



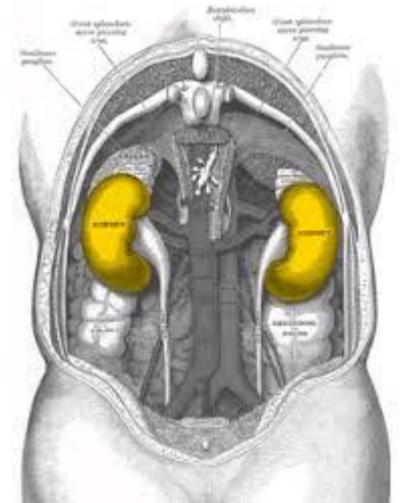
# INFECTIONS URINAIRES DE L'ENFANT



Lucas Percheron  
Assistant en Néphro-pédiatrie

# Définitions

- **Abandon** des termes IU hautes et basses
- **Cystite**
  - Aigüe simple
  - Compliquée
  - Récidivante
- **Pyélonéphrite aigüe**
  - Simple
  - Compliquée
- **Prostatite aigüe**



# Définitions

- **Complicquée:**

- **facteurs de risque :**

- moins de 3 mois
- uropathie sous-jacente
- immunodépression

- **facteurs de sévérité :**

- Syndrome septique marqué (fièvre élevée mal tolérée, altération de l'état général, troubles hémodynamiques),
- Signes de déshydratation



# Pyélonéphrite aiguë (PNA)

- **Fréquent:**

- Prévalence 5%  
Coulthard, *BMJ*, 1997

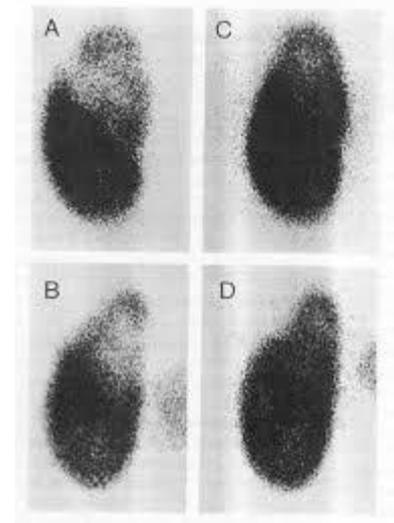
- À 7 ans, 8.4% des filles et 1.7% des garçons

Finnel, *Pediatrics*, 2010

- Récidive 30%  
Finnel, *Pediatrics*, 2010

- **Cicatrices rénales:**

- 5% à chaque PNA  
Craig, *NEJM*, 2009



# Physiopathologie

## Atteinte rénale

- Virulence du germe
- Réaction inflammatoire
- Réparation, fibrose

## Reflux intrarénal

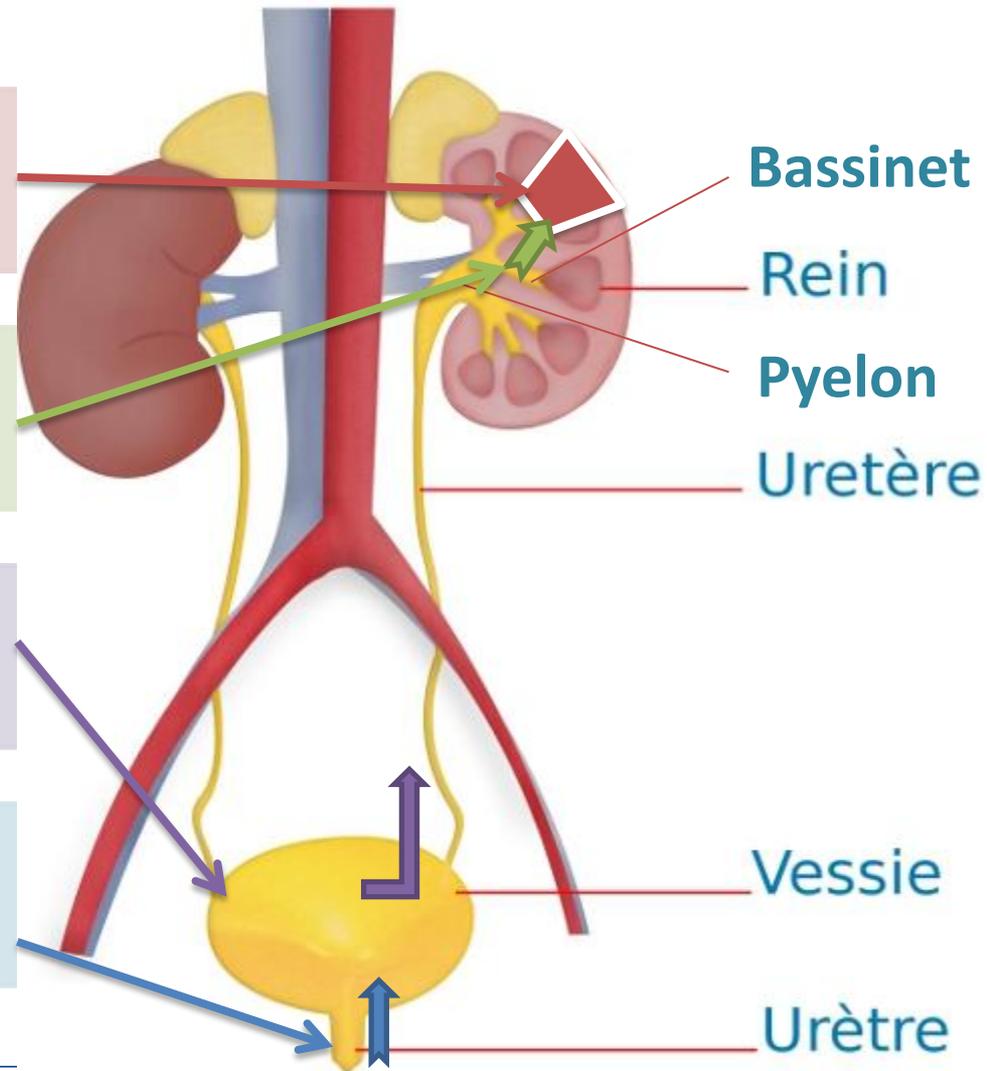
- Dysplasie rénale
- Dysplasie papillaire
- Hyperpression (obstacle, reflux)

