

PARTICULARITES DE L'ECHOGRAPHIE ABDOMINALE PEDIATRIQUE

**M Lenoir, E Blondiaux, C Sileo, F Chalard,
C Garel, H Ducou le Pointe**

- **Technique et aspects normaux**
- **Tube digestif**
- **Foie, voies biliaires**
- **Pancréas**
- **Rate**
- **Reins**
- **Surrénales**
- **Péritoine**

TECHNIQUE ET ASPECTS NORMAUX (1)

1) **TECHNIQUE**

Conditions d'examen

- **Décubitus / procubitus**
- **Parents**
- **Contention**
- **Calmer l'enfant / biberon / tétine / doigts / sédation / antalgique**
- **Lampe chauffante+++**

Matériel

- **Sondes : 3,5MHz / 5 MHz / / 7,5 MHz / 12 MHz → selon la taille de l'enfant et la pathologie**
- **Pas d'échographie endocavitaire !!!**

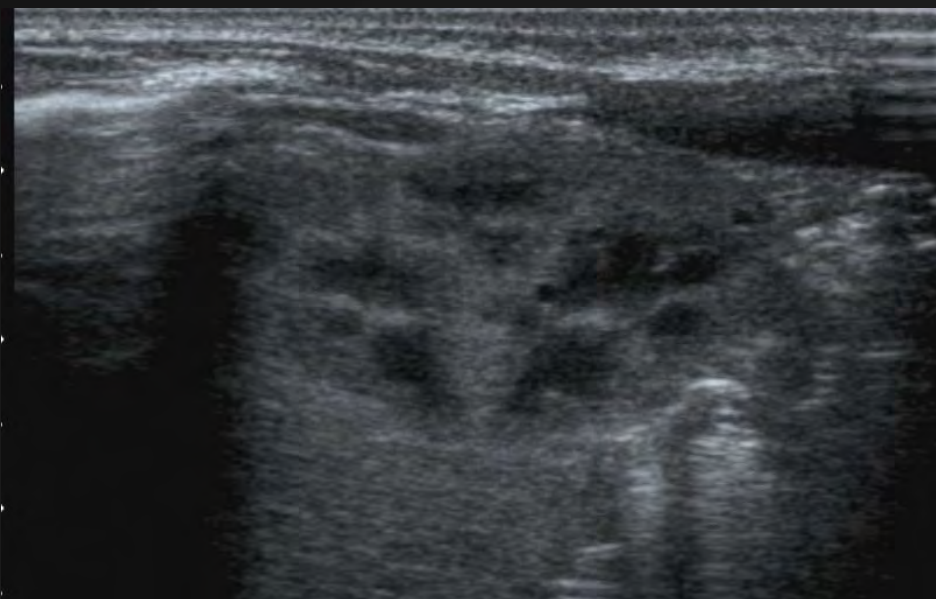
Petits « trucs »

- **Faire « vite », être calme et patient**
- **Mode « ciné »**
- **Ordre des organes examinés selon la pathologie recherchée en commençant toujours par la vessie**



Décubitus

Nouveau-né



Procubitus

TECHNIQUE ET ASPECTS NORMAUX (2)

2) Aspects normaux

- Situation / situs / position / rotation
- Nombre
- Abaques pour la taille (cm)

	NNé	1 an	5 ans	10 ans
FOIE D	6	8	10	11
RATE	6	7	9,5	11
REINS	4 - 5	6	8	10

- Morphologie « comme chez l'adulte »

Age de l'enfant	Taille de la rate (dimensions maximales)
0-3 mois	6 cm
3-6 mois	6.5 cm
6-12 mois	7 cm
1-2 ans	8 cm
2-4 ans	9 cm
4-6 ans	9, 5 cm
6-8 ans	10 cm
8-10 ans	11 cm
10-12 ans	11.5 cm
12-15 ans	12 cm
15-20 ans	12 cm chez la fille 13 cm chez le garçon



**TROUSSEAU
LA ROCHE-GUYON**

Flèche splénique en coupe longitudinale : Evaluation échographique de la taille de la rate d'après Rosenberg

Age	Dimensions maximales antéro postérieures (cm±1SD)		
	Tête	corps	Queue
< 1 mois	1.0±0.4	0.6±0.2	1.0±0.4
1 mois -1 an	1.5±0.5	0.8±0.3	1.2±0.4
1-5 ans	1.7±0.3	1.0±0.2	1.8±0.4
5-10 ans	1.6±0.4	1.0±0.3	1.8±0.4
10-19 ans	2.0±0.5	1.1±0.3	2.0±0.4

Dimensions maximales antéro postérieures du pancréas d'après Siegel et al, 1987

Reins

Taille (cm)	Rein droit (mm)	Rein gauche (mm)
60	50	50
80	60	65
100	70	75
120	78	80
140	85	90

r normale des reins en fonction de la taille de l'enfant d'après Ko

Subjects			Longitudinal Dimensions (mm) of Right Lobe of Liver							
Body Height (cm)	No.	Age Range (mo)	Mean	SD	Minimum	Maximum	Percentile		Suggested Limits of Normal	
							5th	95th	Lowermost	Uppermost
47-64	53	1-3	64	10.4	45	90	48	82	40	90
54-73	40	4-6	73	10.8	44	92	53	86	45	95
65-78	20	7-9	79	8.0	68	100	70	90	60	100
71-92	18	12-30	85	10.0	67	104	68	98	65	105
85-109	27	36-59	86	11.8	69	109	63	105	65	115
100-130	30	60-83	100	13.6	73	125	77	124	70	125
110-131	38	84-107	105	10.6	81	128	90	123	75	130
124-149	30	108-131	105	12.5	76	135	83	128	75	135
137-153	16	132-155	115	14.0	93	137	95	136	85	140
143-168	23	156-179	118	14.6	87	137	94	136	85	140
152-175	12	180-200	121	11.7	100	141	104	139	95	145

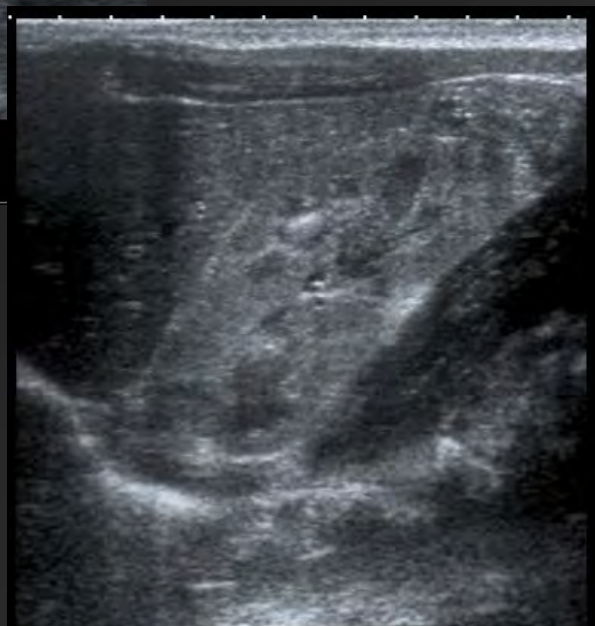
TECHNIQUE ET ASPECTS NORMAUX PARTICULARITES PEDIATRIQUES REINS-SURRENALES-VO (3)



Lobulations fœtales
Sinus peu développé
Différenciation corticomédullaire augmentée

Rein droit

3 jours, pyramides
hyperéchogènes



TECHNIQUE ET ASPECTS NORMAUX REINS-SUURENALES-VO (4)

VO

Surrénale nouveau né



TUBE DIGESTIF

ESTOMAC

Sténose hypertrophique du pylore

CLINIQUE

- 1:500
- 3-6 semaines
- Inhabituel chez les prématurés
- Vomissements en jet, non bilieux

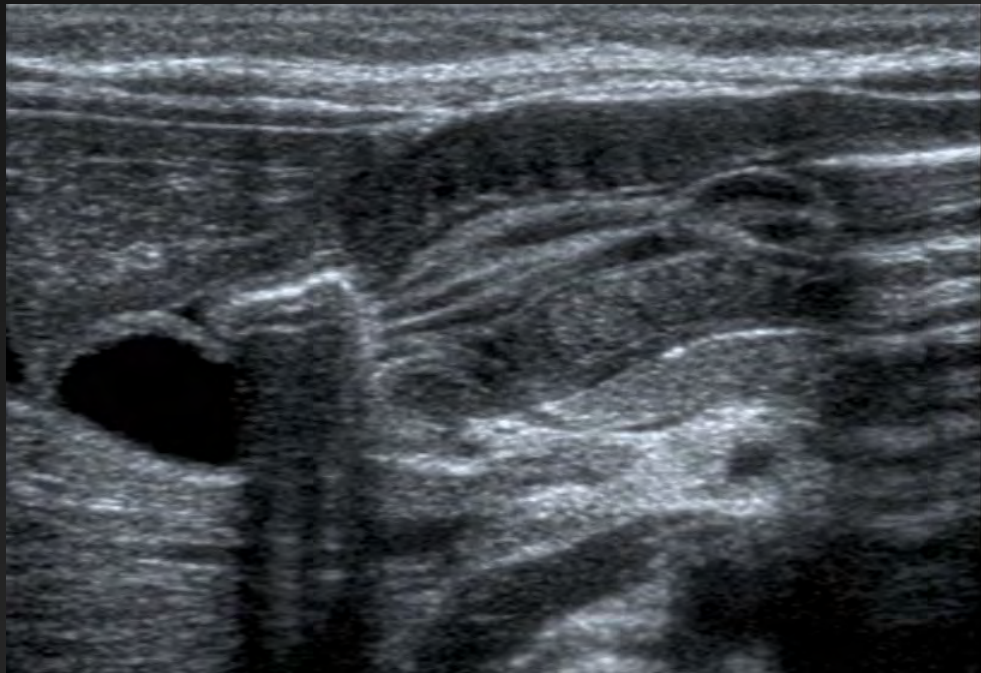
ECHOGRAPHIE

- Sonde linéaire
- >5 MHz
- Décubitus dorsal / légèrement tourné sur le côté droit
- Fenêtre acoustique hépatique
- Coupes transversales et longitudinale

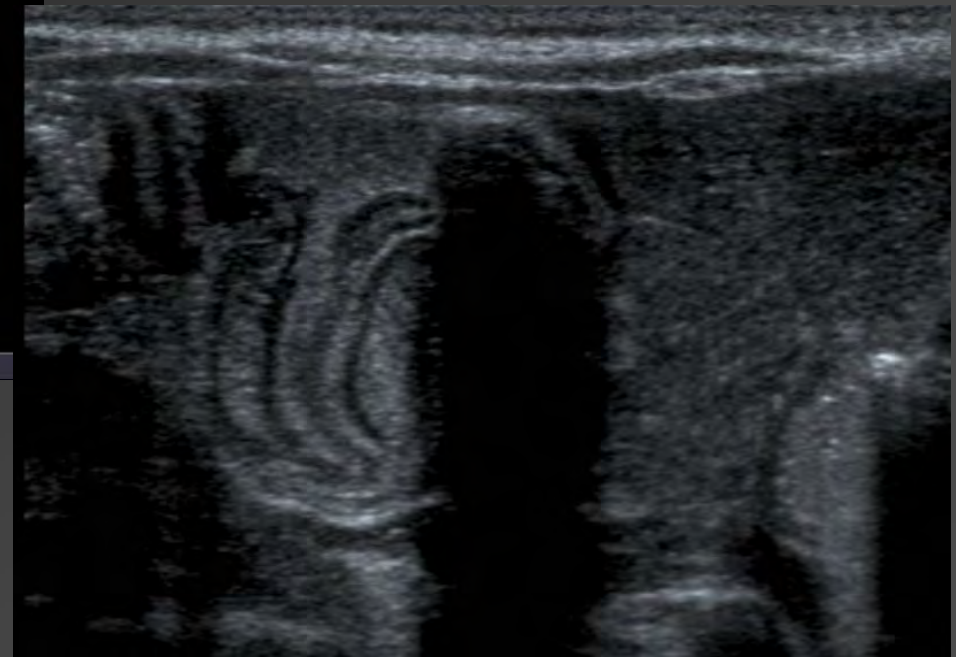
Sténose hypertrophique du pylore

Coupe longitudinale

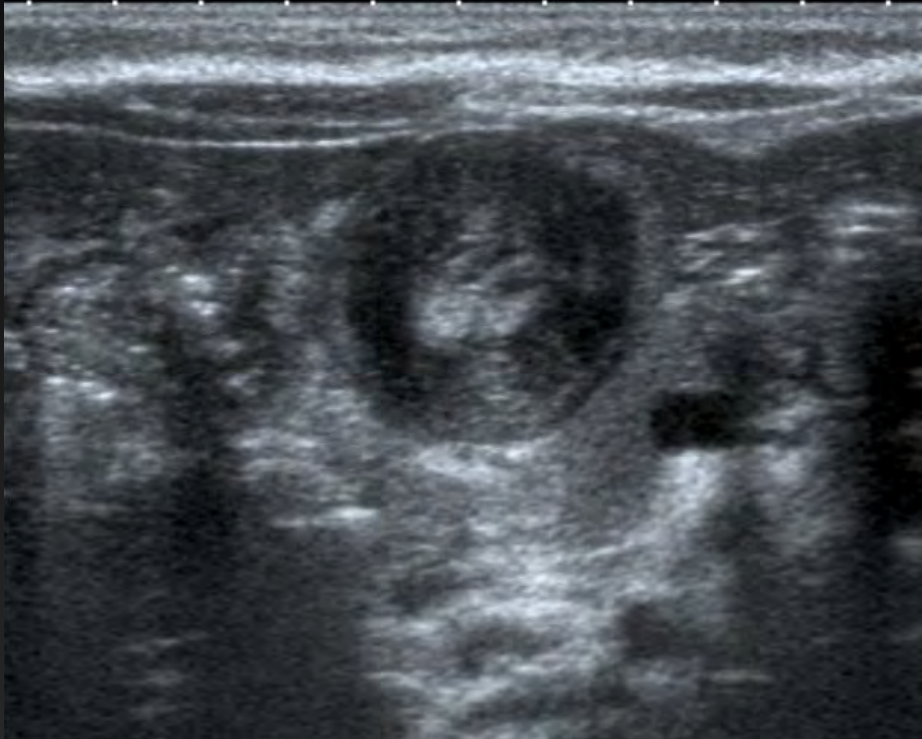
- Mesure de la longueur et de l'épaisseur
 - Chercher un épaulement antro-pylorique
 - Apprécier les passages antro-pyloriques



Sténose hypertrophique du pylore



Sténose hypertrophique du pylore



Coupe transversale

Muqueuse
hyperéchogène

Muscle hypertrophié
hypoéchogène,
circonférentiel

Sténose hypertrophique du pylore

- > 3 mm épaisseur du muscle
- > 15 mm longueur du canal
- > 12 mm diamètre transverse

■ **A recontrôler si persistance de la clinique et mesures limites**

Volvulus du grêle

- Nouveau-né, nourrisson
- Vomissements bilieux
- Traduit une malrotation du grêle

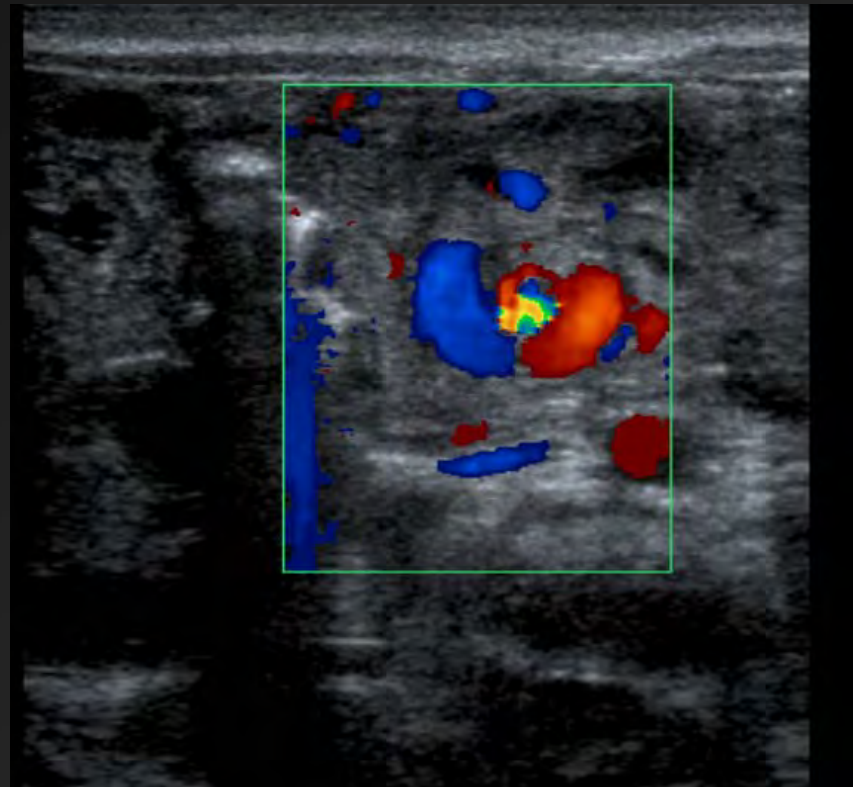


normal

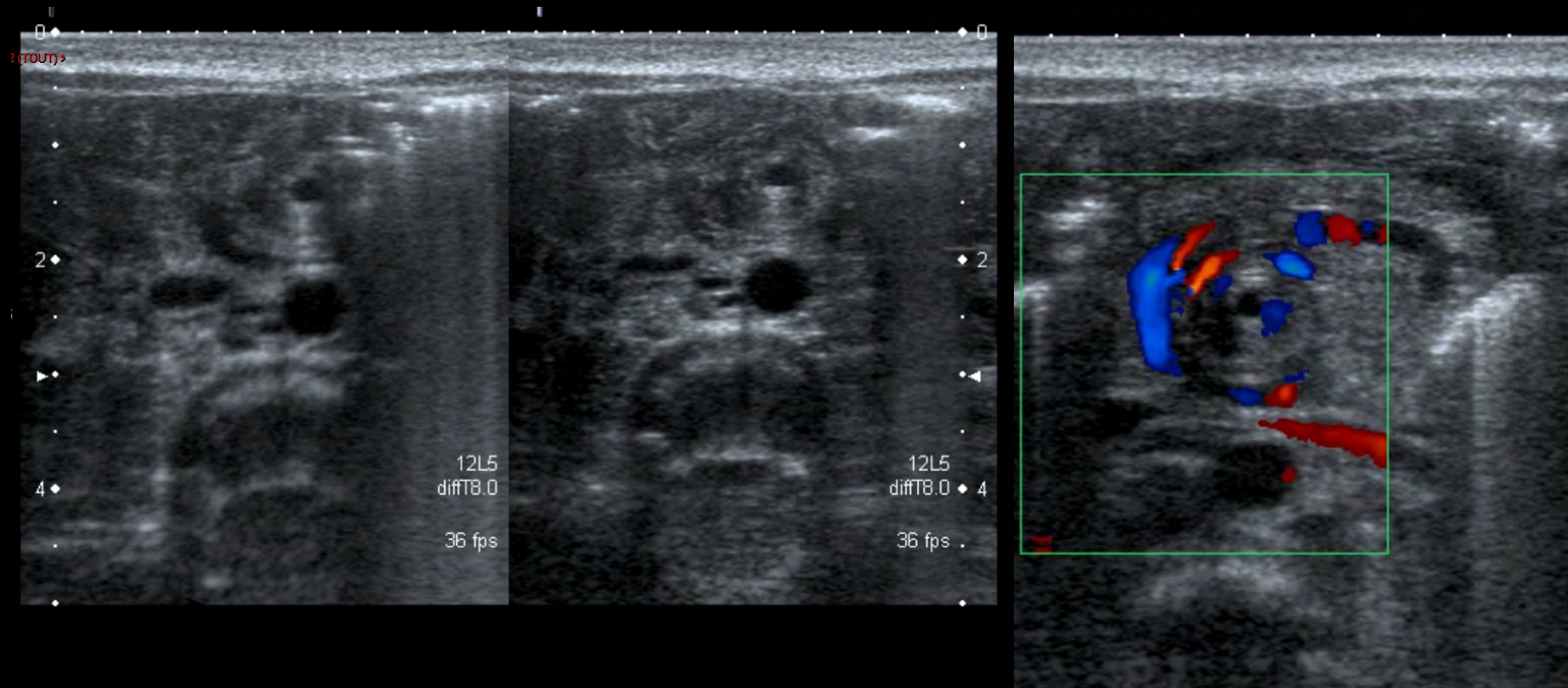


pathologique

Volvulus du grêle



Volvulus du grêle



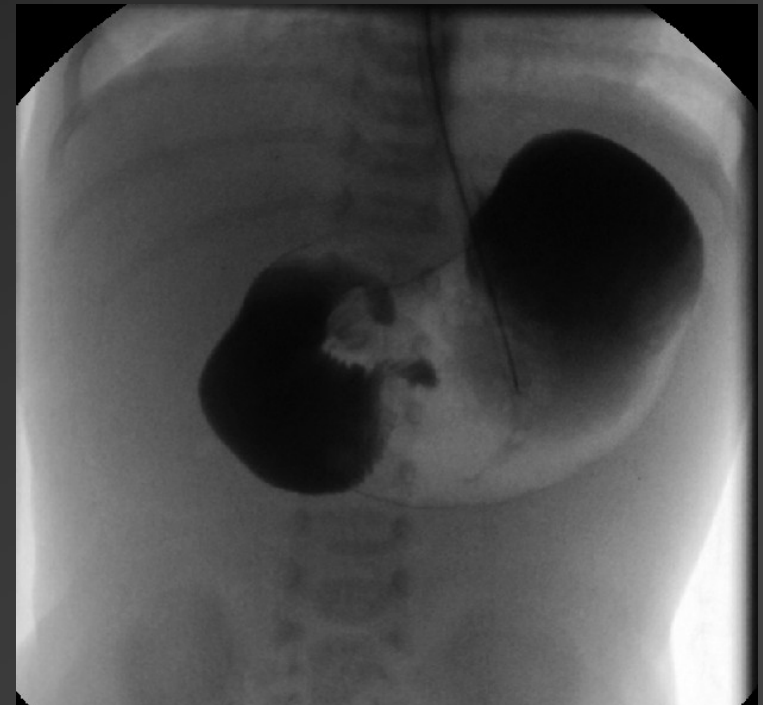
Volvulus du grêle

Au moindre doute : TOGD ++++

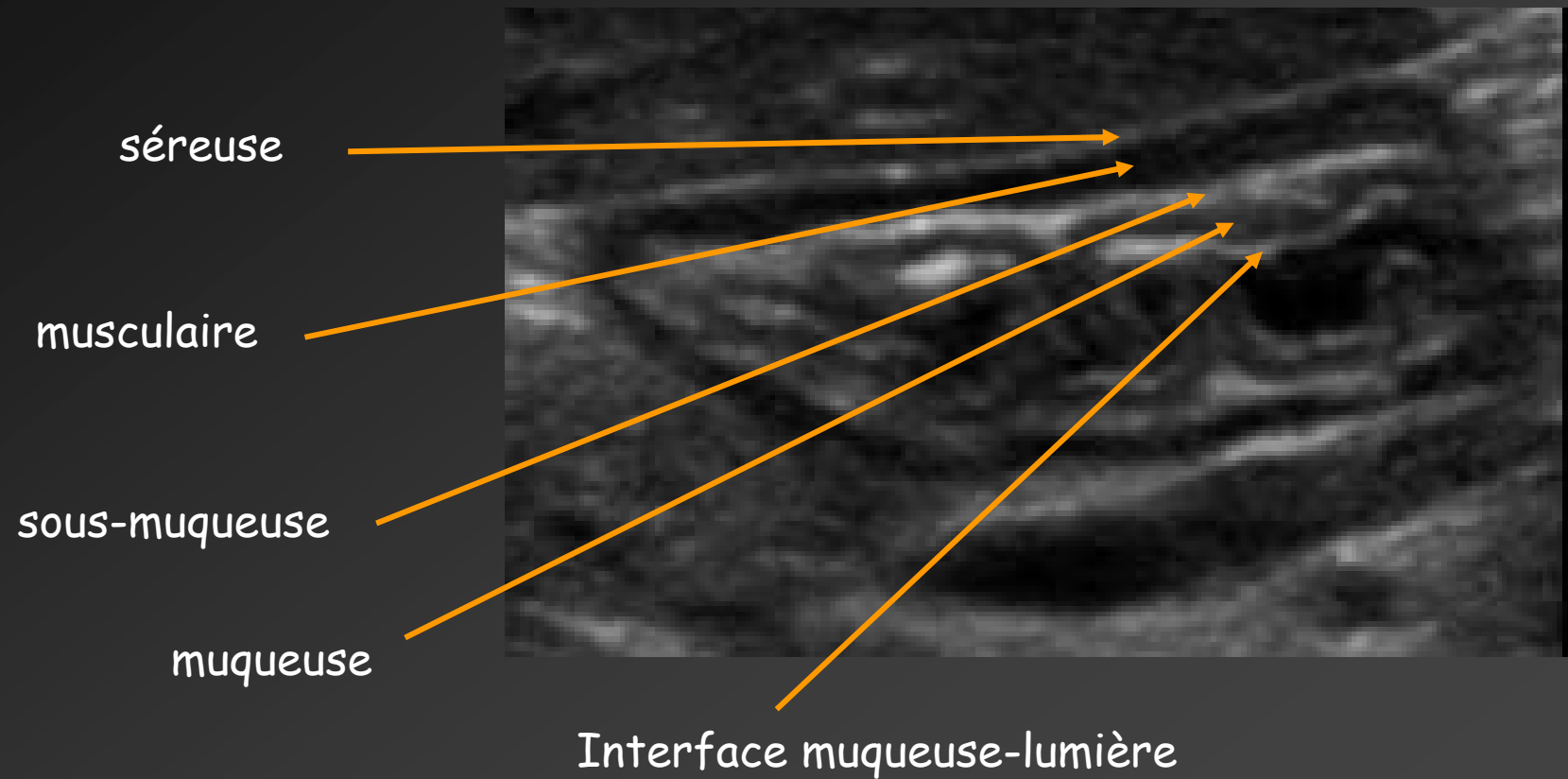


Volvulus du grêle

Au moindre doute : TOGD ++++



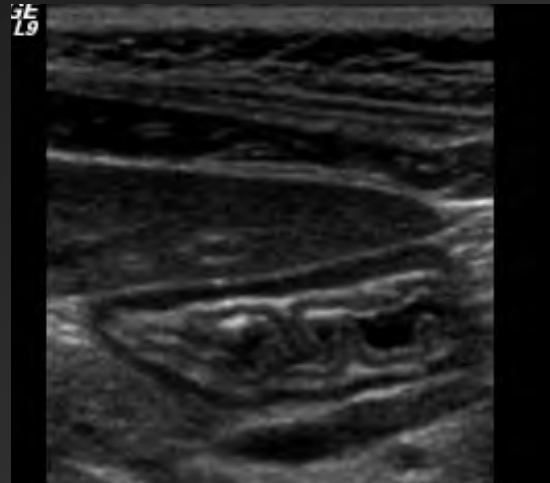
Intestin grêle



Epaississement diffus du grêle

Epaississement stratifié du grêle

Epaississement non stratifié du grêle



Paroi normale duodénale



Paroi épaissie

Epaissement **stratifié** du grêle

- Typique d'une **atteinte inflammatoire de la paroi digestive**
- Les lésions prédominent au niveau de la **muqueuse**
- Sous-muqueuse épaissie par une infiltration **respectant l'orientation** normale des fibres de collagène.
- L'**hyperéchogénicité de cette couche est conservée.**

