

# 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

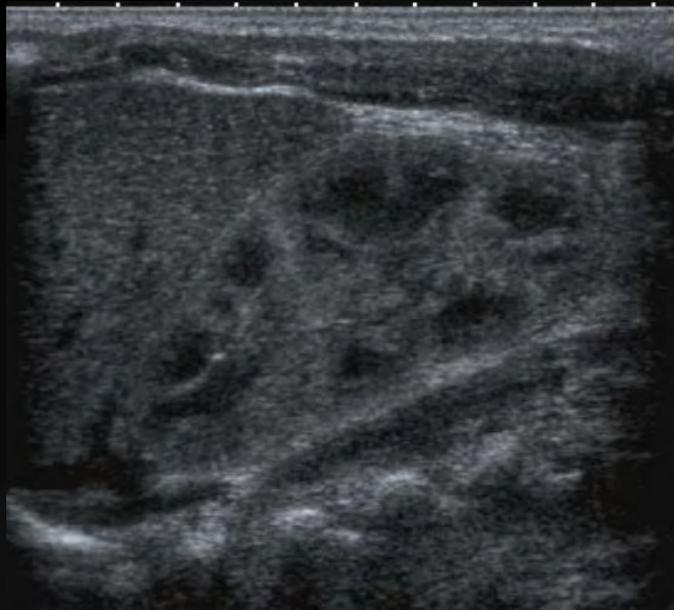
- **Décubitus / procubitus**
- **Parents**
- **Contention**
- **Calmer l'enfant / biberon / tétine / doigts / sédation / antalgique**
- **Lampe chauffante+++**

#### Matériel

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

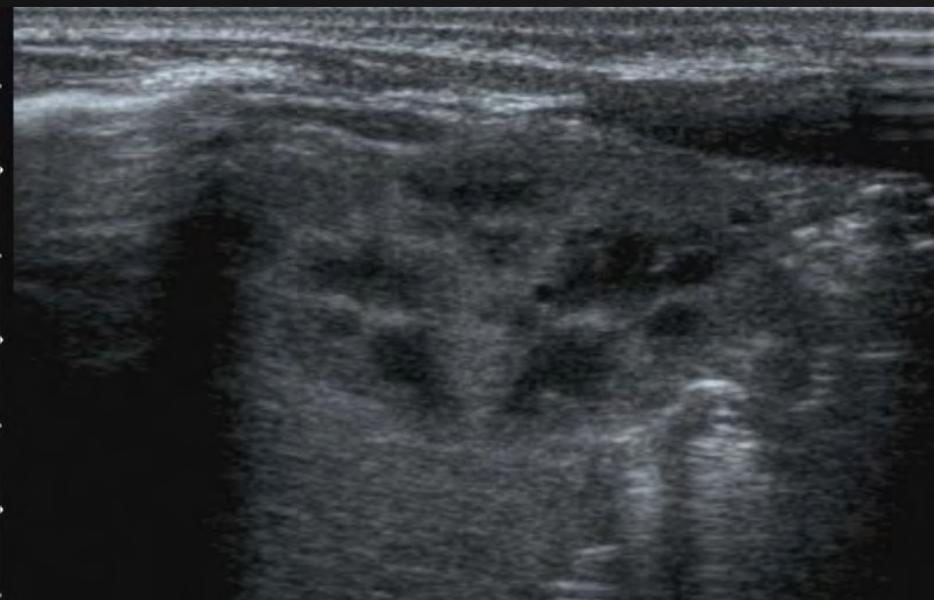
#### Petits « trucs »