## Reflux vésico-urétéral

- Intermittent
- pathologique

## Contamination ascendante

- Trouble mictionnel
- constipation
- Hygiène



# Clinique

- Adulte / enfant d'âge scolaire

	Fièvre > 38°5	Douleurs lombaires	Signes vésicaux
PNA	+	+	+/-
CYSTITE	∅	∅	+



# Clinique - Nourrissons

beaucoup moins évident!

- **Fièvre isolée +++**

Élevée, souvent mal tolérée, persistante > 48h

Sans point d'appel infectieux

- **AEG ++**

Difficultés alimentaires, asthénie, irritabilité

- **Symptomatologie digestive** parfois associée

Vomissements, diarrhées, dlr abdominales





# Nouveau-né et NRS < 3 mois

→ Symptômes très peu spécifiques +++

Fièvre inconstante, AEG

Difficultés alimentaires, stagnation pondérale

Ictère

→ BU non fiable = **ECBU d'emblée**

→ Risque de **bactériémie et méningite** associées

Bactériémies : 20-30% → Hémocultures systématiques

Méningites : 5% → PL systématique avant 1 mois





# Signes biologiques

	<b>Hyperleucocytose</b>	<b>CRP &gt; 20 mg/l</b>	<b>PCT &gt; 0,5 µg/l</b>
<b>PNA</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<b>CYSTITE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



# Diagnostic

- 1/3 des enfants traités pour PNA sont traités à tort
- **Méthode de collecte:**
  - Gold standard: sondage/ponction sus-pubienne
  - Sinon
    - Per-mictionnel+++
    - Poche à urines < 30 min



nt



g





# Quelle est la probabilité d'avoir une infection urinaire dans la situation suivante ?

- Fille
- 23 mois
- Fièvre nue  $38^{\circ}6$
- Depuis 36h

1 -  $\leq 1\%$

2 - Environ 2%

3 - Environ 5 %

4 - Environ 10 %

5 - ?

Quelle est la probabilité d'avoir un faux positif de l'ECBU sur poche dans la situation suivante ?

- Fille
- 23 mois
- Fièvre nue  $38^{\circ}6$
- Depuis 36h

1 -  $\leq 1\%$

2 - Environ 2%

3 - Environ 5 %

4 - Environ 10 %

5 - ?

# Diagnostic



- Recueil urinaire justifié **uniquement** si:
  - < 1 mois
  - fièvre > 39° C
  - Uropathie
  - **Absence d'autre point d'appel**

Dubos F, Pyélonéphrite aiguë du nourrisson : stratégies diagnostiques. Arch Pediatr 2012;19(Suppl 3):S101-8.

# BU · limites

- **Nourrisson < 1 mois**
  - BU peu informative, VPN insuffisante → ECBU d'emblée
- **Absence de leucocyturie si**
  - Début d'infection, Neutropénie
- **Nitrites négatifs si**
  - Entérocoques, Pyo, Staphylocoques
- **Facteurs à prendre en compte**
  - Durée de la stase vésicale, Etat d'hydratation, Antibiothérapie



# BU · limites

- **Nourrisson < 1 mois**

- BU peu informative, VPN insuffisante → ECBU d'emblée

- **Absence de**

- Début de

ECBU

< 1 mois: systématique

- **Nitrites n**

> 1 mois: Si BU positive

- Entérocoques, E. coli, Staphylocoques

- **Facteurs à prendre en compte**

- Durée de la stase vésicale, Etat d'hydratation, Antibiothérapie



# BU · limites

- **Nourrisson < 1 mois**
  - BU peu informative, VPN insuffisante → ECBU d'emblée
- **Absence de**
  - Début de
- **Nitrites n**
  - Entérocoques, E. coli, Staphylocoques
- **Facteurs à prendre en compte**
  - Durée de la stase vésicale, Etat d'hydratation, Antibiothérapie