Maladie de Crohn

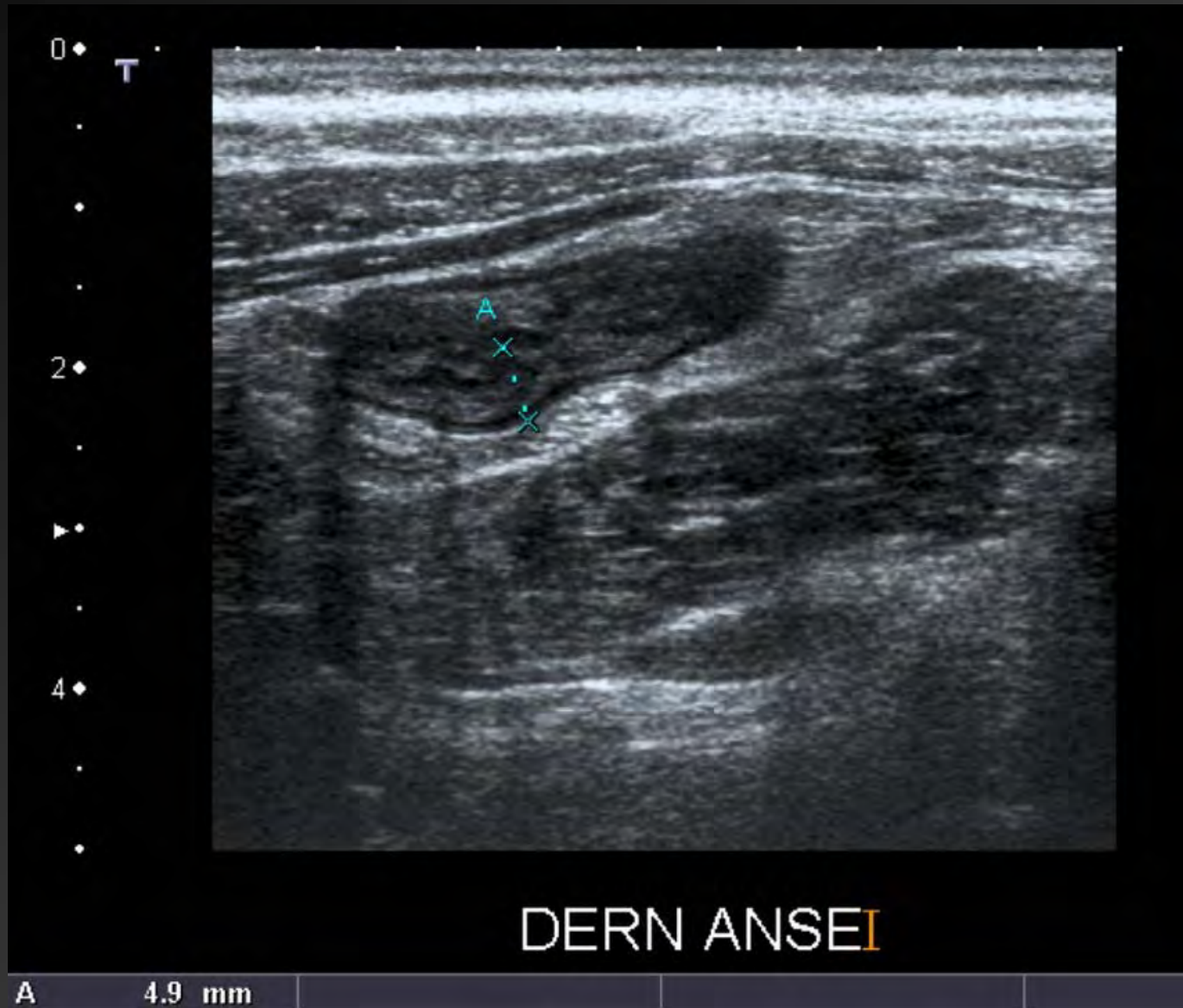
Maladie de Crohn

- **Débutant: Stratifié**
- **Fibrosante: Non stratifié**

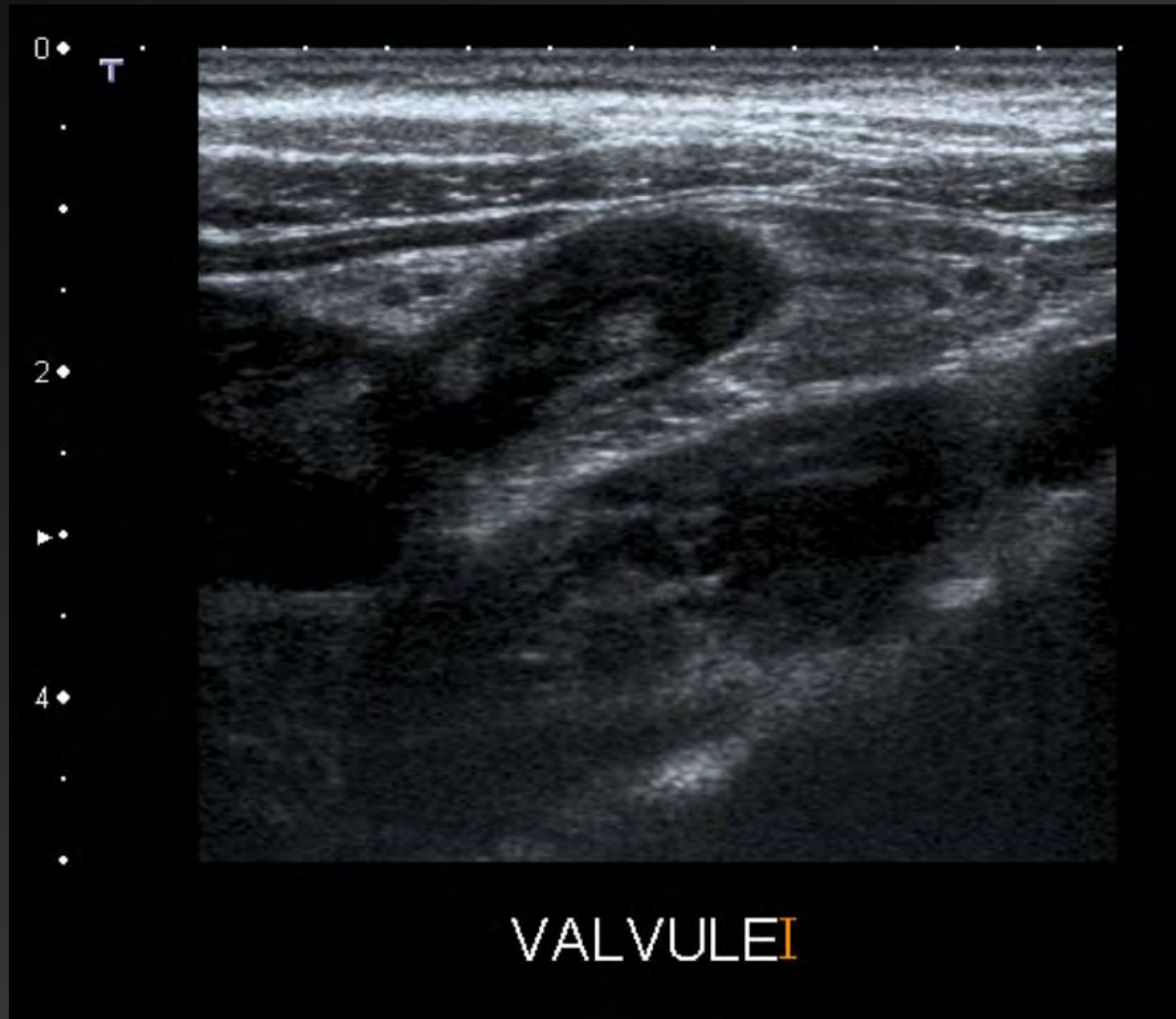
Maladie de Crohn

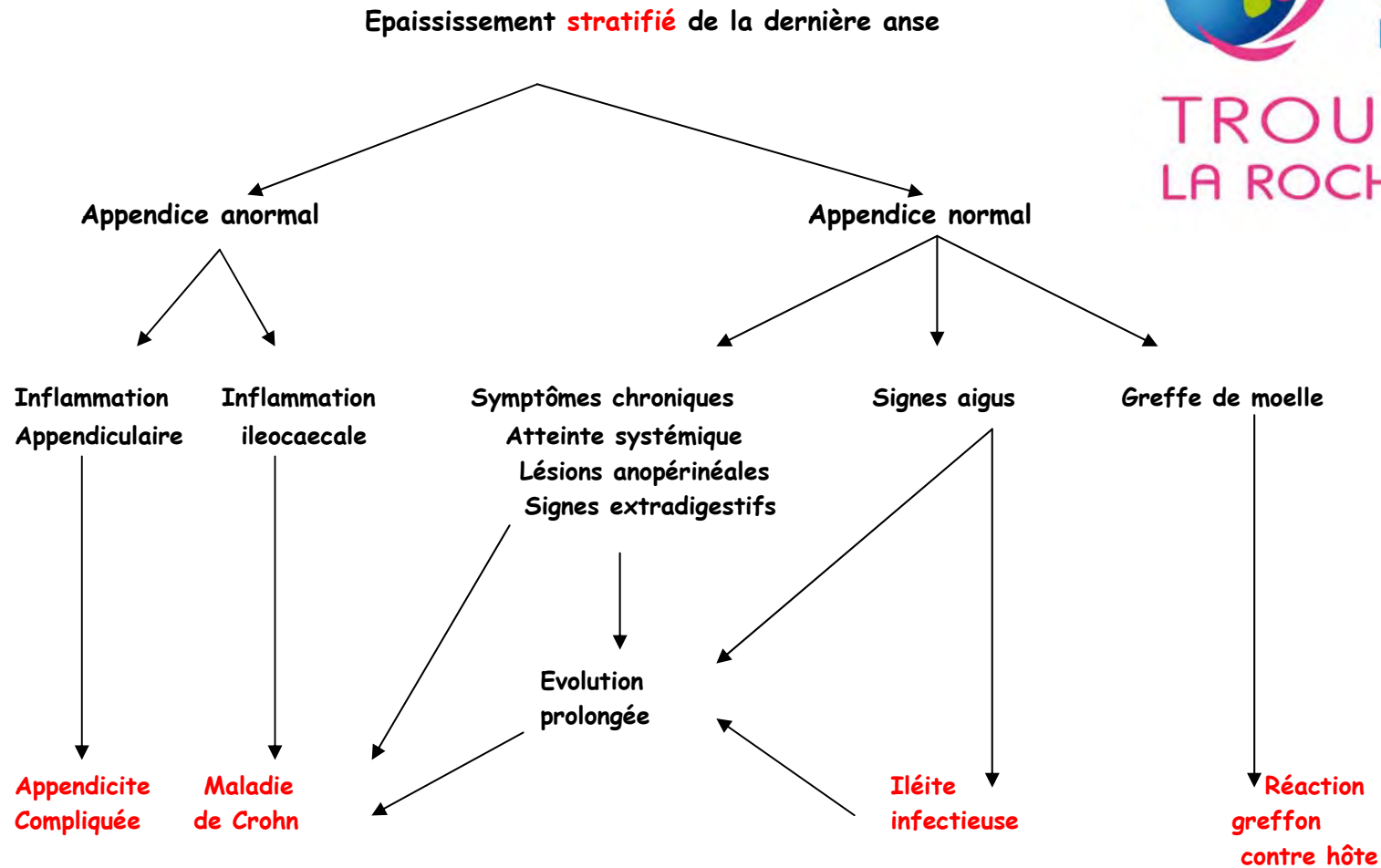
- **Dans sa forme débutante, on note un épaississement stratifié du grêle (dernière anse++)**
 - Epaisseur associée du mésentère
 - Déstratification localisée de la paroi
 - Rigidité pariétale à la pression
 - Atteinte plurifocale du grêle

Maladie de Crohn



Maladie de Crohn





Épaississement déstratifié

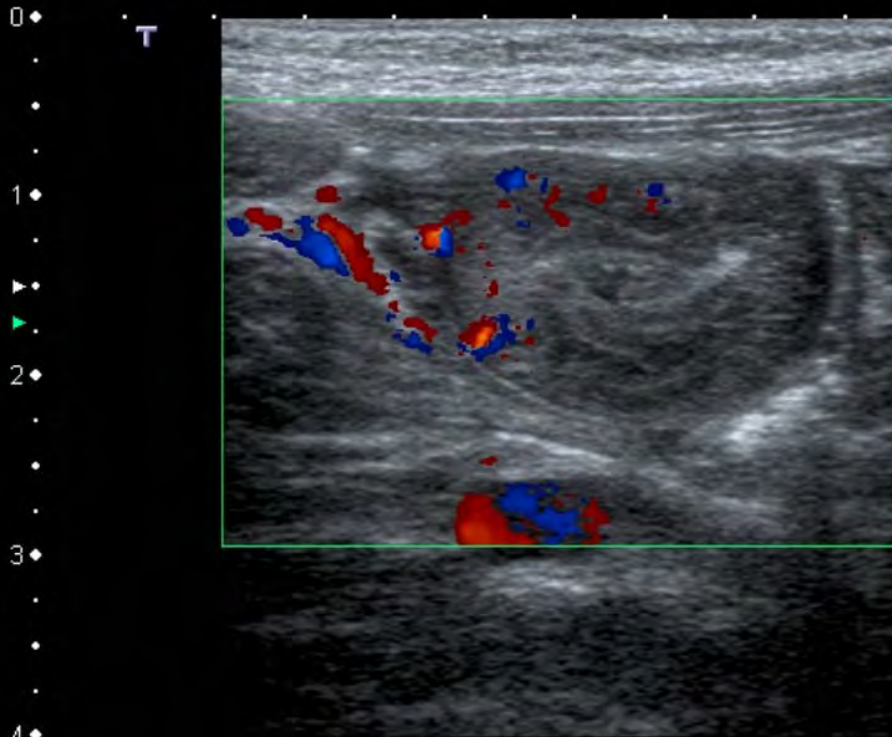
- Un épaississement déstratifié traduit une atteinte importante de la **sous-muqueuse**.
- Les travées de collagène sont **désorganisées**.
- La sous-muqueuse devient **hypoéchogène** et la stratification pariétale n'existe plus.

Purpura rhumatoïde

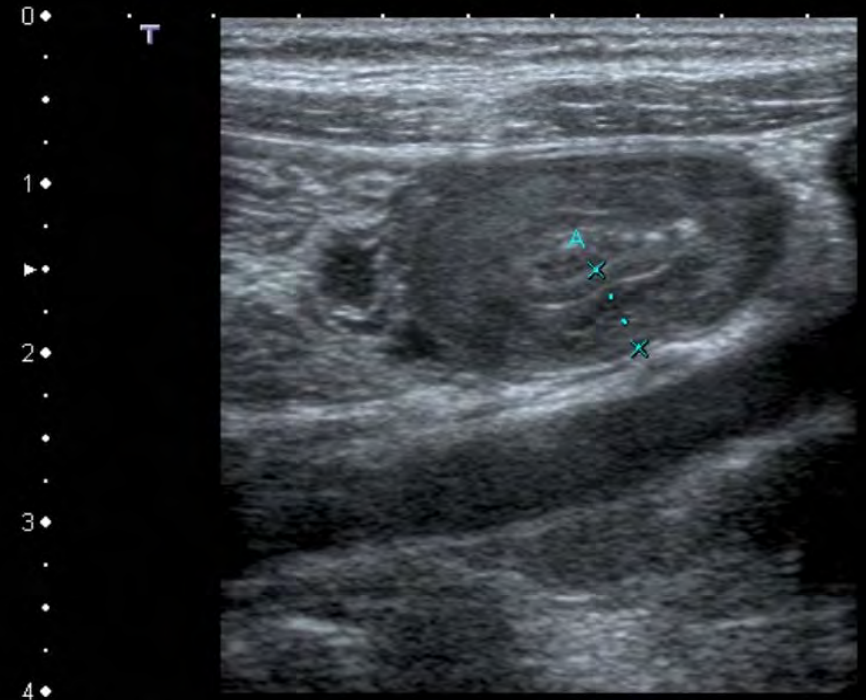
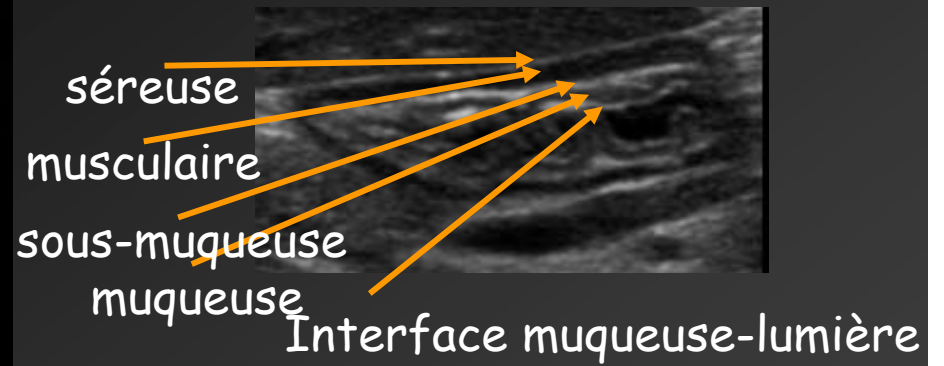
- **Vascularite à immunoglobulines A1**
- **Atteignant initialement le duodénum +/- quelques anses jéjunales**
- **Hématomes asymétriques**

Purpura rhumatoïde

- **Hyperhémie intense, siégeant dans la sous-muqueuse périphérique.**
- **Ascite**
- **Adénomégalies mésentériques fréquentes et souvent nombreuses.**
- **L'épaississement pariétal œdémateux est souvent fugace, rapidement régressif en 24 à 48 heures.**