- **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

**Reins**

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

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

**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

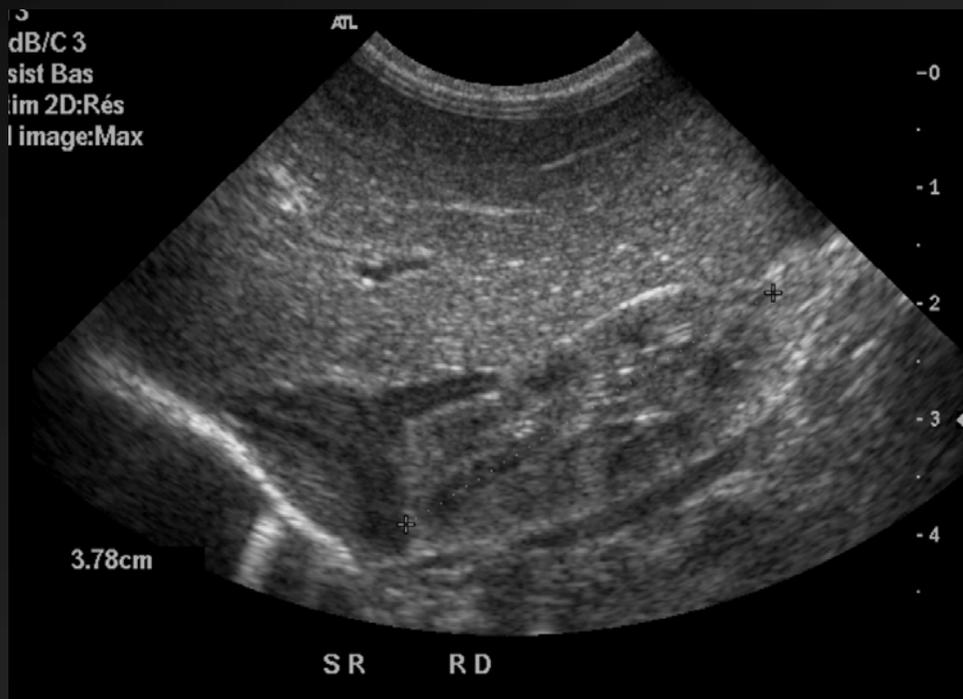
3 jours, pyramides  
hyperéchogènes



# 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

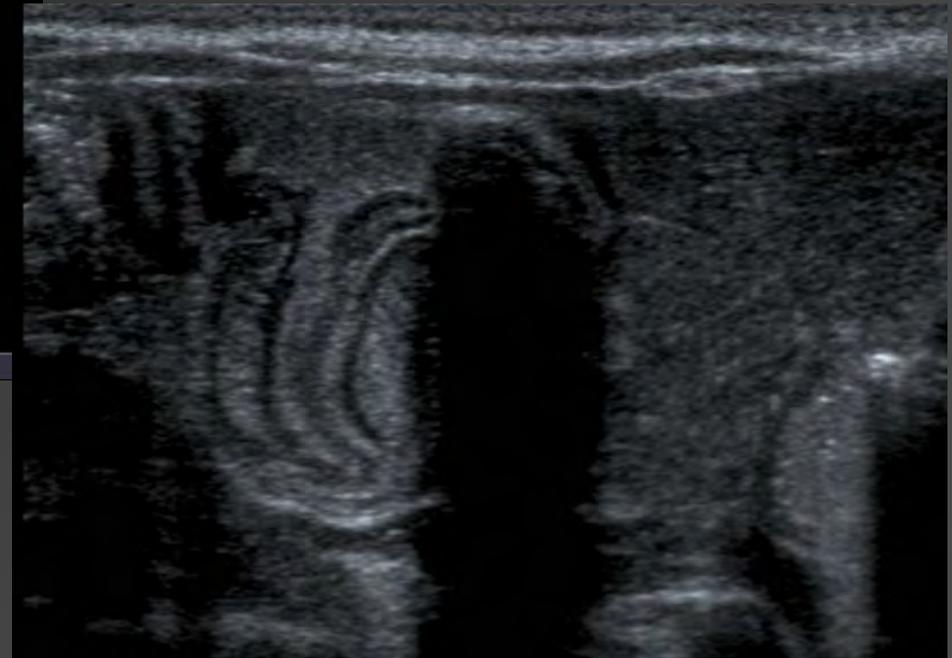
## Sténose hypertrophique du pylore

### 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

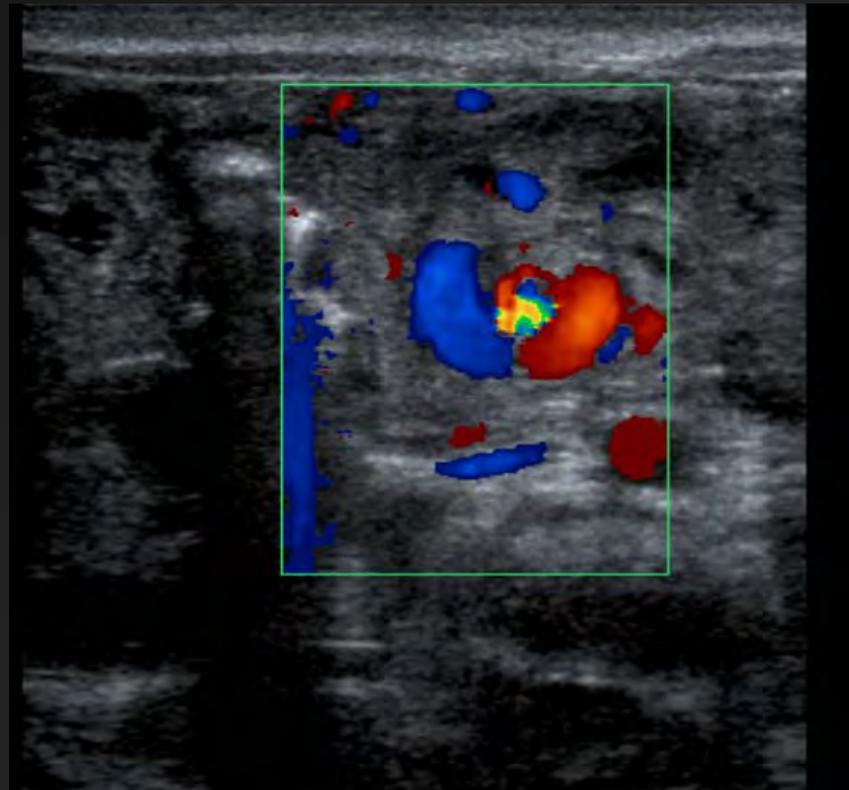


normal

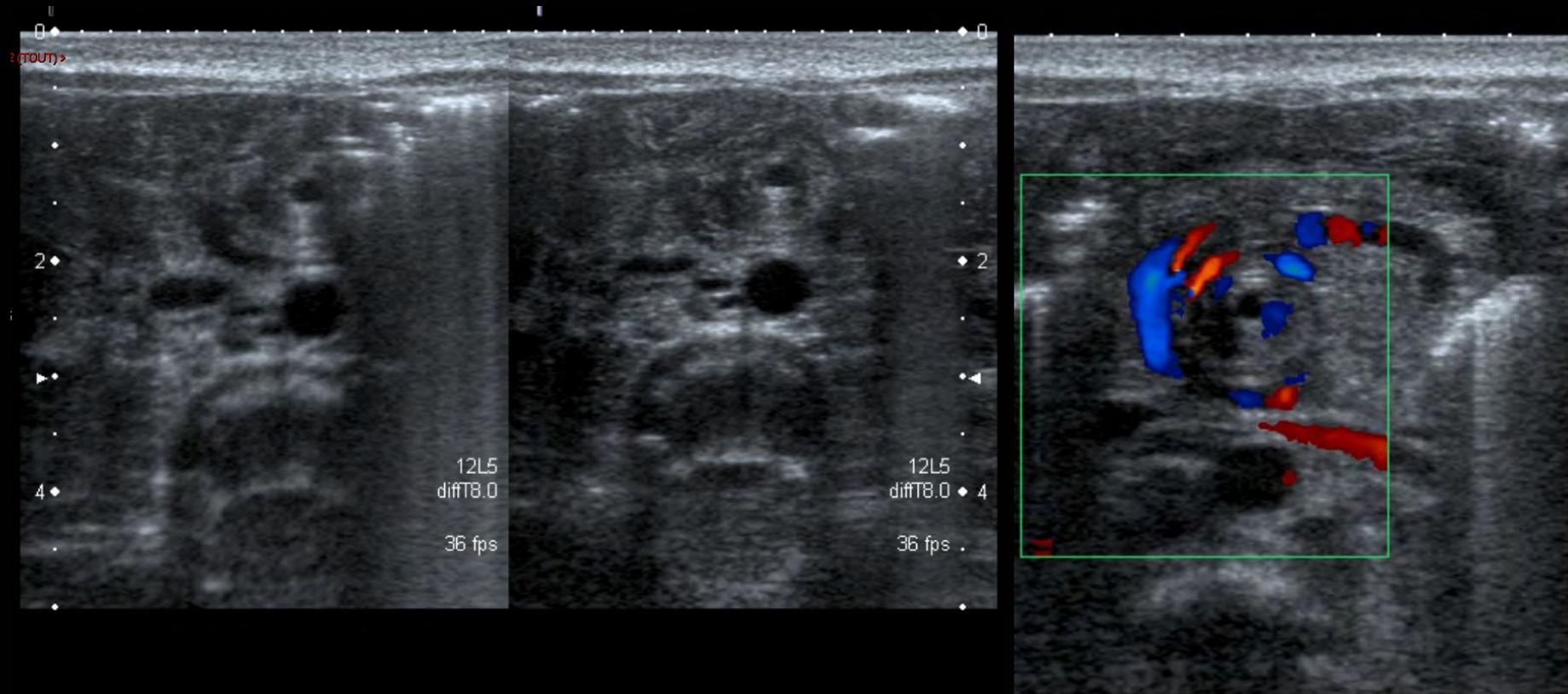


pathologique

# Volvulus du grêle



# Volvulus du grêle



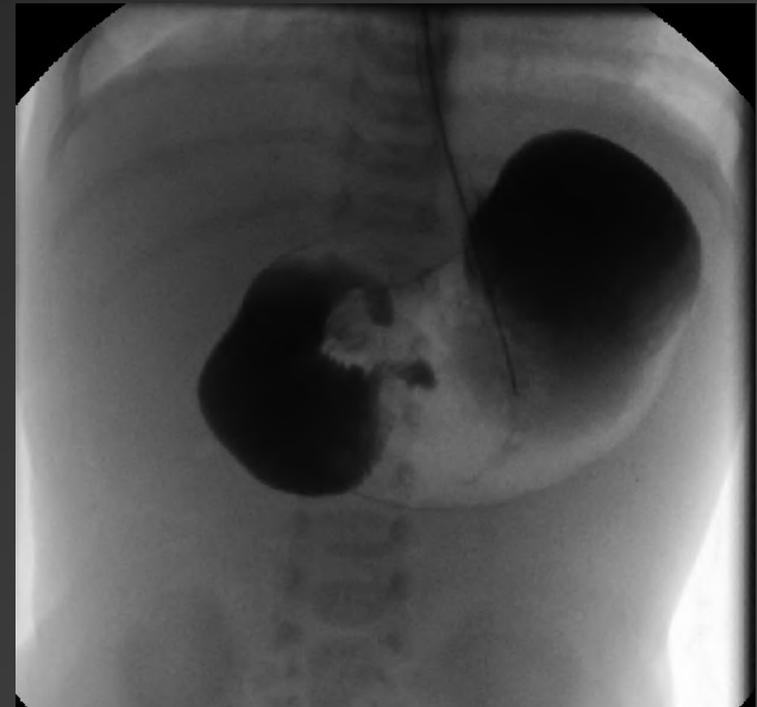
# Volvulus du grêle

Au moindre doute : TOGD ++++

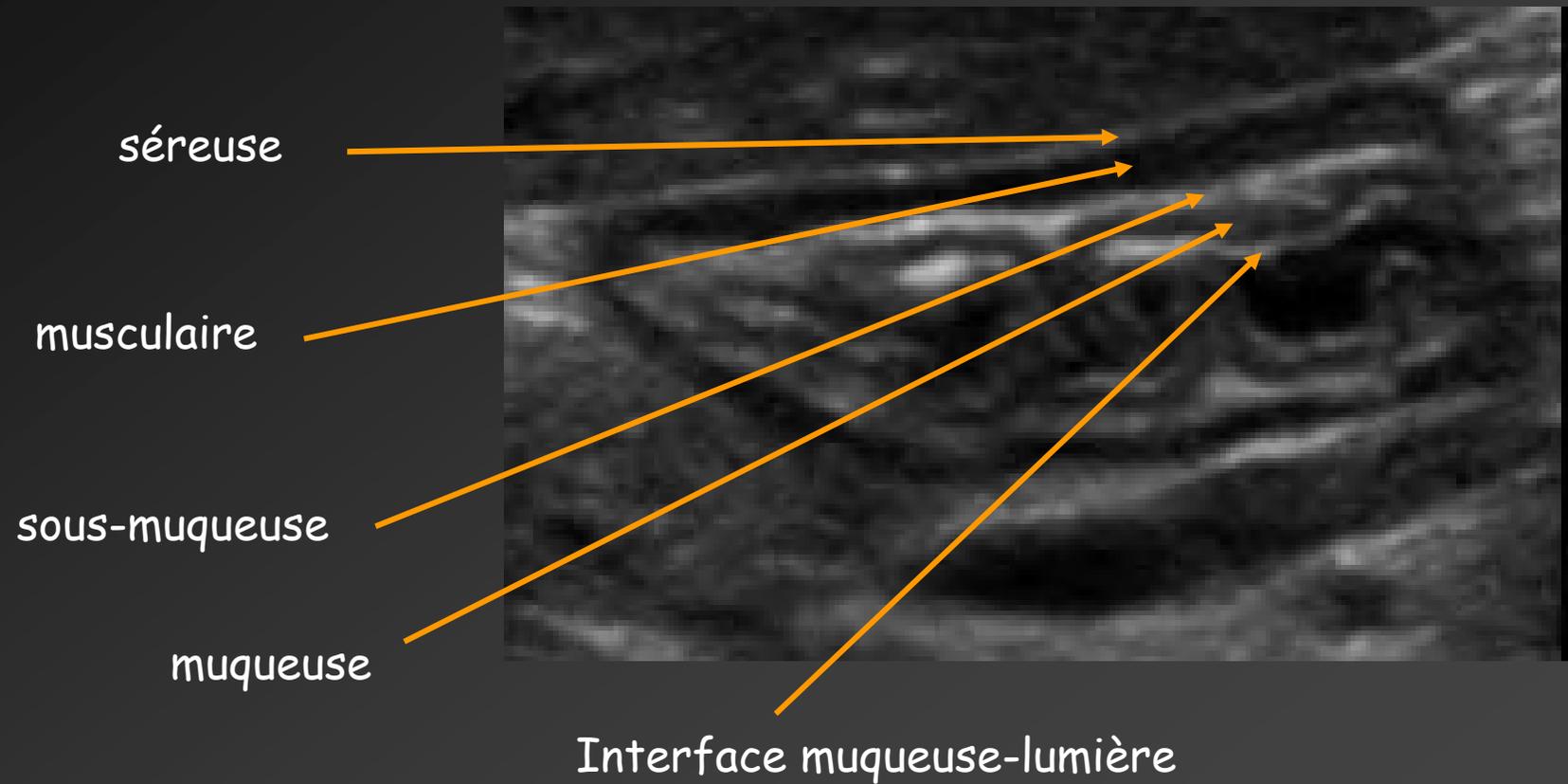


# Volvulus du grêle

Au moindre doute : TOGD ++++



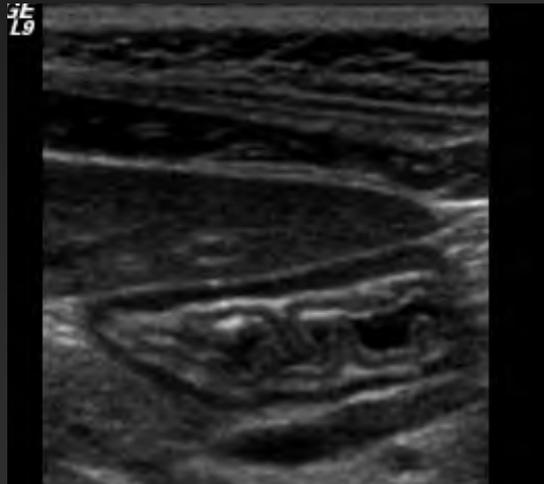
# Intestin grêle



# 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

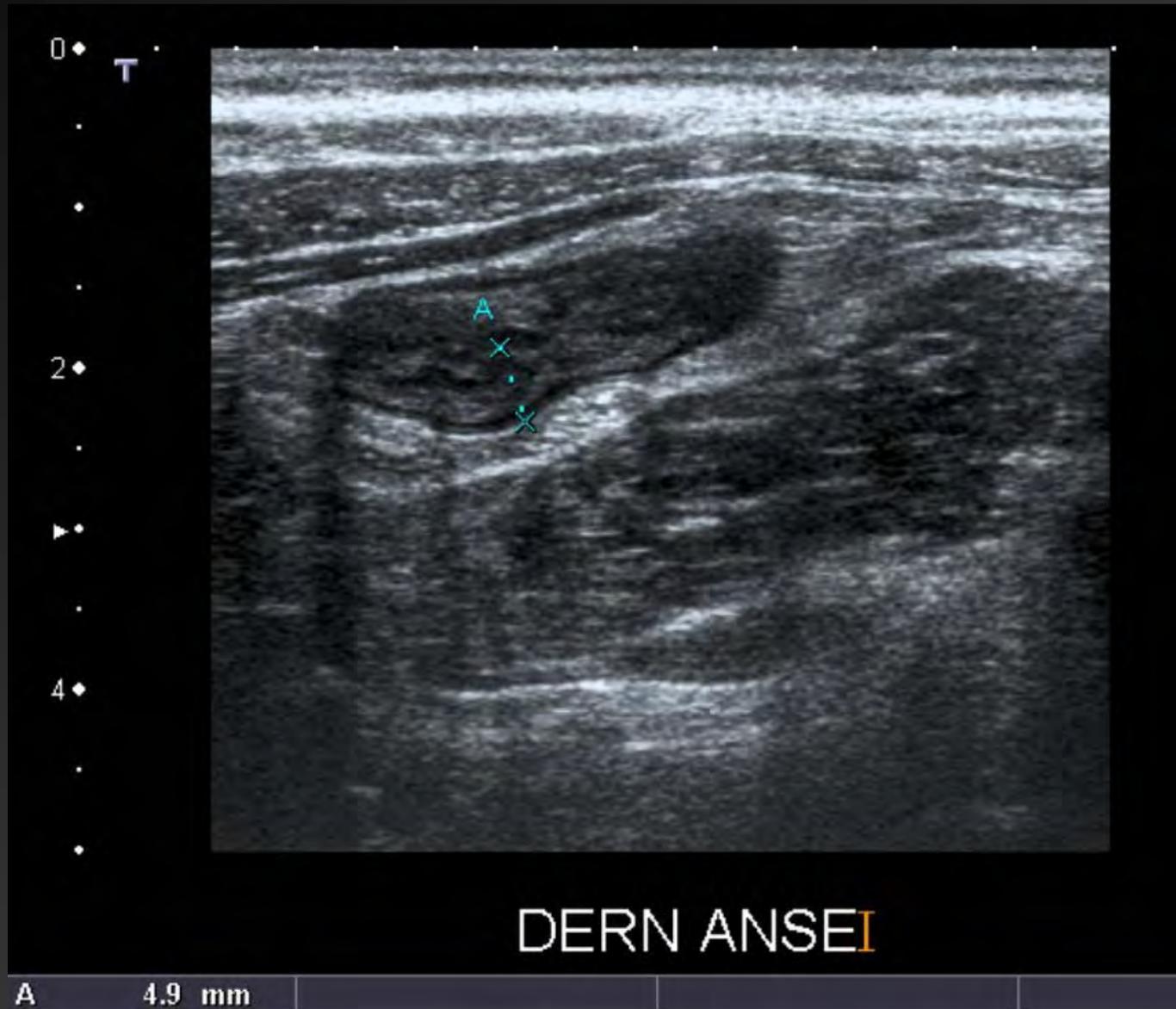
# Maladie de Crohn

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

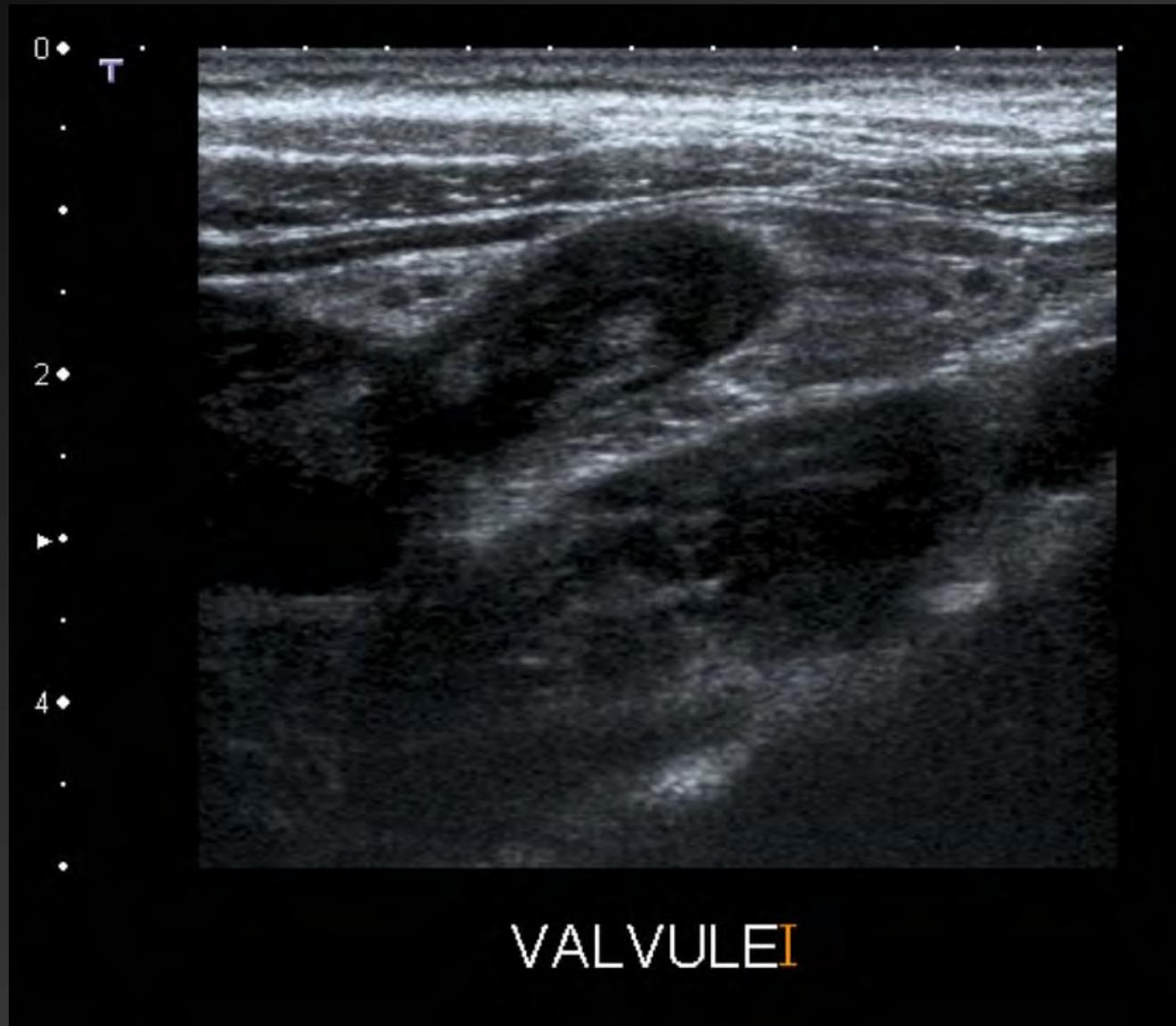
## Maladie de Crohn

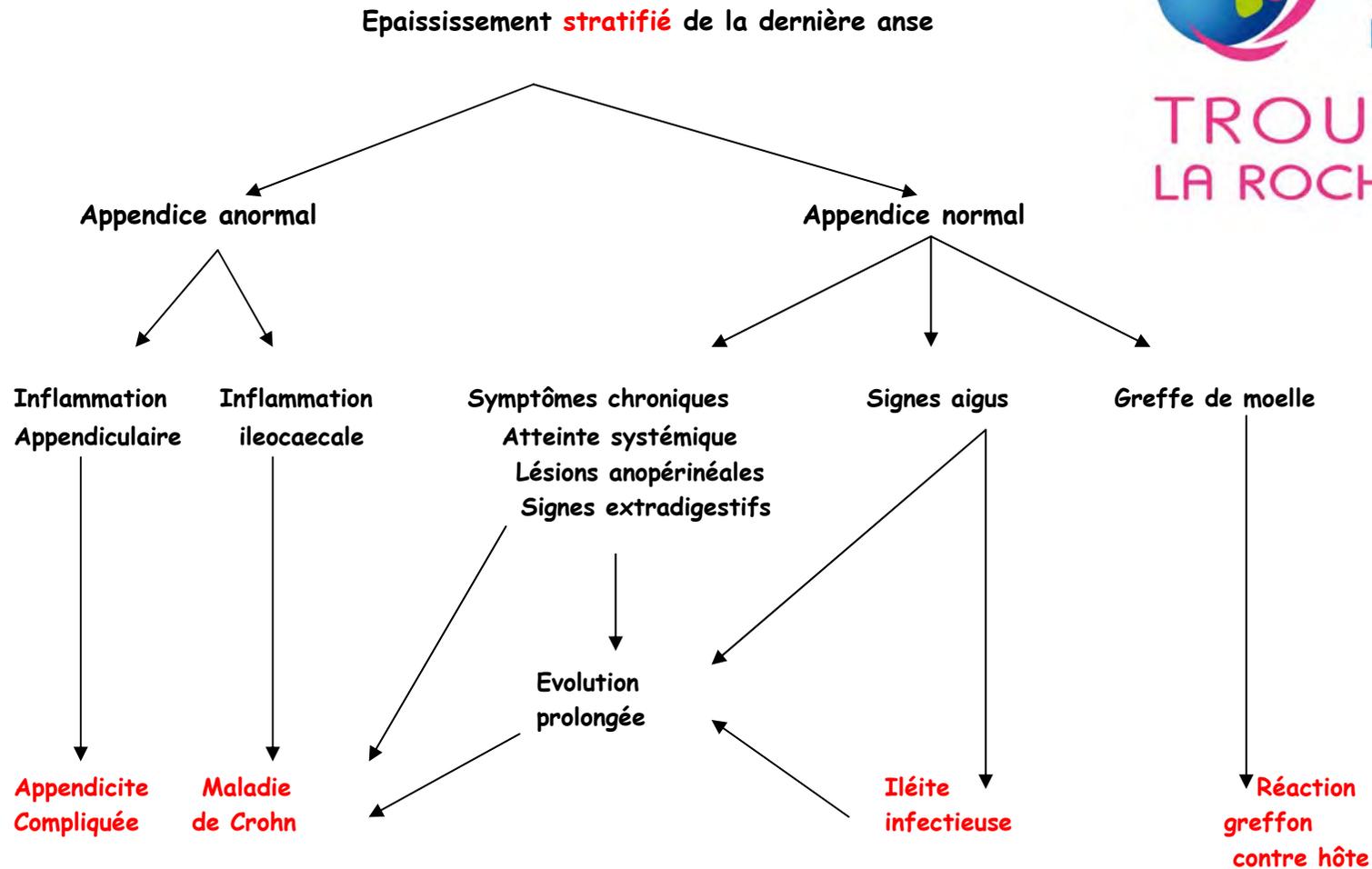
- **Dans sa forme débutante, on note un épaississement stratifié du grêle (dernière anse++)**
  - Epaisseur associée du mésentère
  - Déstratification localisée de la paroi
  - Rigidité pariétale à la pression
  - Atteinte plurifocale du grêle

# Maladie de Crohn



# Maladie de Crohn





## Épaississement déstratifié

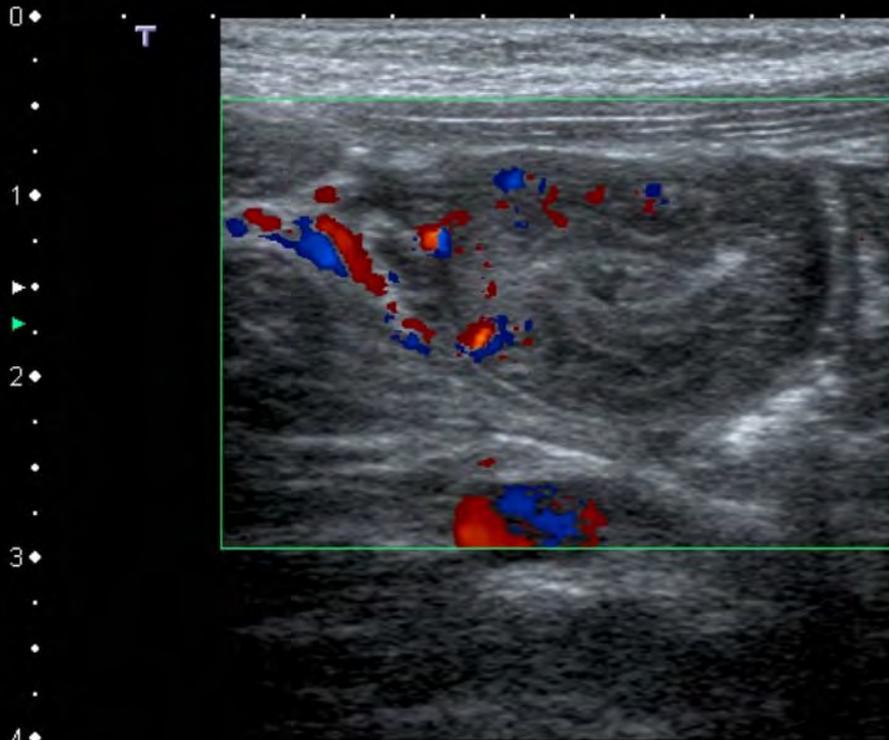
- Un épaississement déstratifié traduit une atteinte importante de la **sous-muqueuse**.
- Les travées de collagène sont **désorganisées**.
- La sous-muqueuse devient **hypoéchogène** et la stratification pariétale n'existe plus.

# Purpura rhumatoïde

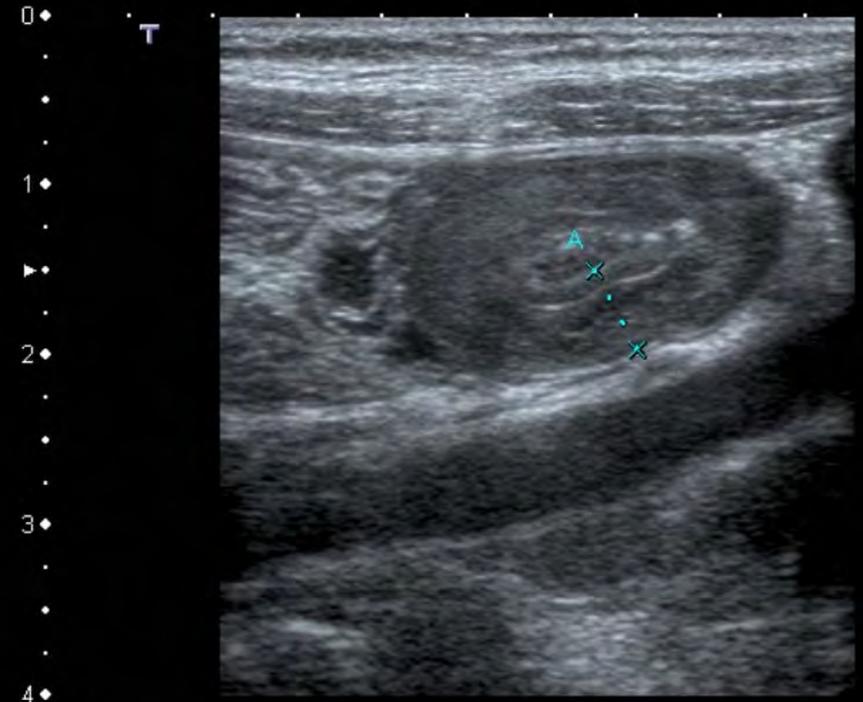
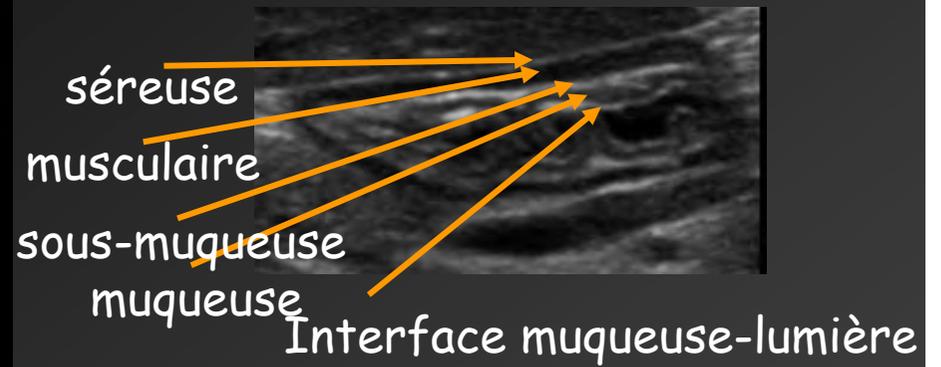
- **Vascularite à immunoglobulines A1**
- **Atteignant initialement le duodénum +/- quelques anses jéjunales**
- **Hématomes asymétriques**

## 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

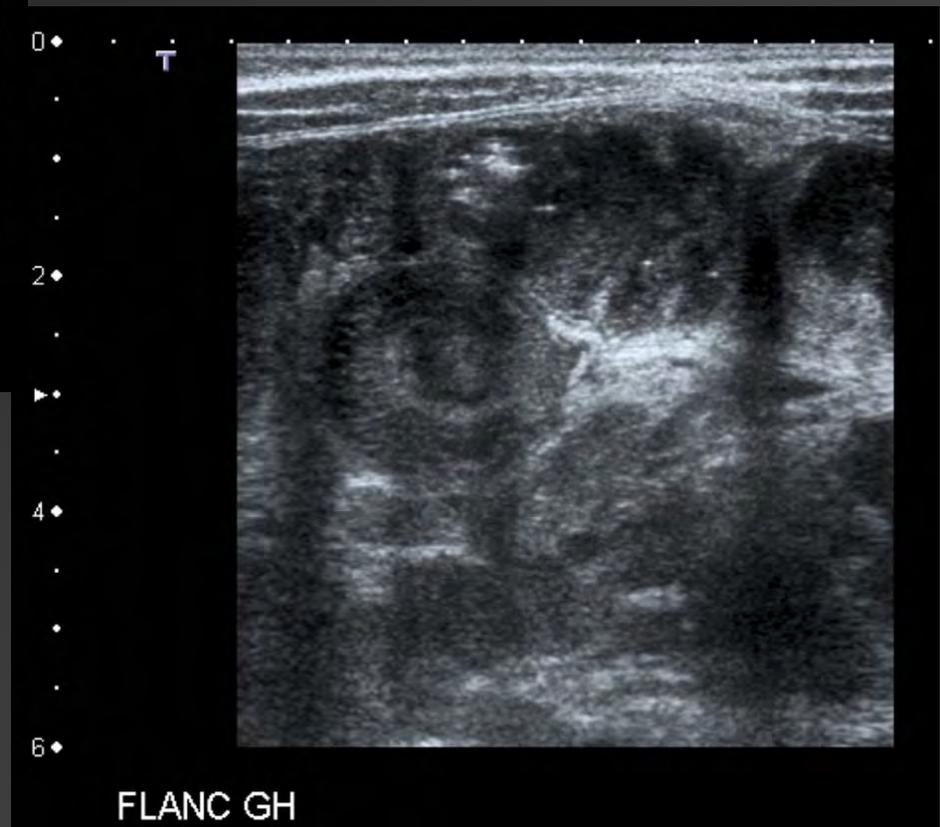
5.3 mm

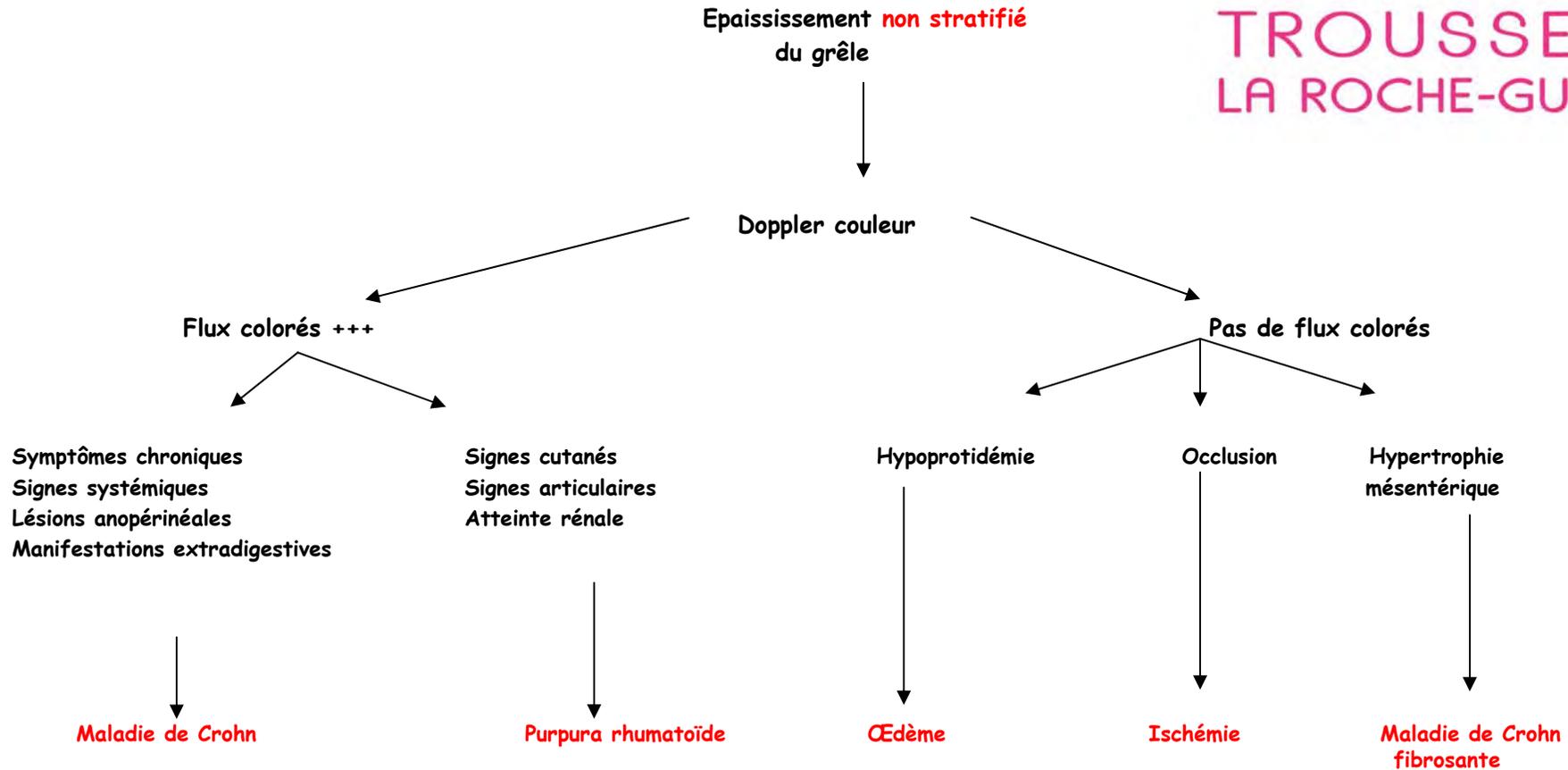
## Purpura rhumatoïde

Garçon, 10 ans  
 Douleurs abdominales  
 Épanchement articulaire des genoux  
 Purpura