**Examen de DEPISTAGE :**  
VPN 97%  
VPP 25-75%





# ECBU pathologique

- GB  $\geq 10^4$  / ml

*Huicho 2002*

- Une seule espèce bactérienne

- Culture

- $> 10^3$  UFC ml (ponction ou sondage)

- $> 10^5$  UFC/ml (milieu de jet)

- A moduler

*Hellerstein 1982*



# ECBU pathologique

- GB  $\geq 10^4$  / ml

*Huicho 2002*

**Dans tous les cas, ces seuils sont à interpréter en fonction des symptômes et du contexte clinique.**

*AFSSAPS 2007, Arch ped 2012, GPIP*

- Culture
  - $> 10^3$  UFC ml (ponction ou sondage)
  - $> 10^5$  UFC/ml (milieu de jet)
  - A moduler

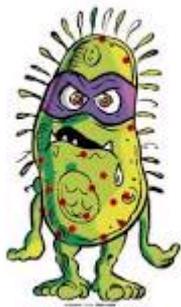
*Hellerstein 1982*



# BU douteuse: que faire?

« en cas de doute  
il faut différer de quelques heures le traitement, afin  
d'établir le diagnostic avant de débiter une  
antibiothérapie »

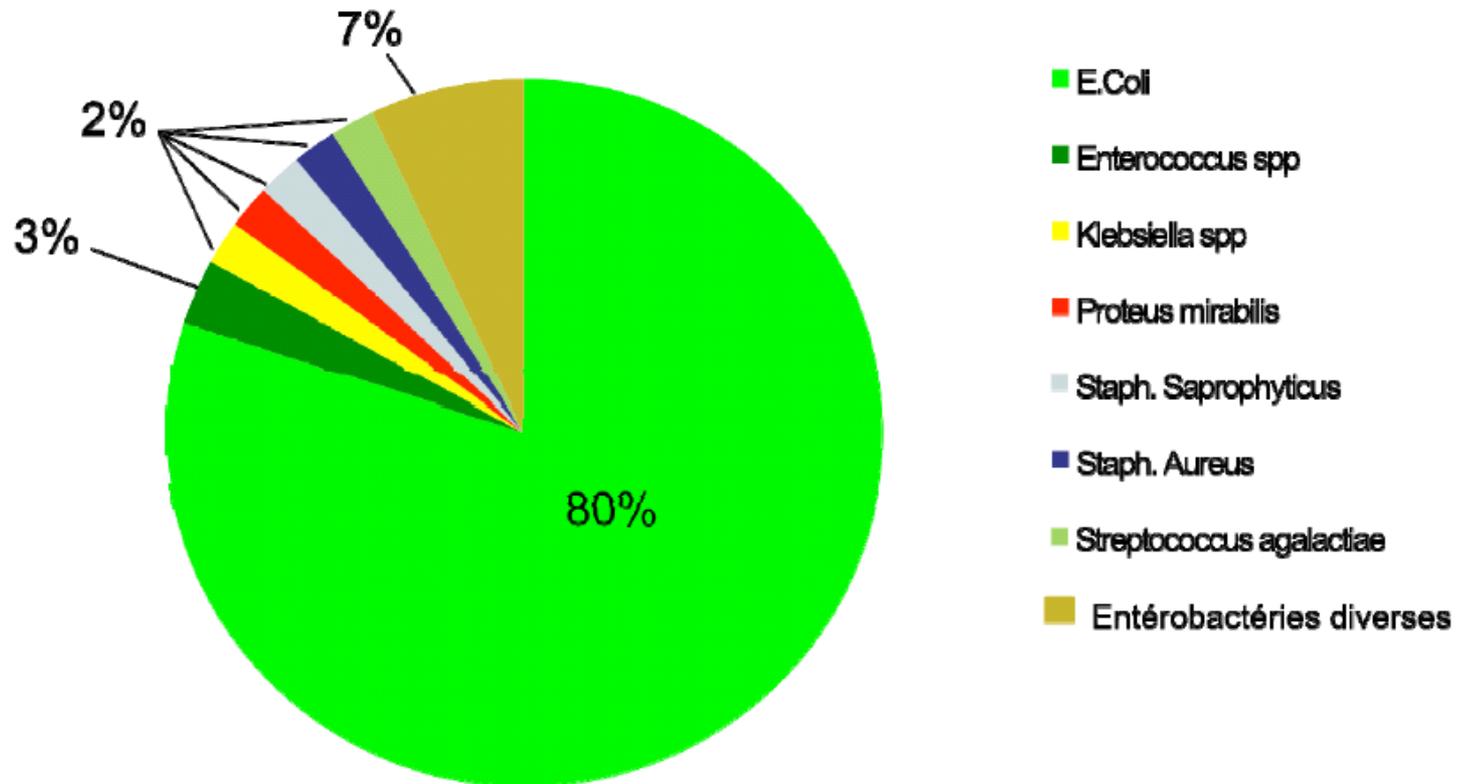
*AFSSAPS 2007, Arch ped 2012, GPIP*

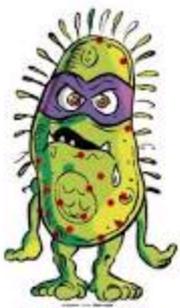


# Germes

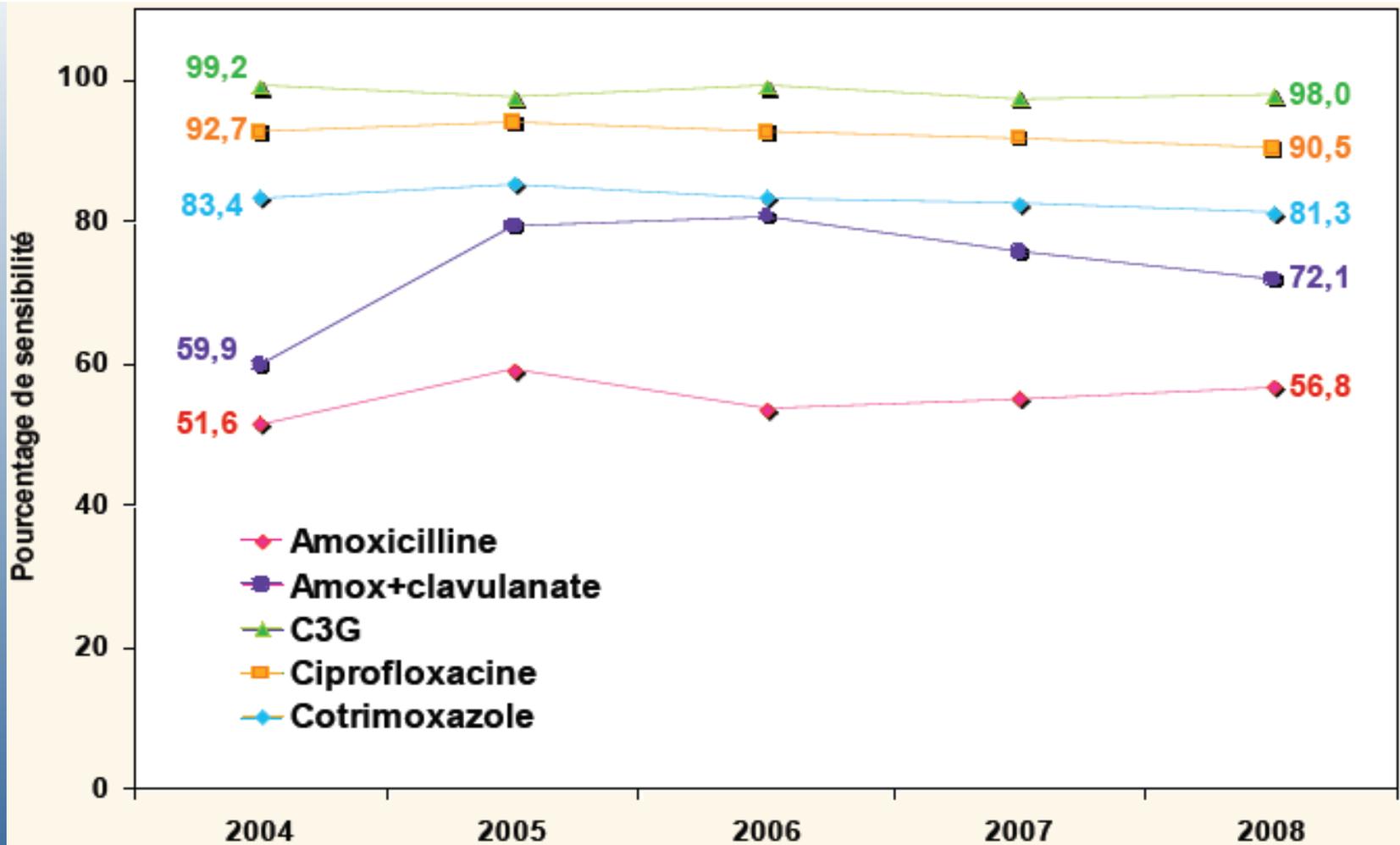
## AFORCOPI 2003

Coordination de LAM : 11 centres français. 420 femmes de 15-65 ans  
Contextes : 75% IU compliquée ou pyélonéphrite / 25% cystite aigue simple