FIG

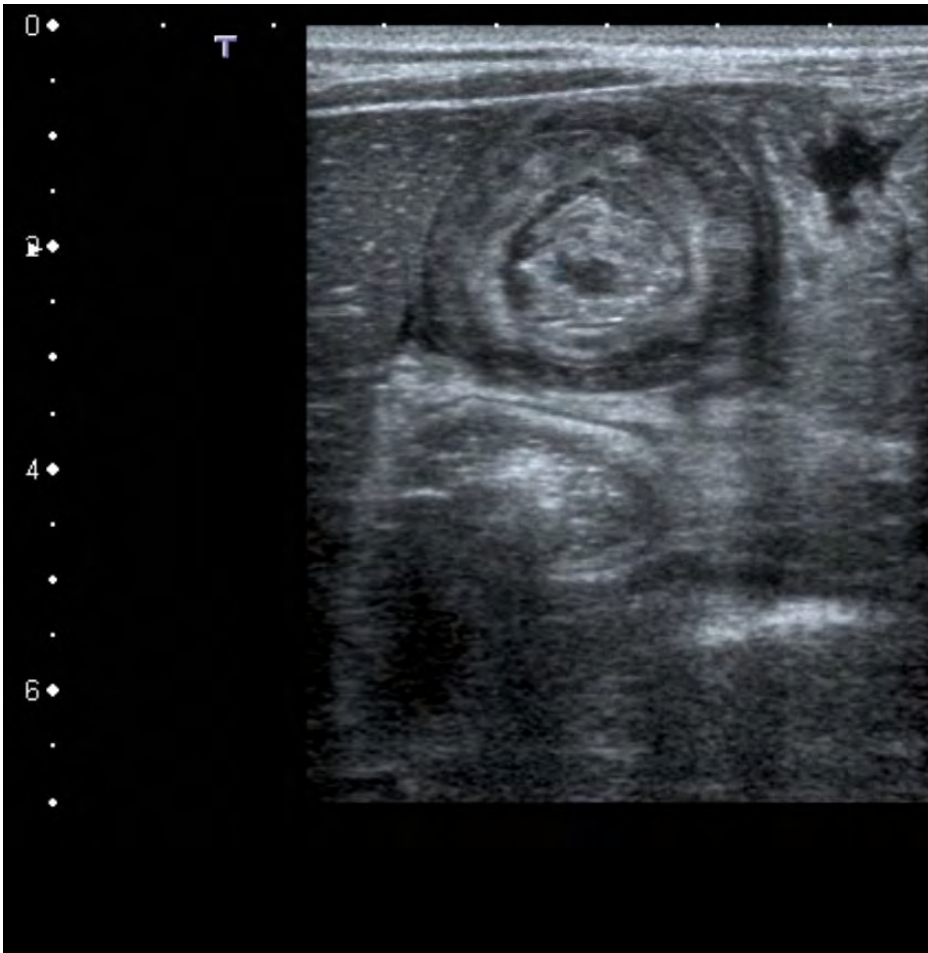


FIG

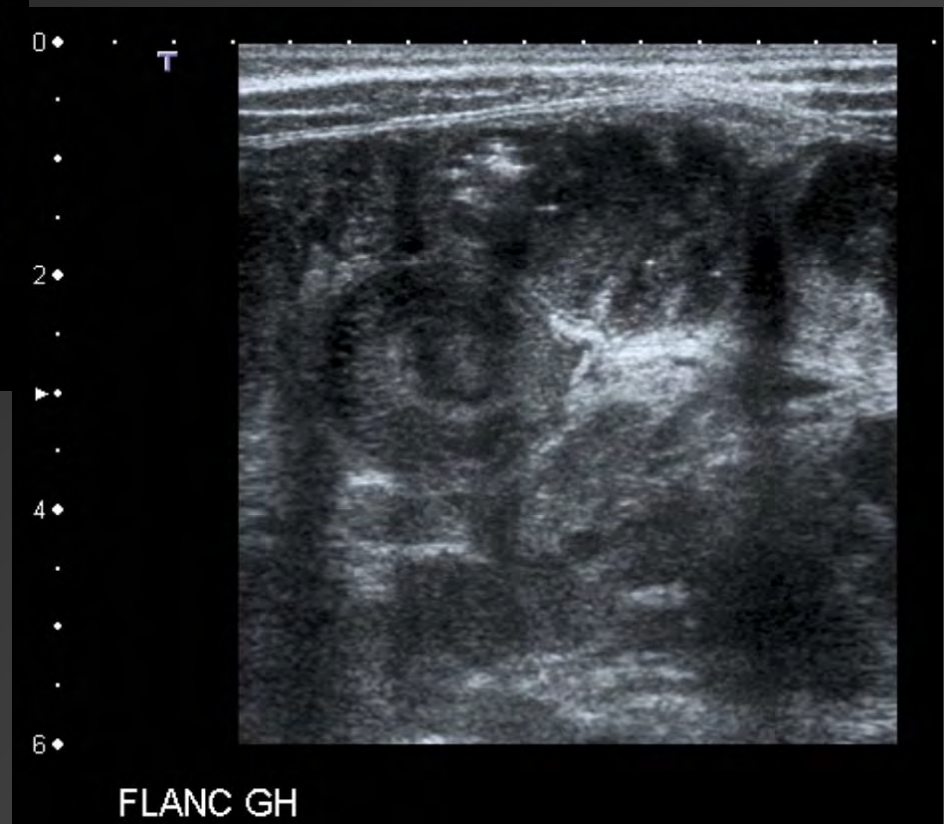
5.3 mm

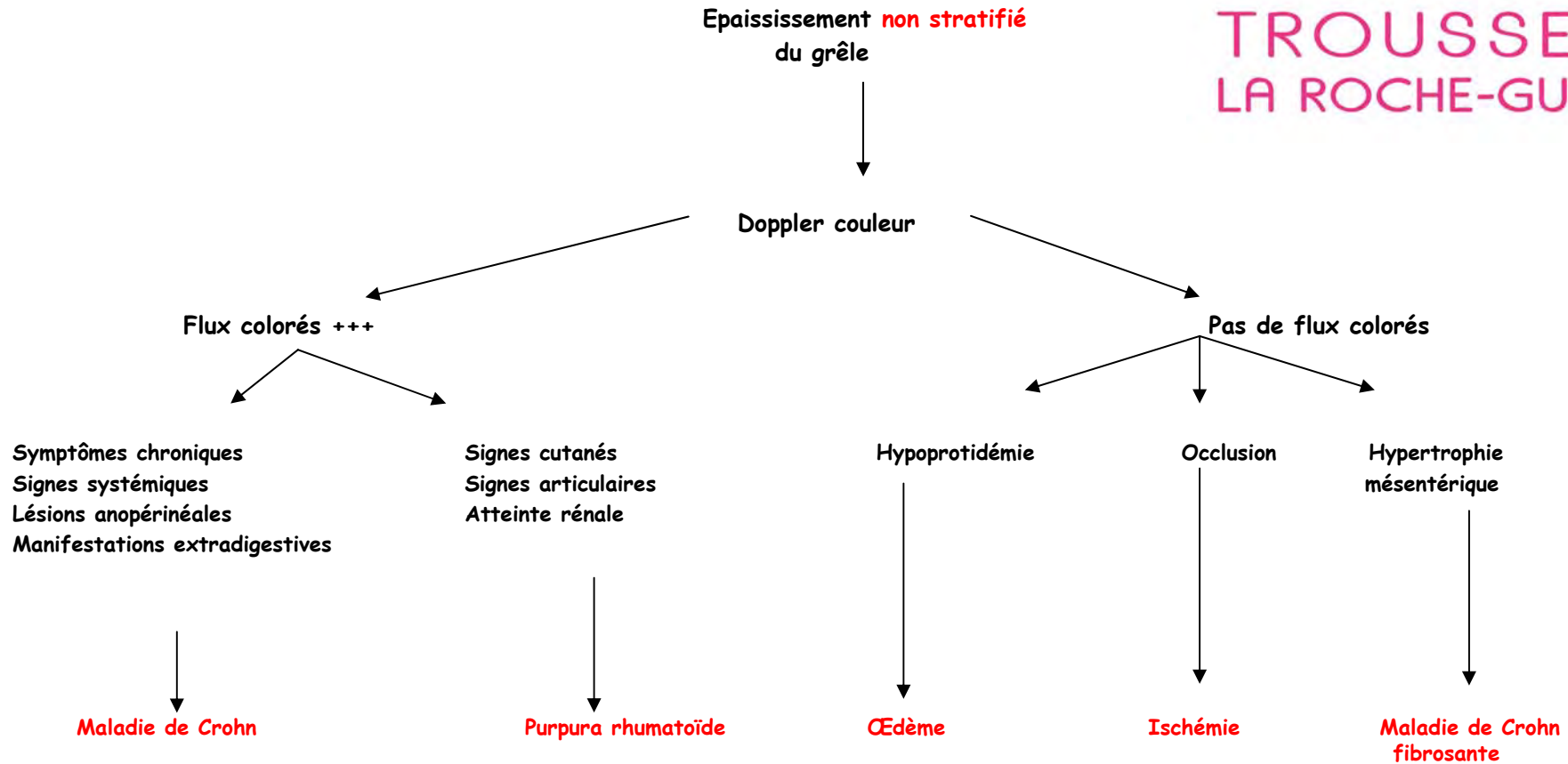
Purpura rhumatoïde

Garçon, 10 ans
 Douleurs abdominales
 Épanchement artériel des genoux
 Purpura



Garçon, 10 ans
Douleurs abdominales
Purpura rhumatoïde

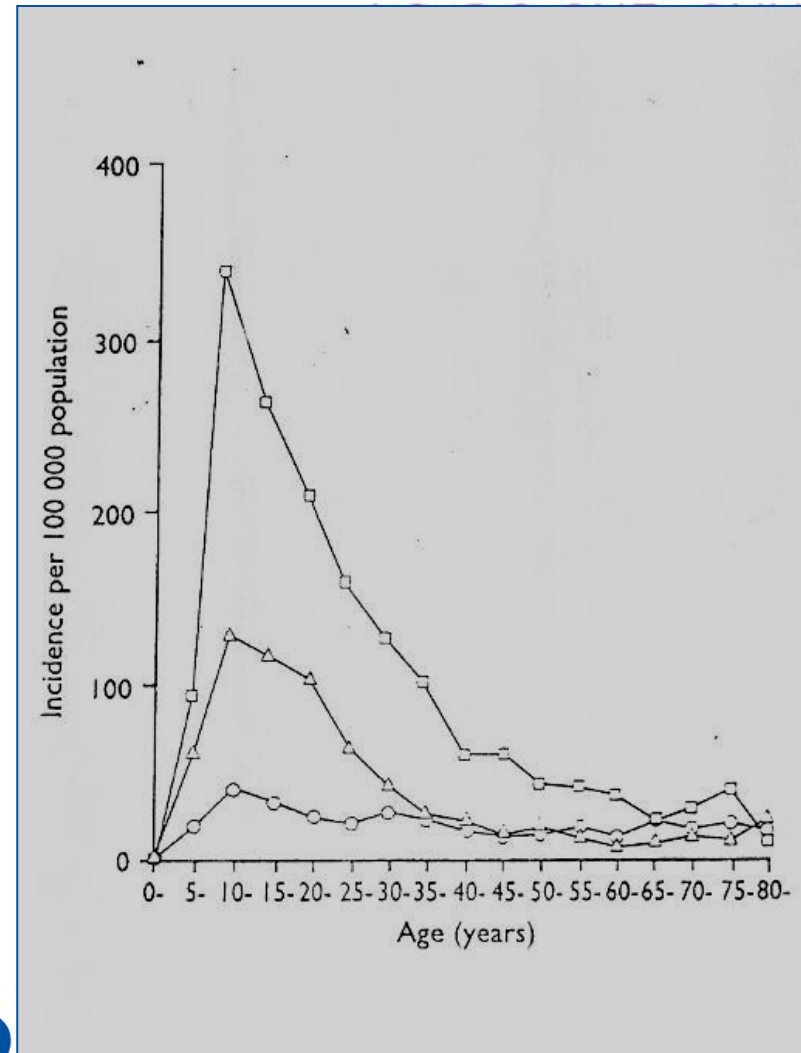




Appendicite

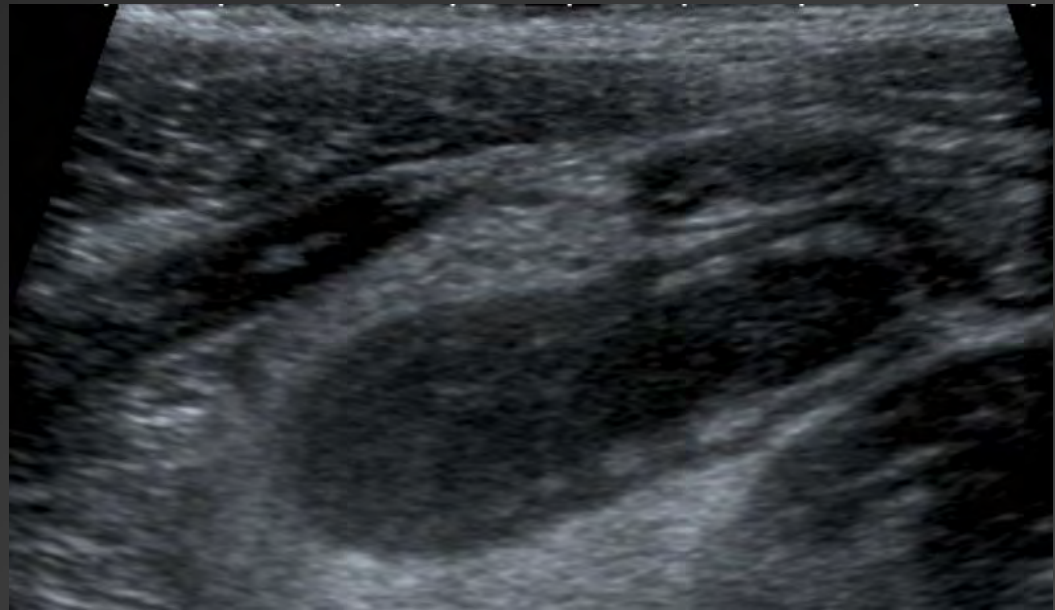
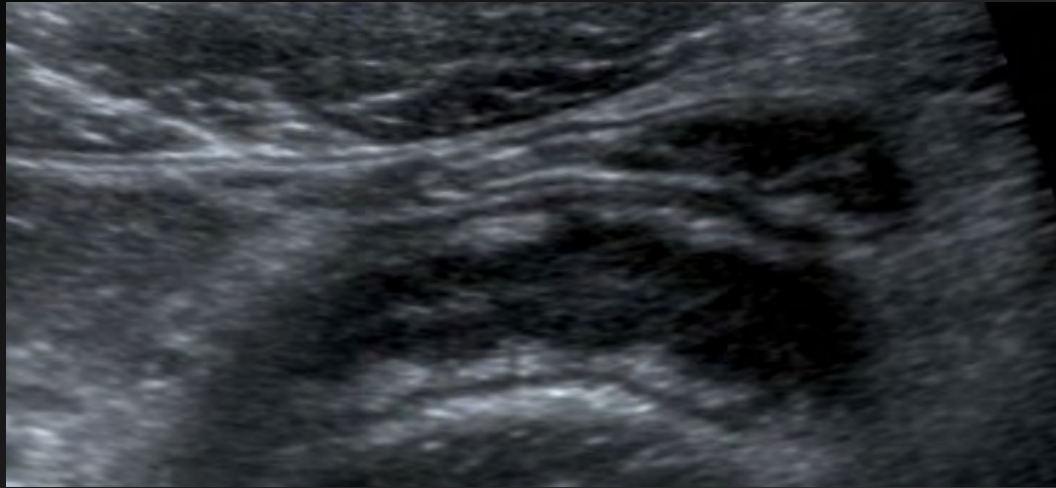
Appendicite

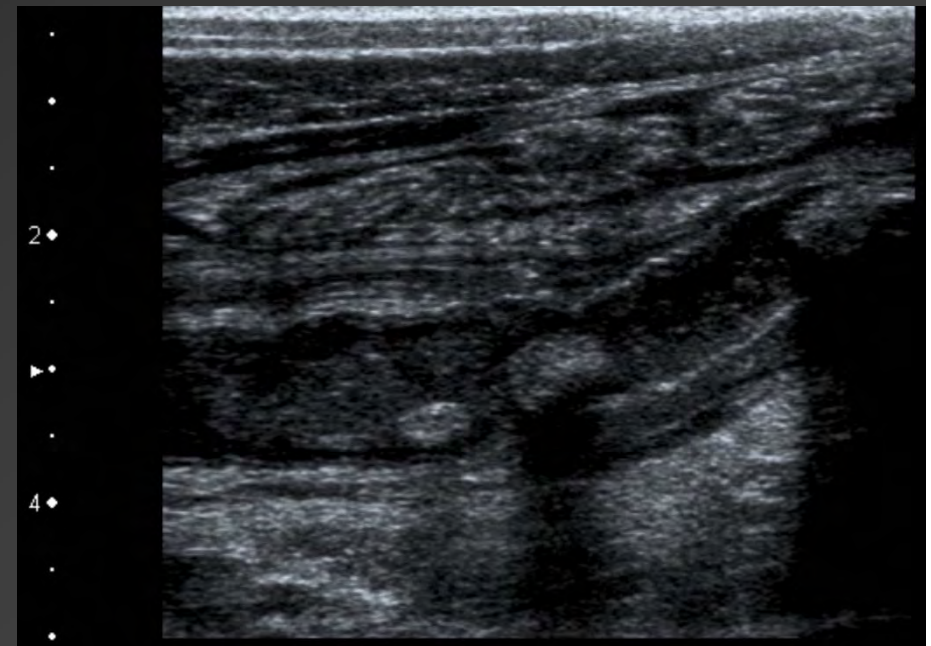
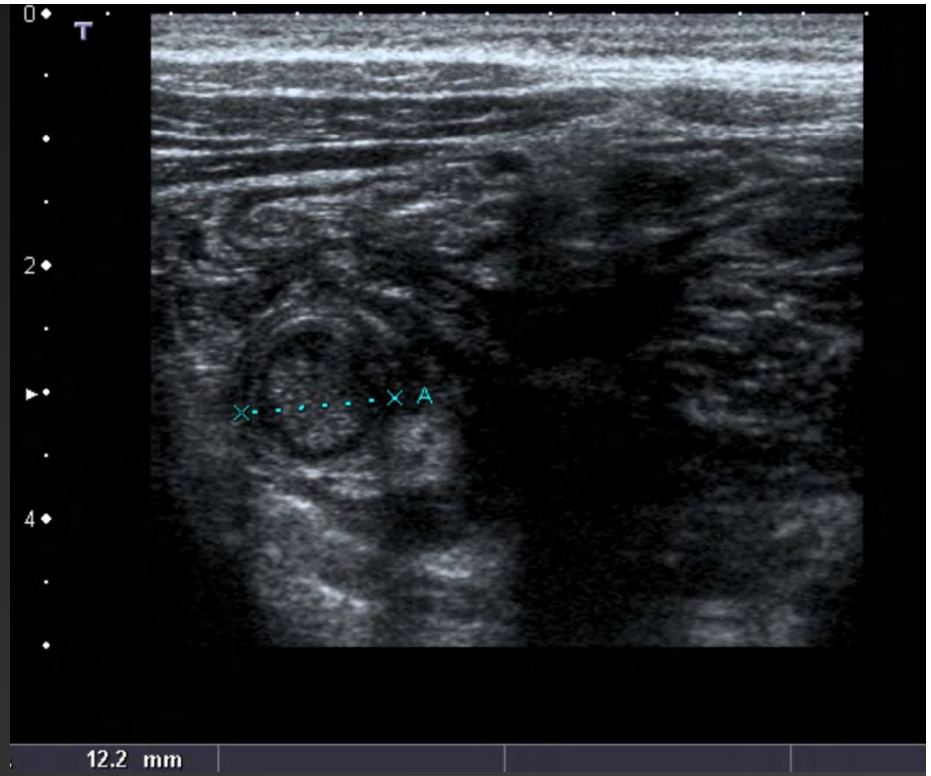
- Diagnostic clinique
et biologique +++



Appendicite

- Sonde linéaire
- Balayage en comprimant l'abdomen
- Paroi < 3mm, stratifiée, souple, compressif





Appendicite avec stercolithes

Appendicite

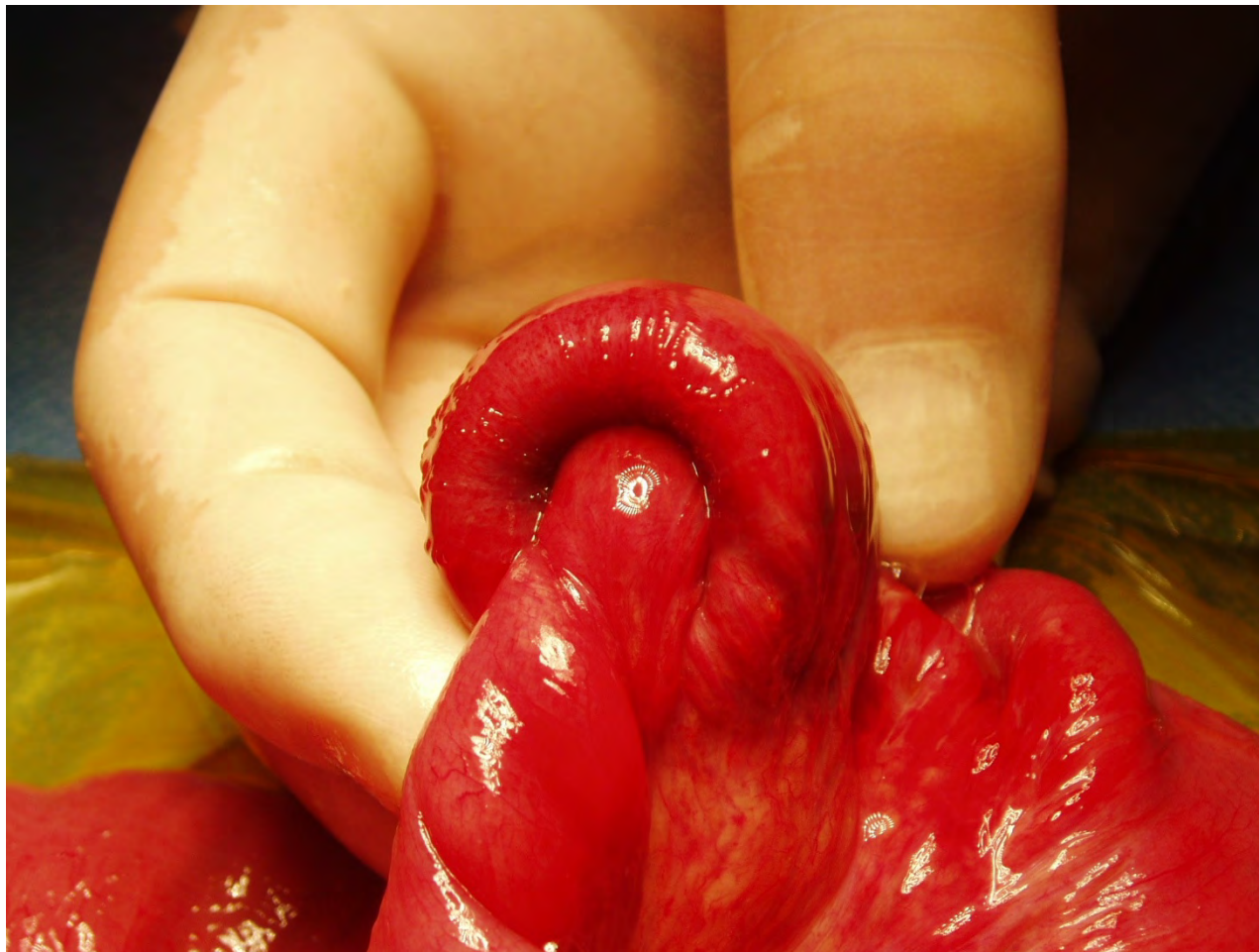




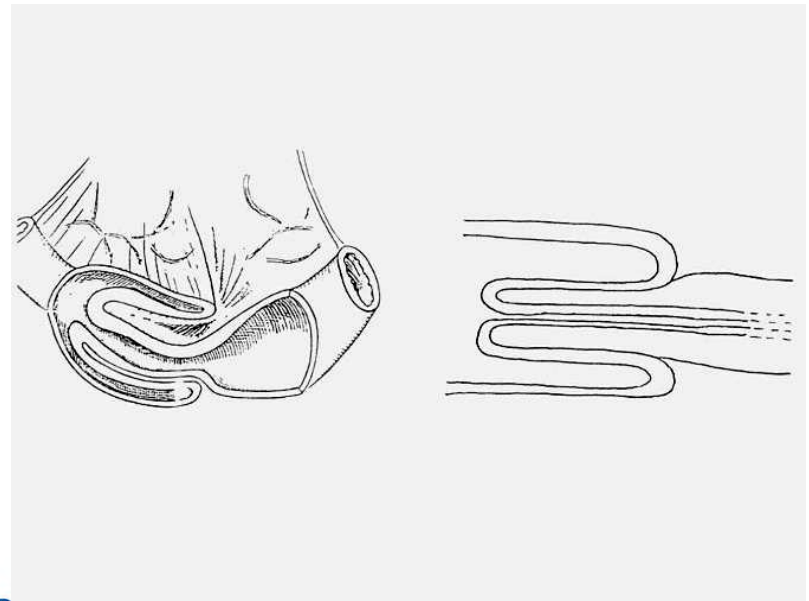
Hôpitaux
Universitaires
Est Parisien

Invagination iléocaecale

TROUSSEAU
LA ROCHE-GUYON



- Pénétration d'un segment intestinal dans le segment plus distal, par un mécanisme de retournement en doigt de gant.
- Fréquent chez l'enfant
- Carrefour iléo-caecal.



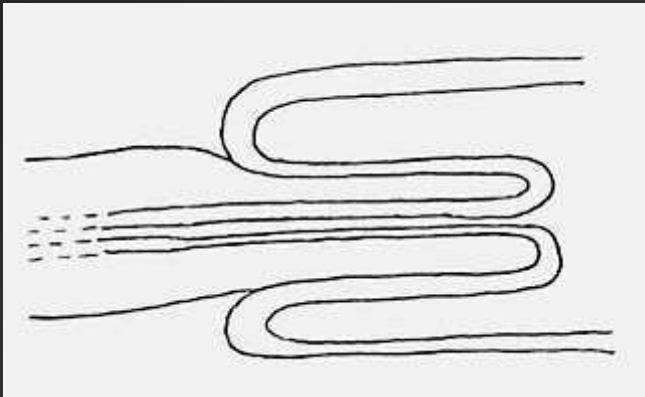
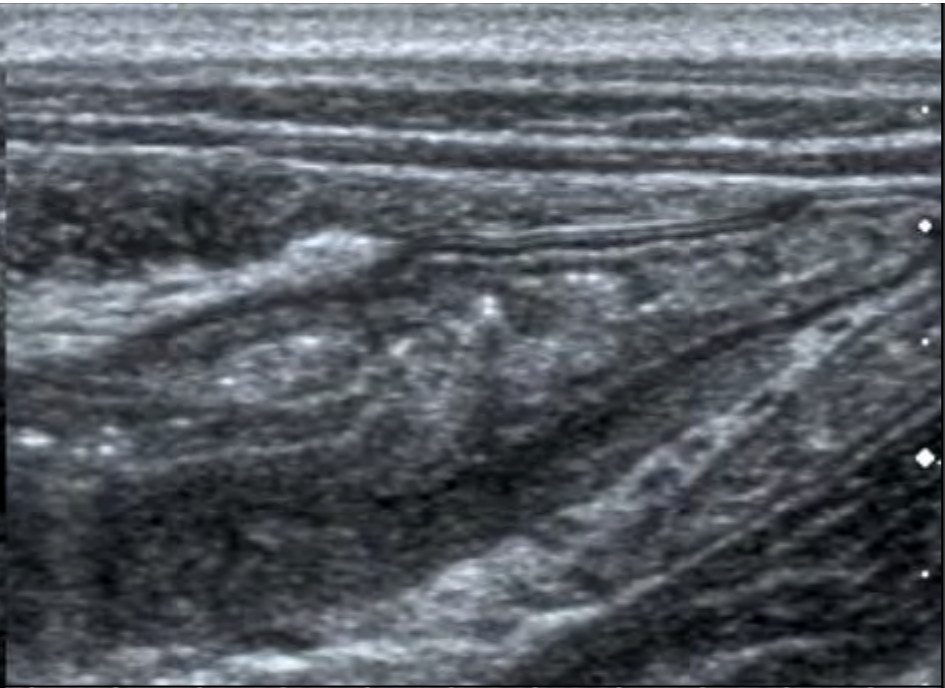
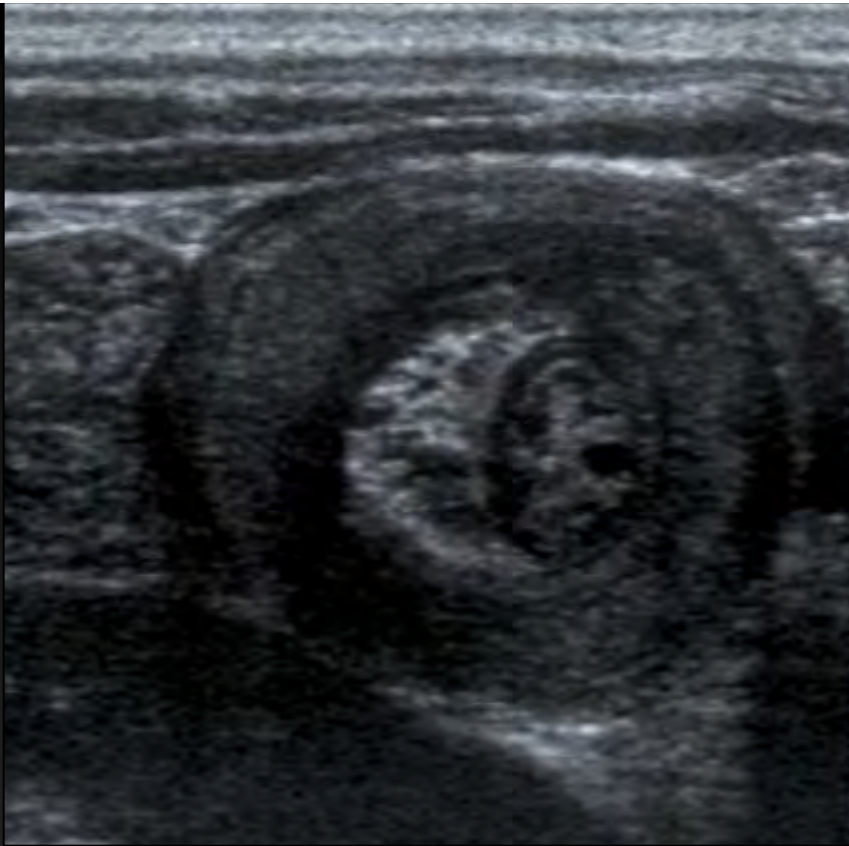
- **Deux types d'invagination intestinale aiguë**
 - l'invagination dite **primitive** du nourrisson
 - les invaginations **secondaires**

- **Hypertrophie des plaques de Peyer de la région iléocœcale, et en particulier de l'iléon terminal**

- **En échographie, image typique en cocarde, avec un centre hyperéchogène et une zone périphérique hypoéchogène, correspondant à une coupe transversale du boudin.**

- **Possibilité de présence de ganglions dans l'invagination**





Invagination iléocæcale





Duplication digestive

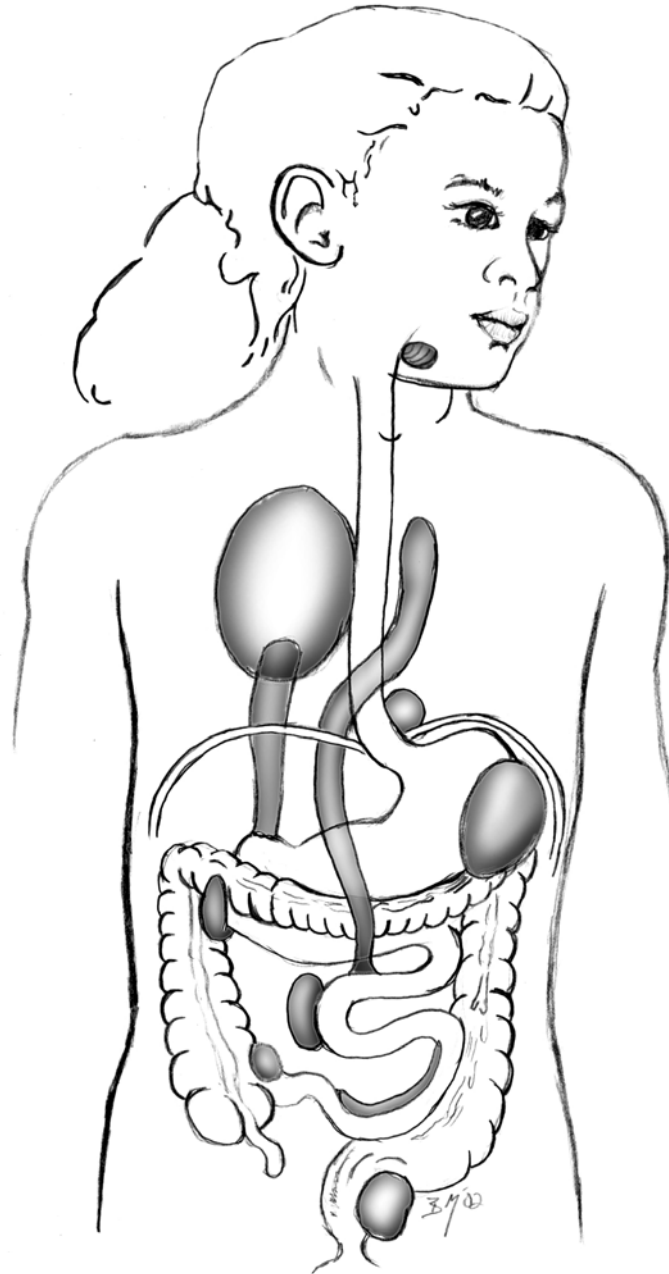
■ Anomalies congénitales

- Même paroi que le tube digestif
- 25% communicantes avec le tube digestif
- 75% kystiques non communicantes



