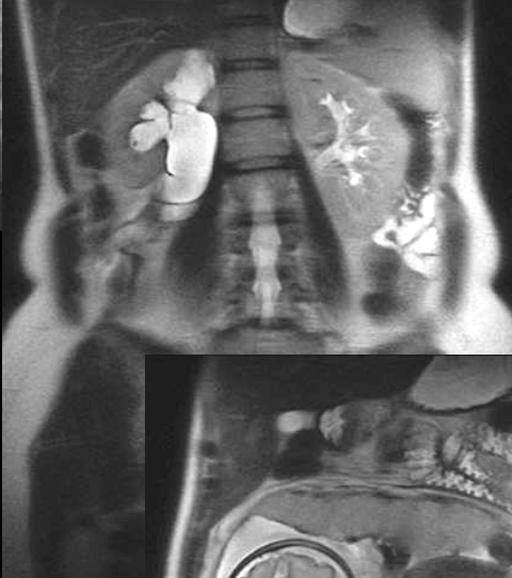
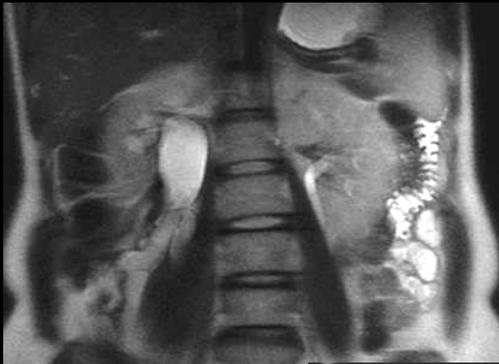


L'URO-IRM T2

analyse rapide, globale des
voies excrétrices,

surtout si elles sont **dilatées**, et
même lorsque le rein n'est pas
fonctionnel.

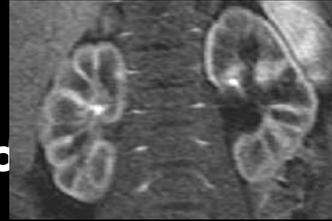




stase pyélo urétérale droite liée à la gravidité

L'Uro-IRM T1 après gadolinium

séquence morphologique
multiphasique sur les reins en
pondération T1 après bolus de Gd
et FatSat

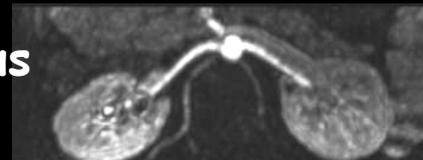


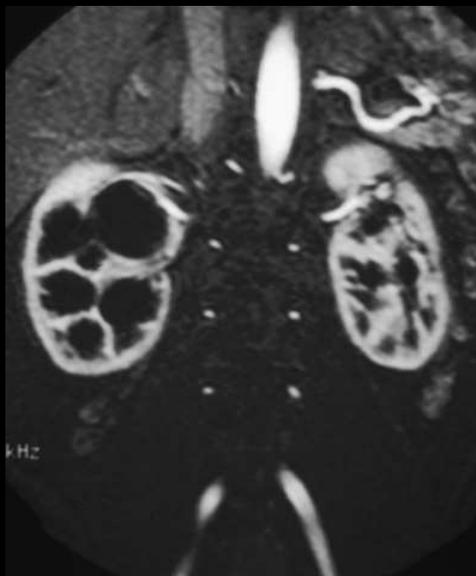
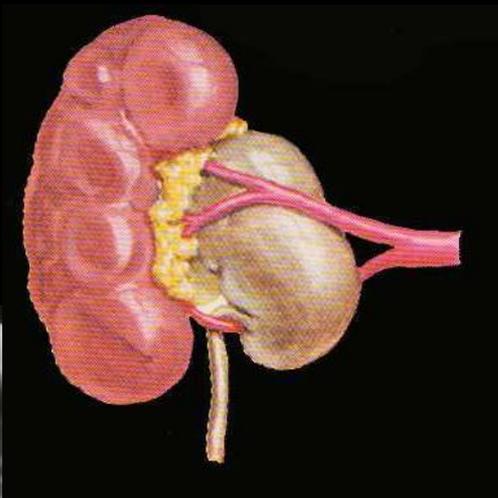
étude de la morphologie de
l'arbre urinaire, dans la
mesure où la fonction rénale
est conservée !