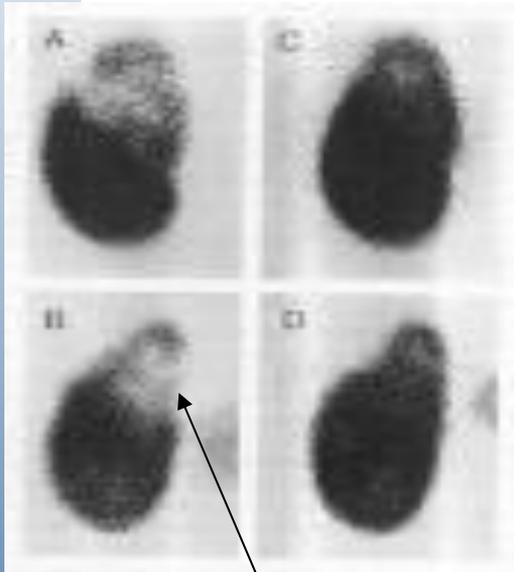


# Germes

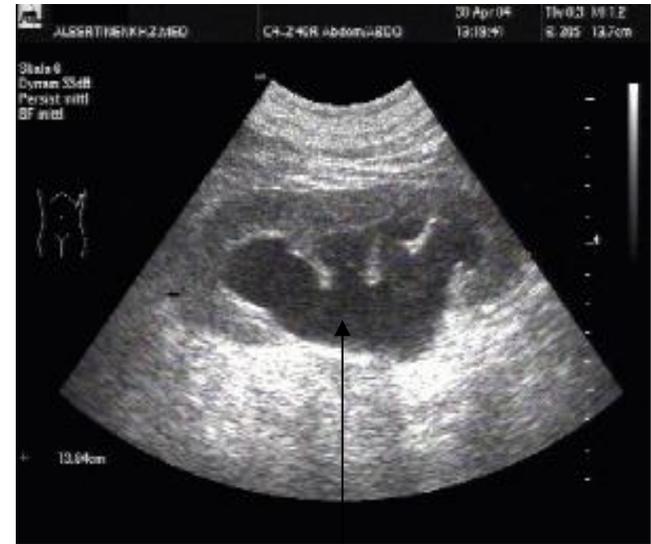
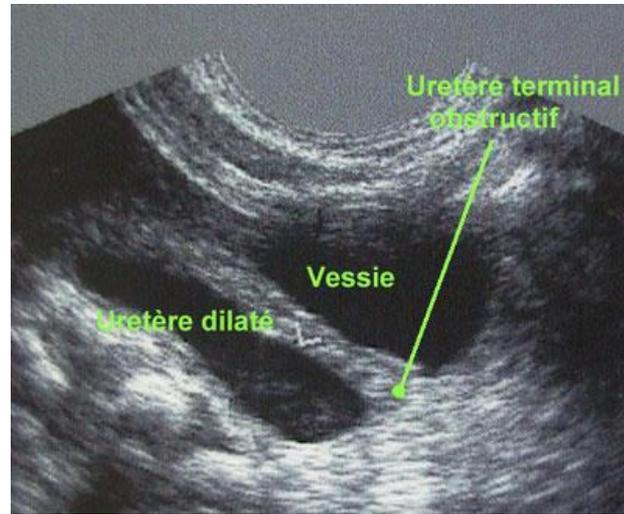


# Diagnostic

- Dans les 24-48h:



Séquelles de PNA



Hydronéphrose

**Scinti DMSA**

**Echographie rénale**

Centre hospitalier du val d'Ariège



# Diagnostic en clair

- **BU**
  - ECBU si + ou <1mois
- **Bilan bio si signe gravité**
- **Echo rénale dans les 48h**
- **Pas d'autres examens:**
  - Cystographie si recidivant
  - Exploration d'uropathie

# Traitement





# Traitement des cystites



Après réalisation de l'ECBU, 3 antibiotiques peuvent être utilisés par voie orale en traitement initial :

- Amox-Clav : 80mg/kg/J (sans dépasser 3 gr/J) en 3 prises
- Cotrimoxazole : 30 mg/kg/j de sulfaméthoxazole et 6 mg/kg/j de triméthoprime en 2 prises sans dépasser la dose adulte
- Céfixime : 4 mg/kg toutes les 12 heures sans dépasser la forme adulte

Durée totale du traitement antibiotique : 5 jours, adaptation du traitement en fonction de l'évolution clinique et de l'antibiogramme



# Traitement des PNA

- Reco françaises: AFSSAPS 2007

<i>Situations cliniques</i>	<i>Germes présumés</i>	<i>Antibiothérapie proposée</i>	<i>Alternative</i>	<i>Durée</i>
<b>Pyélonéphrite aiguë non compliquée</b>		Ceftriaxone IM ou IV 50 mg/kg x 1/j pendant 3 jours, puis, relais PO : Céfixime PO 4 mg/kg x 2/j ou Amox + ac.clavul PO 25 mg/kg x 2/j		3 jours IV ou IM puis 10-12 jours PO



# Traitement des PNA

- Reco canadiennes et américaines:



Hoberman A Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract infections in young febrile children *Pediatrics* 1999; 104: 79-86.