Garçon, 10 ans  
Douleurs abdominales  
Purpura rhumatoïde

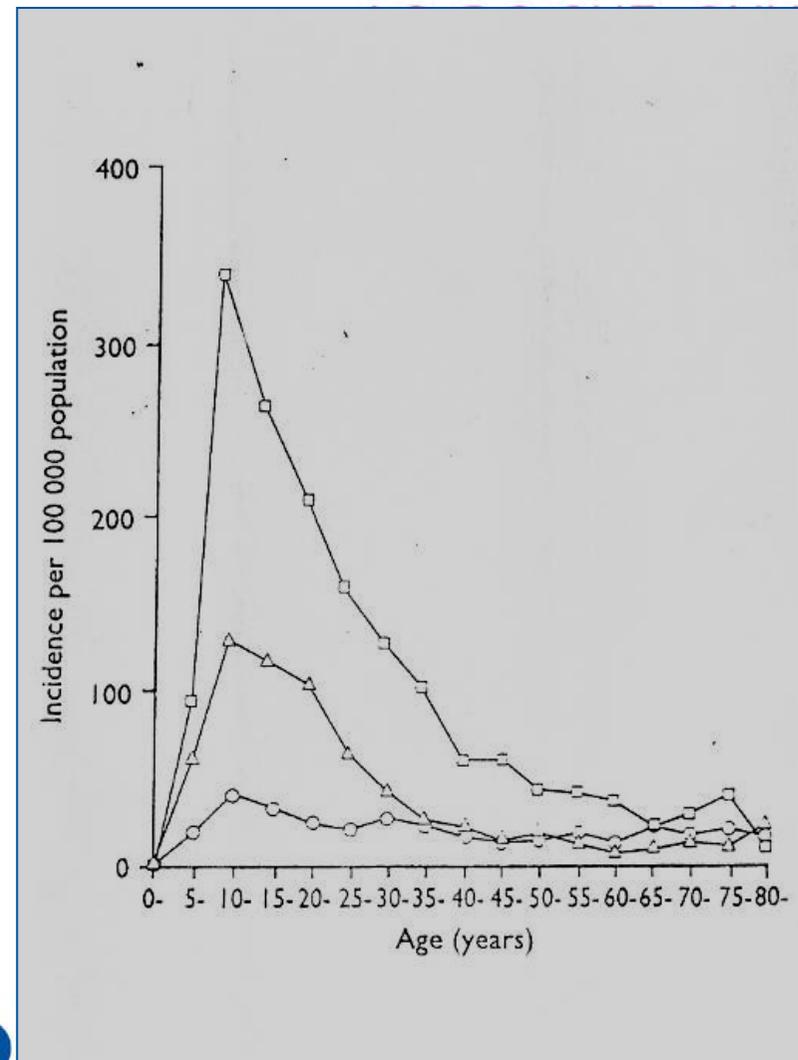




# Appendicite

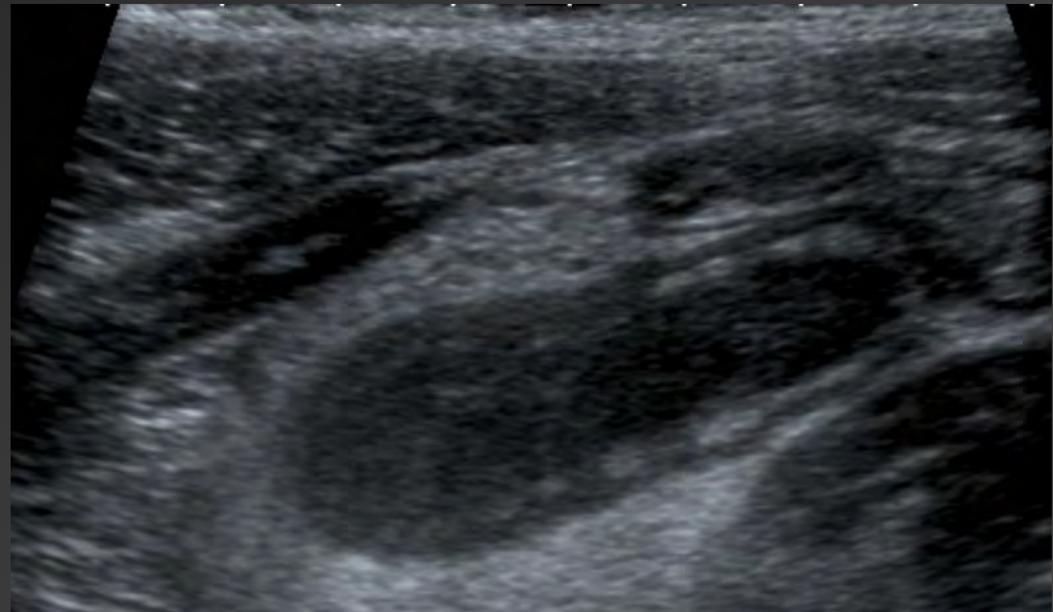
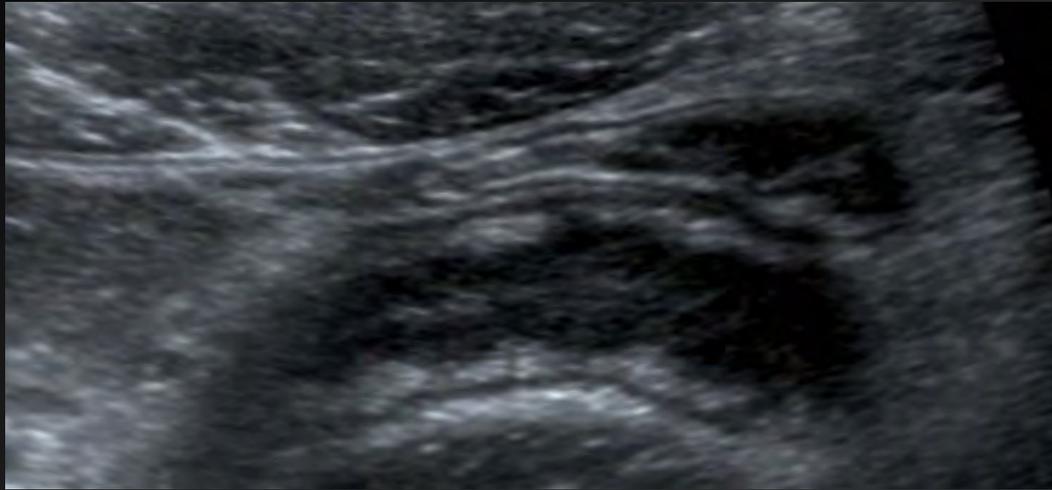
# Appendicite

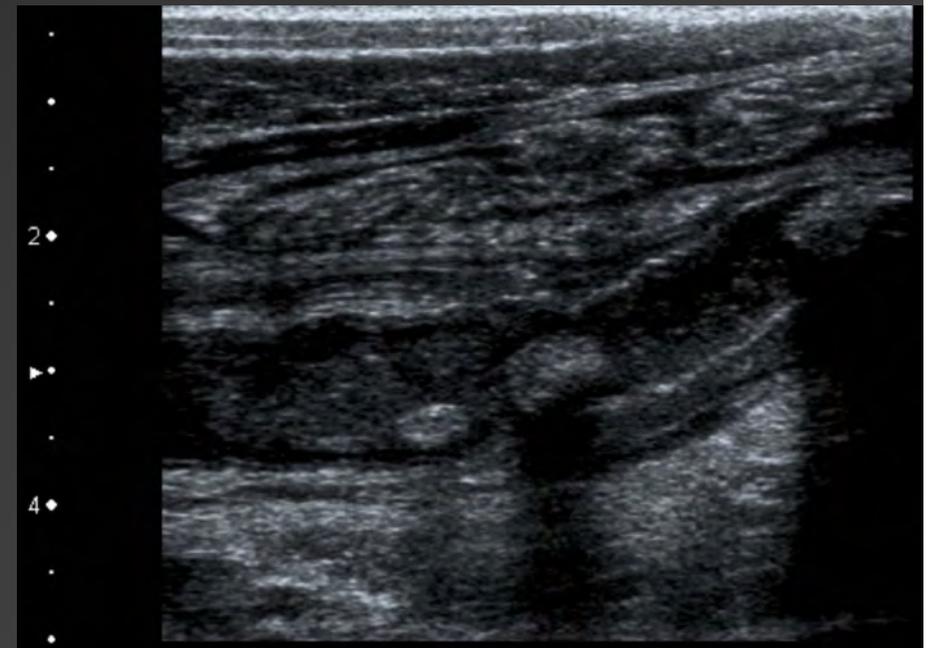
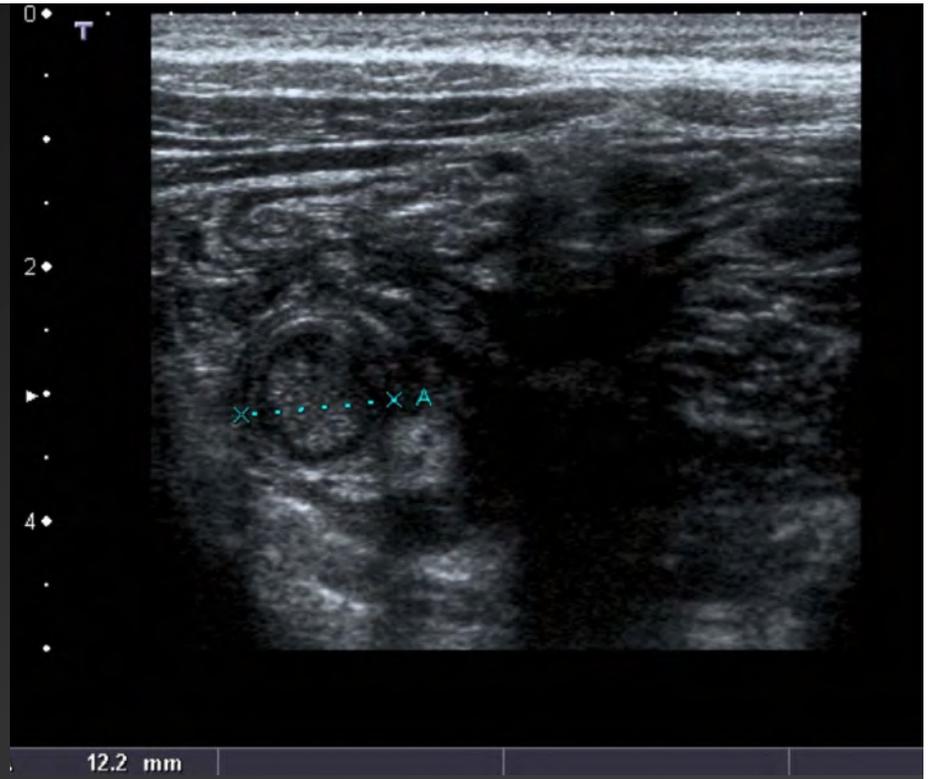
- Diagnostic clinique et biologique +++



# Appendicite

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





Appendicite avec stercolithes

# Appendicite

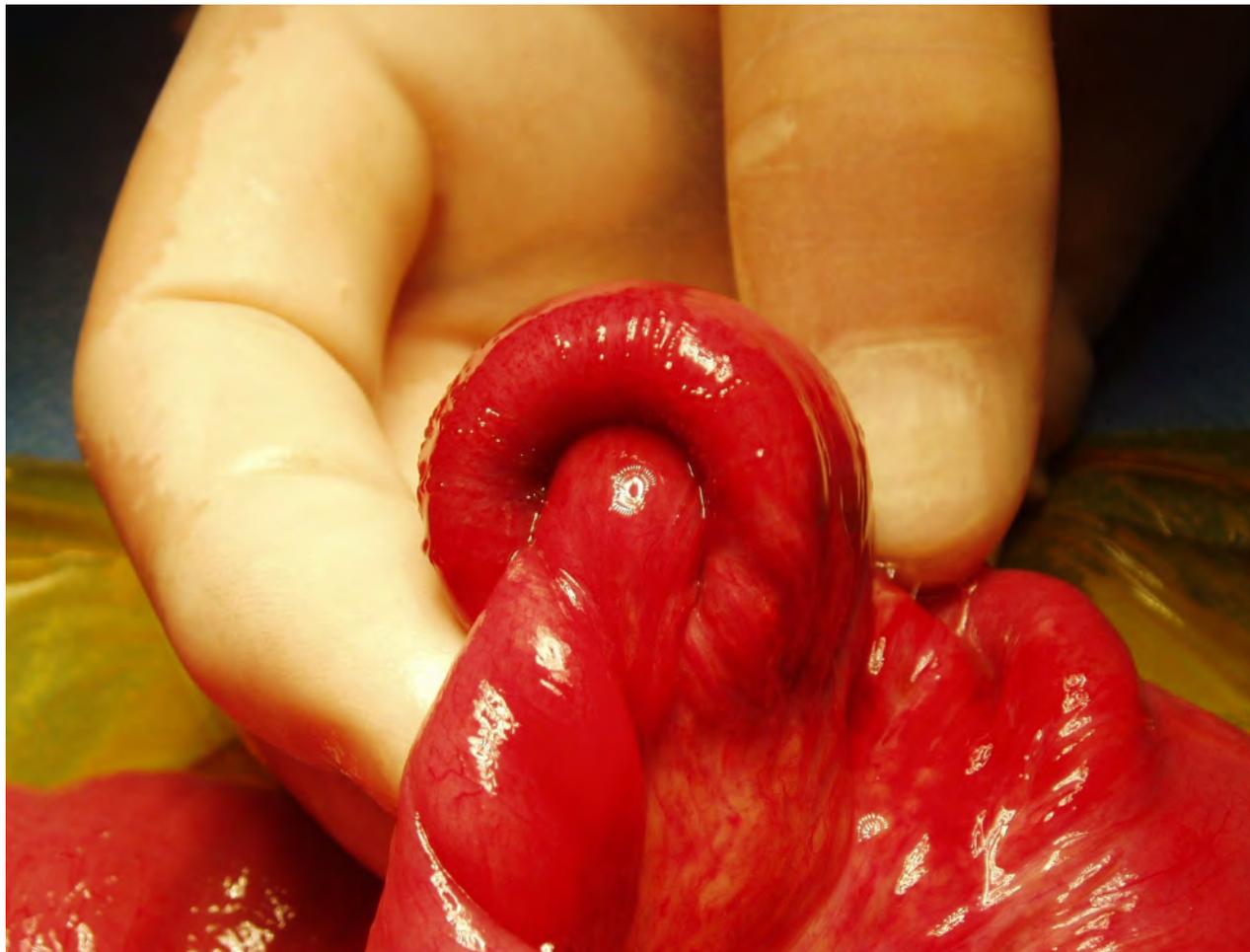




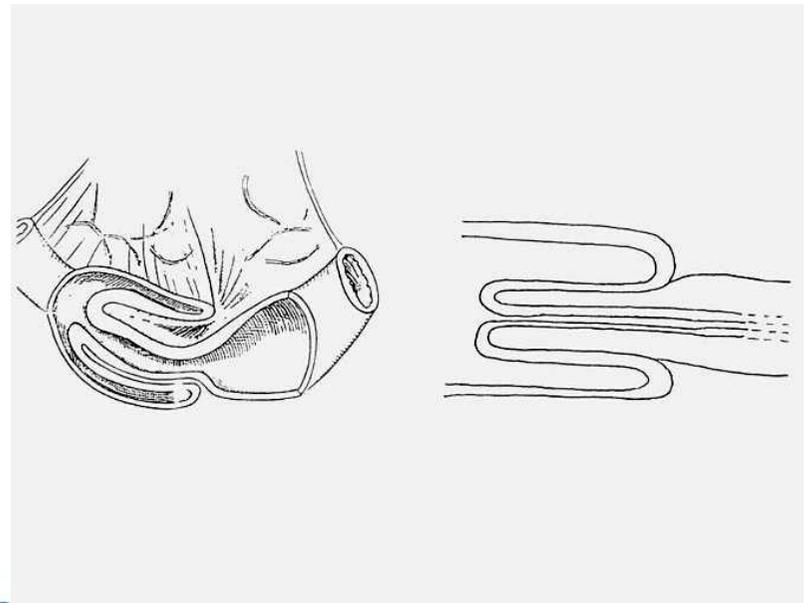
Hôpitaux  
Universitaires  
Est Parisien

# Invagination iléocœcale

TROUSSEAU  
LA ROCHE-GUYON

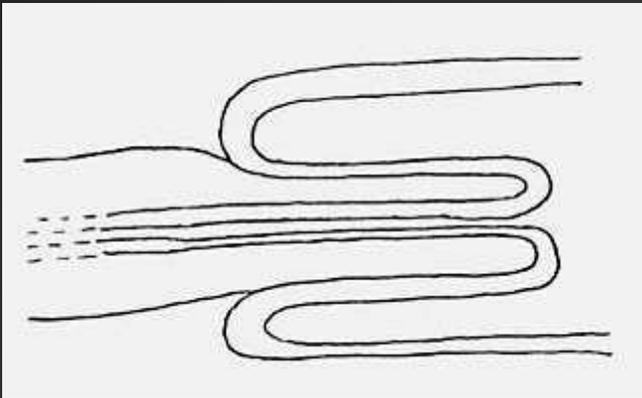
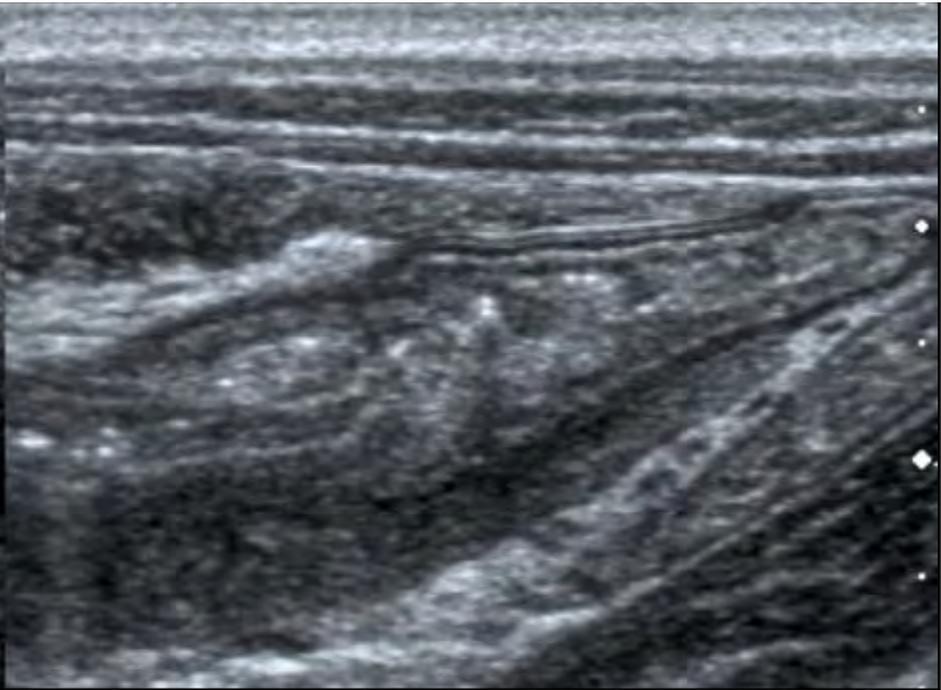
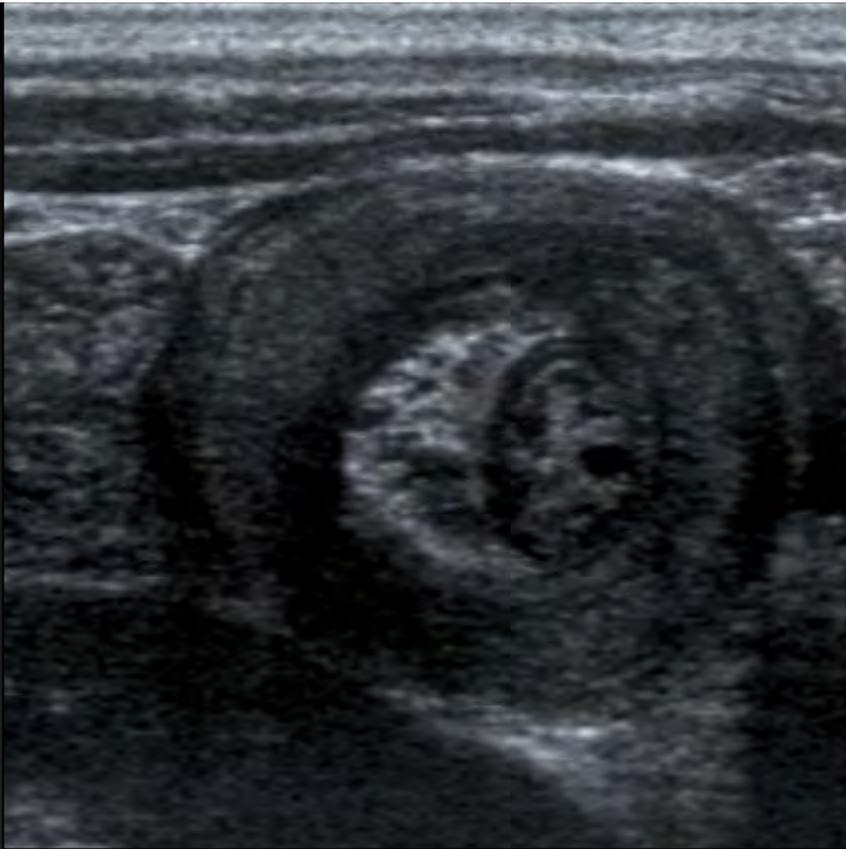


- Pénétration d'un segment intestinal dans le segment plus distal, par un mécanisme de retournement en doigt de gant.
- Fréquent chez l'enfant
- Carrefour iléo-caecal.