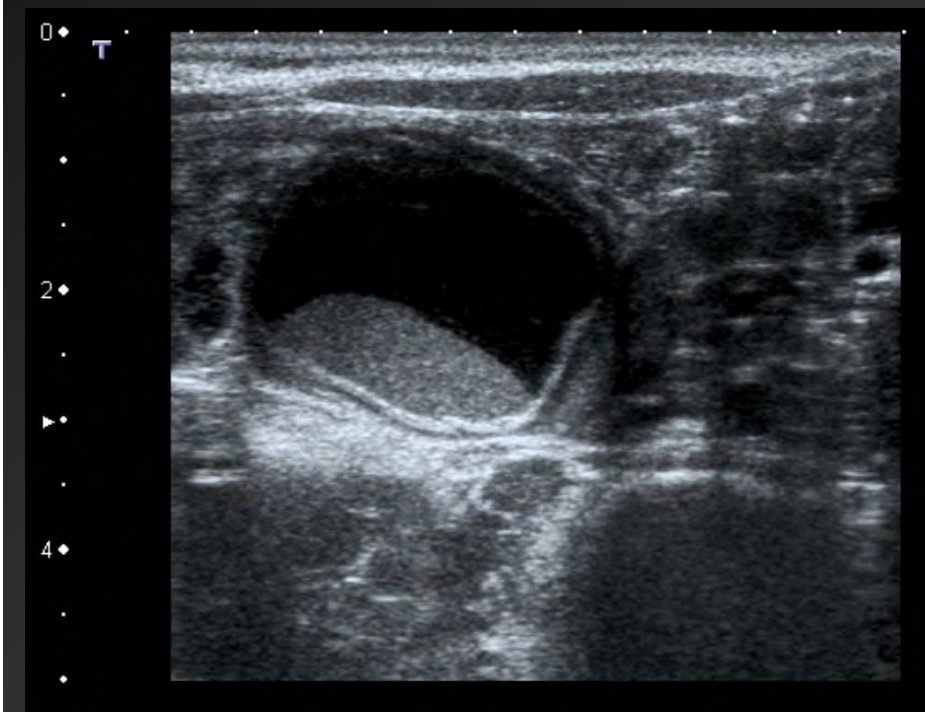
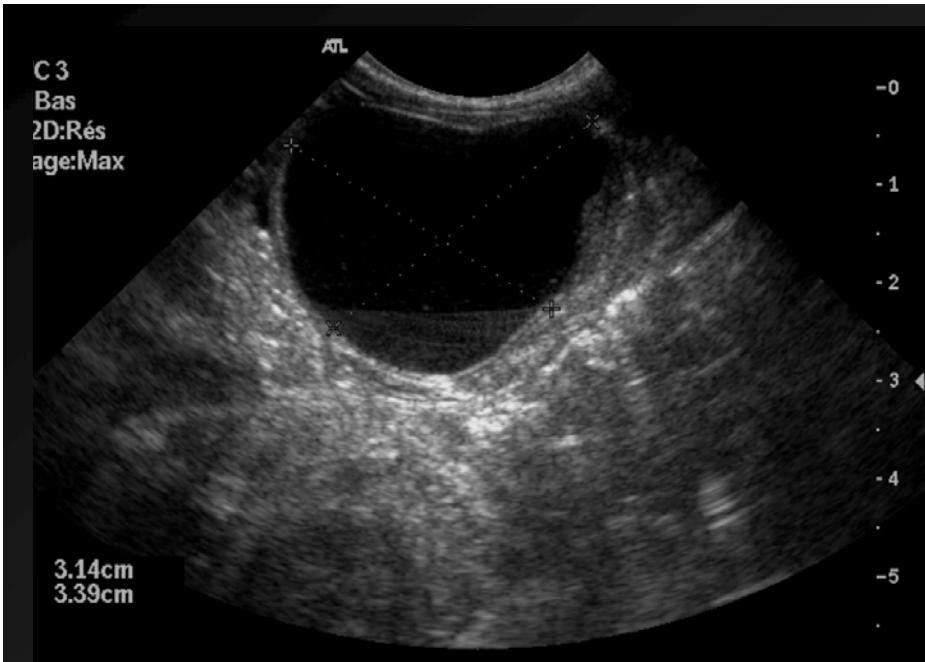
Hôpitaux
Universitaires
Est Parisien

TROUSSEAU
LA ROCHE-GUYON



Duplications du jéjunum et de l'iléon

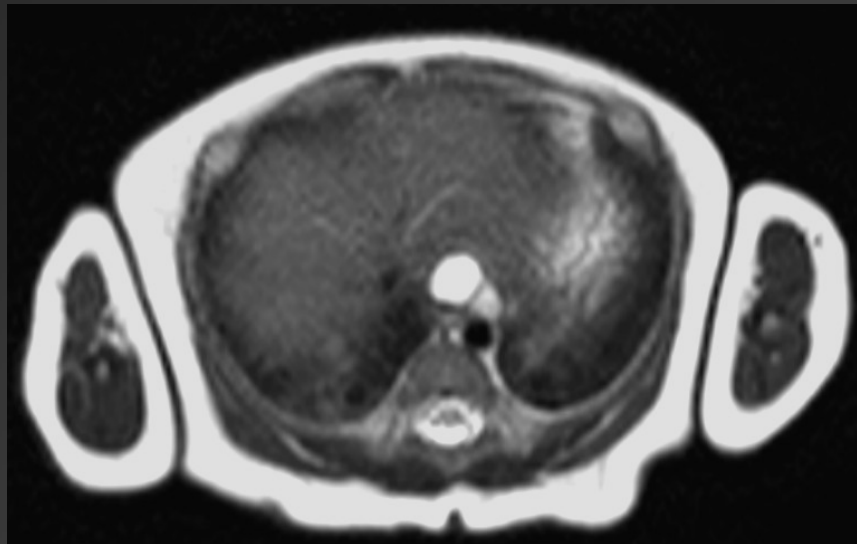
- Les plus fréquentes
- Kystes non communicants
- Complication : invagination
- Dg différentiel: kyste mésentérique



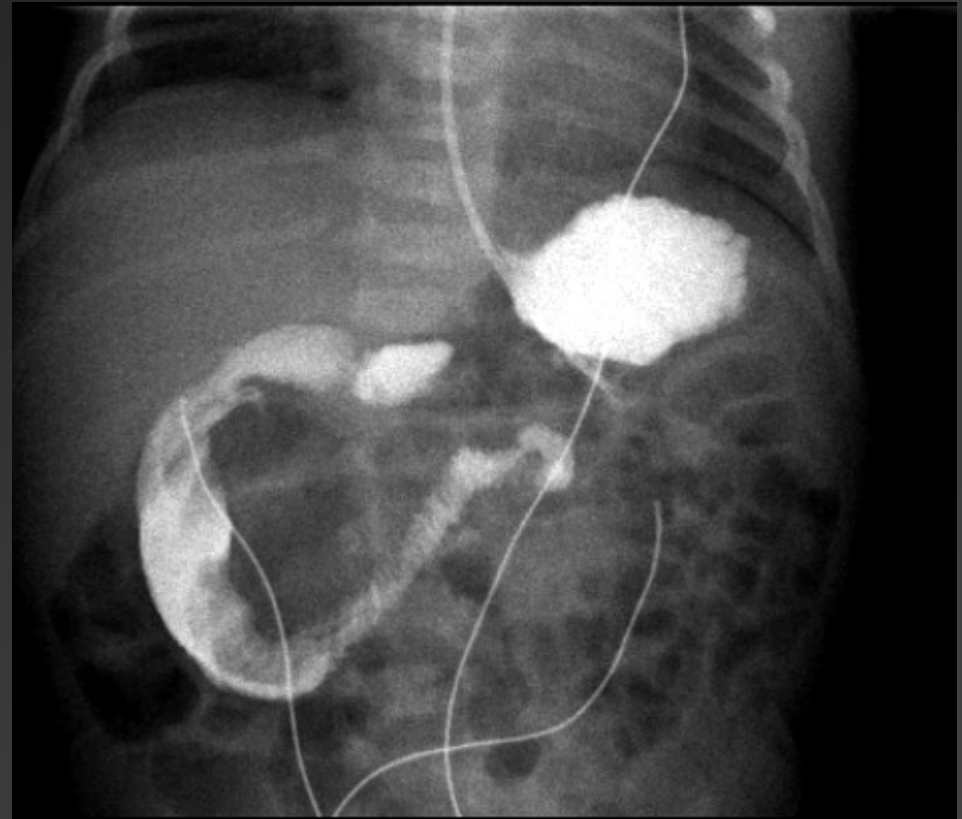
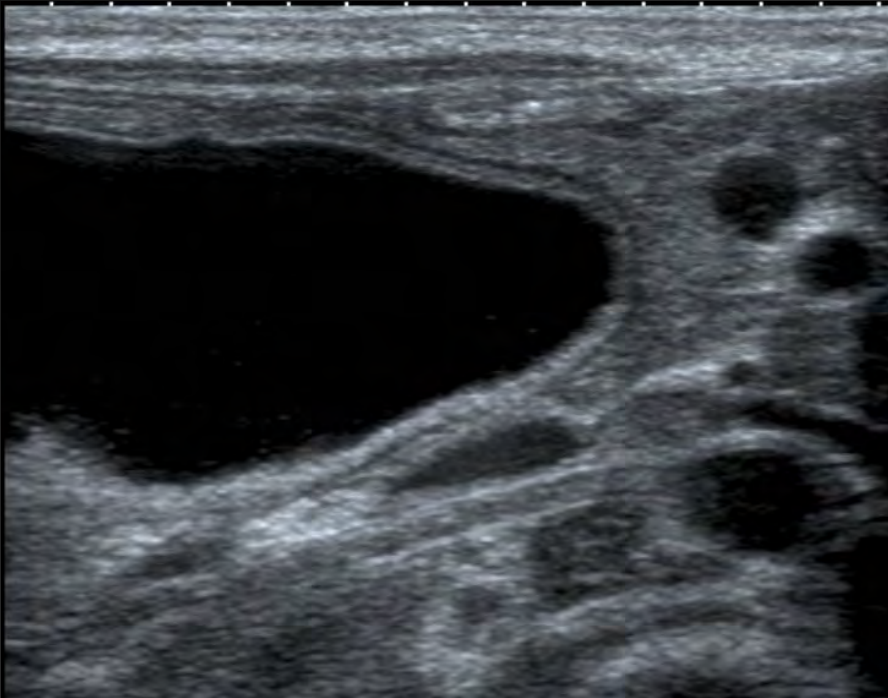
Duplication du tube digestif

Duplications cervicales et thoraciques

- Rares
- Rechercher des anomalies rachidiennes
- Pas de rôle de l'échographie en post-natal



- Duplications gastriques, duodénales, du colon et du rectum
- Rares



Tumeurs

Tumeurs

- Tumeurs malignes du grêle très rares chez l'enfant (sauf lymphome)

Lymphomes digestifs

- Lymphome de Burkitt
- Atteinte abdominale
- Dernière anse ++

Lymphomes digestifs



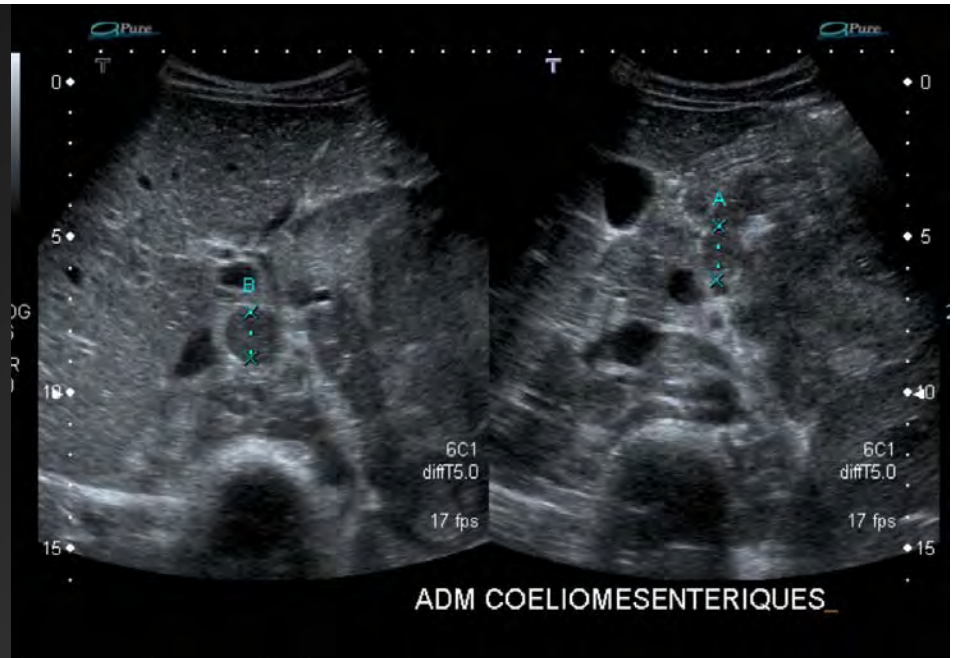
TROUSSEAU
LA ROCHE-GUYON

■ Echographie:

- Epaissement transmural, souvent asymétrique, très hypoéchogène et vascularisé
- Volumineuse masse ganglionnaire mésentérique
- Atteinte polyviscérale
- Ascite
- Epanchement pleural



A 231.9 mm



Dist A 17.4 mm Dist B 14.7 mm



16.0 mm

■ Lymphome de Burkitt

Foie

Tumeurs malignes

■ 3 spécifiquement pédiatriques:

- Hépatoblastome
- Sarcome hépatique
- Syndrome de Pepper

■ 2 également présentes chez l'adulte

- Carcinome hépatocellulaire
- Carcinome fibrolamellaire

Hépatoblastome

- Spécifiquement pédiatrique (< 3 ans)
- élévation de l' α -foetoprotéine (90%)
- 10 - 20 % sont métastatiques au moment du diagnostic (poumons)

Facteurs de risque

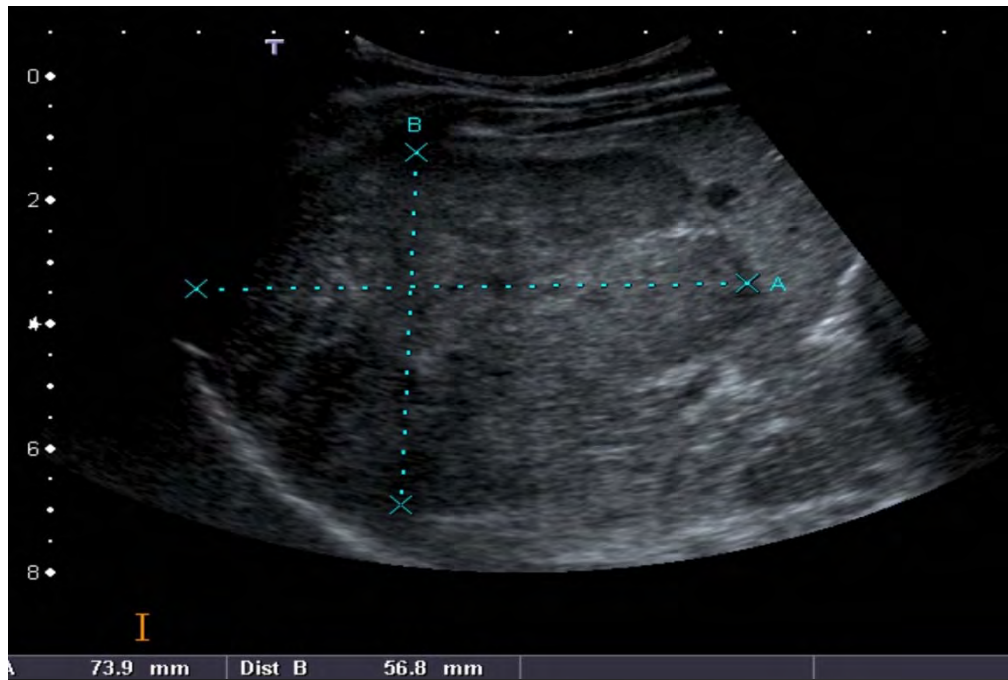
- **Syndrome de Wiedemann Beckwith**
- **Hémihypertrophie**
- **Polypose colique familiale**
- **Petit poids de naissance**
- **Exposition des parents aux métaux et de la mère aux dérivés du pétrole et de la peinture.**

Echographie

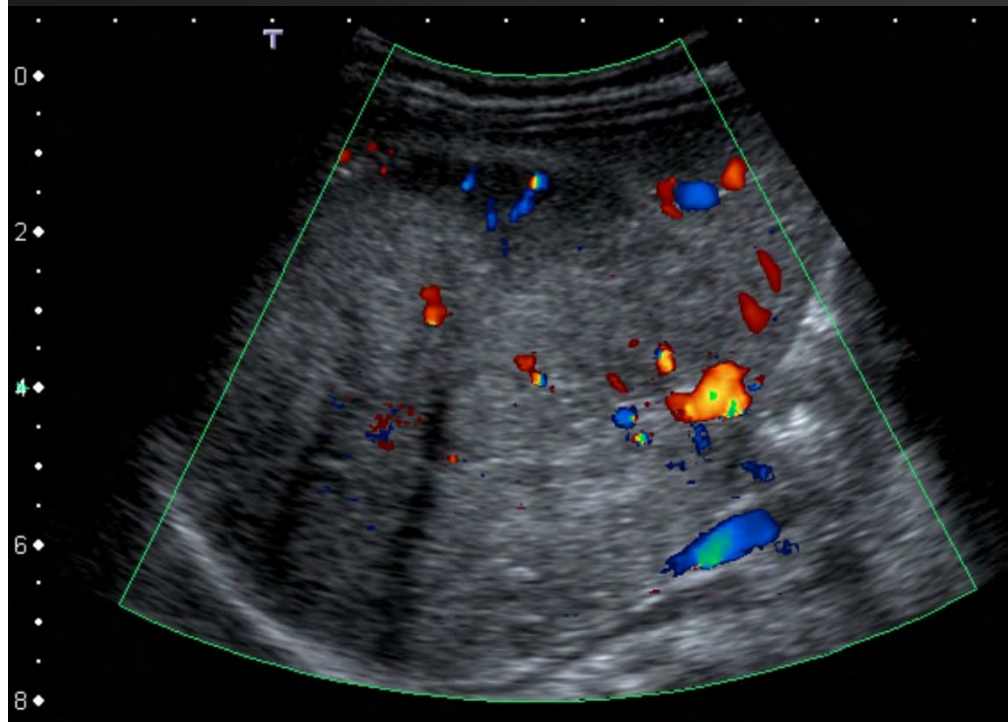
- **Masse tissulaire**
- **Bien limitée**
- **Polylobée, parfois hétérogène**
- **Calcifications (50%) et parfois des zones de nécrose**
- **Formes kystiques exceptionnelles**

L'étude Doppler

- Parfois signes d'hypervascularisation
- Rechercher des signes de thrombose veineuse
- Analyse des rapports vasculaires pour préciser les segments hépatiques atteints

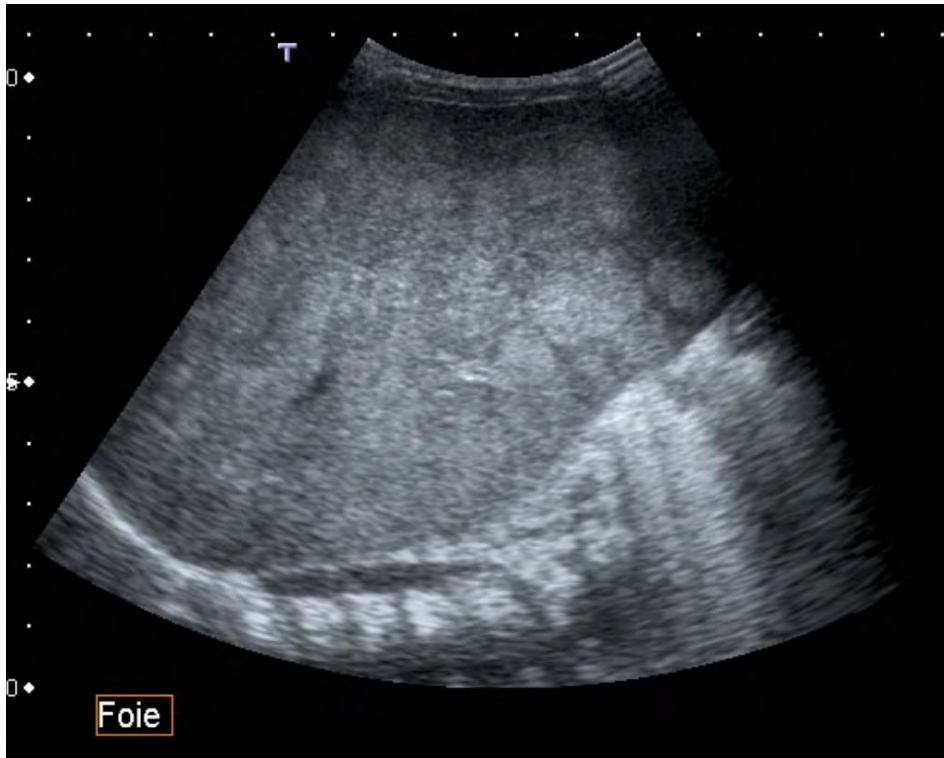


Hépatoblastome

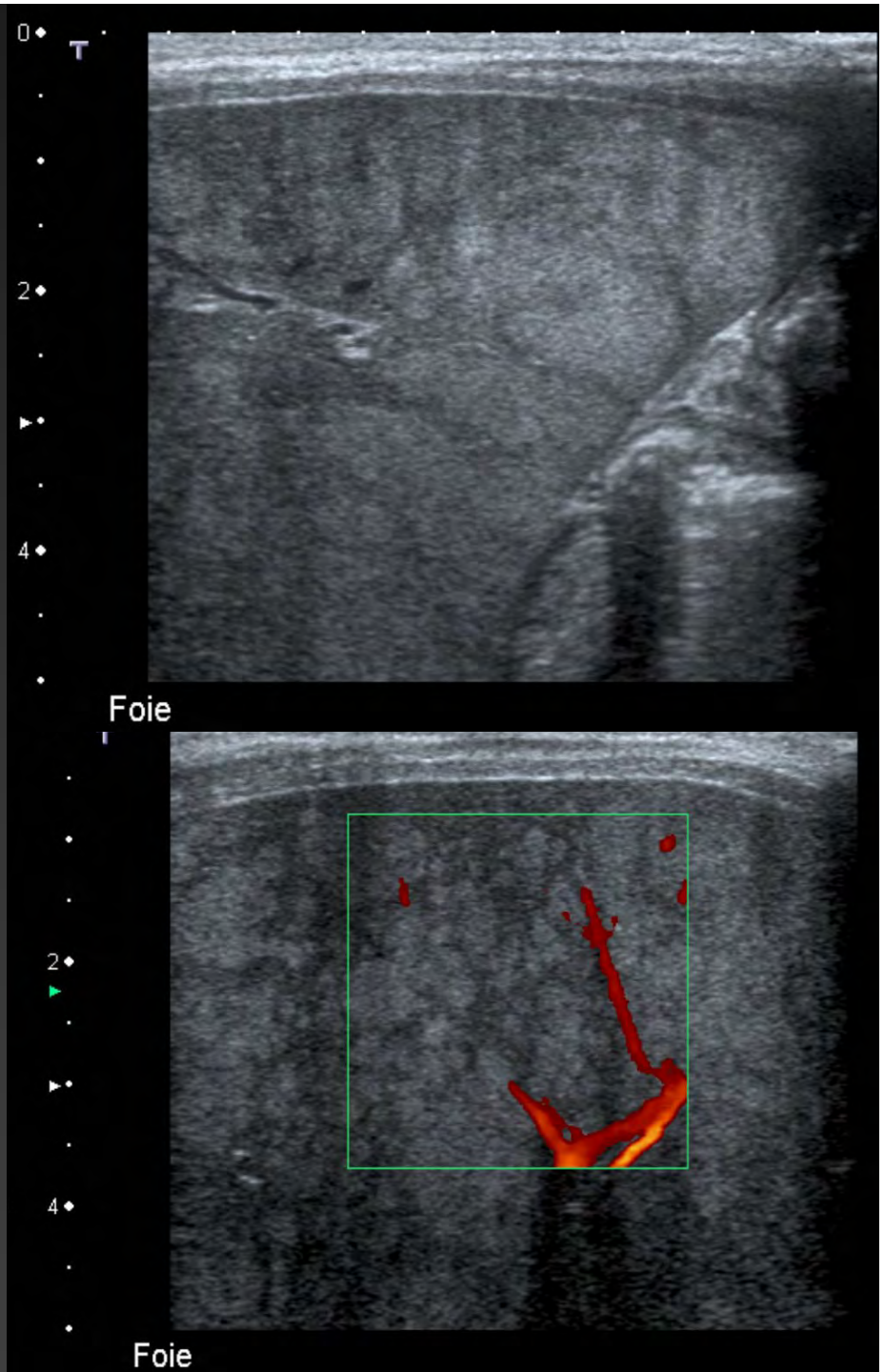


Syndrome de Pepper

- Nourrisson de moins de 6 mois
- Gros foie métastatique
- Petit neuroblastome surrénalien, parfois pas visible
- Nodules sous-cutanés
- Régression spontanée possible
- Excellent pronostic



Syndrome de Pepper
Garçon, 1 mois



Tumeurs bénignes

■ 2 spécifiquement pédiatriques:

- Hémangiome infantile hépatique
- Hamartome mésenchymateux kystique

■ 3 également présentes chez l'adulte

- Adénome hépatique
- Hyperplasie nodulaire focale
- Kyste biliaire

Hémangiome infantile hépatique

- La tumeur hépatique la plus fréquente jusqu'à 6 mois de vie
- Masse tissulaire formée d'une prolifération endothéliale
- 50%: hémangiomes cutanés associés
- Autres localisations viscérales parfois associées

Hémangiome infantile hépatique

- Une phase de croissance de 6 mois
- Une régression spontanée
- 25% deviennent symptomatiques (insuffisance cardiaque; syndrome hémorragique: syndrome de Kasabach Merritt)