306 enfants de 1 à 24 mois

IU confirmée

Contrôlé: cefixime 14j versus traitement IV 3j + relai PO 11 jours

Absence de différence significative

Inferieur a 3 mois (2 pour le canada): IV comme une IMF

Supérieur a 3 mois: PO par cefixime 10 jours (sauf IU compliquée)



# Recommandation 2014

- PNA compliquée:

< 3 mois, Sepsis, Uropathie

**C3G IV + Aminosides IV**

**Adapter en fonction antibiogramme**

- PNA > 3 mois:

C3G-Aminoside IV 2 jours et relai PO

ou

Ceftriaxone IM 2 jours et relai PO

ou

**Cefixime PO pendant 10-14 jours**

Centre hospitalier du val d'Ariège



# Recommandation 2014

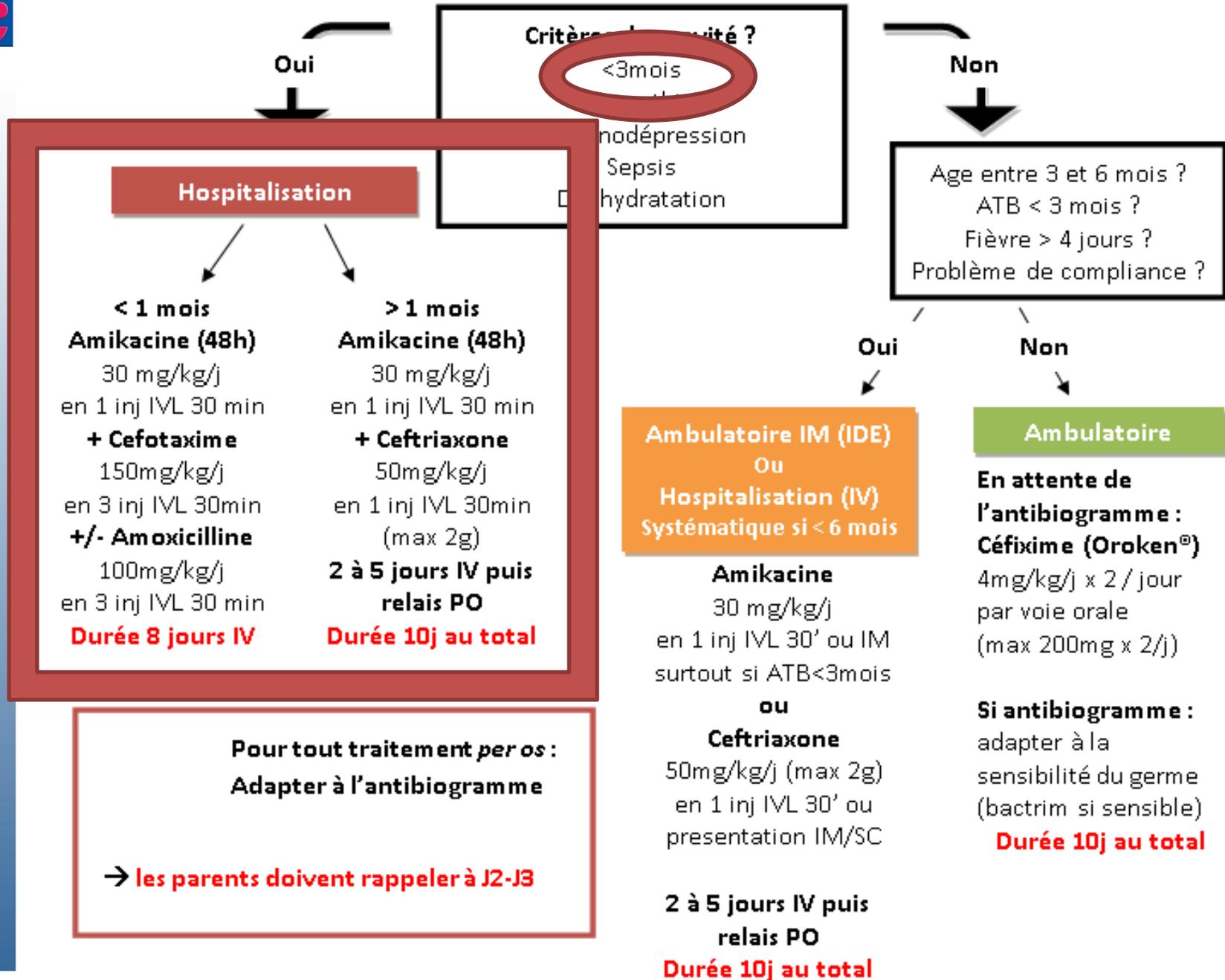
- Traitement PO possible dès 3 mois si:
  - état général conservé
  - durée d'évolution de la fièvre < à 4 jours
  - absence de comorbidité associée
  - Absence d'antécédents d'infection urinaire
  - Absence d'uropathie
  - Absence d'antibiothérapie préalable dans les 3 derniers mois.