- **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

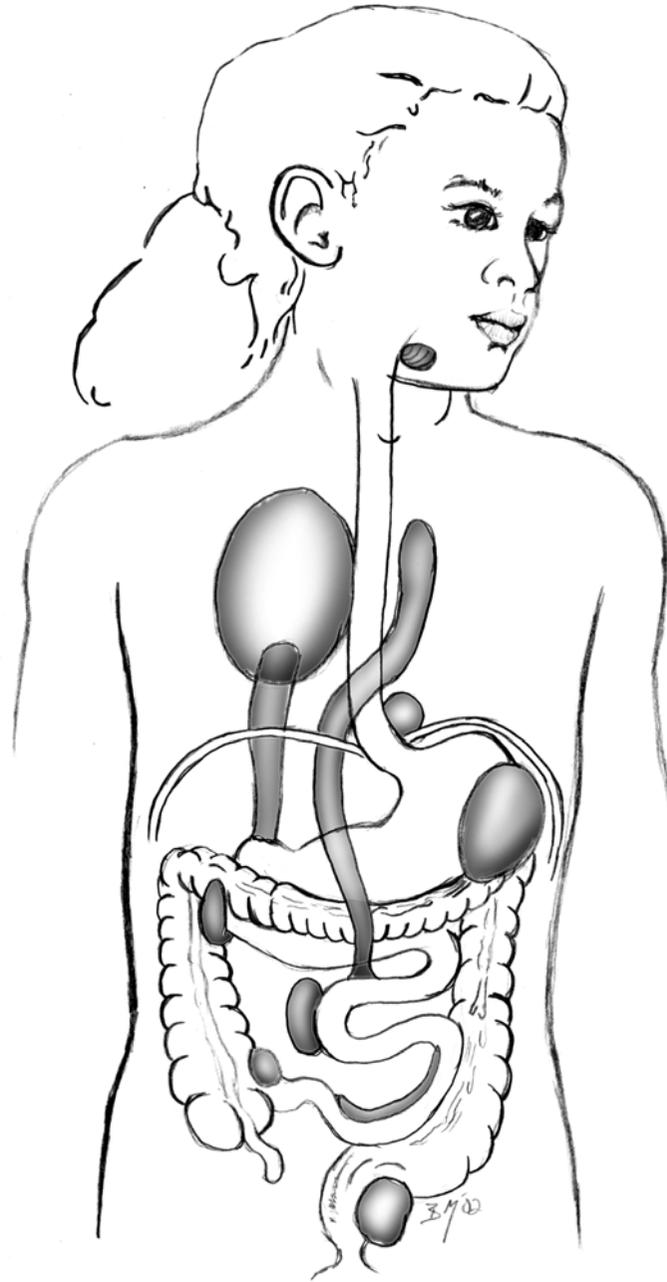
## ■ Anomalies congénitales

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



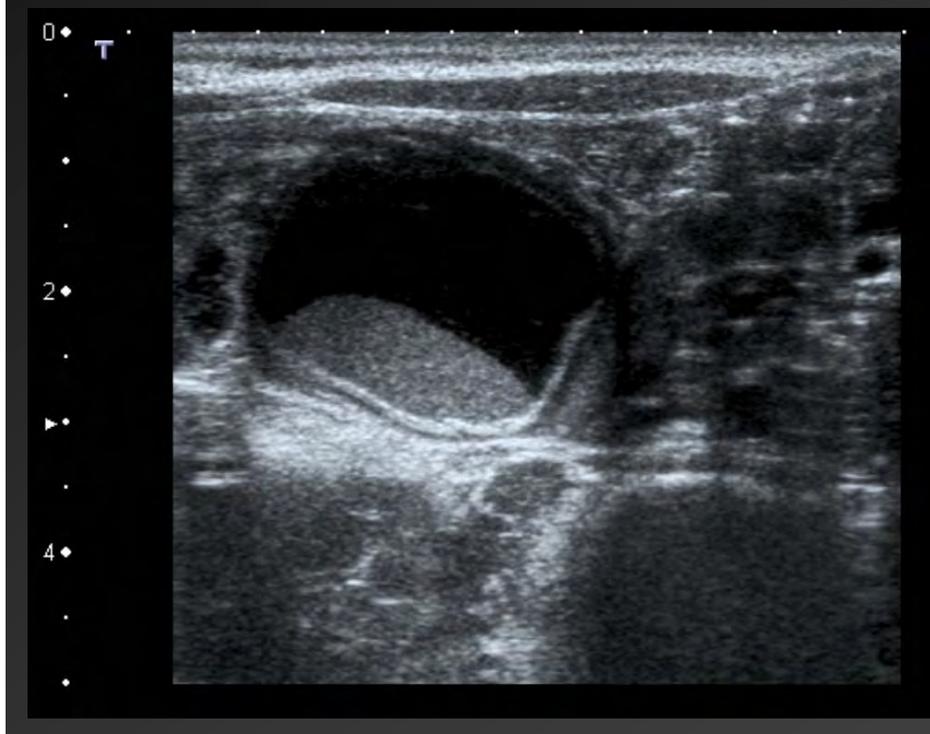
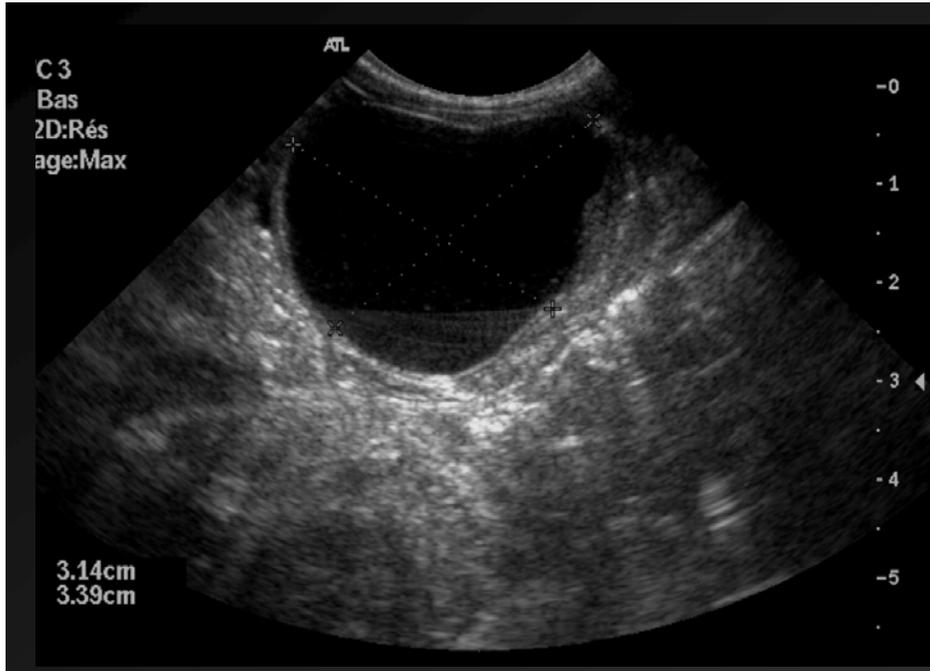
Hôpitaux  
Universitaires  
Est Parisien

TROUSSEAU  
LA ROCHE-GUYON



# Duplications du jéjunum et de l'iléon

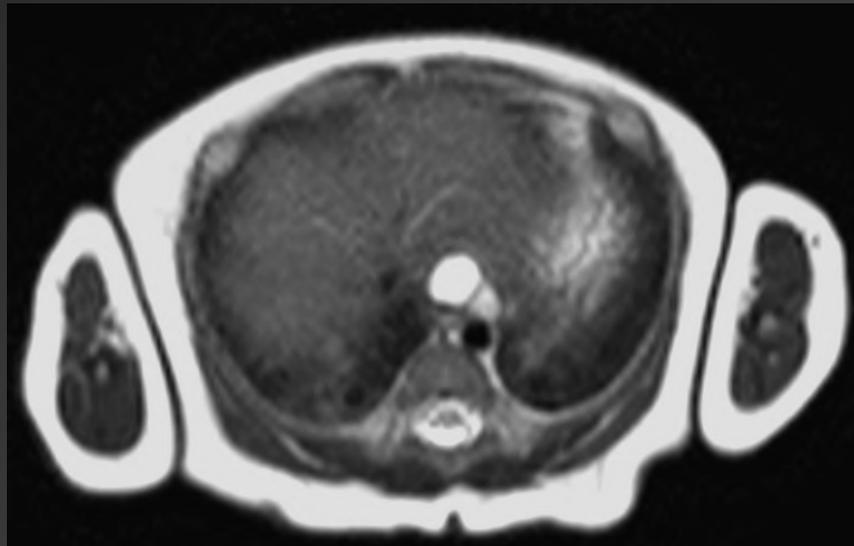
- Les plus fréquentes
- Kystes non communicants
- Complication : invagination
- Dg différentiel: kyste mésentérique



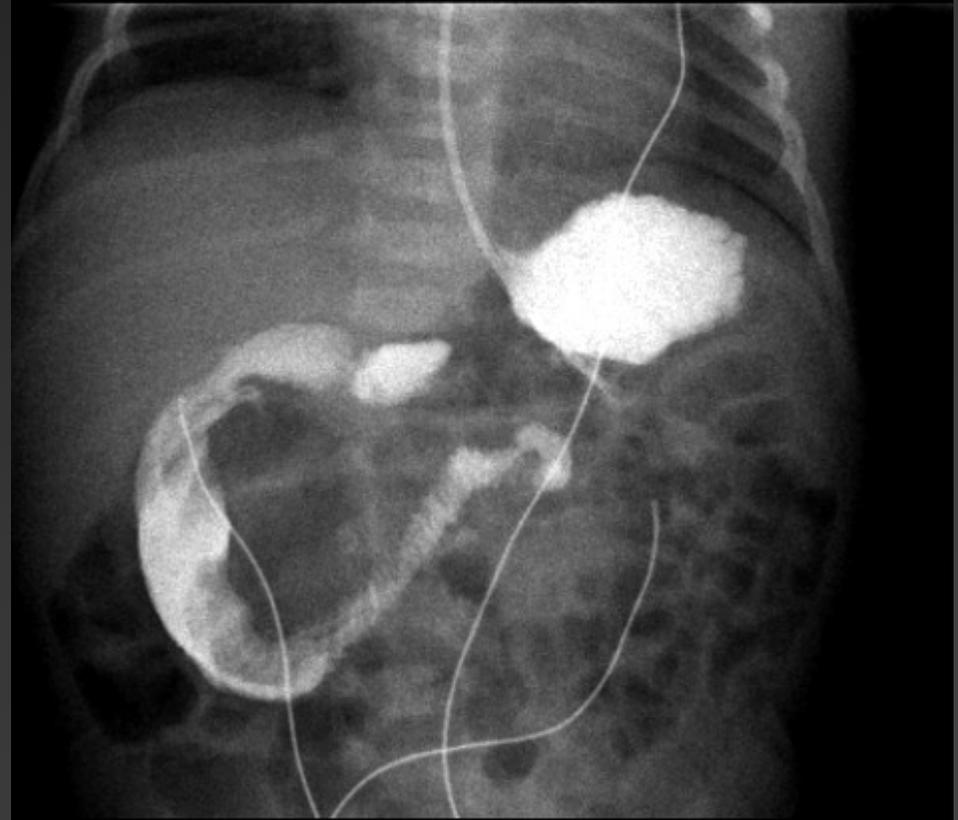
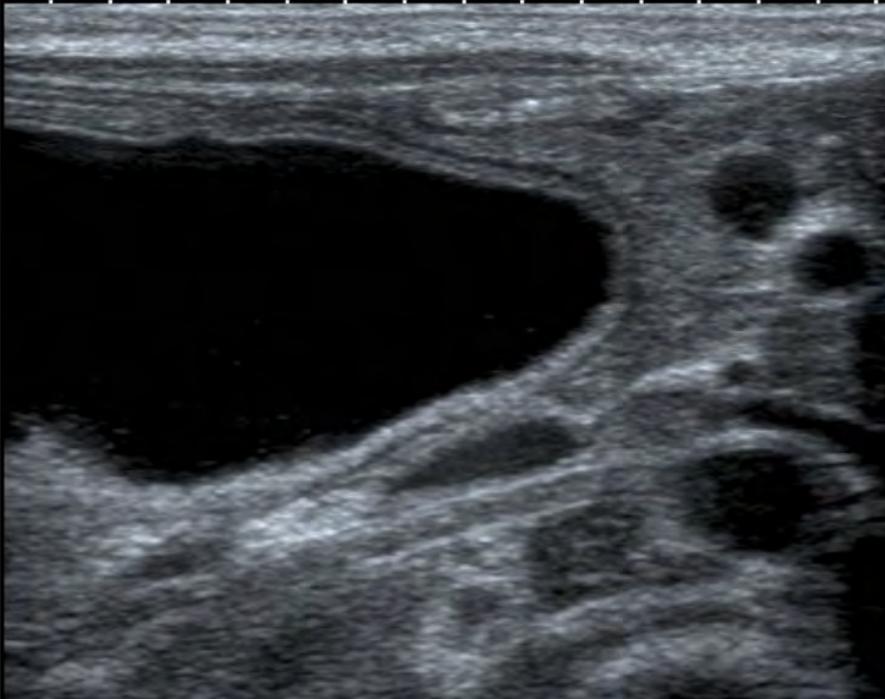
Duplication du tube digestif

# 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



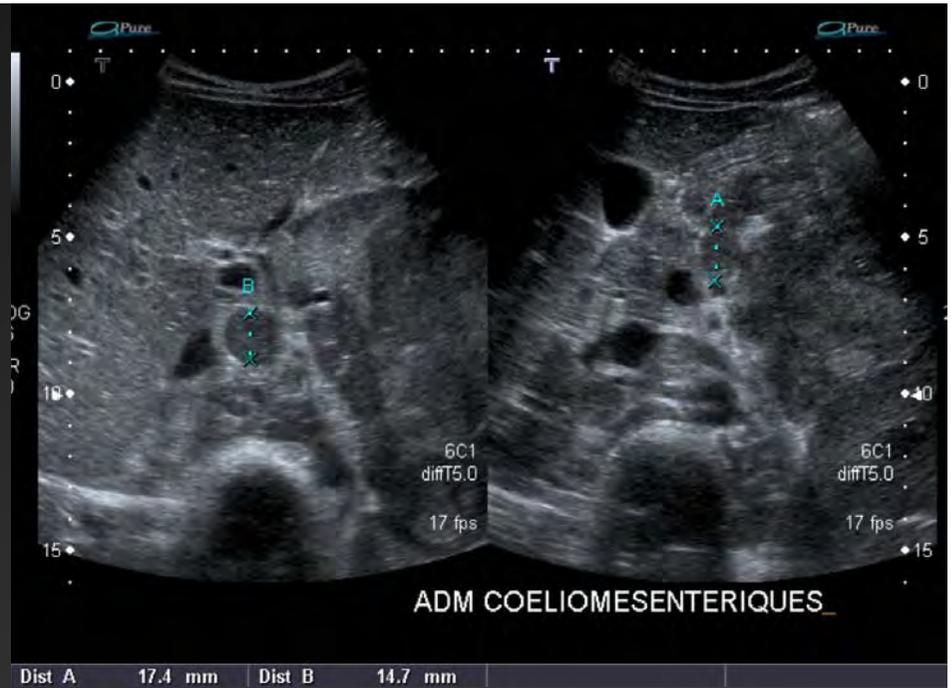
TROUSSEAU  
LA ROCHE-GUYON

## ■ 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' $\alpha$ -foetoprotéine (90%)
- 10 - 20 % sont métastatiques au moment du diagnostic (poumons)

## Facteurs de risque

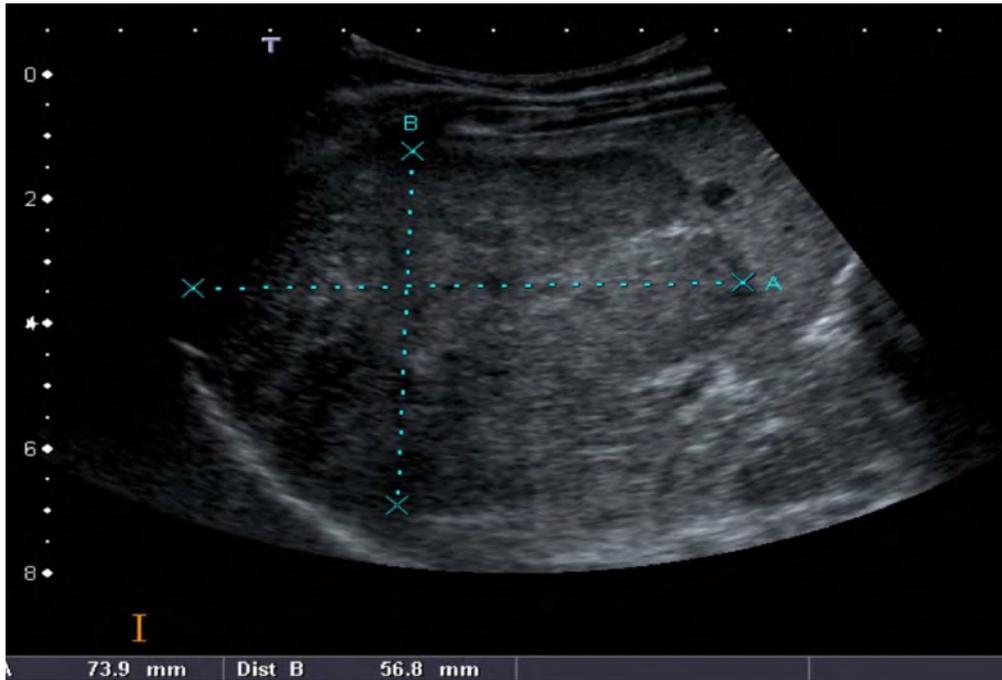
- **Syndrome de Wiedemann Beckwith**
- **Hémihypertrophie**
- **Polypose colique familiale**
- **Petit poids de naissance**
- **Exposition des parents aux métaux et de la mère aux dérivés du pétrole et de la peinture.**

# Echographie

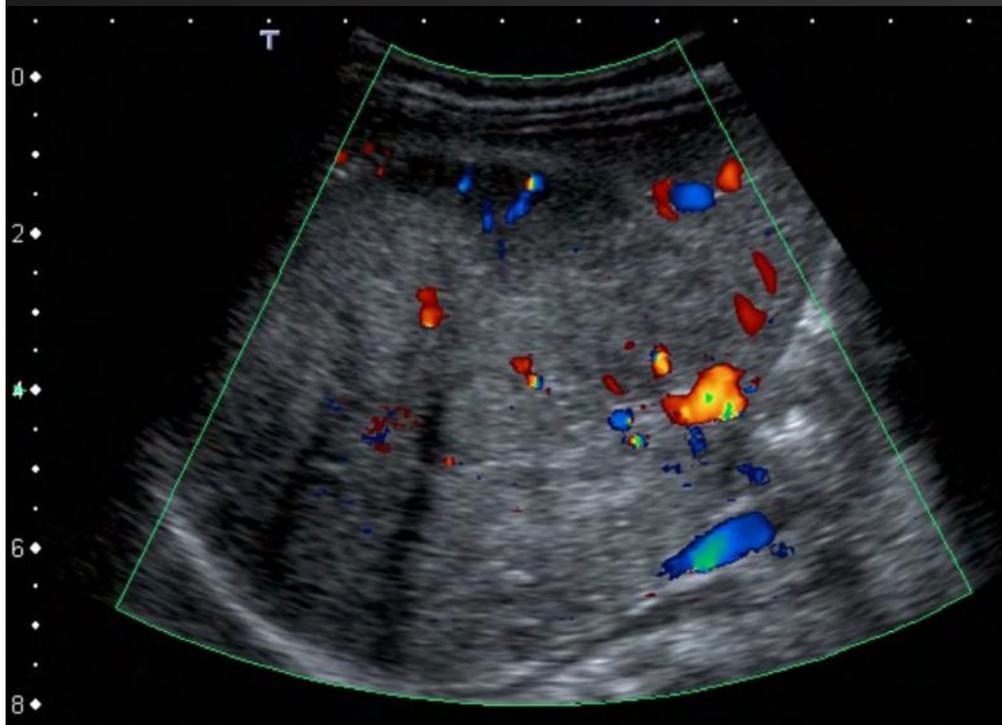
- **Masse tissulaire**
- **Bien limitée**
- **Polylobée, parfois hétérogène**
- **Calcifications (50%) et parfois des zones de nécrose**
- **Formes kystiques exceptionnelles**