IRM = examen "all in one"
ou "one stop shop"

angio MR : acquisition rapide en
coupes fines après injection d'un bolus
de gadolinium puis reconstructions
multiplanaires

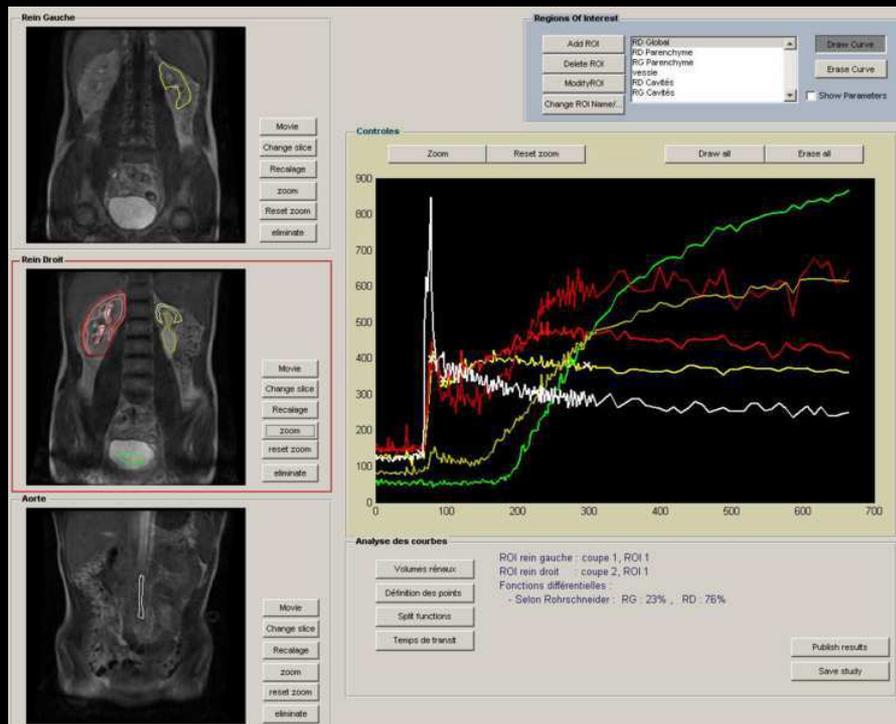




syndrome de la jonction pyélo-urétérale sur (avec !) croisement vasculaire

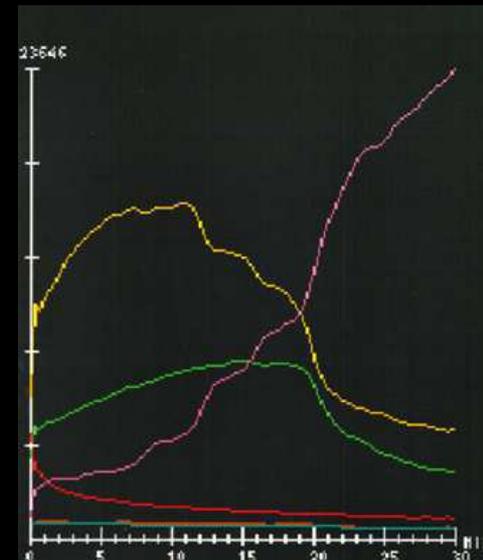
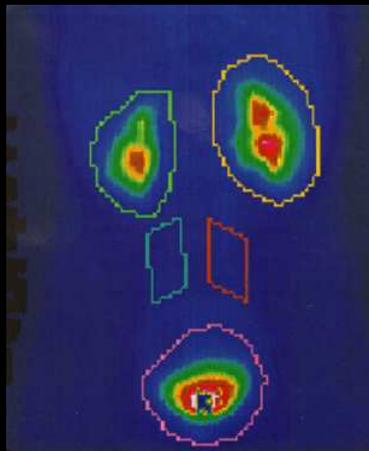
Uro-IRM fonctionnelle

RD = 77%
RG = 23 %



Scintigraphie MAG 3

RD = 75%
RG = 25%



Orientation des indications des examens d'imagerie

Classiquement (au 20ème siècle...!) , la prise en charge d'un syndrome obstructif chronique avec dilatation de l'appareil excréteur était basée sur l'**UIV**

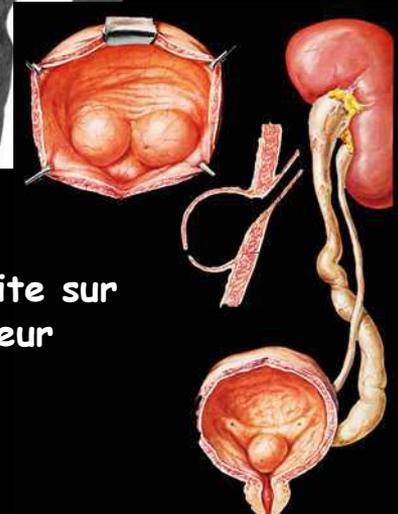
Actuellement, la prise en charge repose sur le couple échographie / ASP \pm scanner ou **IRM** , essentiellement en fonction du degré d'urgence :

.stase urinaire aiguë :US \pm CT

.stase urinaire chronique :US \pm IRM

Demain le "terrorisme" anti radiations

ionisantes ... **l'uro scanner est un des examens CT diagnostique les plus irradiants**



uroscanner :
urétérocèle droite sur
système excréteur
unique