# Recommandation 2014

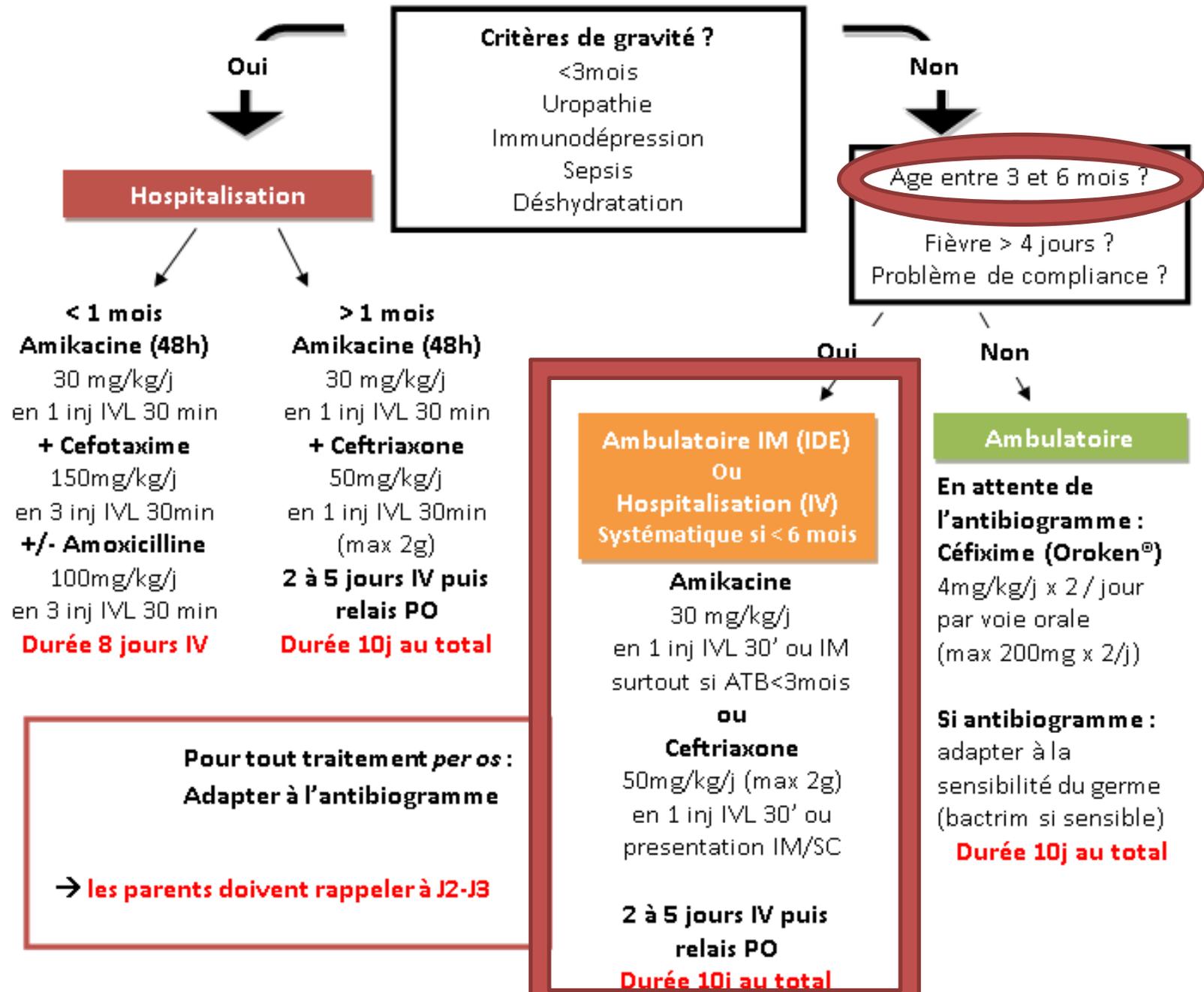
- Traitement PO possible dès 3 mois si:
  - état général conservé
  - durée de traitement **4 jours**
  - absence de **insuffisant si bactériémie**
  - Absence de **Emergence des BLSE**
  - Absence de **Inefficace sur entérocoques** urinaire
  - Absence d'uropathie
  - Absence d'antibiothérapie préalable dans les 3 derniers mois.