## L'étude Doppler

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

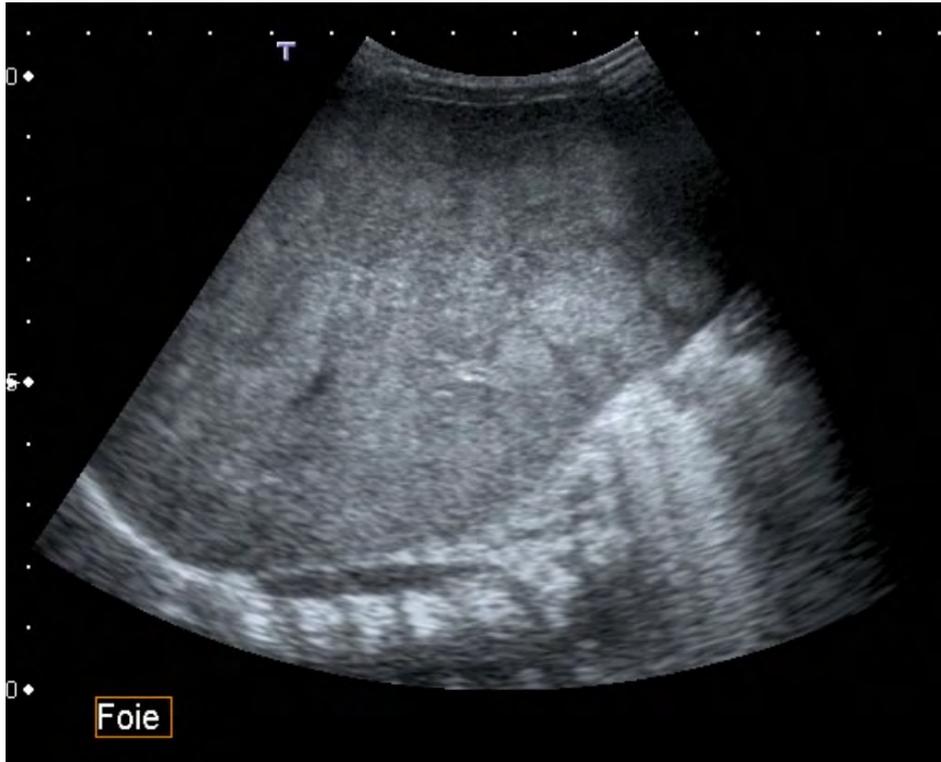


Hépatoblastome

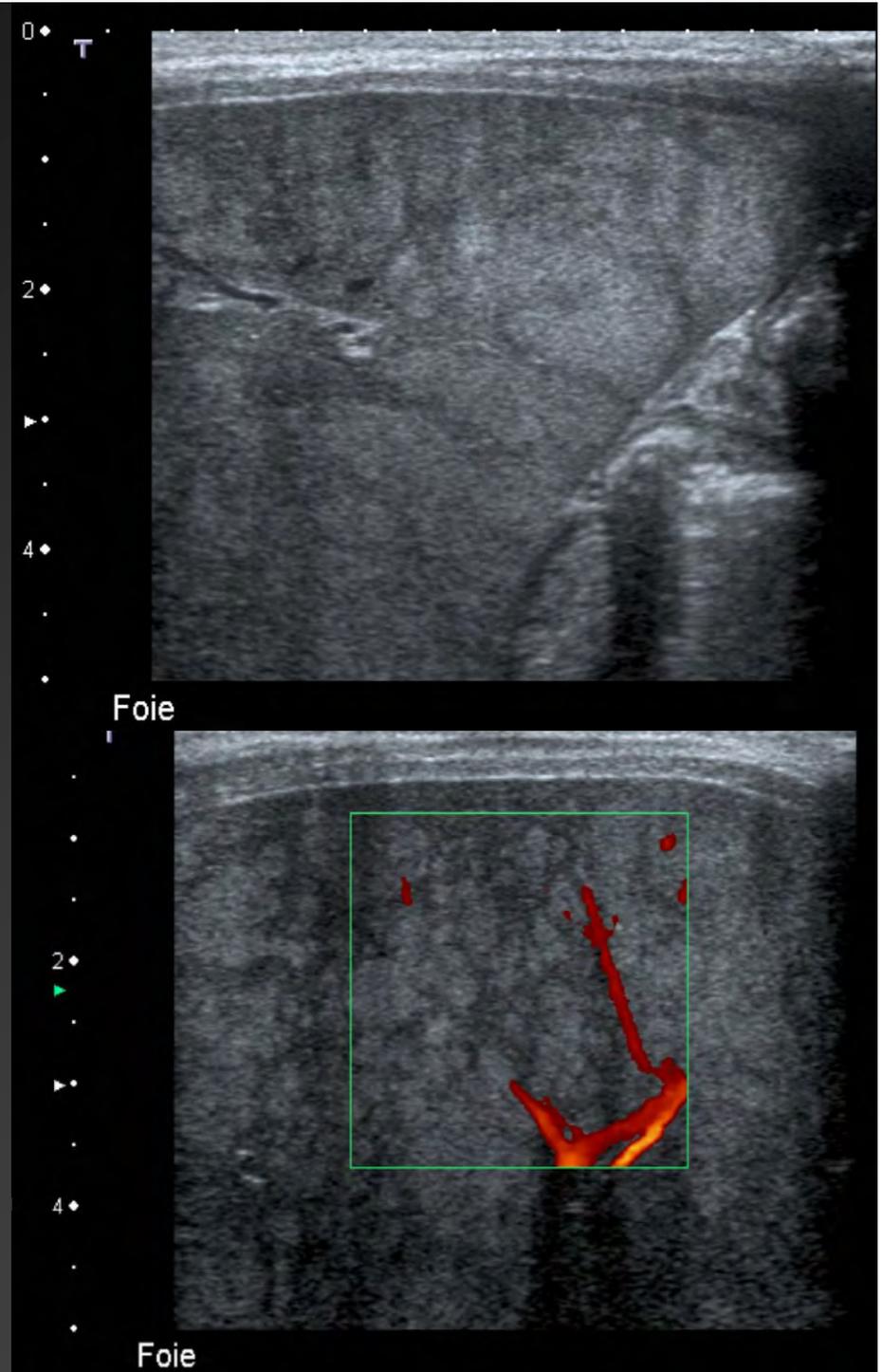


## Syndrome de Pepper

- 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 mésoenchymateux 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)

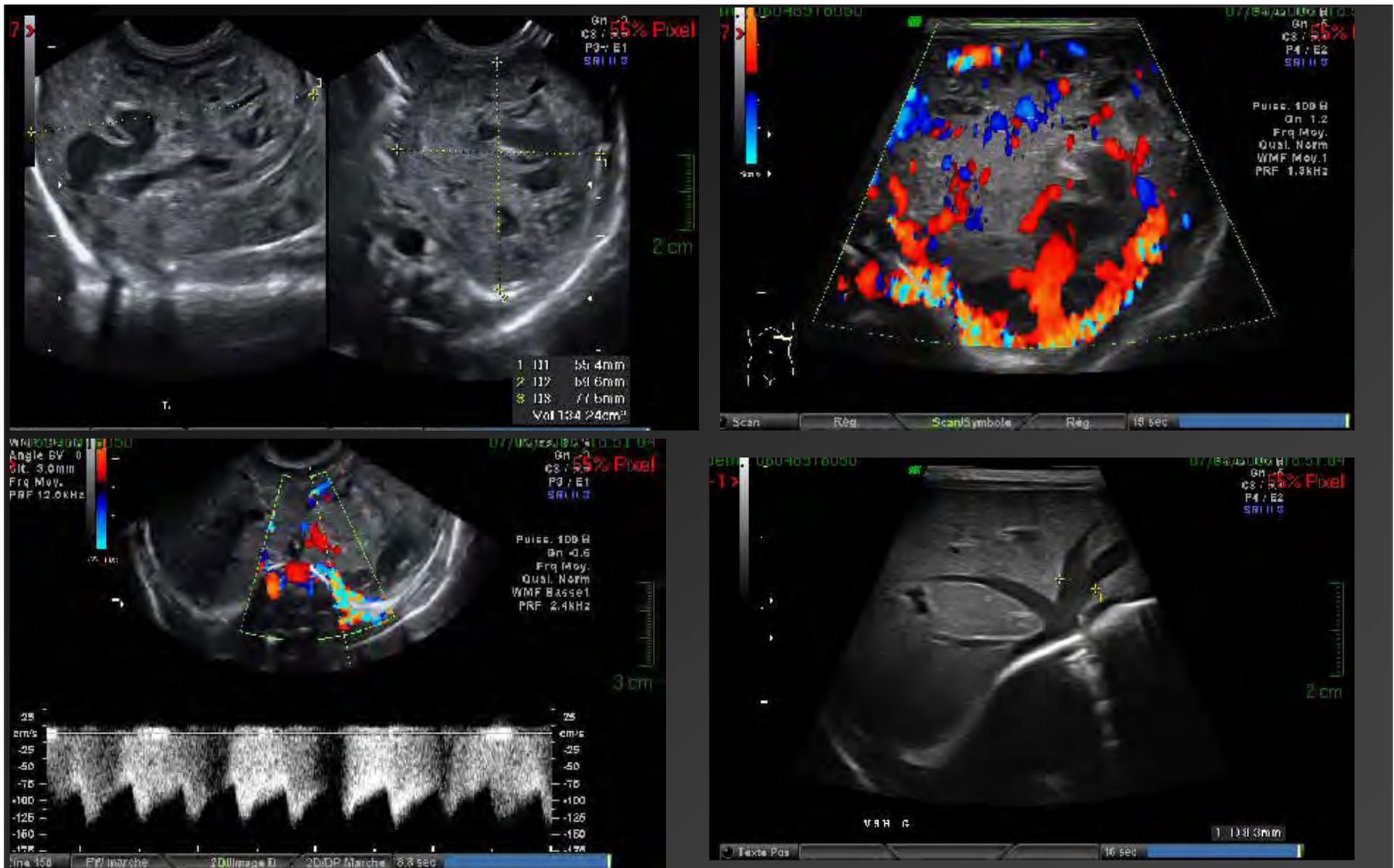
# Hémangiome infantile hépatique

## ■ 2 formes radiocliniques différentes

- La forme solitaire
- La forme multinodulaire diffuse

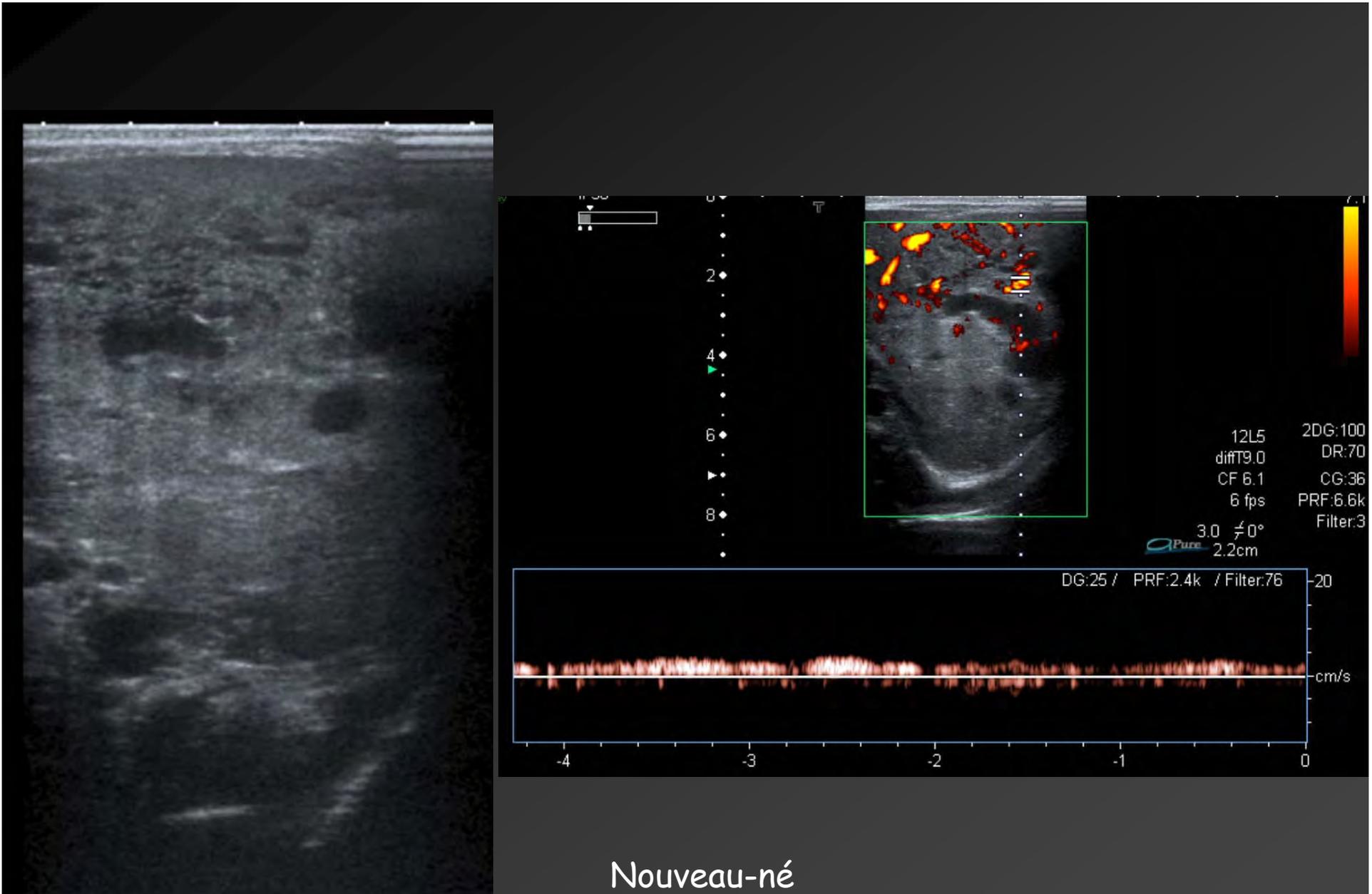
## La forme solitaire

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

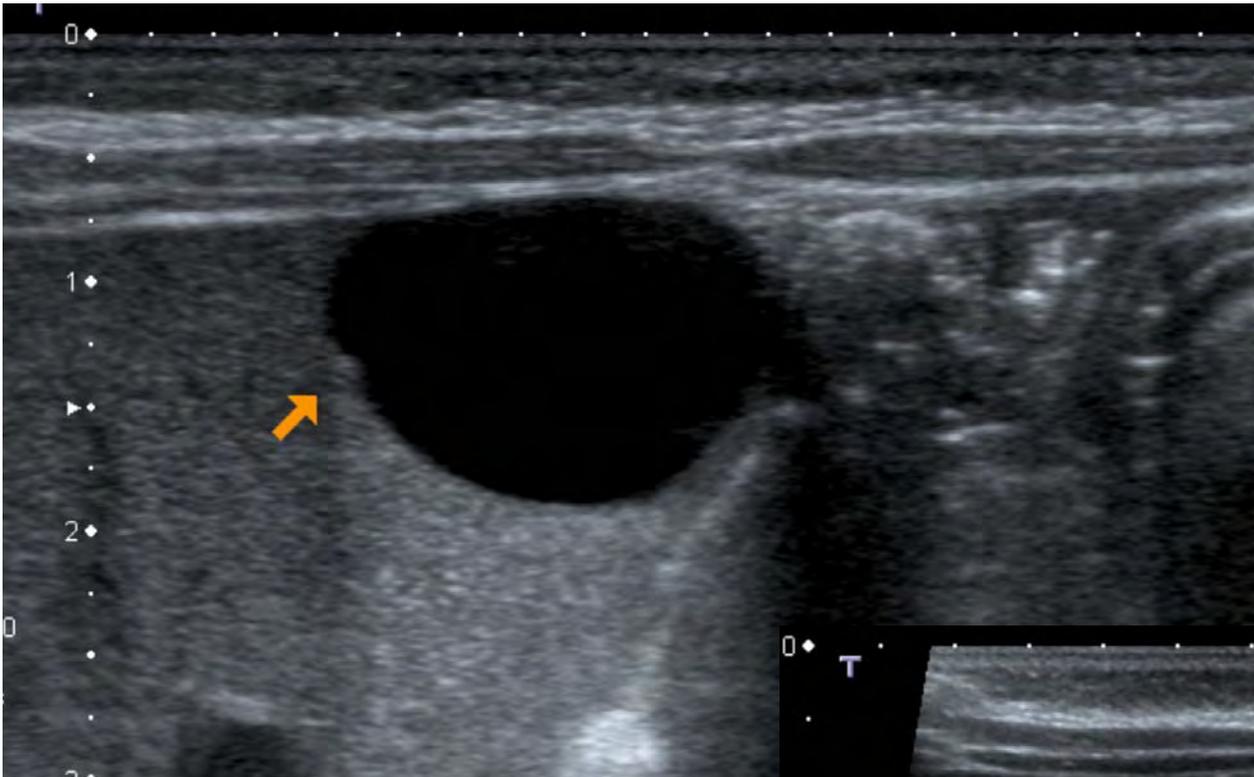


Henri, dg anténatal, echo à J1  
 Embolisation à 1 mois de vie pour thrombopénie majeure et IC  
 Bonne évolution

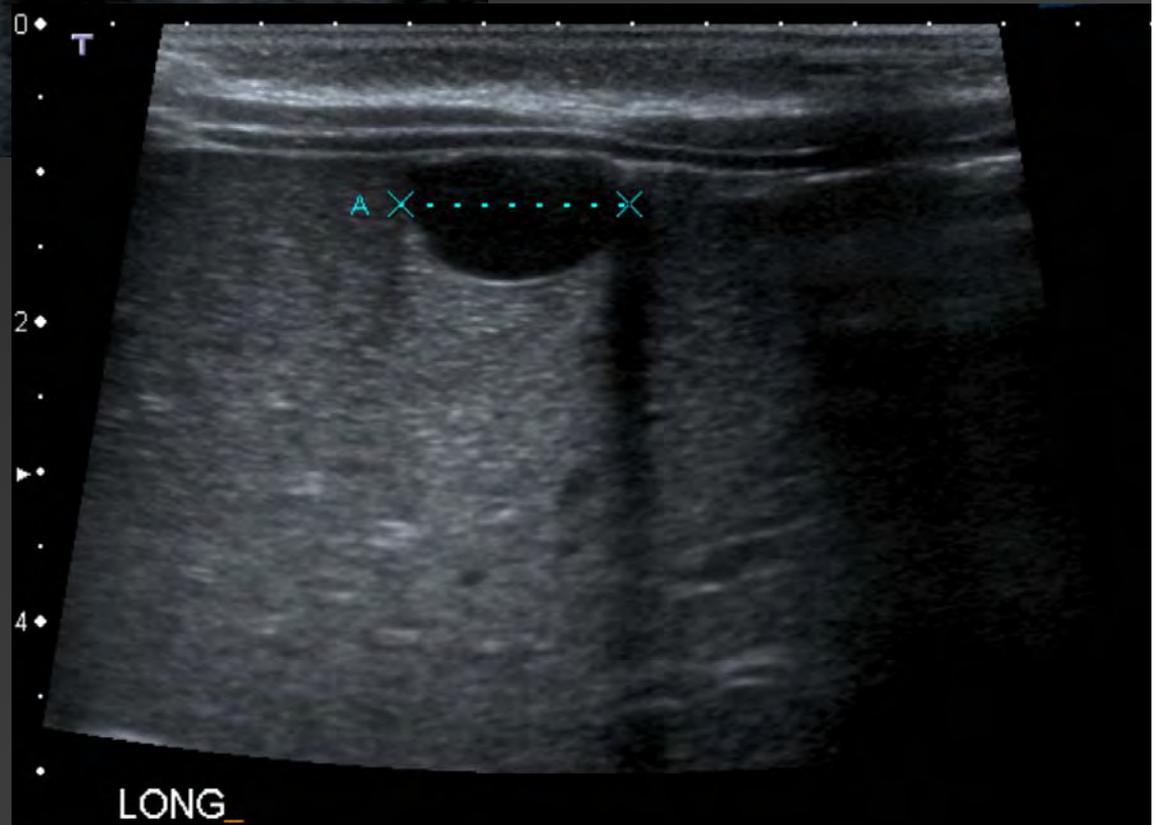
*Dr Pariente  
 Bicêtre*



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

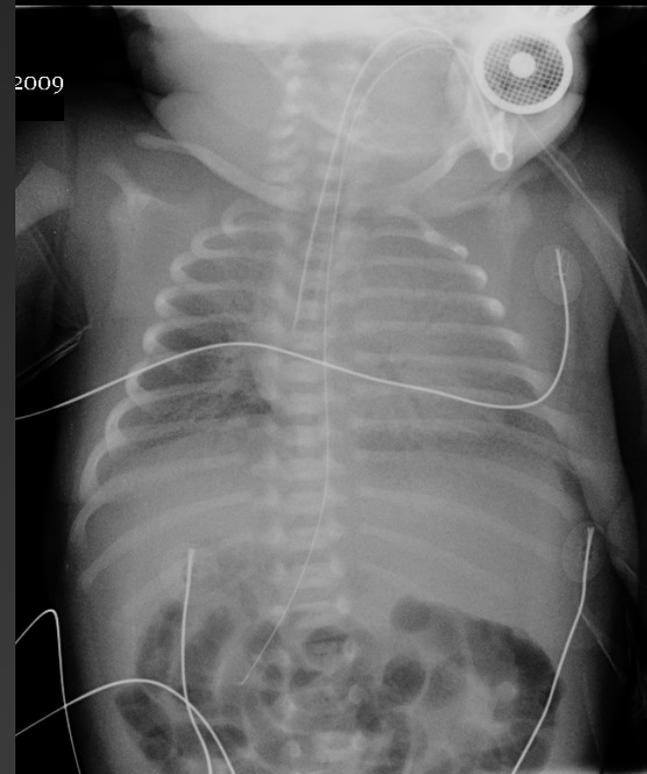


- **Signes trompeurs ne permettant pas d'éliminer l'atrésie**
  - Vésicule 'normale'
  - Voies biliaires extrahépatiques 'normales'