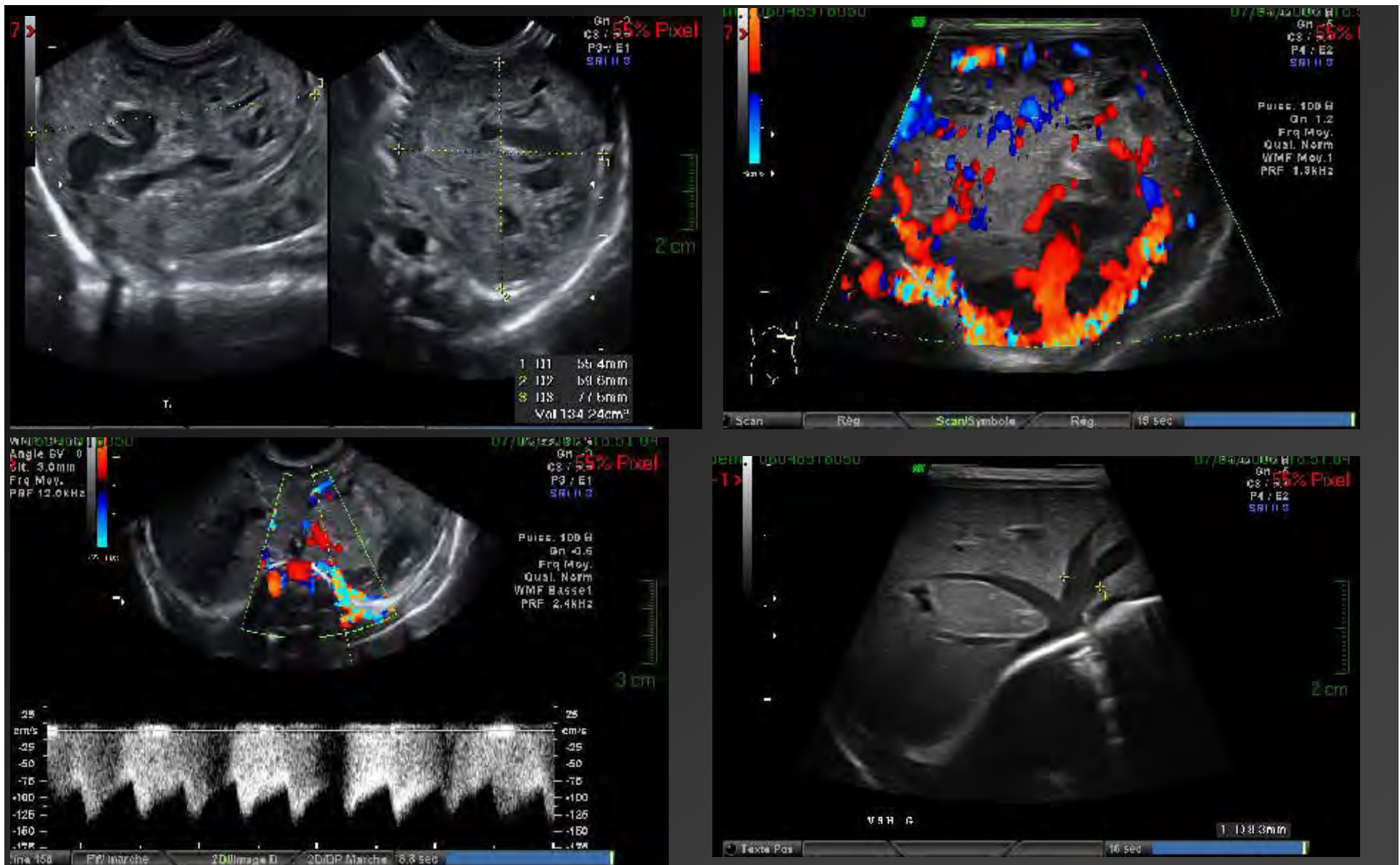
Hémangiome infantile hépatique

■ 2 formes radiocliniques différentes

- La forme solitaire
- La forme multinodulaire diffuse

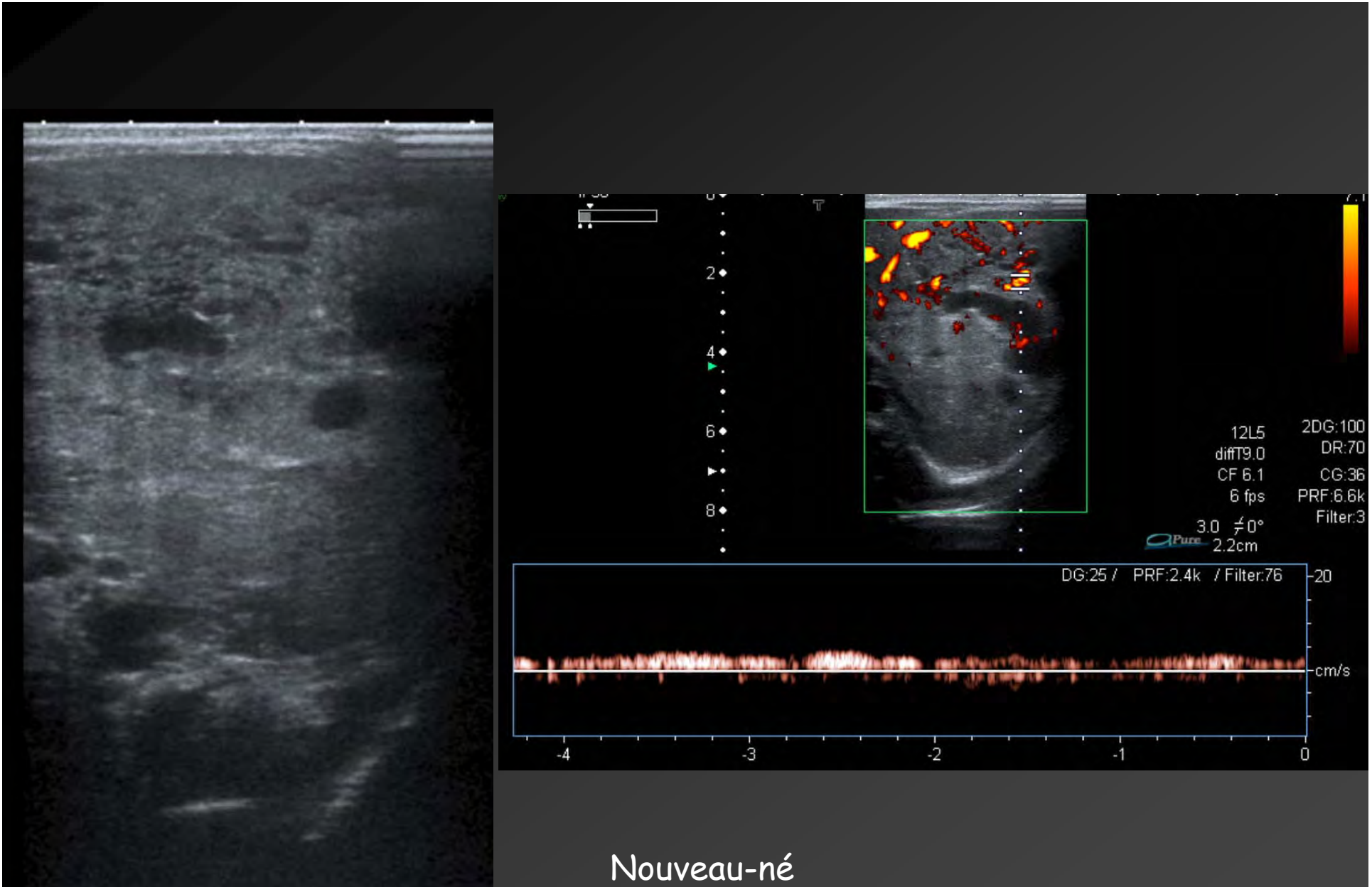
La forme solitaire

- Une masse hétérogène
- Partiellement calcifiée
- Signes d'hypervascularisation artérielle et veineuse
- Elargissement de l'artère hépatique et des veines de drainage

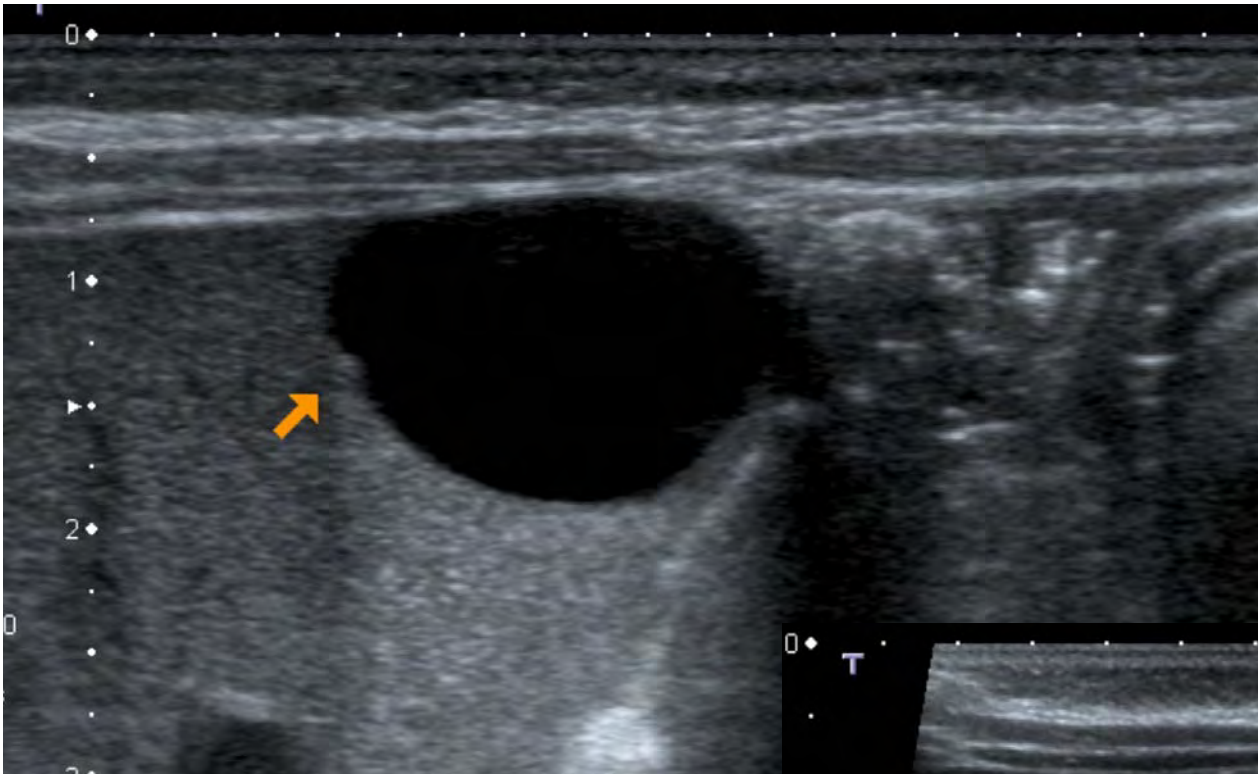


Henri, dg anténatal, echo à J1
 Embolisation à 1 mois de vie pour thrombopénie majeure et IC
 Bonne évolution

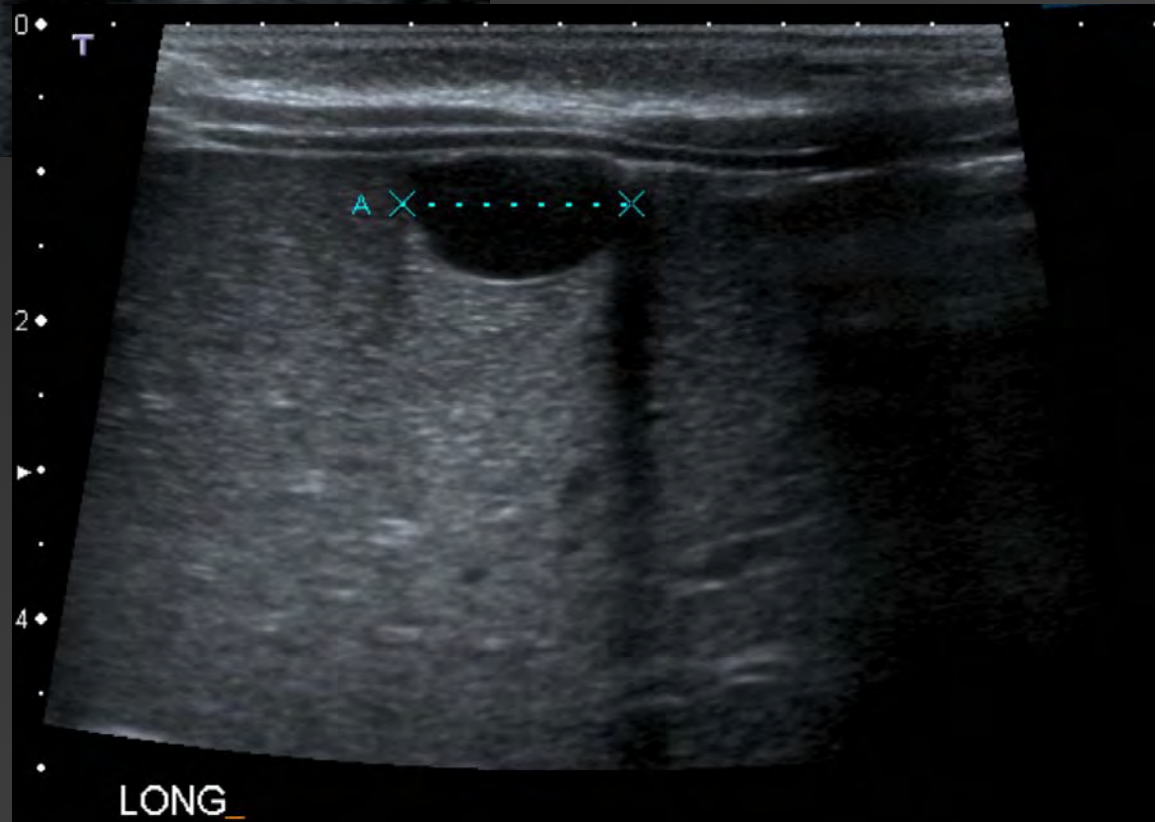
*Dr Pariente
 Bicêtre*



Nouveau-né
Contrôle post-natal d'une masse hépatique



Kyste biliaire



Atrésie des voies biliaires

Atrésie des voies biliaires

- Oblitération fibreuse de la voie biliaire **extrahépatique**
- Voies biliaires intrahépatiques fines et de calibre irrégulier
- Cause inconnue

2 groupes

- **Atrésie des voies biliaires isolée**
 - plus fréquente

- **association à un situs inversus**
 - +/- polysplénie/asplénie
 - +/- autres anomalies congénitales

Echographie

- **Eliminer le diagnostic** d'atrésie des voies biliaires en montrant la dilatation des voies biliaires
- **Affirmer le diagnostic** en montrant la présence d'une kyste du hile du foie sans dilatation des voies biliaires (= kyste du cholédoque) ou éléments du syndrome de polysplénie

|

■ **Signes évocateurs d'atrésie:**

- vésicule biliaire de très petite taille
- vésicule de contours irréguliers et hyperéchogènes

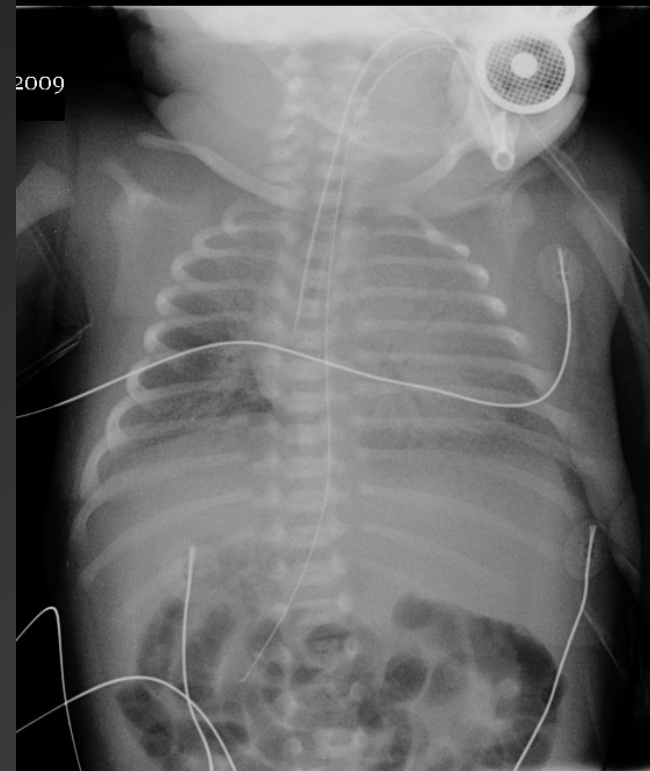


- **Signes trompeurs ne permettant pas d'éliminer l'atrésie**
 - Vésicule 'normale'
 - Voies biliaires extrahépatiques 'normales'

Situs inversus

■ Rechercher:

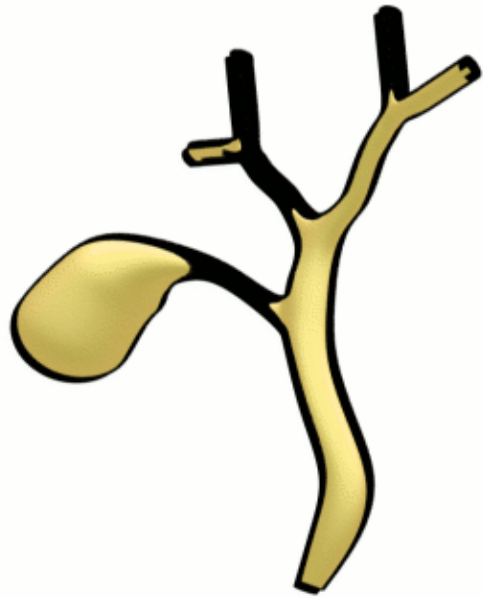
- une polysplénie
- un retour azygos
- un foie médian
- une malrotation digestive



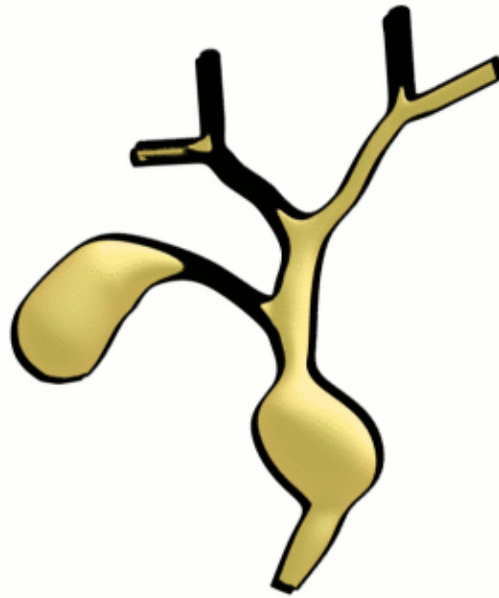
Kyste du cholédoque

Kyste du cholédoque

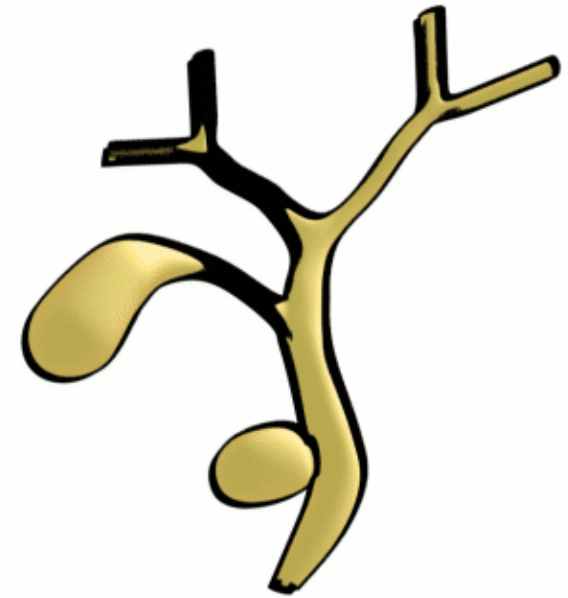
- Plusieurs classifications
- Type le plus fréquent: dilatation fusiforme du cholédoque avec dilatation régulière des voies biliaires intrahépatiques
- Forme sacculaire ou diverticulaire exceptionnelle



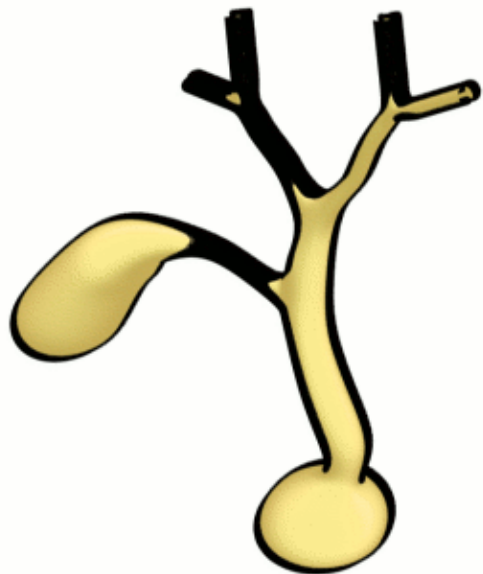
Normal



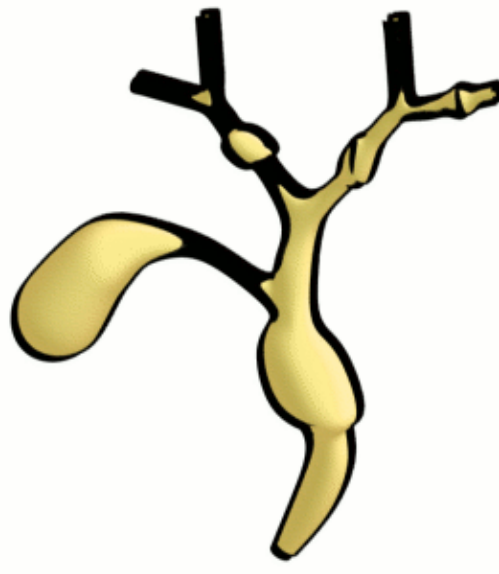
Type I 80 – 90%



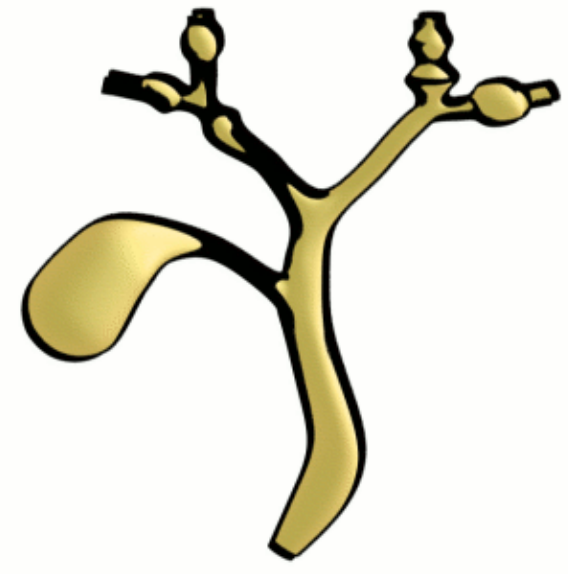
Type II



Type III



Type IV



Type V
Maladie de Caroli

Contexte clinique



- 80% filles; Asie; > 33% des cas au Japon
- Douleurs abdominales avec perturbations du bilan hépatique
- 50% avant 10 ans
- Diagnostic anténatal de plus en plus fréquent

Echographie

- Dilatation kystique de la voie biliaire principale, en continuité avec une dilatation régulière des voies biliaires intrahépatiques

a

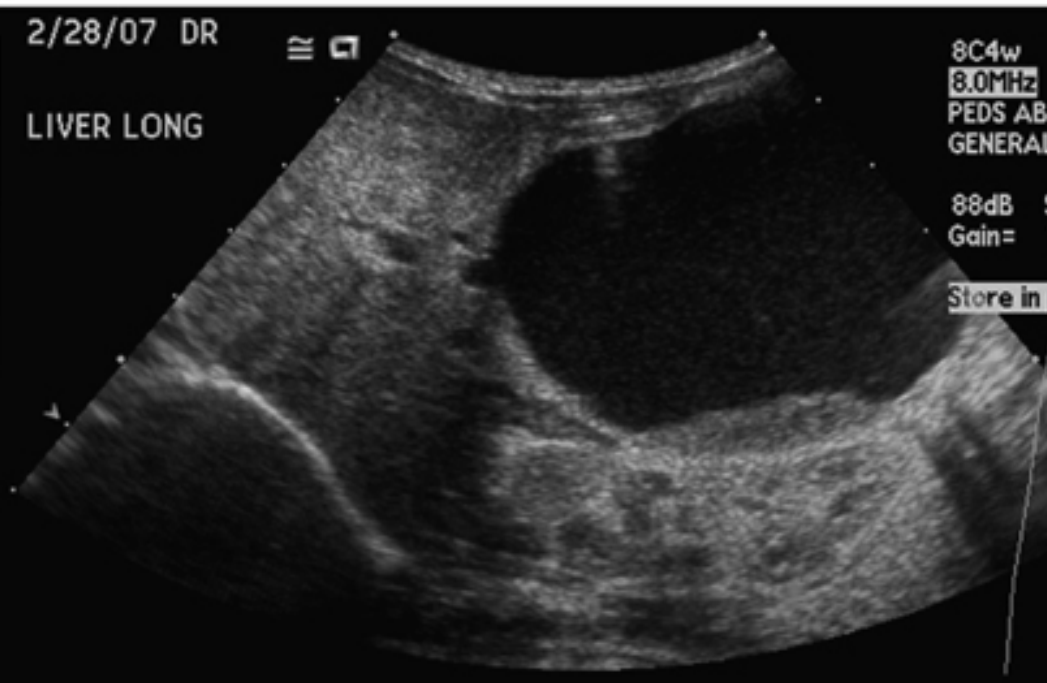
2/28/07 DR

LIVER LONG

8C4w
8.0MHz
PEDS ABD
GENERAL

88dB S
Gain=

Store in p



b

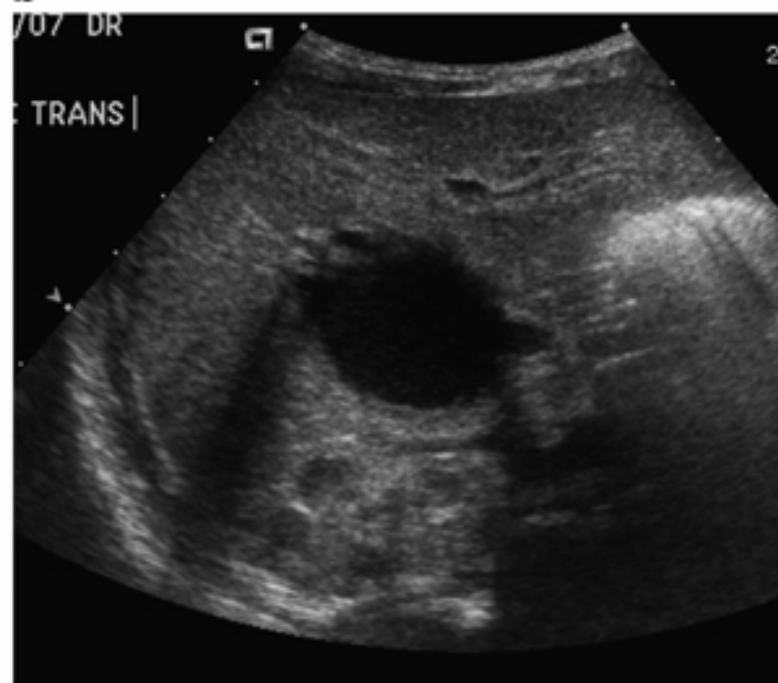
2/28/07 DR

LIVER TRANS

8C4w
8.0MHz
PEDS ABD
GENERAL

88dB S
Gain=

Store in p



LIVER TRANS

8.0MHz
PEDS ABD
GENERAL

88dB S
Gain= 2

Store in p



Maladie métabolique

Maladie de Gaucher



PANCREAS (1)