# Situs inversus

## ■ Rechercher:

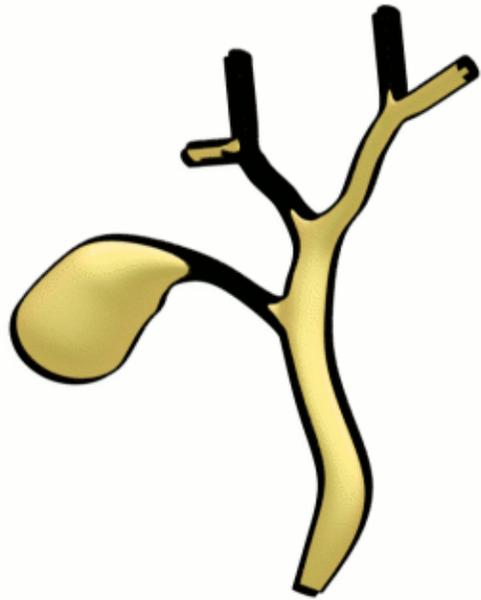
- une polysplénie
- un retour azygos
- un foie médian
- une malrotation digestive



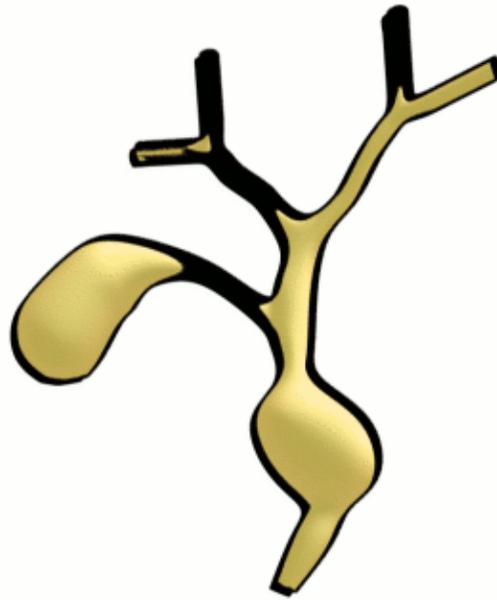
# Kyste du cholédoque

# Kyste du cholédoque

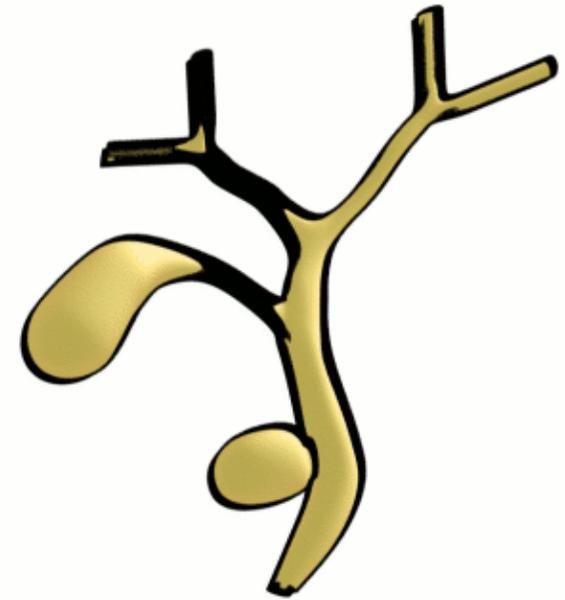
- Plusieurs classifications
- Type le plus fréquent: dilatation fusiforme du cholédoque avec dilatation régulière des voies biliaires intrahépatiques
- Forme sacculaire ou diverticulaire exceptionnelle



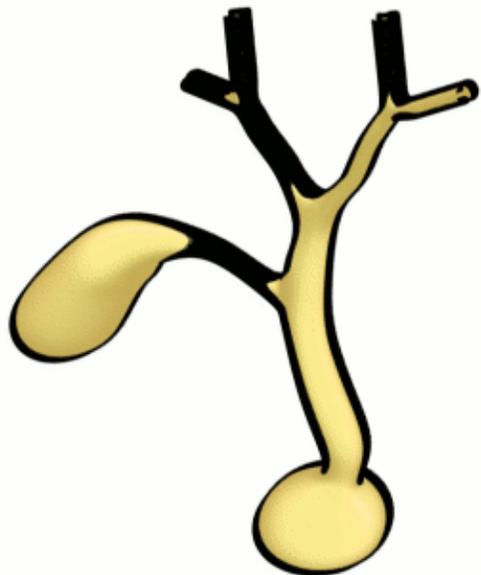
Normal



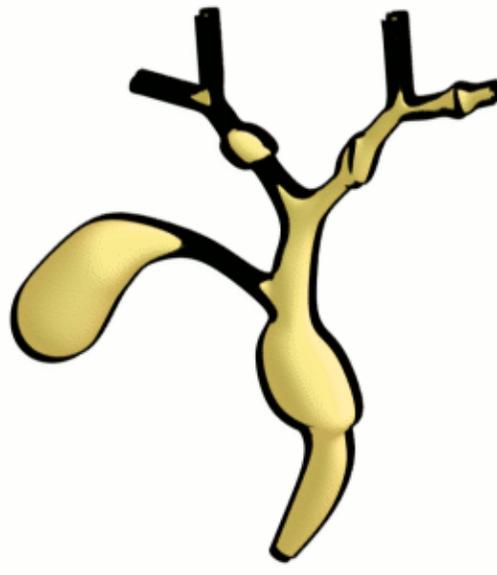
Type I 80 – 90%



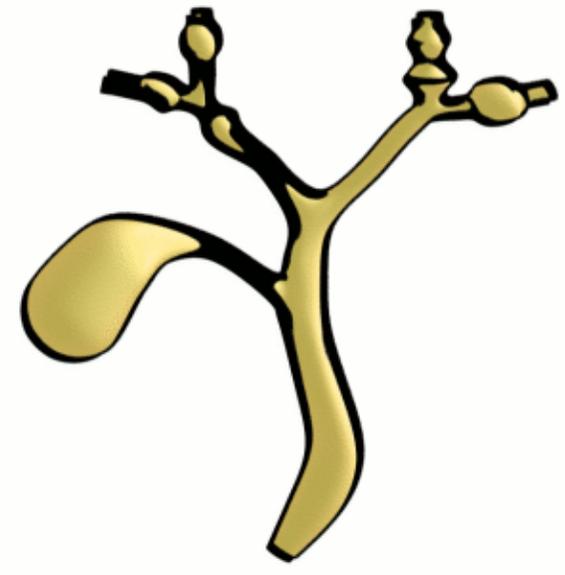
Type II



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**

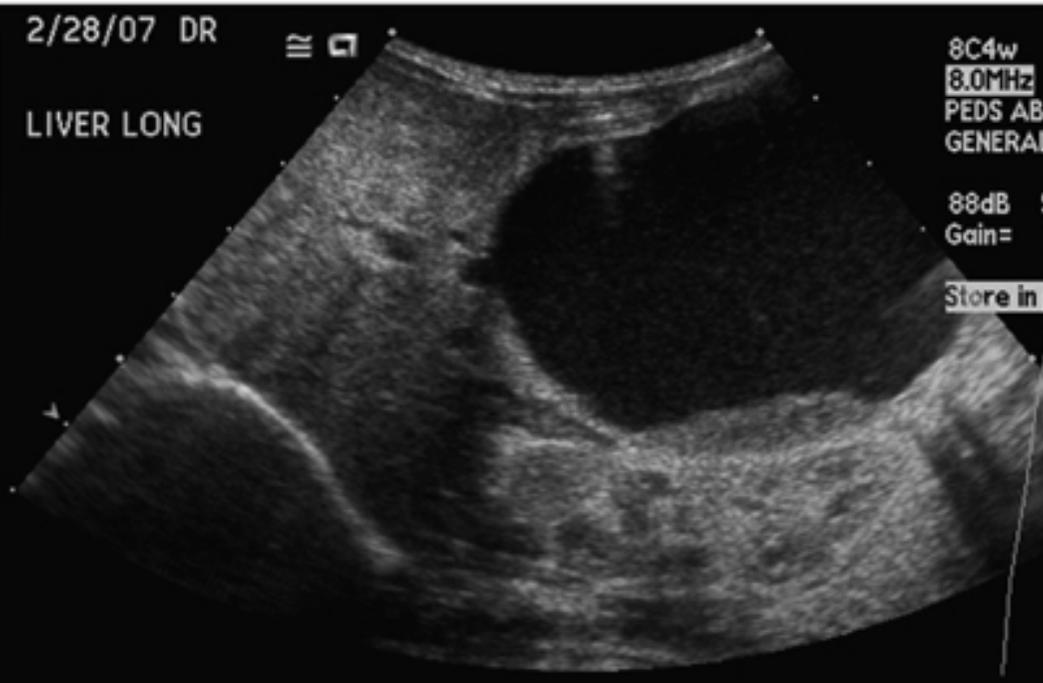
2/28/07 DR

LIVER LONG

8C4w  
8.0MHz  
PEDS ABD  
GENERAL

88dB S  
Gain=

Store in p



**b**

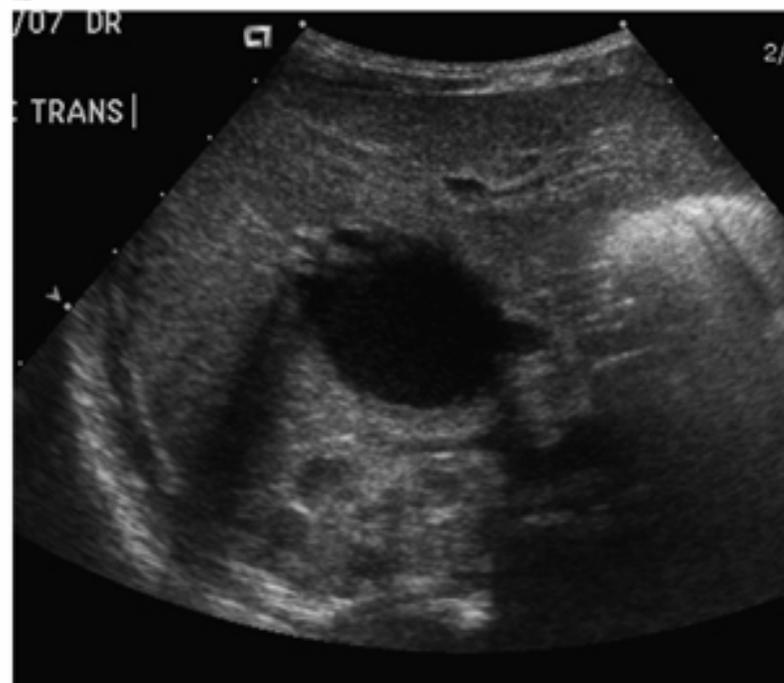
2/28/07 DR

LIVER TRANS

8.0MHz  
PEDS ABD  
GENERAL

88dB S  
Gain= 2

Store in p



LIVER TRANS



# Maladie métabolique

Maladie de Gaucher



# PANCREAS (1)

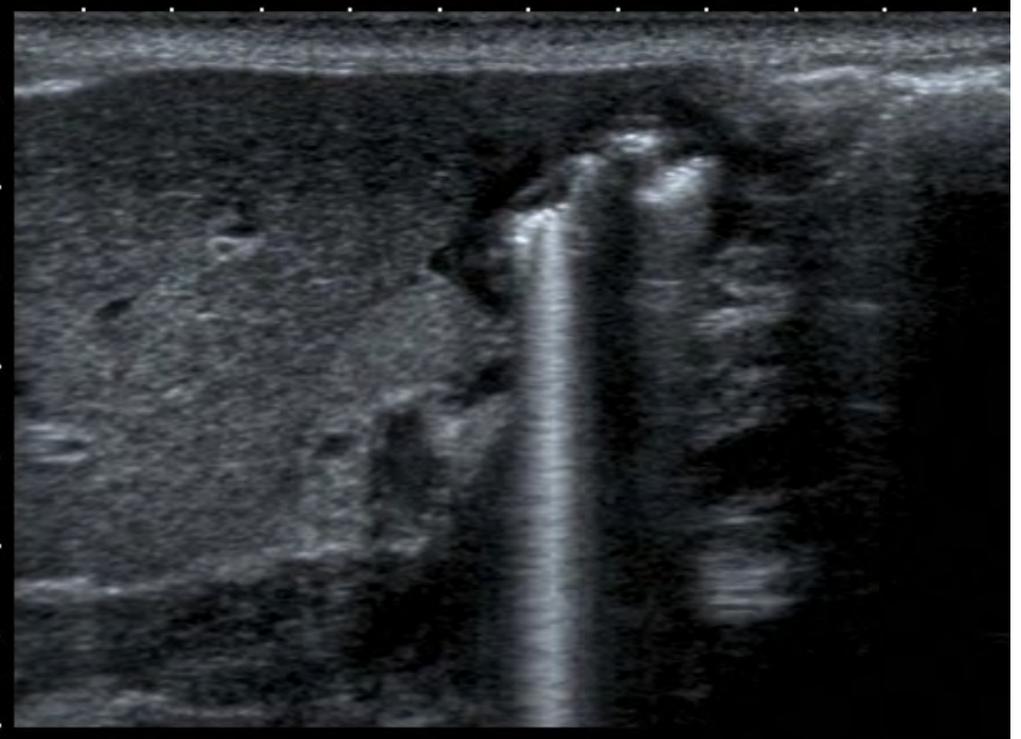
## 1) Malformations congénitales

- 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**

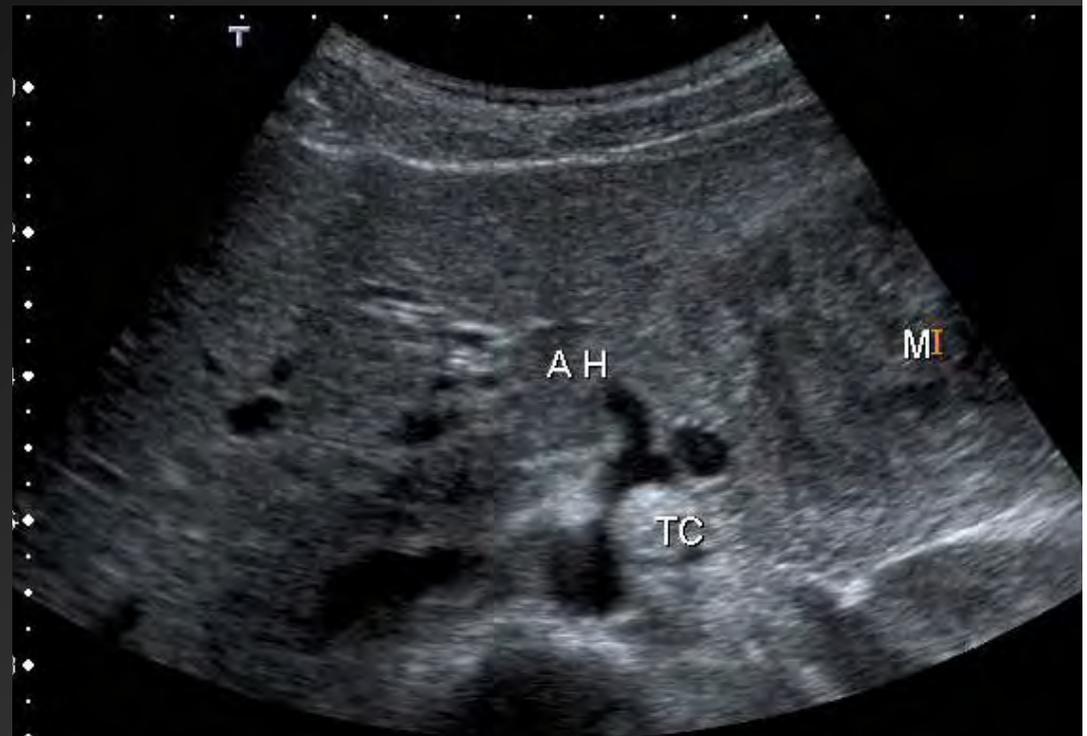
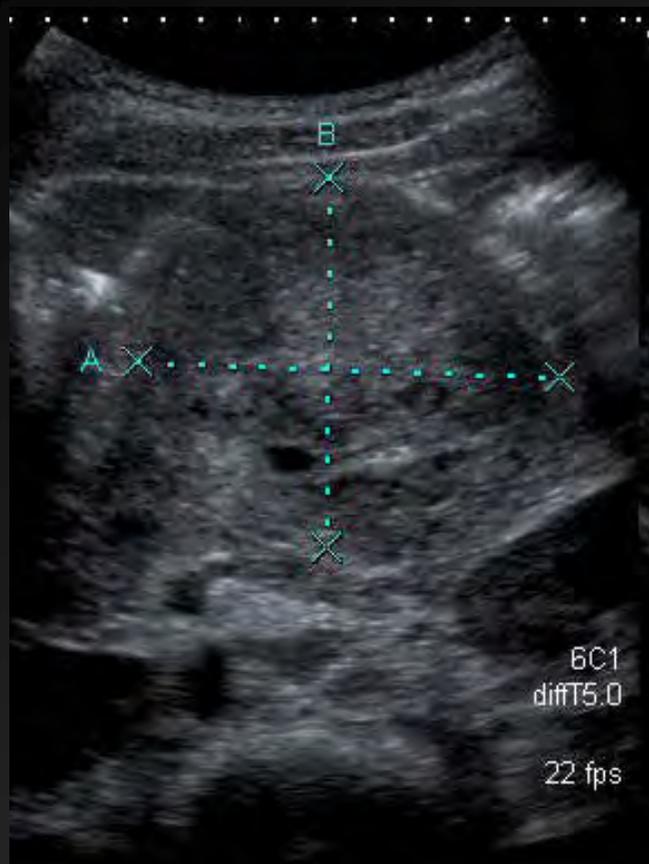
**Lésion bien limitée hyperéchogène hétérogène**

- *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

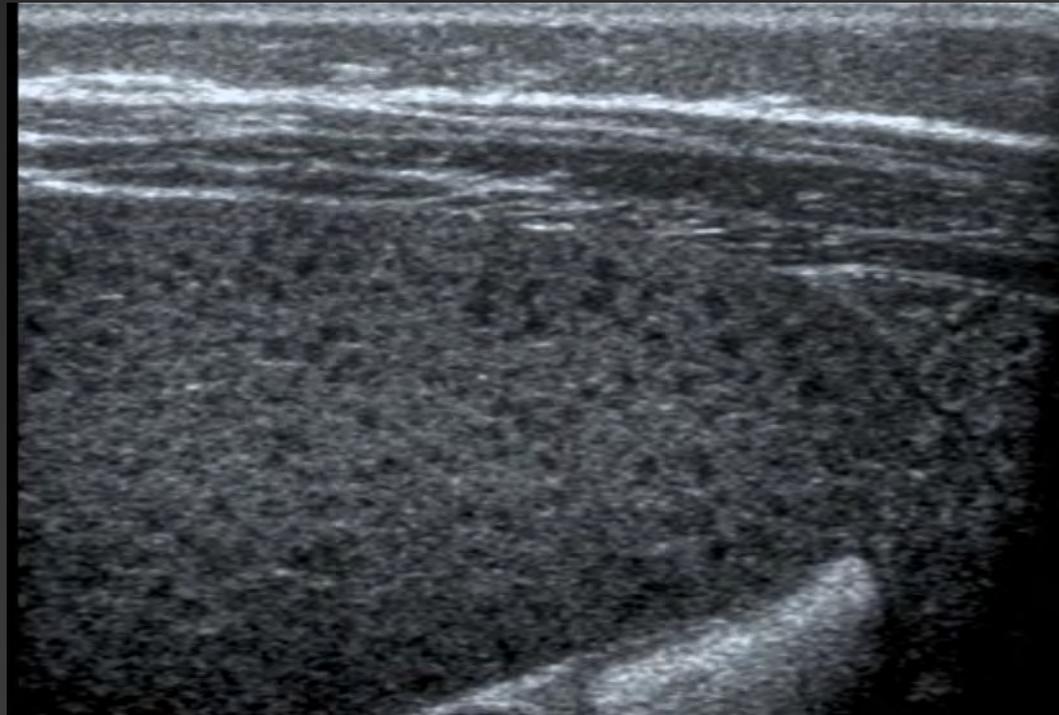
Garçon, 12 ans  
Infarctus spléniques



## RATE (2)

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

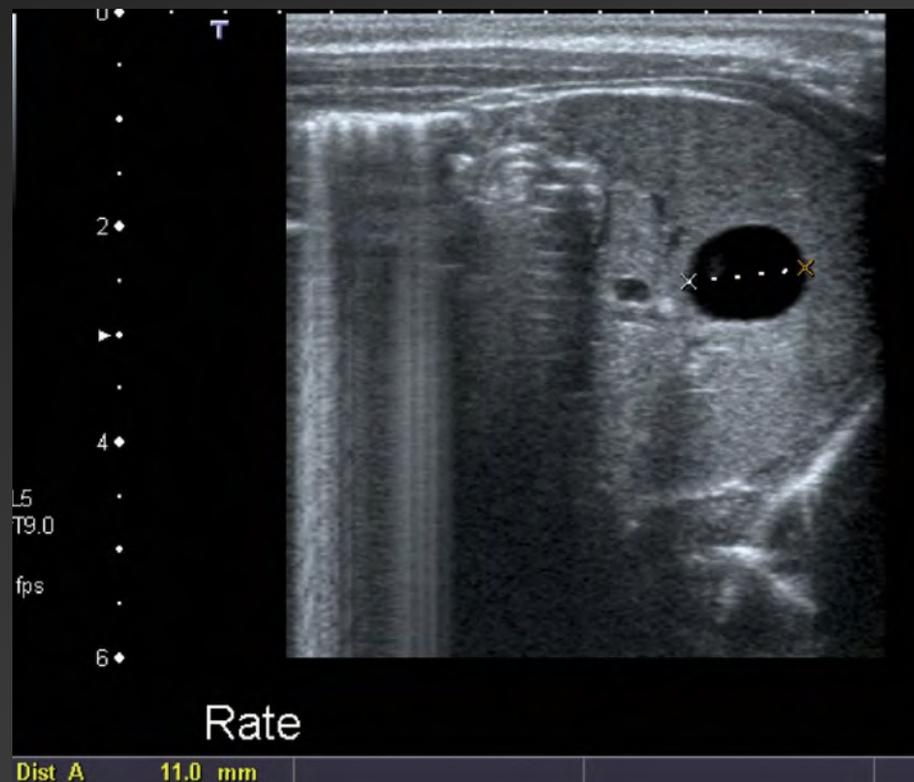
candidose



## 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 +++

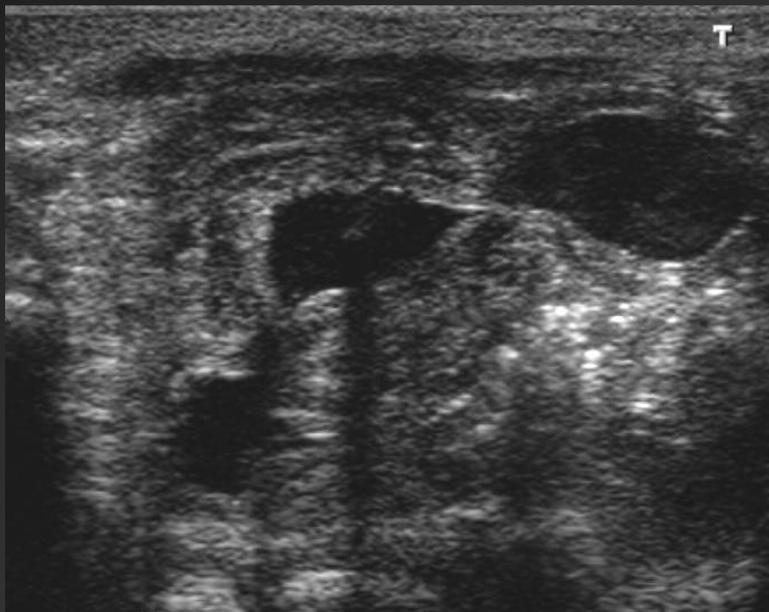
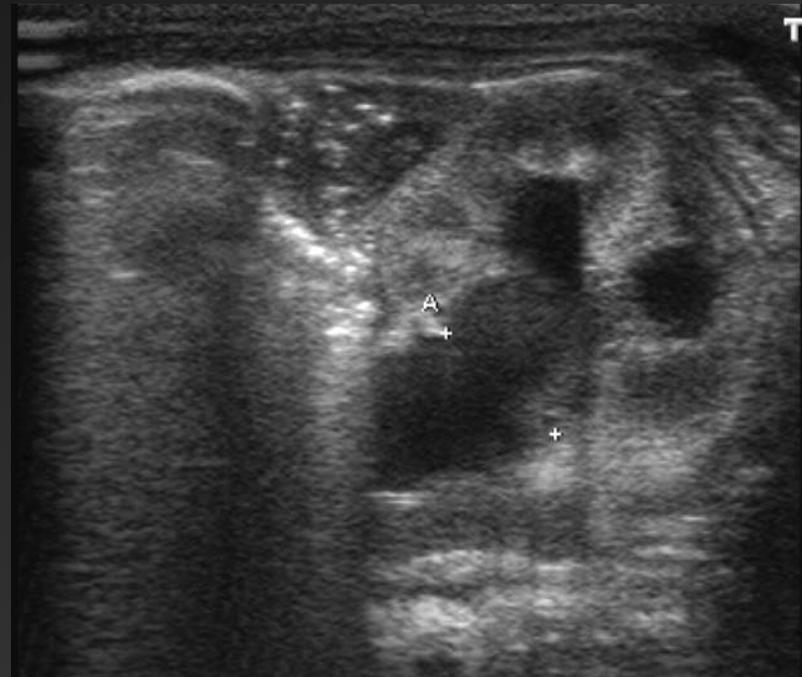
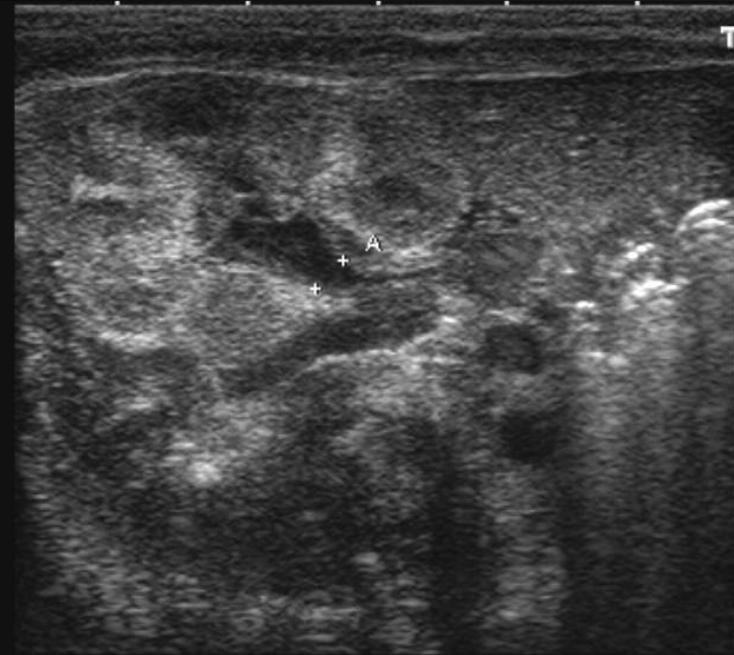




Garçon  
7 ans



Ectopie rénale croisée, rein sigmoïde

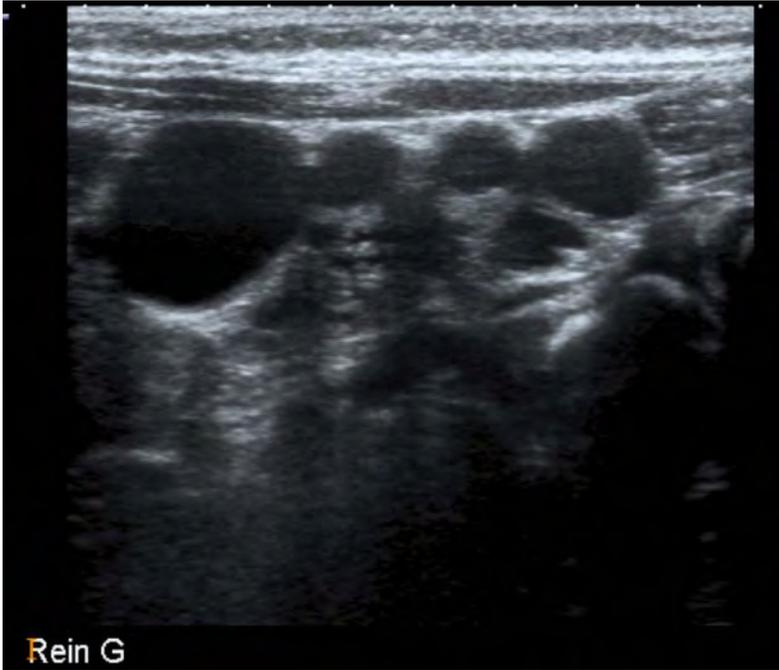


NNé, J1 de vie

Diagnostic anténatal de dilatation  
des voies urinaires



Valves de l'urètre postérieur



Rein G

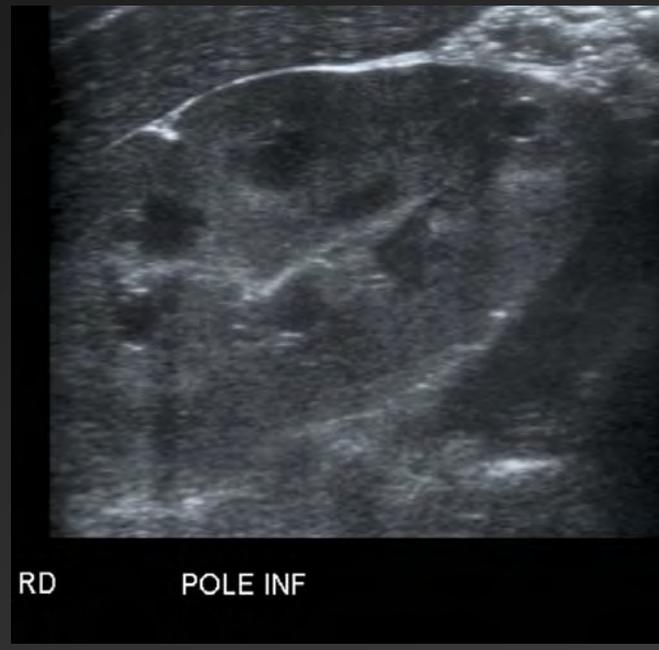
NNé, DAN de dysplasie multikystique rénale



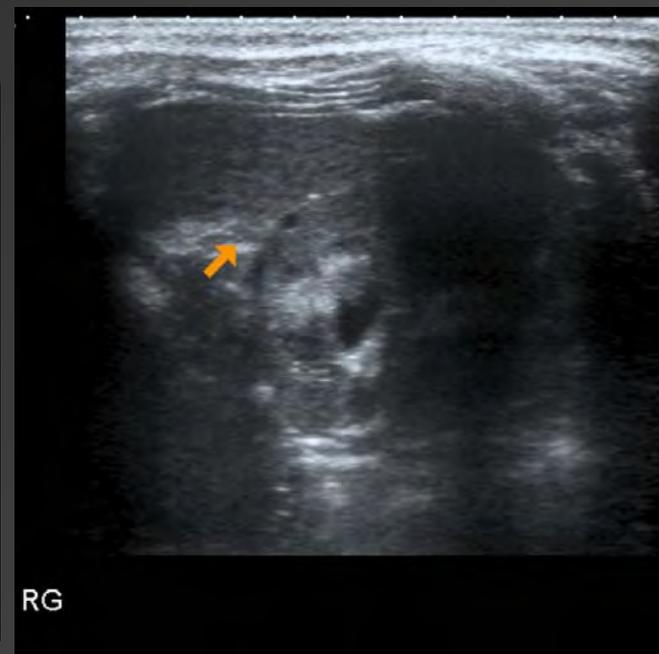
RD

NNé, polykystose rénale récessive





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)