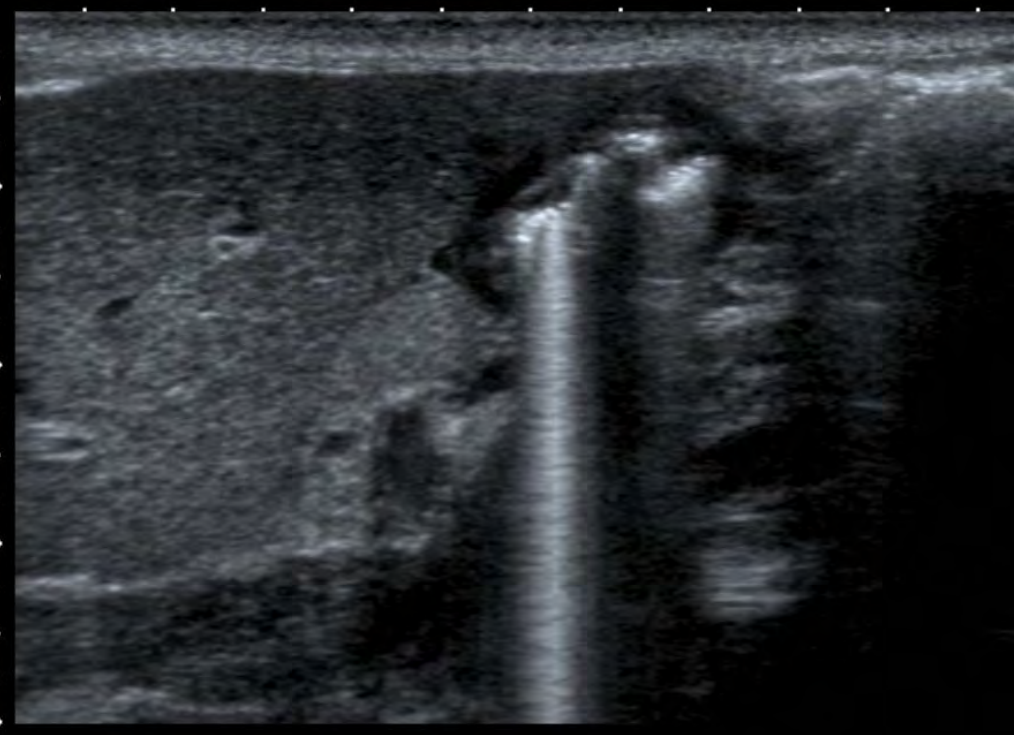
1) Malformations congénitales

- Pancréas annulaire
- Kystes : mucoviscidose, von Hippel-Lindau, polykystose dominante, syndrome de Wiedemann-Beckwith



Fille, 15 j
Vomissements
Perte de poids

Pancréas annulaire



Garçon, 17 ans
mucoviscidose



PANCREAS (2)

2) Mucoviscidose

A partir de 2 ans : atrophie de la glande, hyperéchogénicité, calcifications, kystes

Fille, 11 ans



PANCREAS (3)

3) Masse

- *Tumeur solide pseudo-papillaire*

Fille, jeune femme

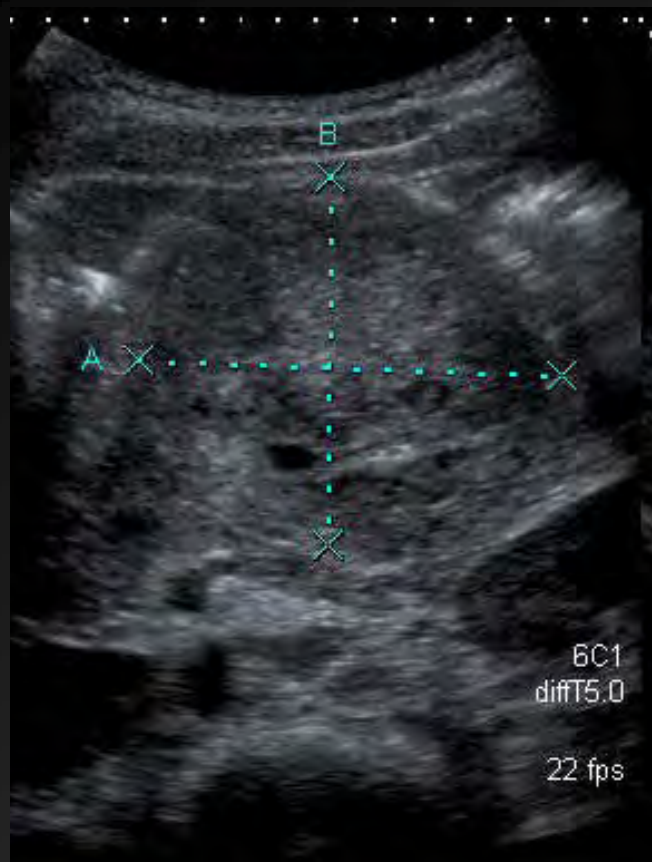
Lésion bien limitée hyperéchogène hétérogène

- *Pancréatoblastome*

Garçon , 4 ans

Masse bien limitée, hétérogène, +/- compressive

Un tiers de métastases au diagnostic



Fille, 12 ans
Douleurs abdominales, vomissements

Tumeur solide pseudo-papillaire

RATE (1)

1) Asplénie, polysplénie

En association à des malformations complexes: situs inversus, atrésie des voies biliaires

2) Drépanocytose

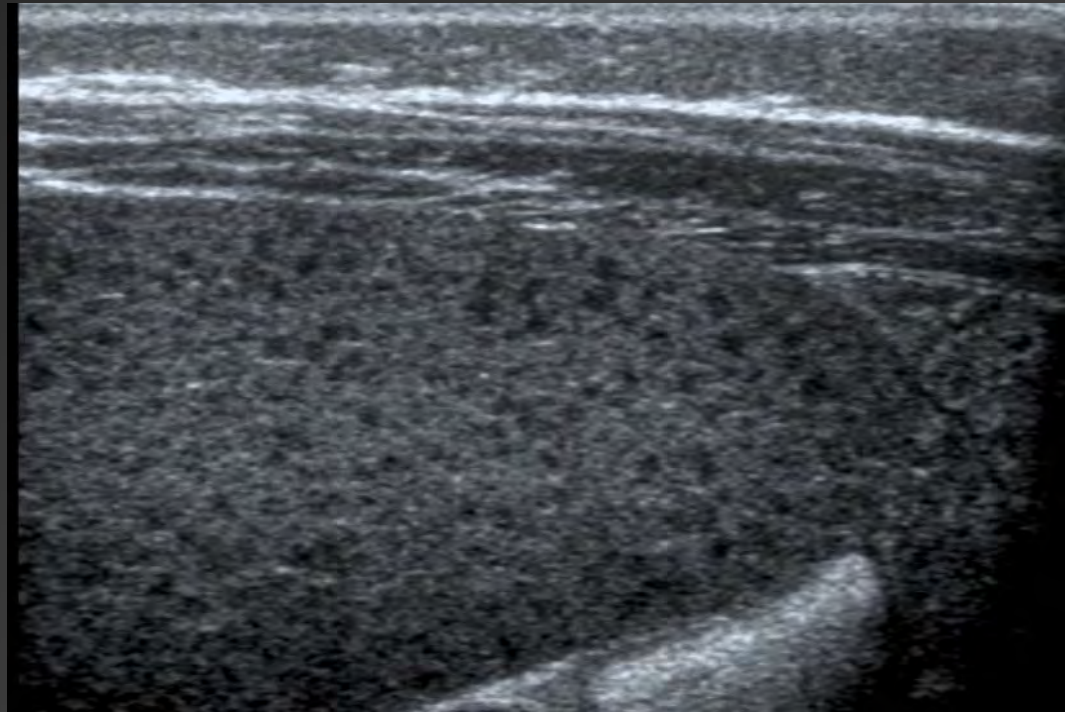
Garçon, 12 ans
Infarctus spléniques



RATE (2)

3) Infections, traumatisme, HTP, pathologie tumorale
→ comme chez l'adulte

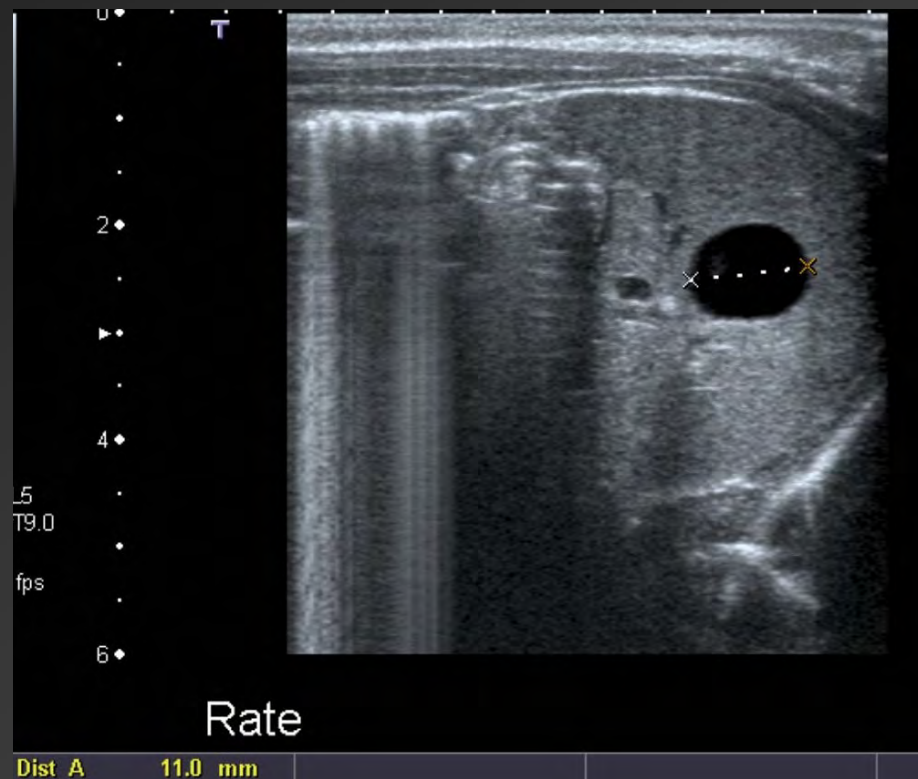
candidose



RATE (2)

4) Kystes congénitaux

Fille, 10 jours
Contrôle post-natal



REINS (1)

- 1) **Uropathies malformatives**
 - Anomalies de nombre et de position

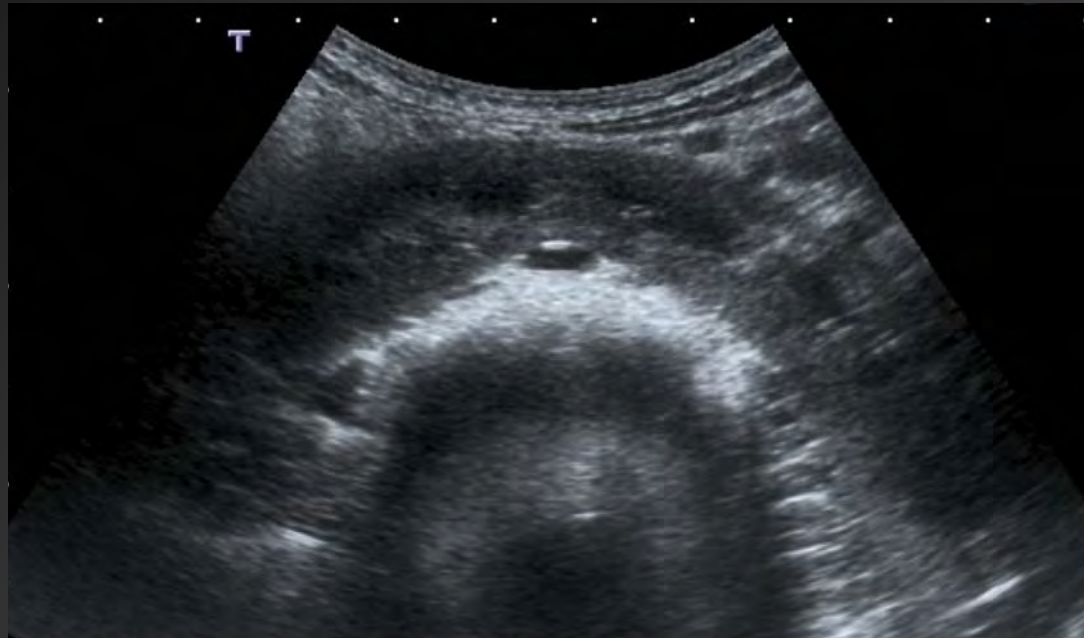
 - Hydronéphrose: causes multiples
UNILATERALE / BILATERALE

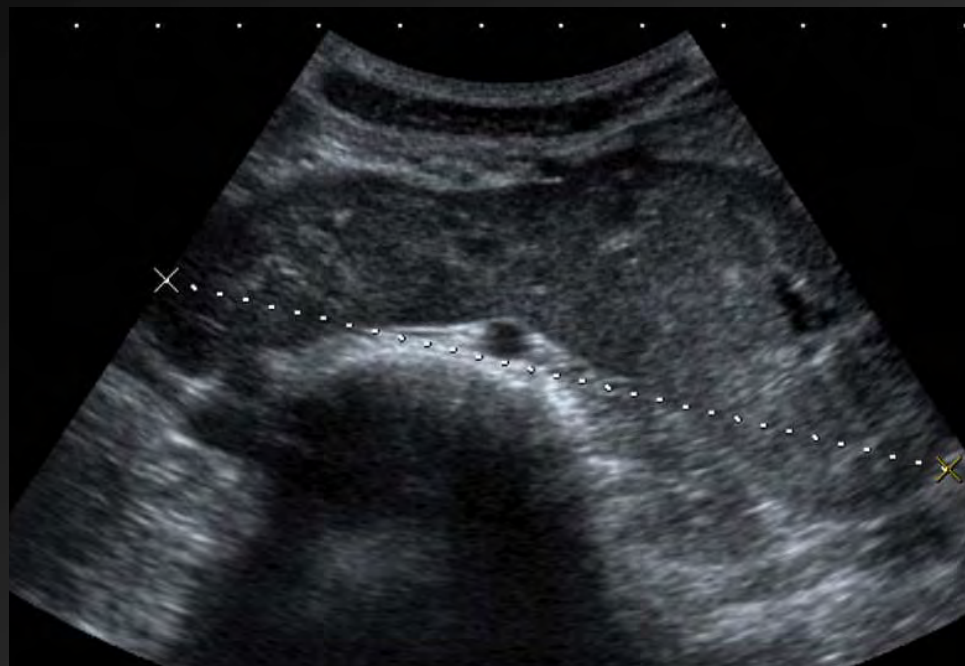
 - Maladies kystiques rénales
 - kystes isolés ou syndromiques
 - polykystose récessive ou dominante
 - dysplasie multikystique

 - Pyélonéphrite

Rein en fer à cheval

- Coupes axiales par voie antérieure +++

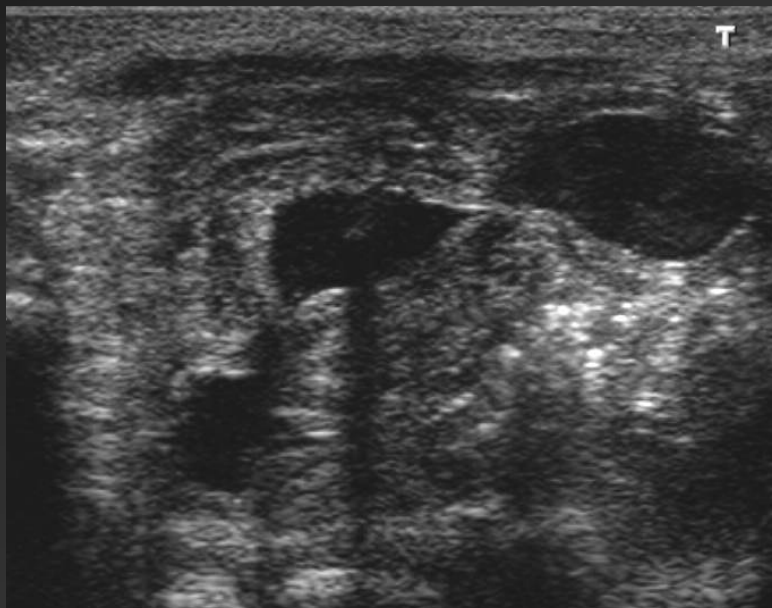
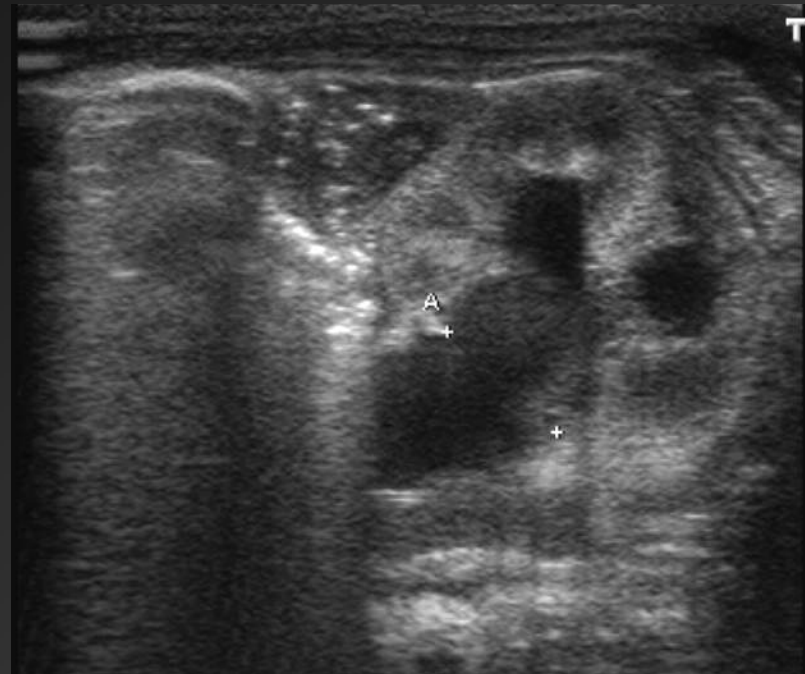
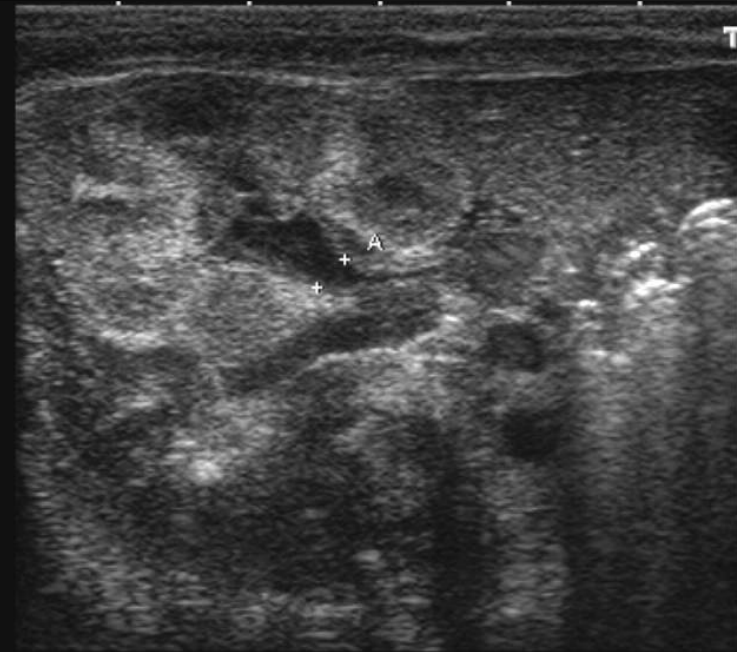




Garçon
7 ans



Ectopie rénale croisée, rein sigmoïde

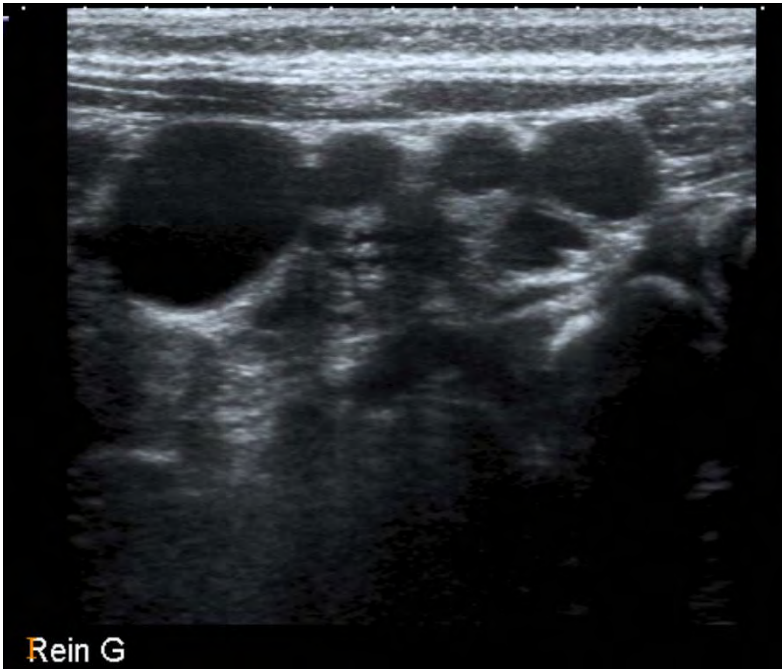


NNé, J1 de vie

Diagnostic anténatal de dilatation
des voies urinaires



Valves de l'urètre postérieur



NNé, DAN de dysplasie multikystique rénale

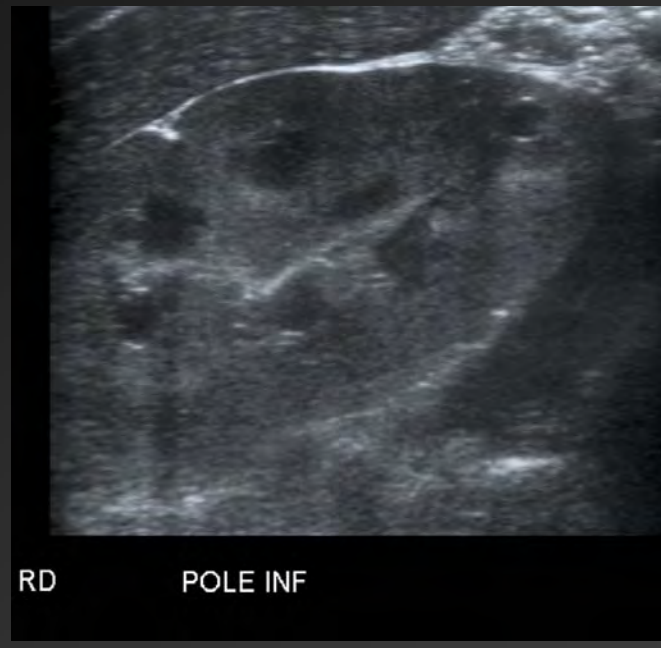
Rein G

NNé, polykystose rénale récessive

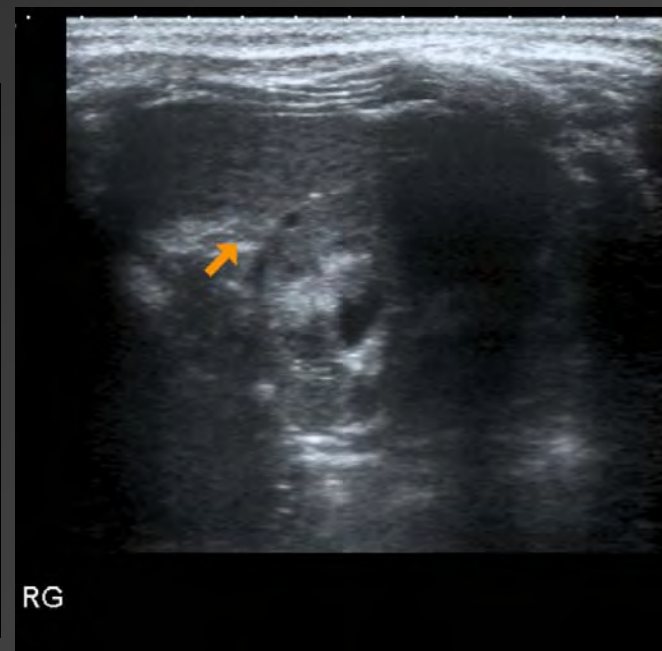


RD





Fille, 5 ans , PKRD



REINS (2)

2) Néphropathies

- Syndromes néphrotiques et néphritiques : comme chez l'adulte
- Particularité des syndromes néphrotiques congénitaux

Fille, 9 mois
Syndrome néphrotique congénital

R G



R D



REINS (3)

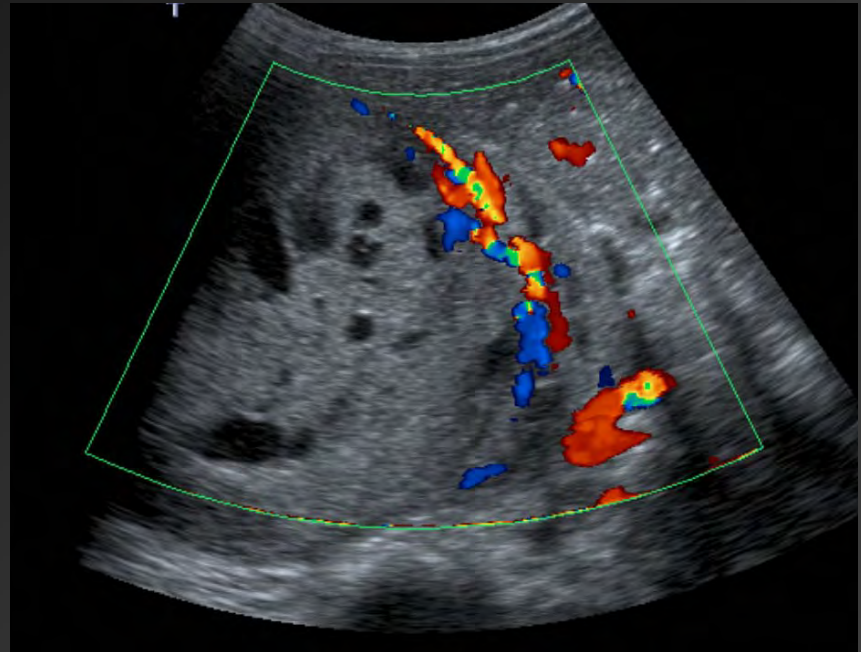
3) Tumeurs : NEPHROBLASTOME

Fréquence : 1 - 5 ans

Volumineuse masse hétérogène mixte solide et kystique, sans calcification.