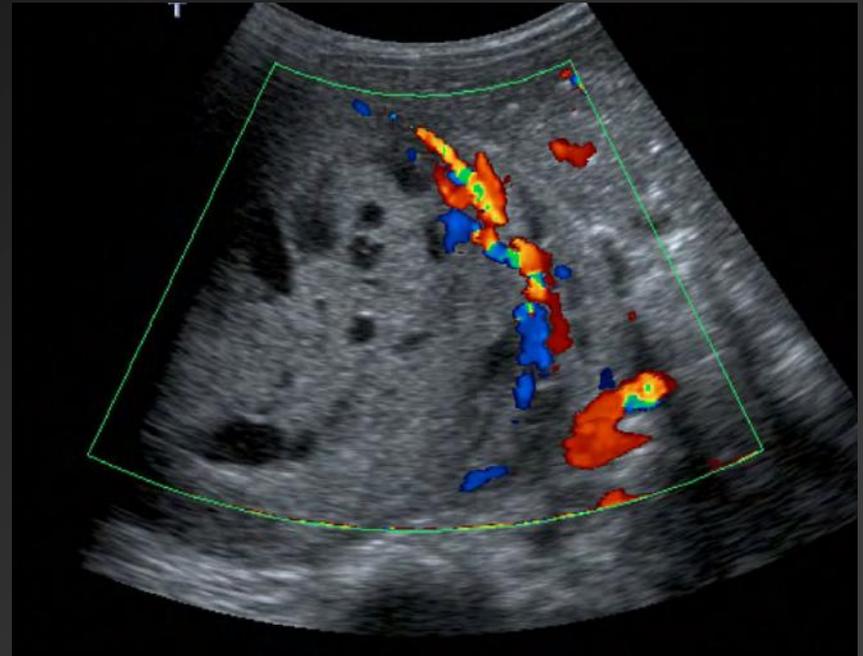
## 3) Tumeurs : NEPHROBLASTOME

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

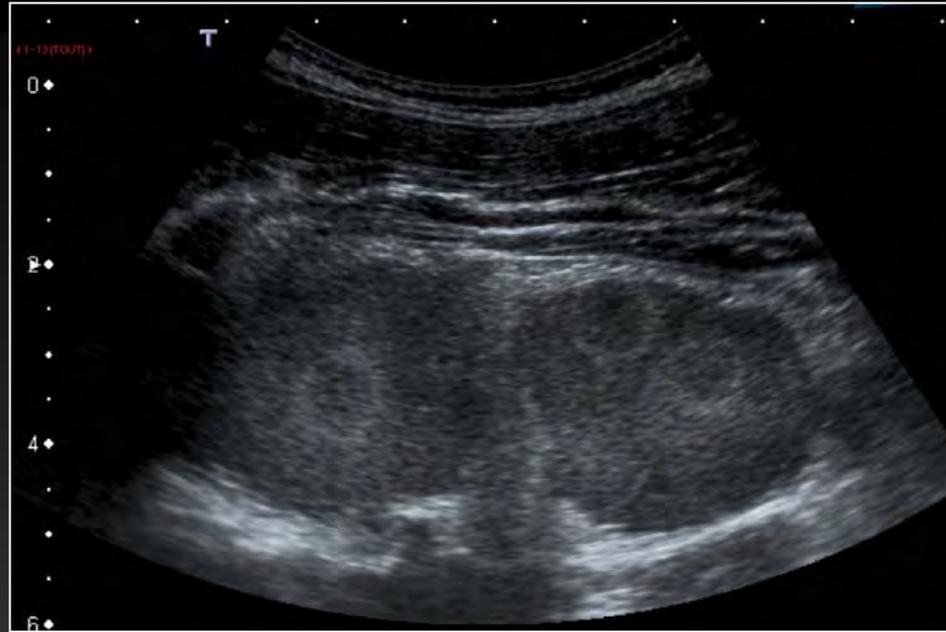


Garçon, 3 ans



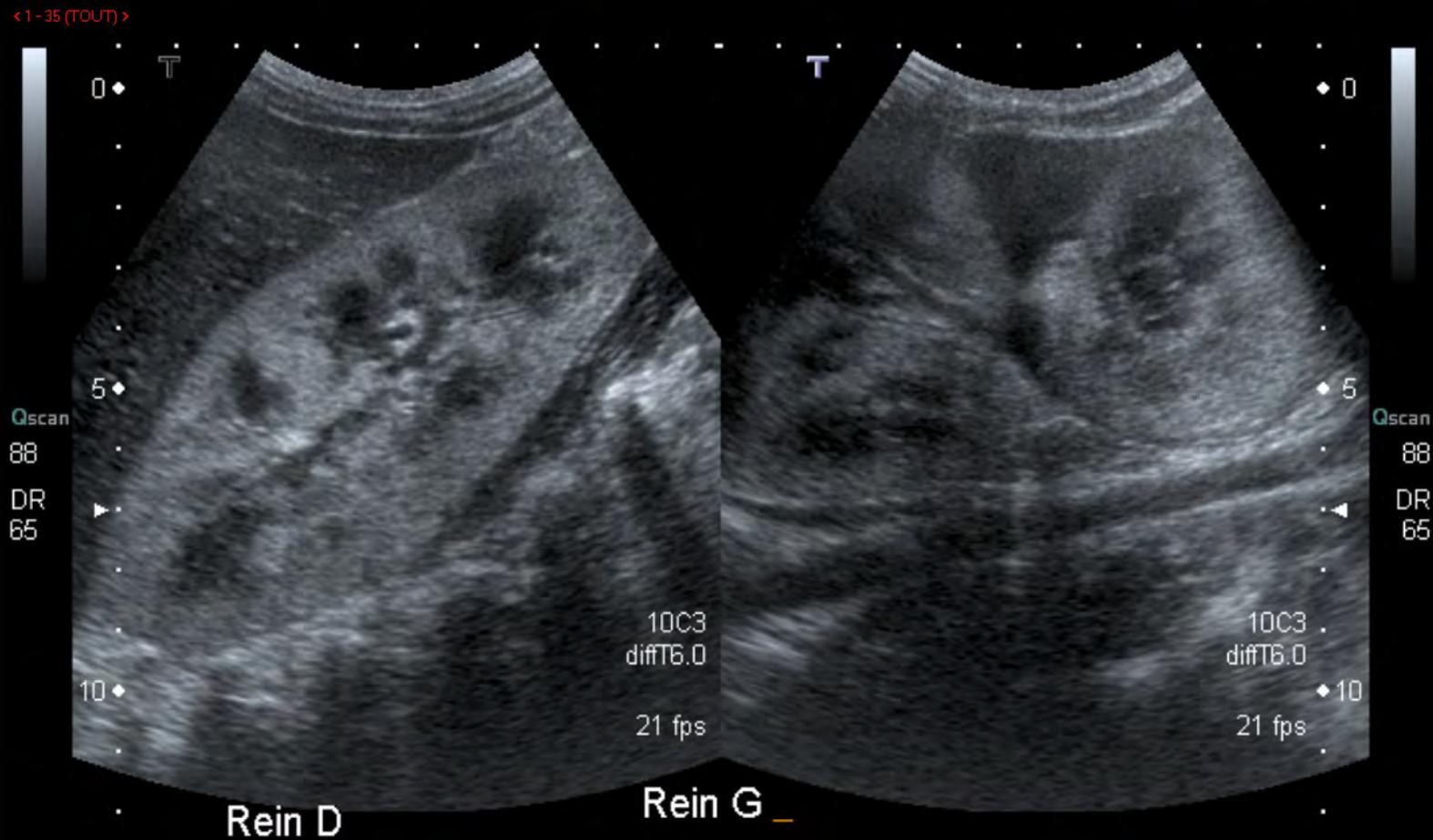
# Pyélonéphrite multifocale

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

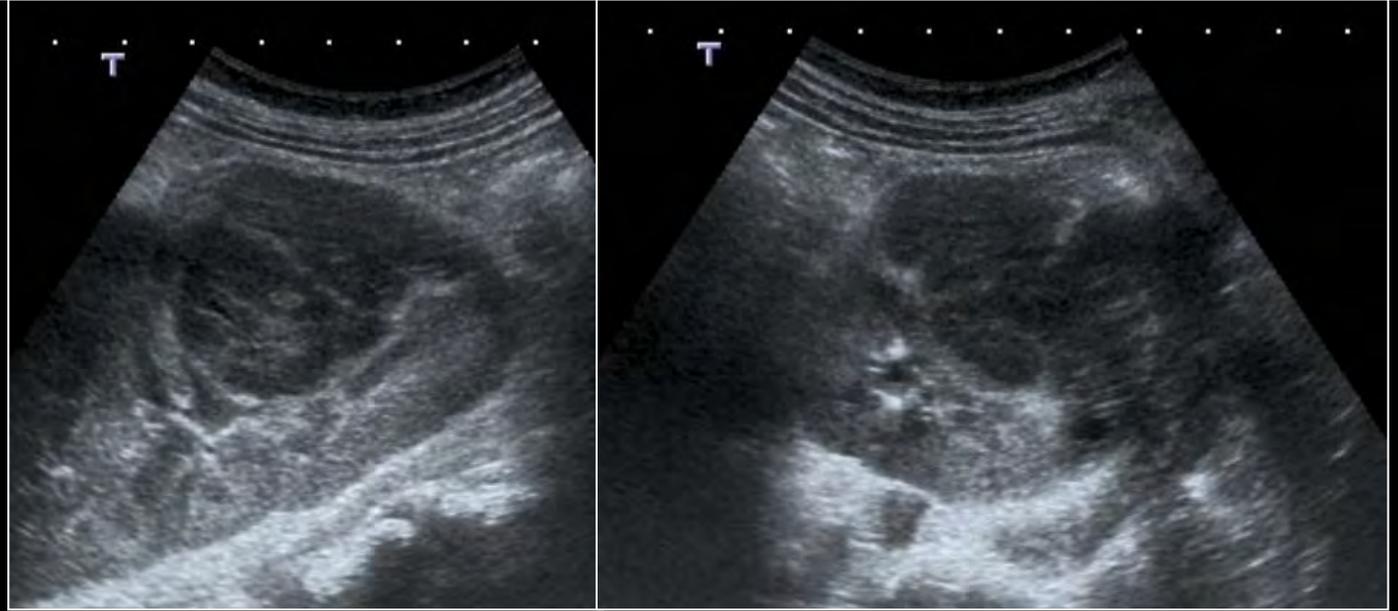


# Pyélonéphrite

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



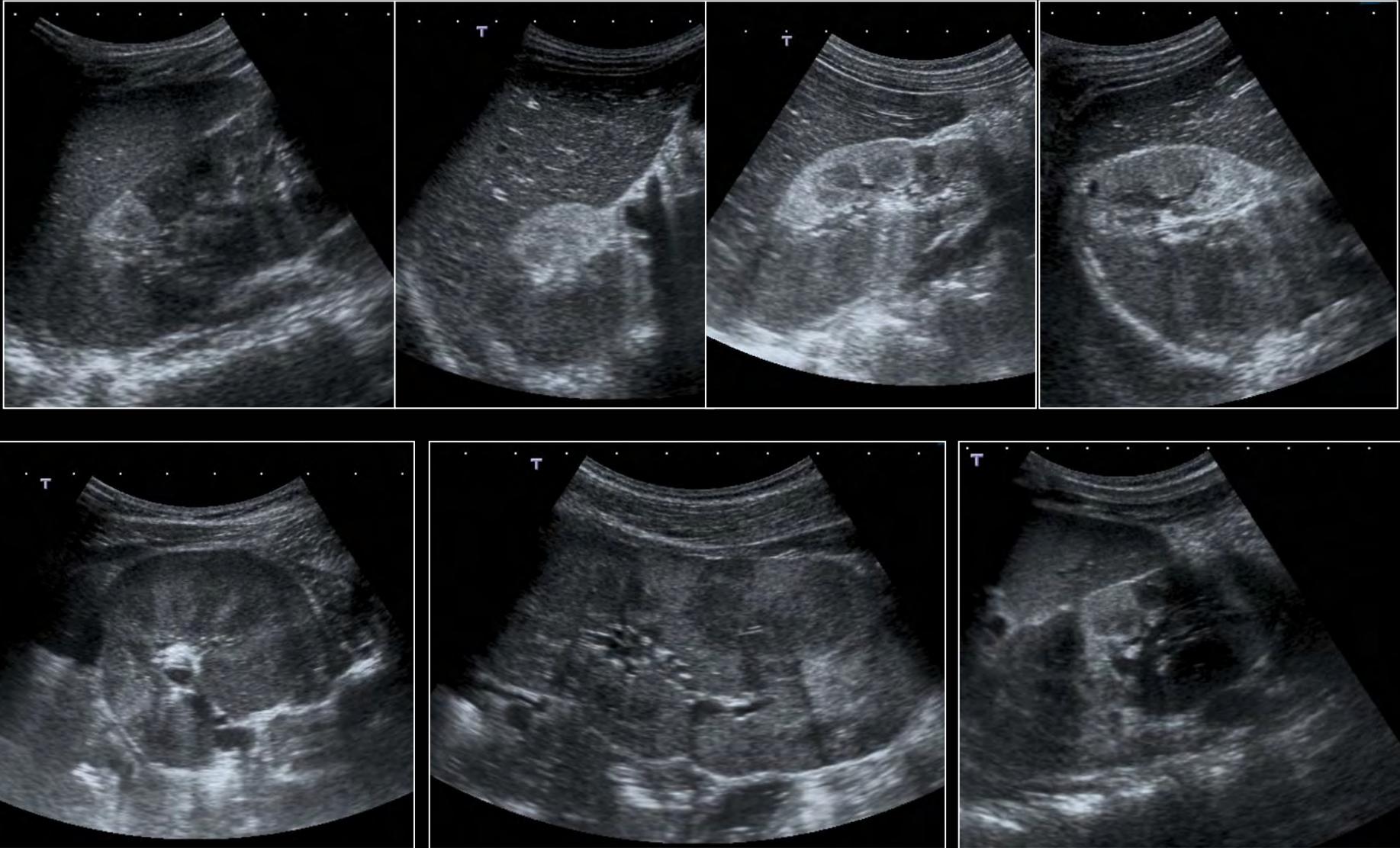
Pyélonéphrite  
xanthogranulomateuse



# Pyonéphrose



# Pyélonéphrite multifocale diffuse (reflux grade 5)



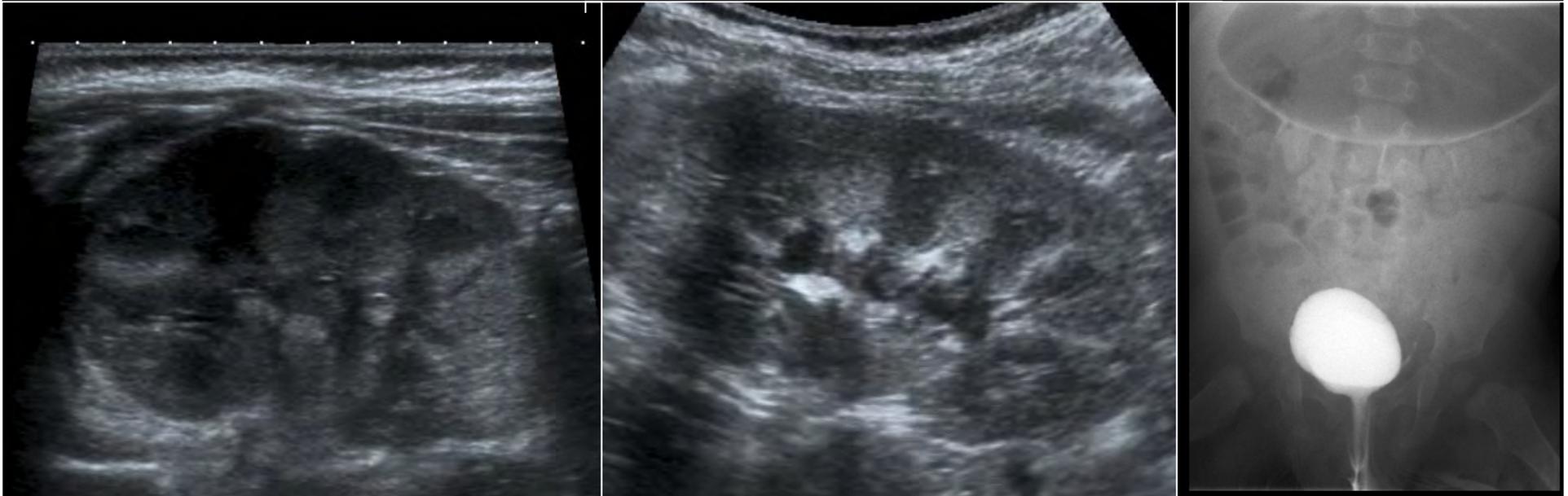
■ **Pyélonéphrite aiguë ronde**



Abcès et pyélonéphrite à Enterocoque  
Syndrome polymalformatif

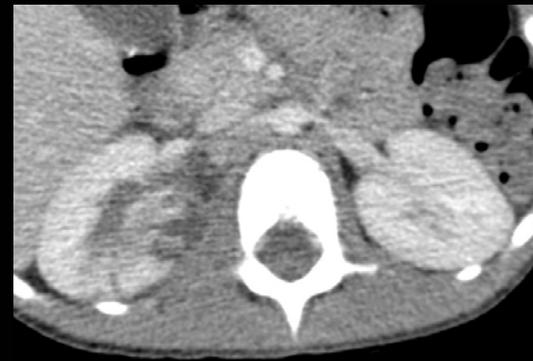


# Pyélonéphrite triangulaire et séquelles

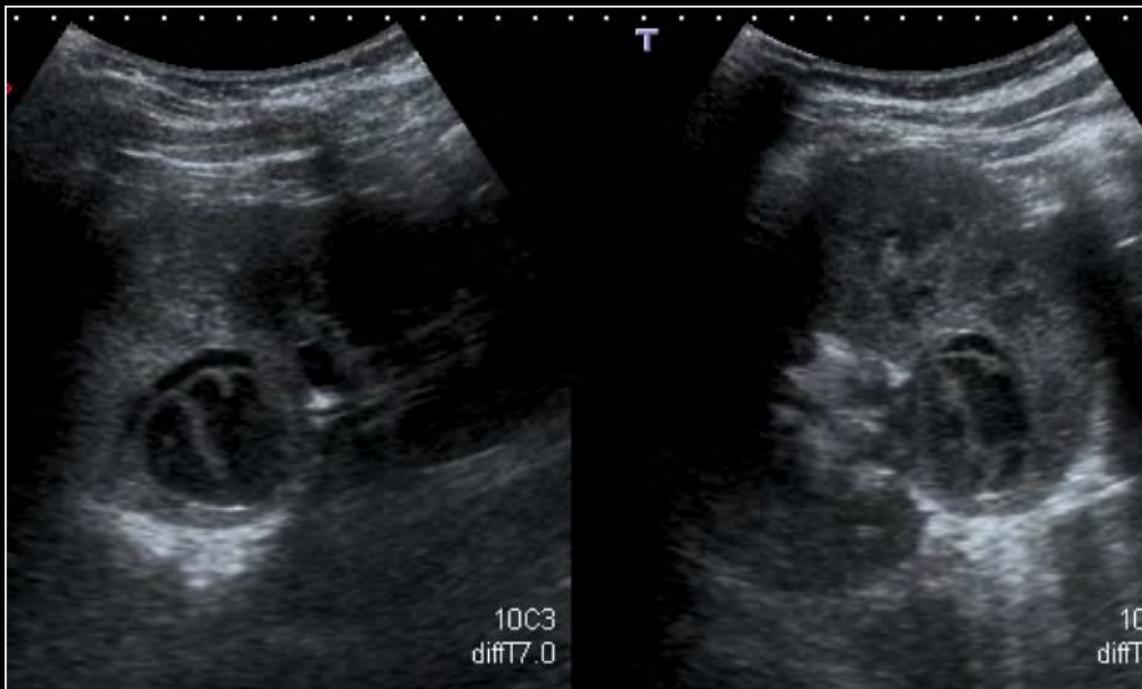


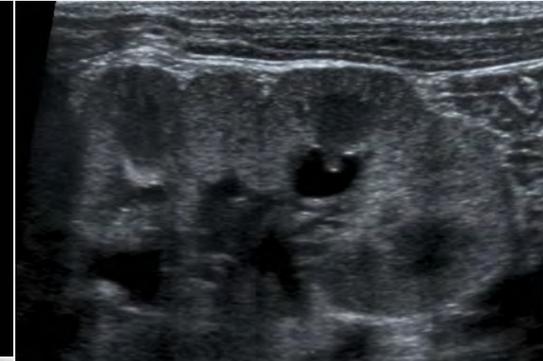


■ **Abcès et pyélonéphrite pré suppurative**



# Pyélonéphrite aiguë avec abcès





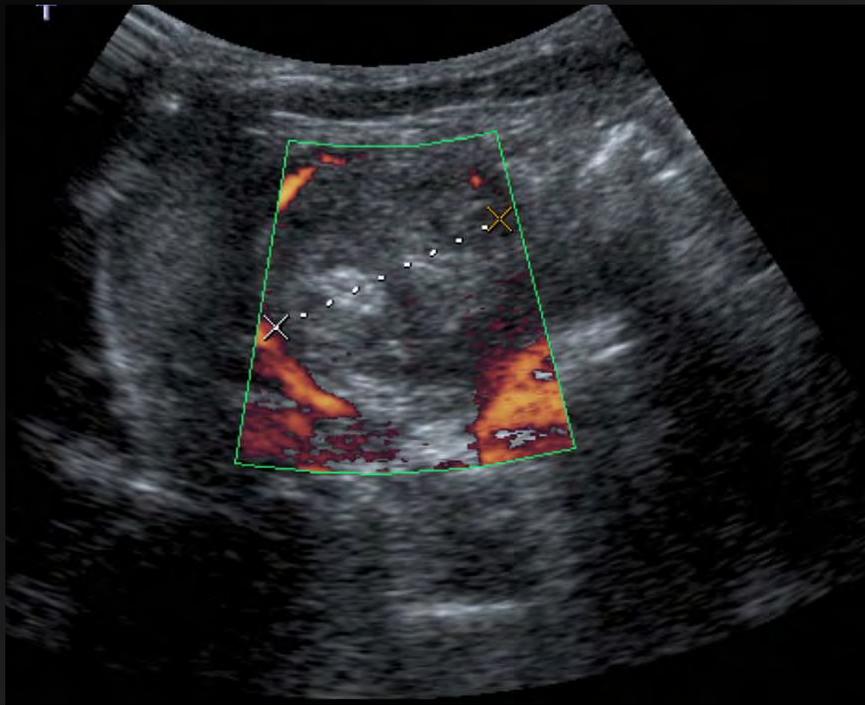
## SURRENALES (1)

1) **Insuffisance surrénalienne, ambiguïté sexuelle**

2) **Hématome**

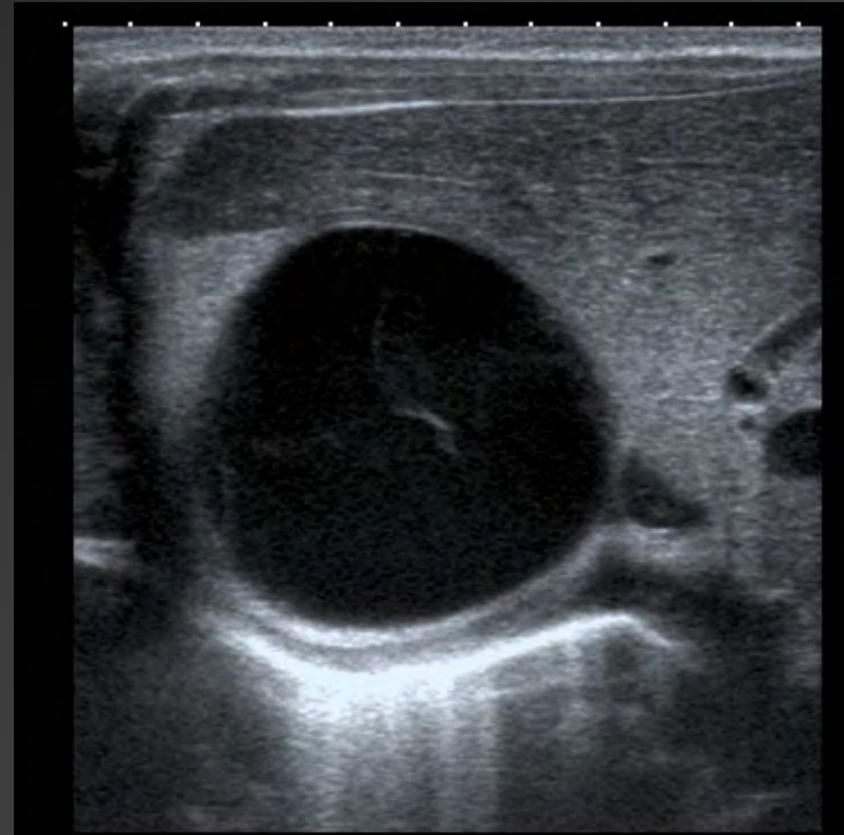
**Période néonatale**

**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 méésentérique 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%

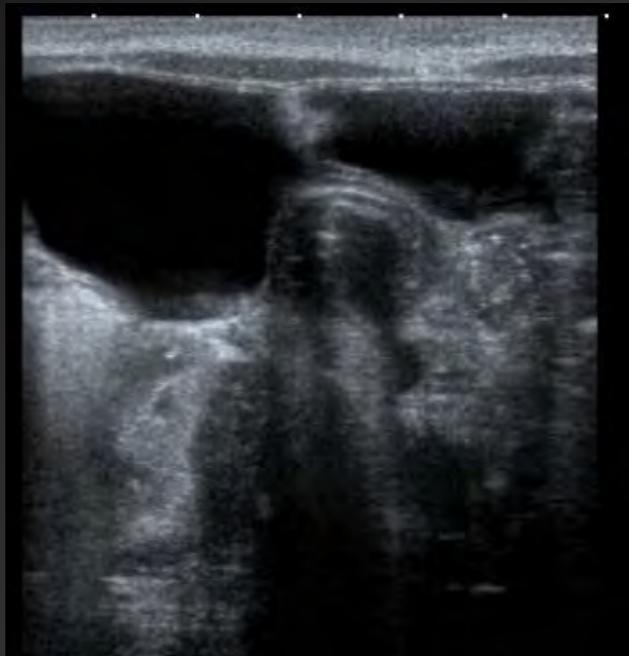
Néphroblastome

Neuroblastome: 25%

Pathologie gastro-intestinale:  
15%



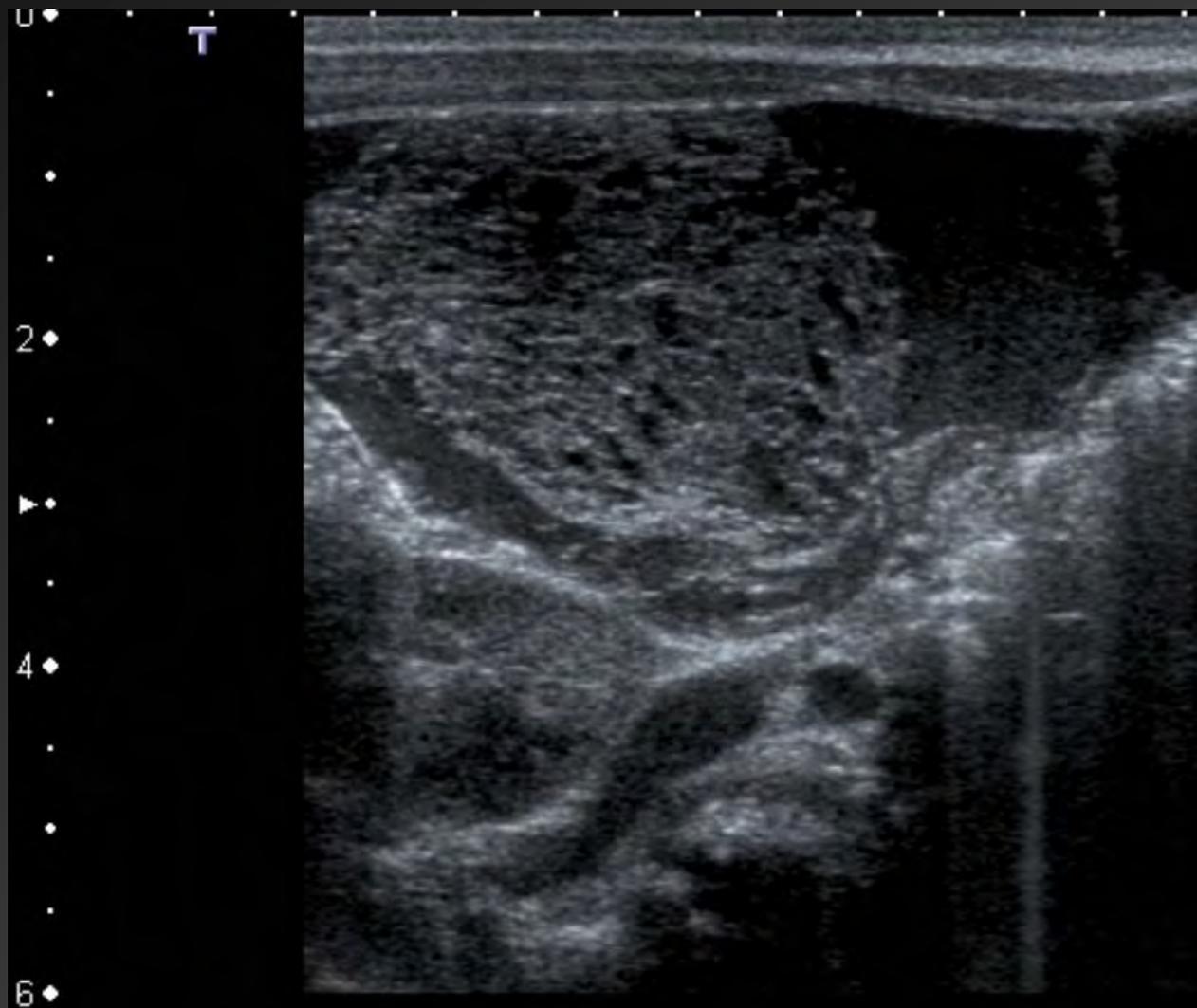
Fille, JO, DAN kyste de l'ovaire



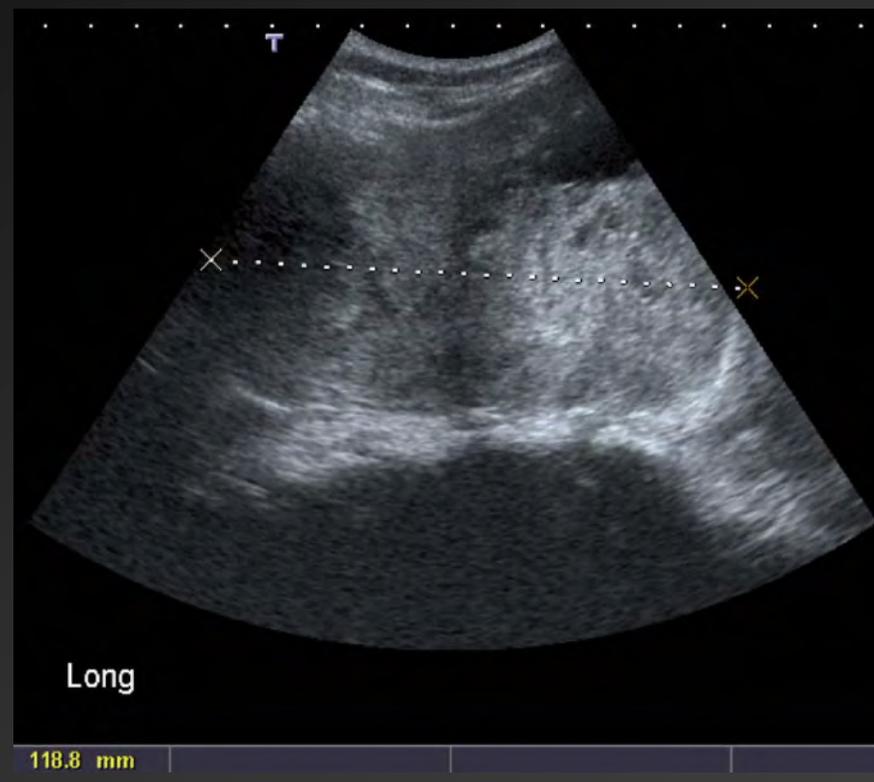
Ovaire G



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