Localisation rétropéritonéale, développée aux dépens du rein

Rechercher: - une localisation controlatérale
- un thrombus veineux
- localisations secondaires

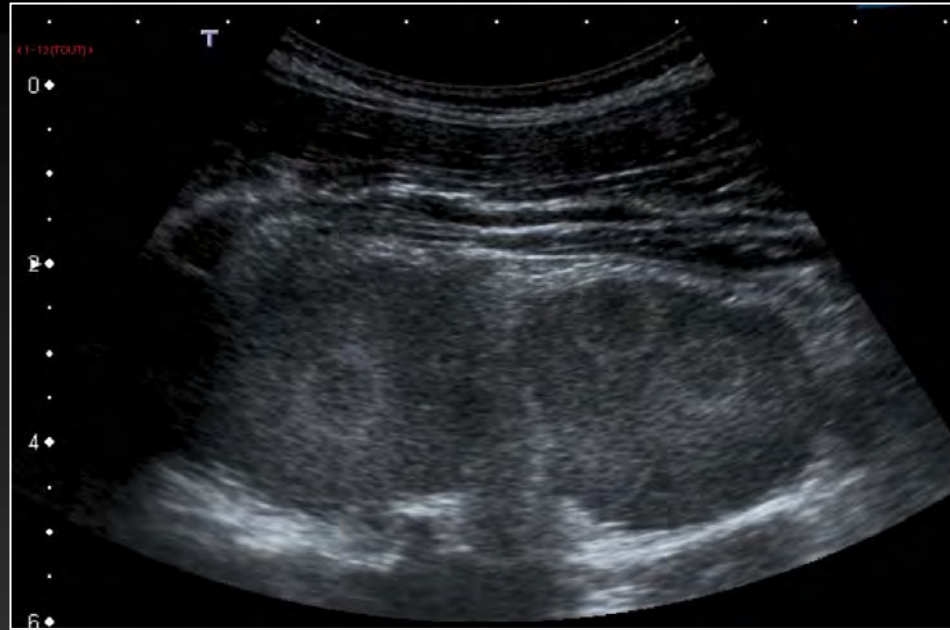


Garçon, 3 ans



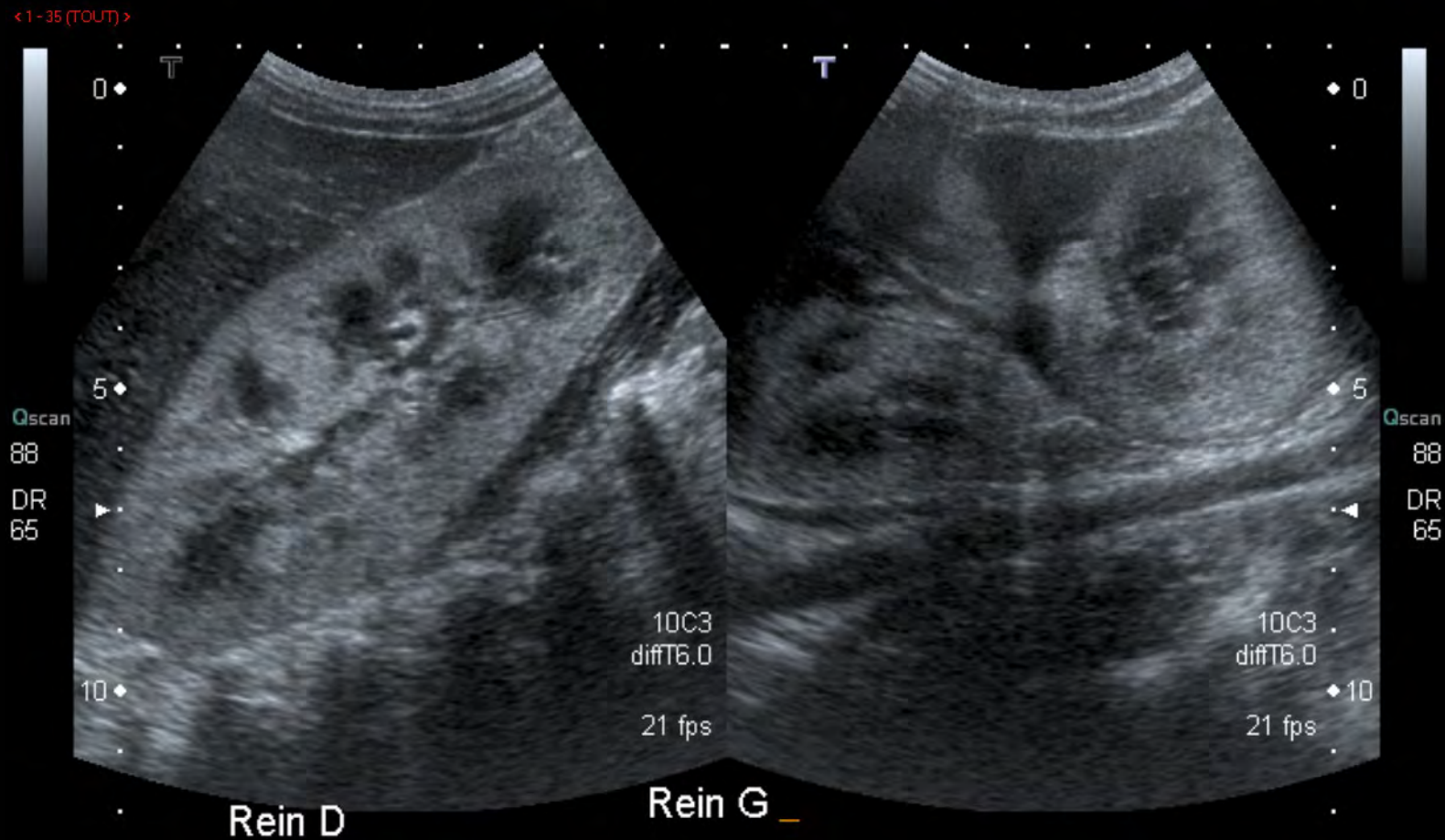
Pyélonéphrite multifocale

Enfant de 4 ans; frissons et
douleurs des jambes
secondairement douleurs
abdominales avec ECBU +

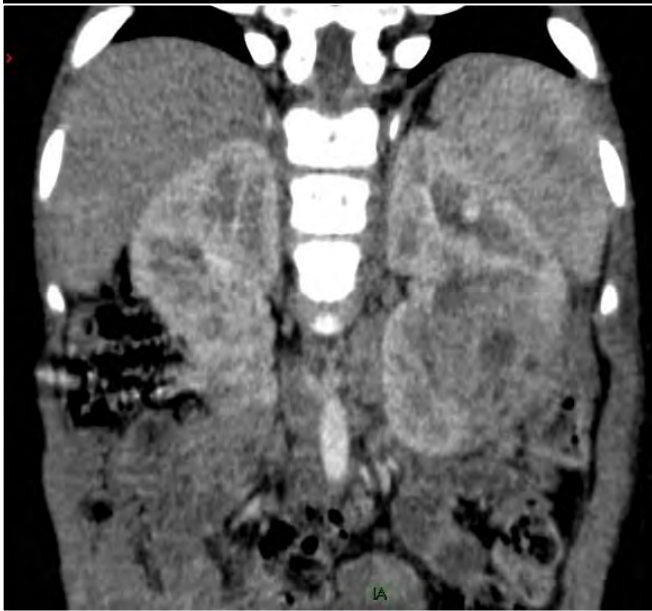
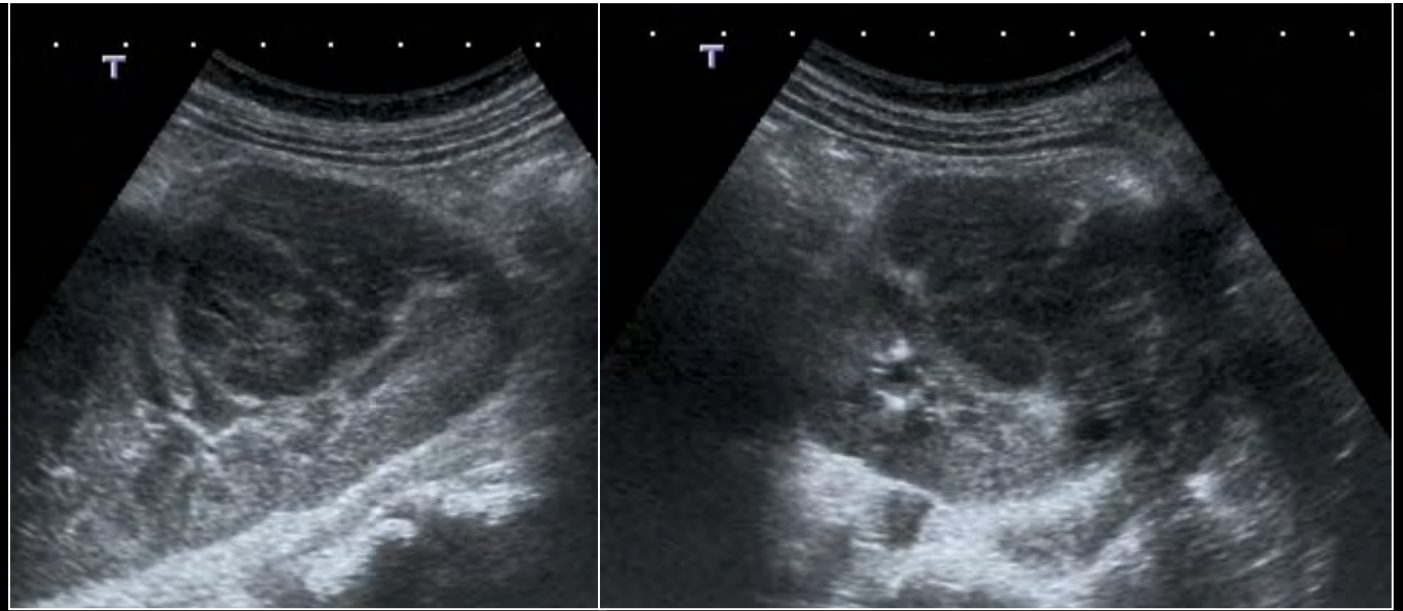


Pyélonéphrite

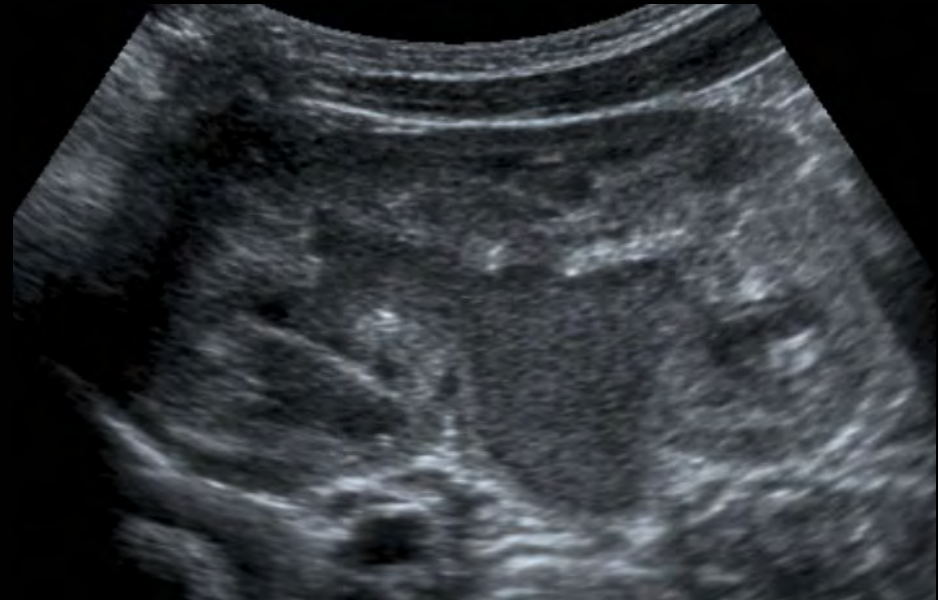
Contexte d'insuffisance rénale aiguë avec infection à Streptocoque et deshydratation



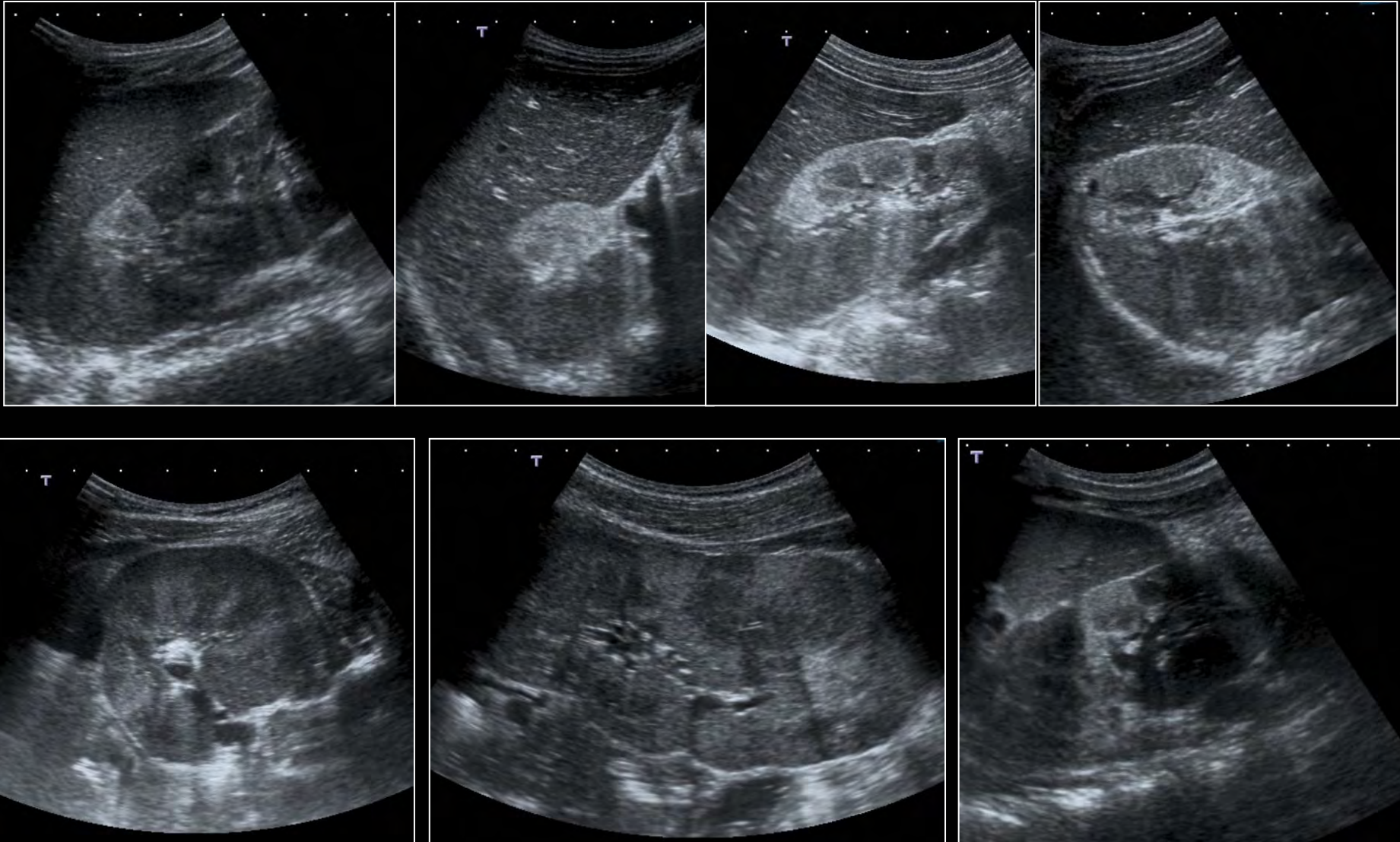
Pyélonéphrite
xanthogranulomateuse



Pyonéphrose



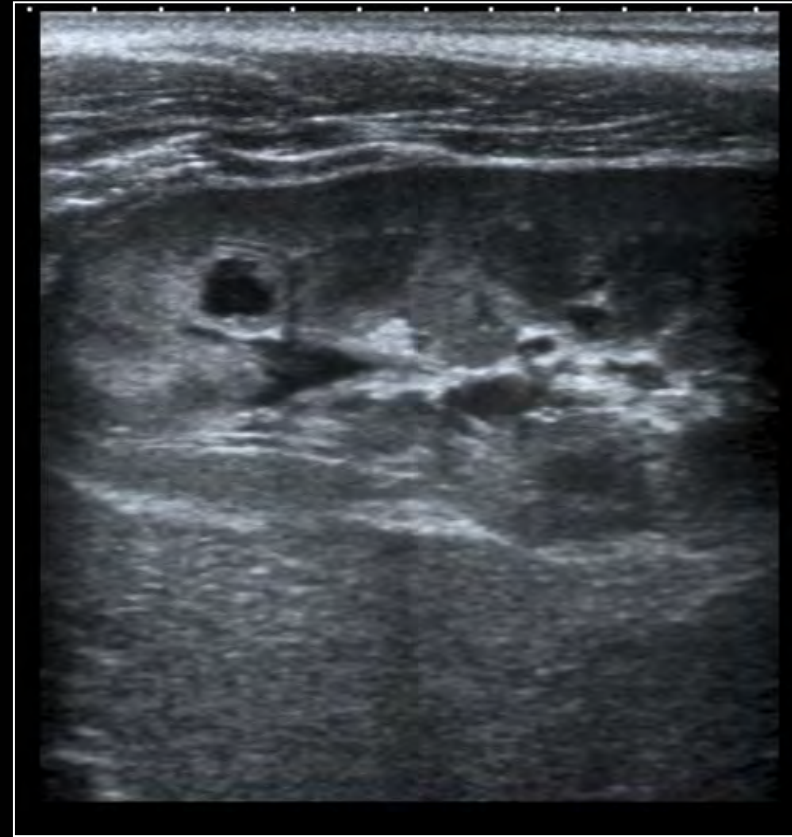
Pyélonéphrite multifocale diffuse (reflux grade 5)



■ **Pyélonéphrite aiguë ronde**

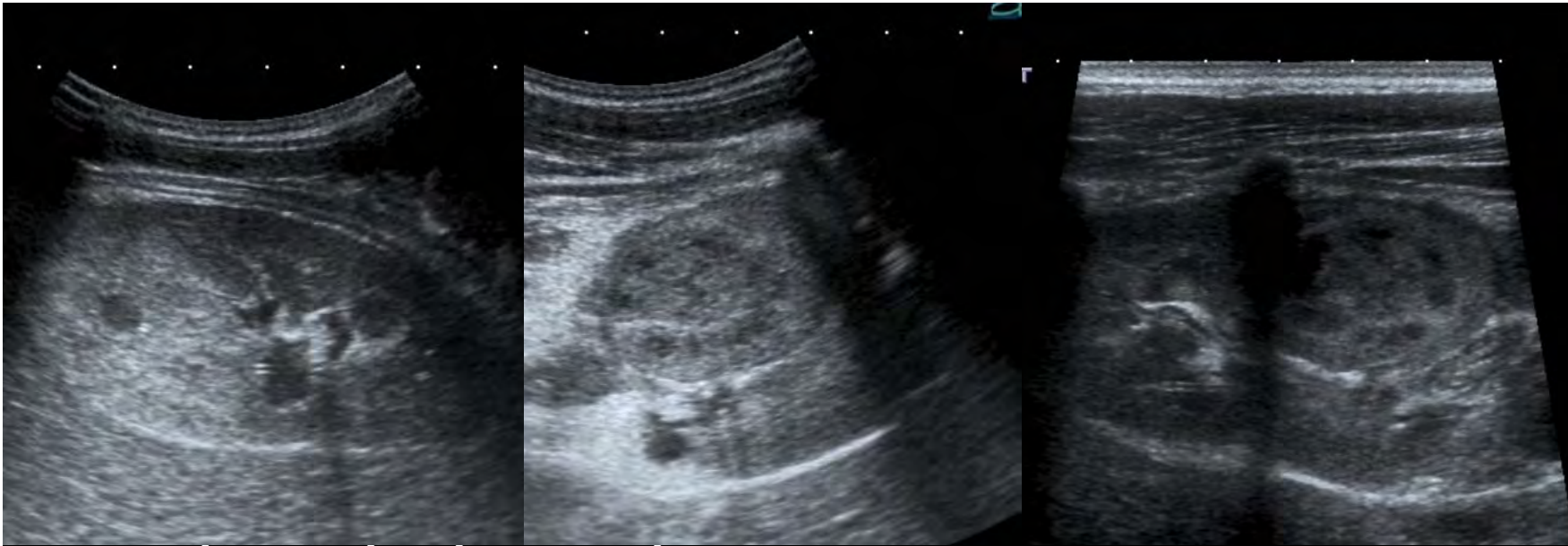


Abcès et pyélonéphrite à Enterocoque
Syndrome polymalformatif

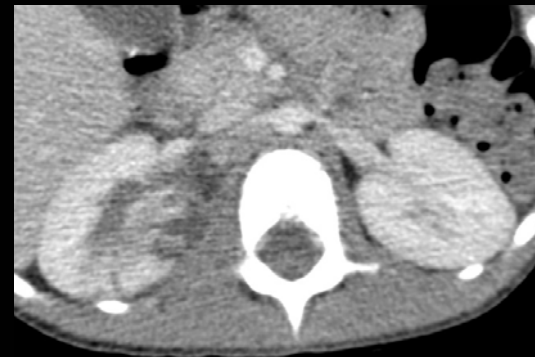
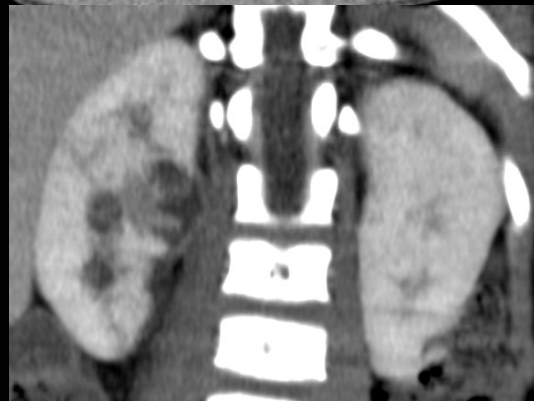
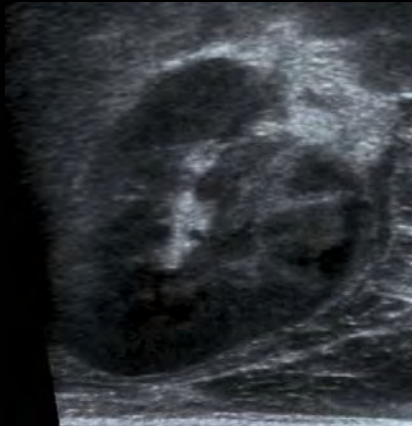


Pyélonéphrite triangulaire et séquelles

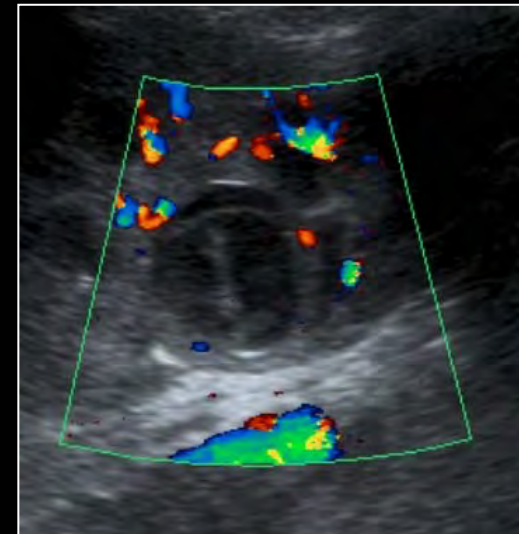
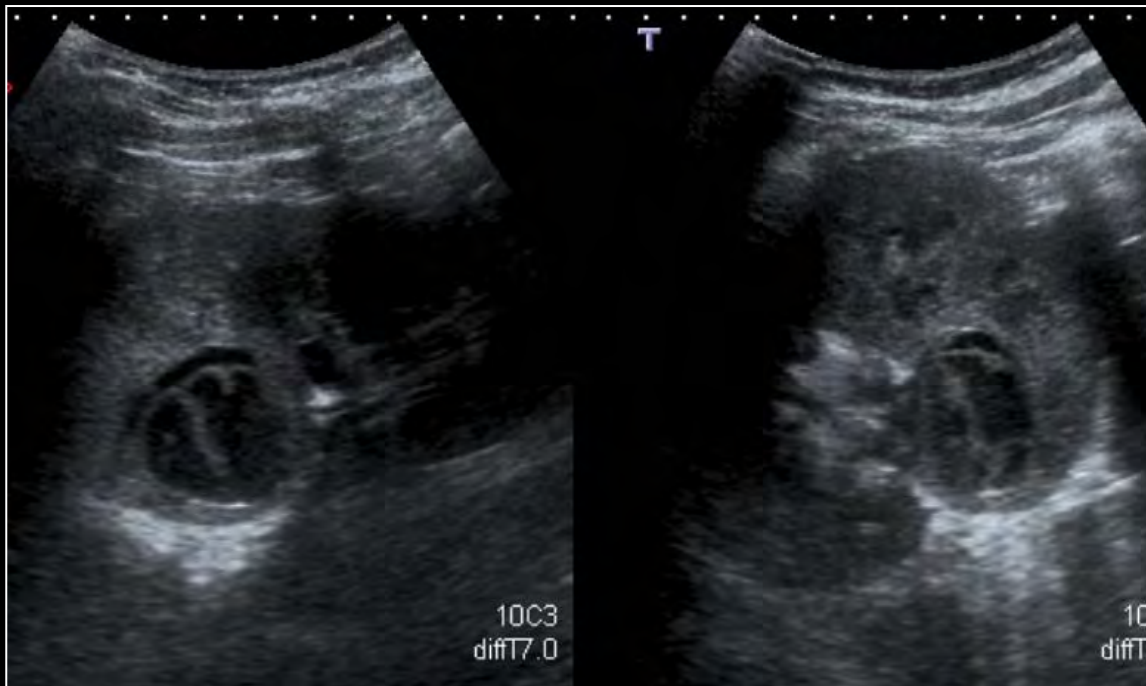


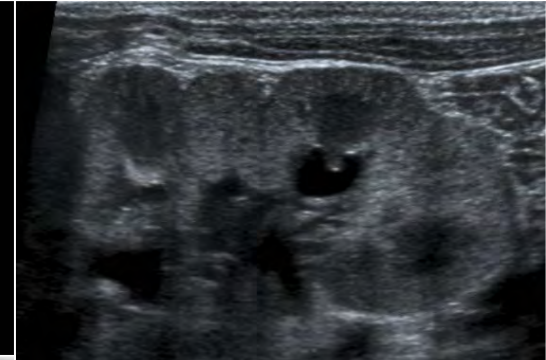
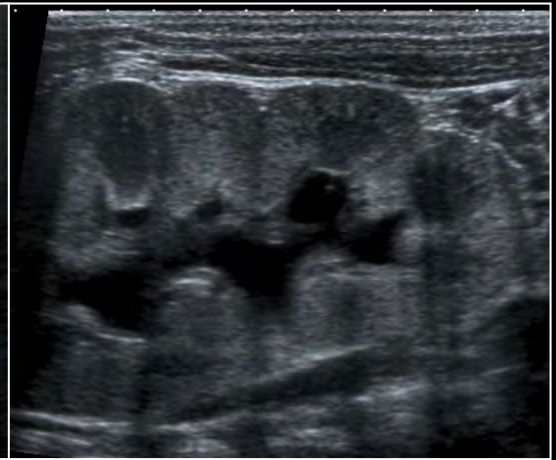
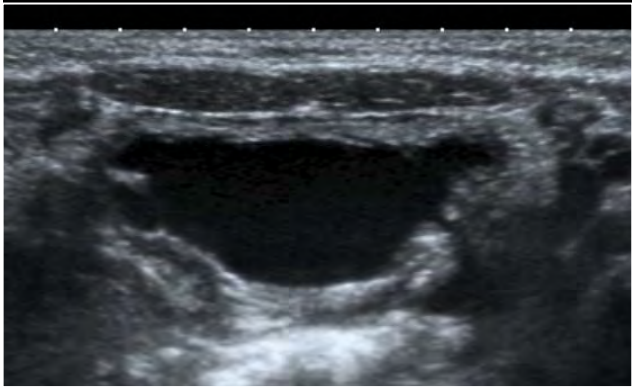


■ **Abcès et pyélonéphrite pré suppurative**



Pyélonéphrite aiguë avec abcès





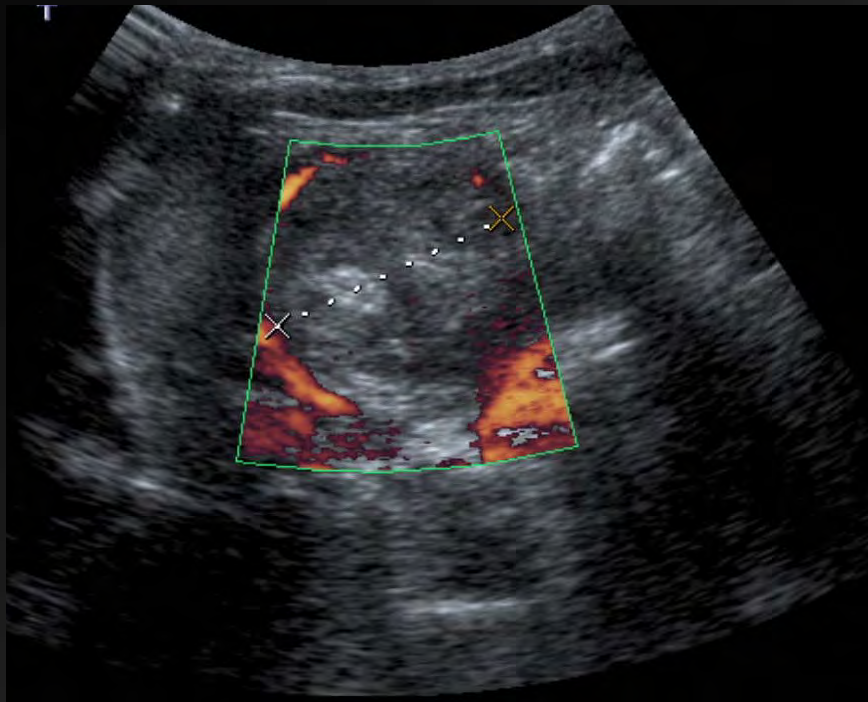
SURRENALES (1)

1) **Insuffisance surrénalienne, ambiguïté sexuelle**

2) **Hématome**

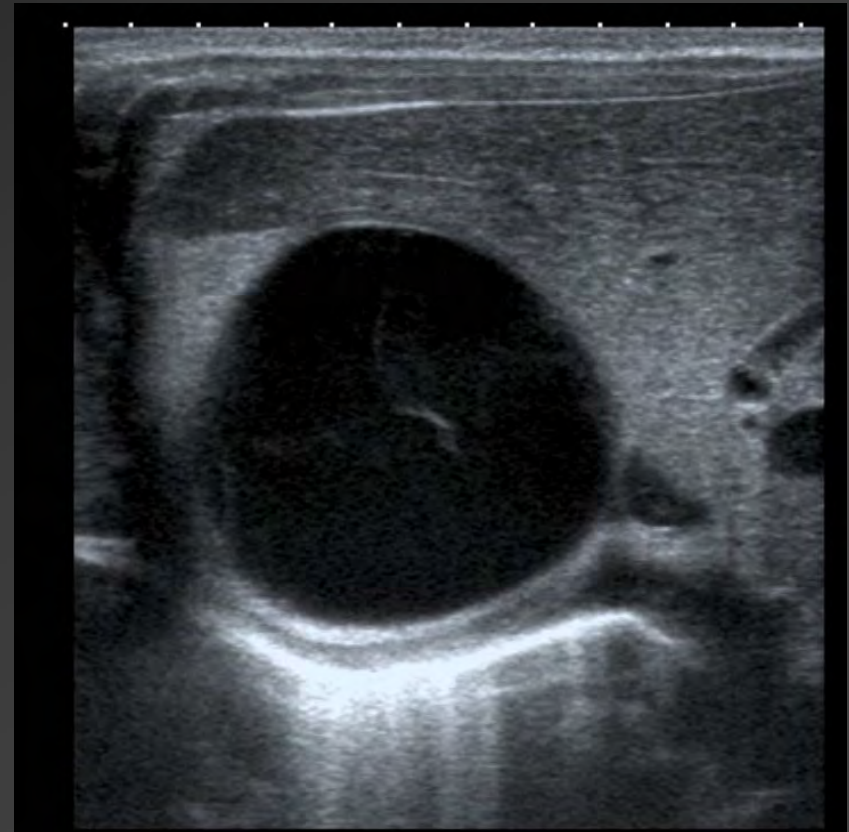
Période néonatale

**Lésion arrondie hétérogène qui devient
hypoéchogène et involue**



Garçon, 4 jours

Coupe longitudinale
HPCG



Garçon, 8 jours

Coupe axiale HPCD

SURRENALES (2)

3) Neuroblastome

Tumeur de l'enfant de moins de 5 ans la plus fréquente

Volumineuse masse rétropéritonéale extra-rénale, hétérogène, tissulaire, calcifications

Rechercher des adénopathies, des métastases hépatiques

Fille, 4 jours
DAN de masse abdominale



Fille, 3 ans
Masse abdominale

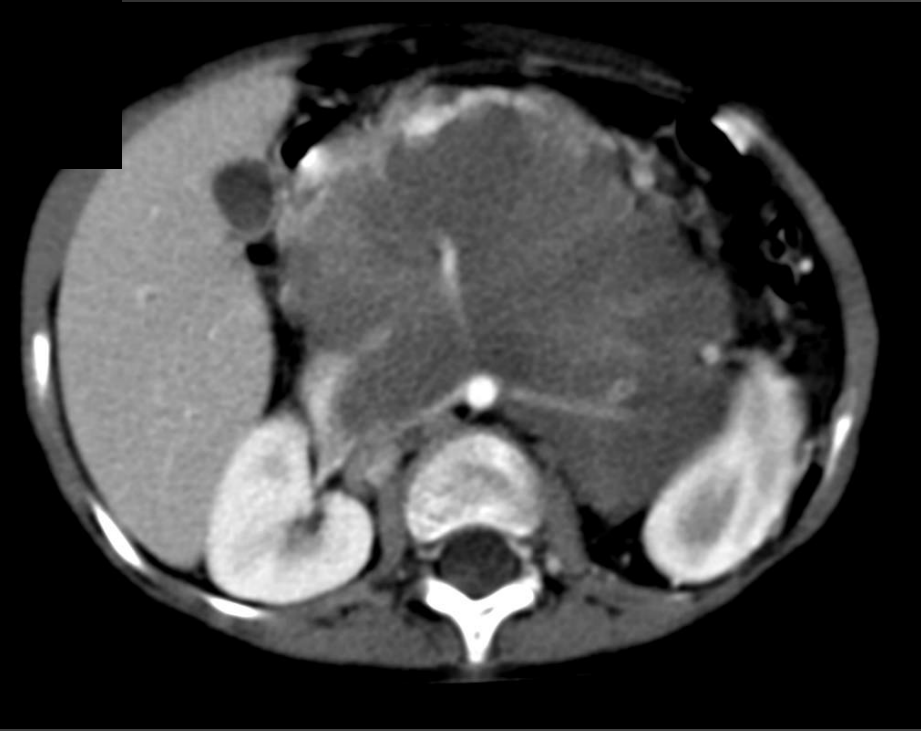


TRANS

LONG



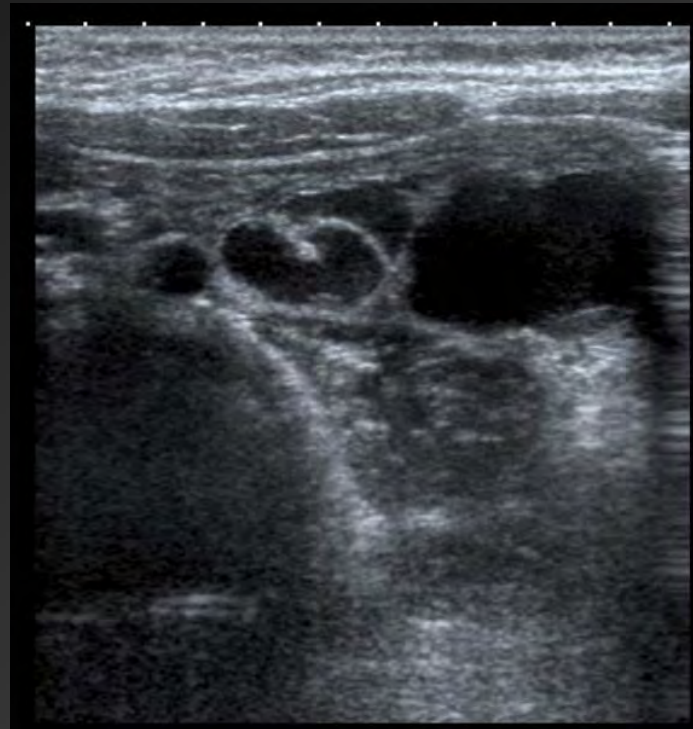
Foie Gauche AORTE I



PERITOINE

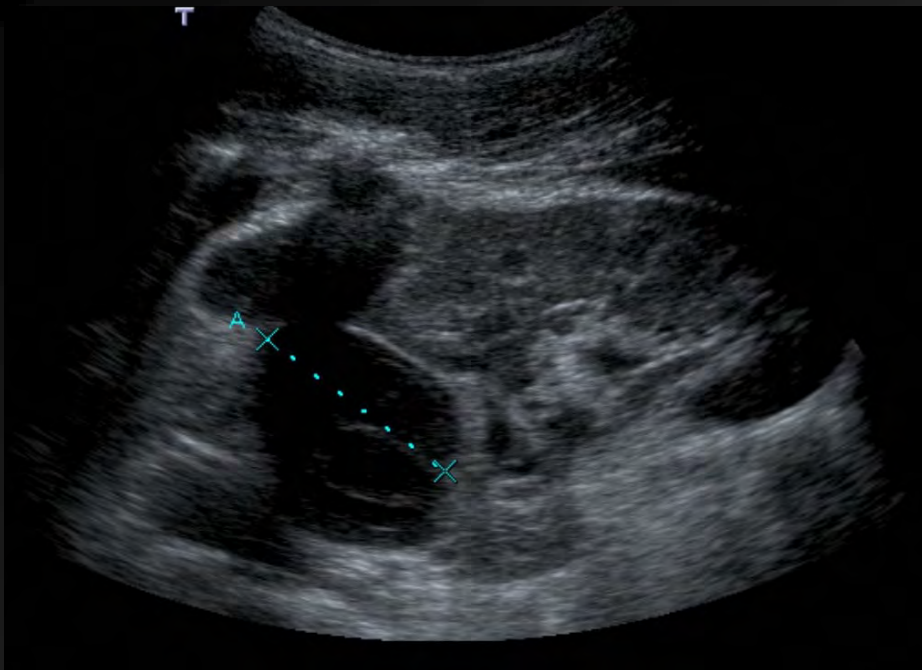
MASSES KYSTIQUES 1/20 000

- Lymphangiome kystique: kyste d'origine lymphatique
Formation volumineuse liquidienne, cloisonnée, à paroi fine
- Kyste mésentérique mésothélial



Fille, 4 ans, découverte fortuite





Garçon, 10 ans, traumatisme abdominal minime



MASSE ABDOMINALE

■ AVANT 1 MOIS

Hydronéphrose: 55%

Duplication: 15%

Pathologie génitale: 15%

Pathologie surrénalienne: 10%

■ APRES 1 MOIS

Cause rénale: 55%

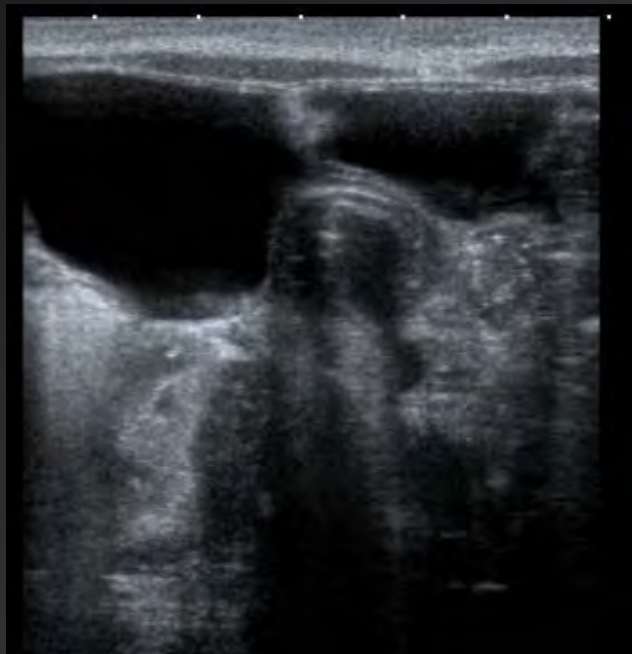
Néphroblastome

Neuroblastome: 25%

Pathologie gastro-intestinale:
15%



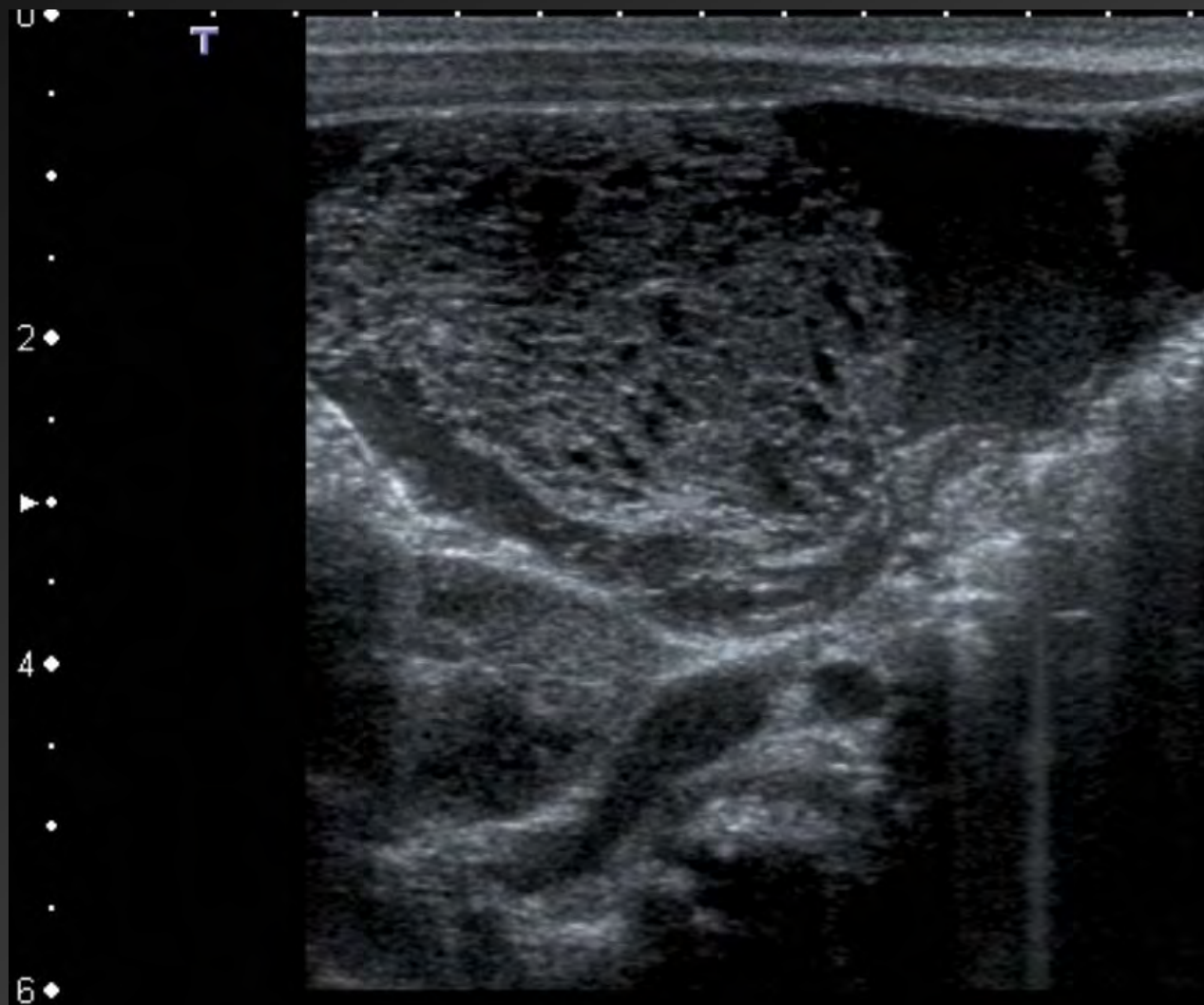
Fille, JO, DAN kyste de l'ovaire



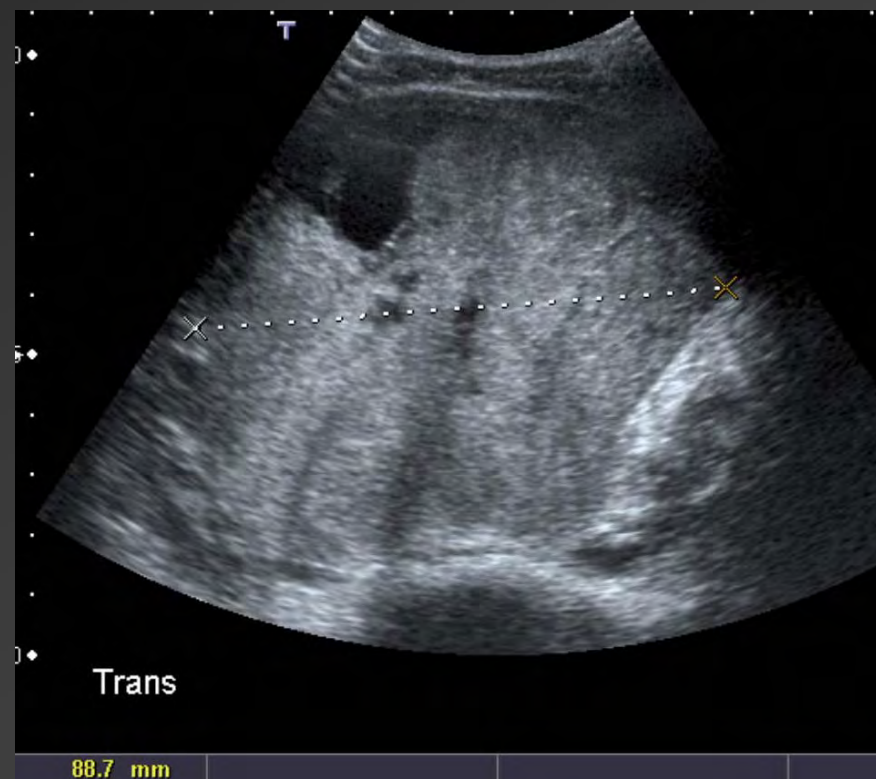
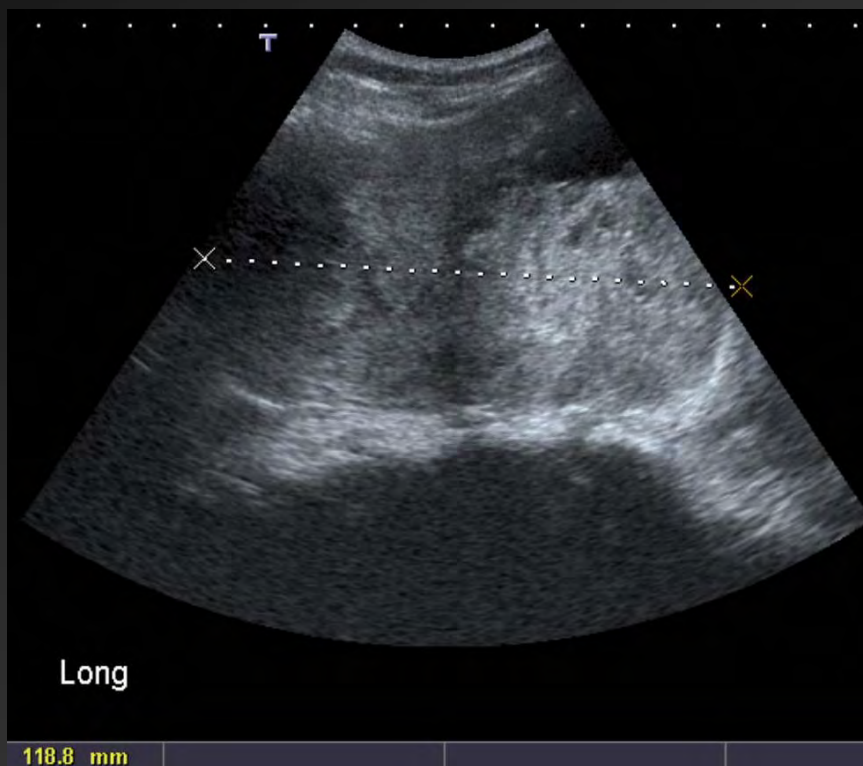
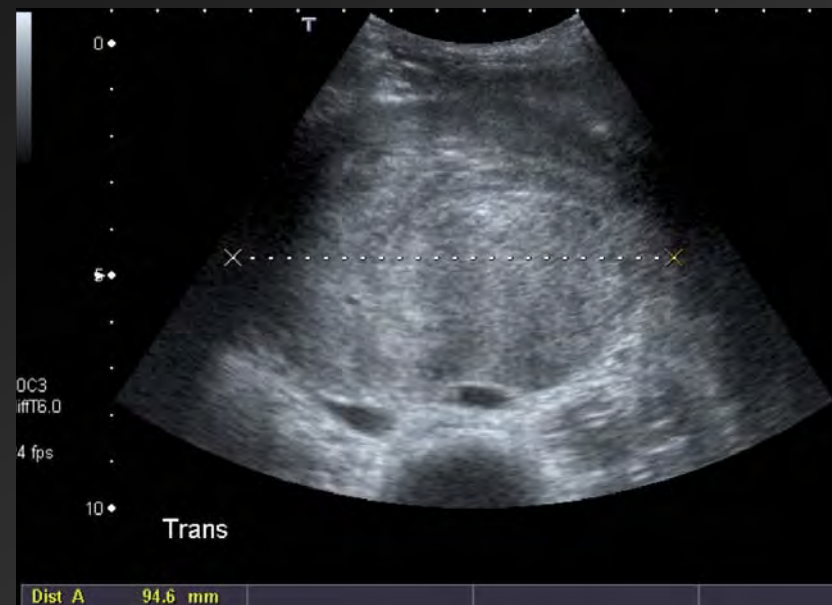
Ovaire G



Fille, 0 j
Kyste de l'ovaire compliqué



Garçon, 6 ans
Masse abdominale
Rhabdomyosarcome





CONCLUSION

Très bon examen en pédiatrie

QUALITE des images vs scanner

Aucun effet secondaire

Connaître les pathologies particulières à la pédiatrie