 **Cefixime PO**  
**insuffisant si bactériémie**  
**Emergence des BLSE**  
**Inefficace sur entérocoques**

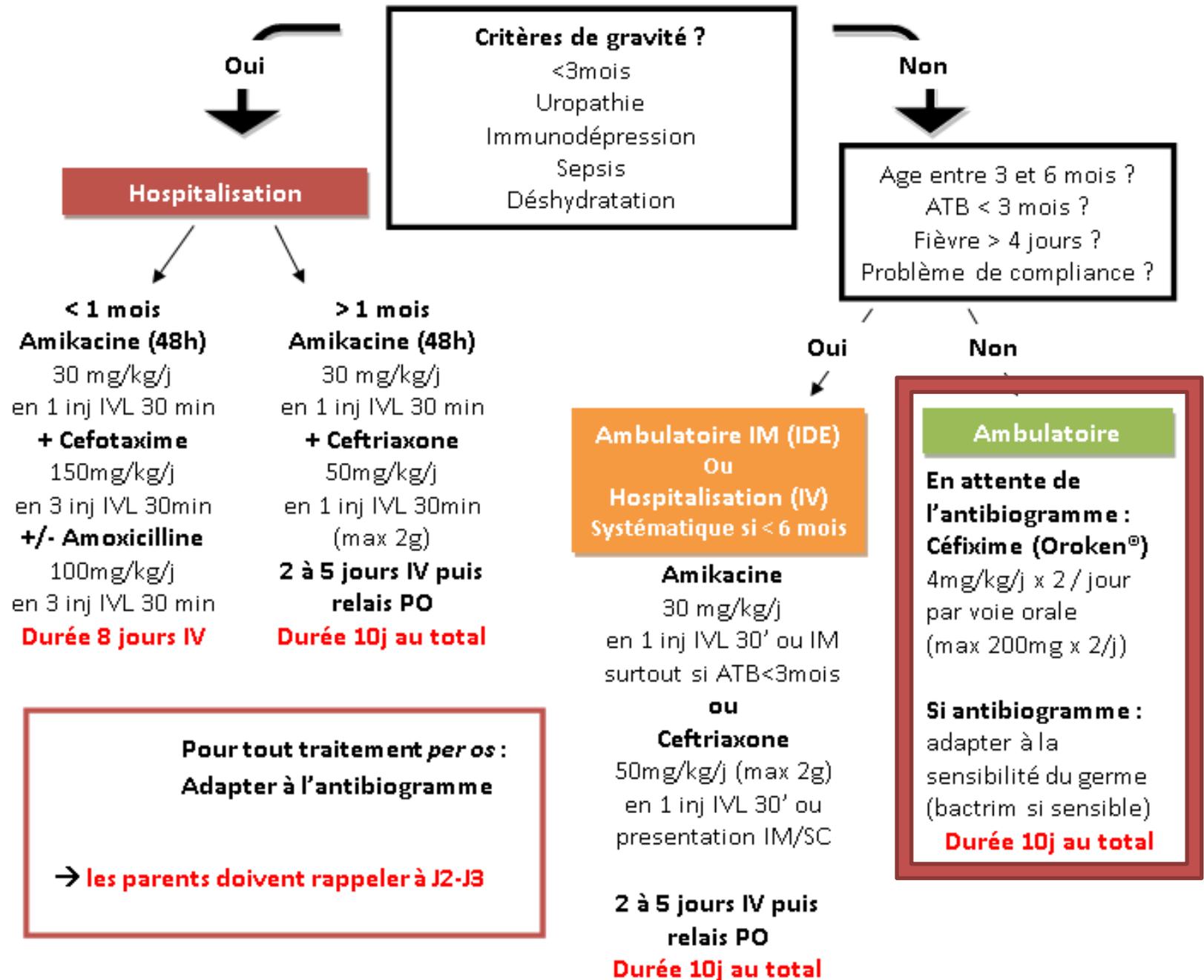
**Conduite à tenir :**



**Conduite à tenir :**



**Conduite à tenir :**





# Que faire des BLSE?

- En amont:
  - Améliorer nos pratiques
  - Relai par bactériologistes
  - Aminocyclitolés

<i>E. coli</i>	Résultat
AMOXICILLINE	R
AMOX + CLAV	I
TICARCILLINE	R
TICAR + CLAV	I
PIPERACILLINE	R
PIPERACILLINE + TAZOBACTAM	I
C1G	R
C2G	R
C3G	I
CEFEPIME	R
IMIPENEME	S
AMIKACINE	S

les ATB

- Adapter à l'a

# Traitements associés





# PNA récurrentes

- Risque de récurrence variable
- Dépendant de **plusieurs facteurs**:
  - Age Dogan, *J Pediatr Urol*, 2015
  - Sexe féminin Elder, *J Urol*, 2006
  - Troubles de l'élimination urinaire Routh, *Urology*, 2008
  - Uropathie associée Altug, *Pediatr Surg Int*, 2007
  - Anomalie échographique Parks, *Urology*, 2011
  - **RVU** (haut grade > bas grade) Shaikh, *Pediatrics*, 2010



# Uropathies

- Reflux vesico-ureteral
  - Fonctionnel
  - Malformatif
- Syndrome de la jonction pyélo-urétéral
- Méga-uretère
- Système double
- Valves de l'urètre postérieur

# Reflux vésico-urétéral

## Atteinte rénale

- Virulence du germe
- Réaction inflammatoire
- Réparation, fibrose

## Reflux intrarénal

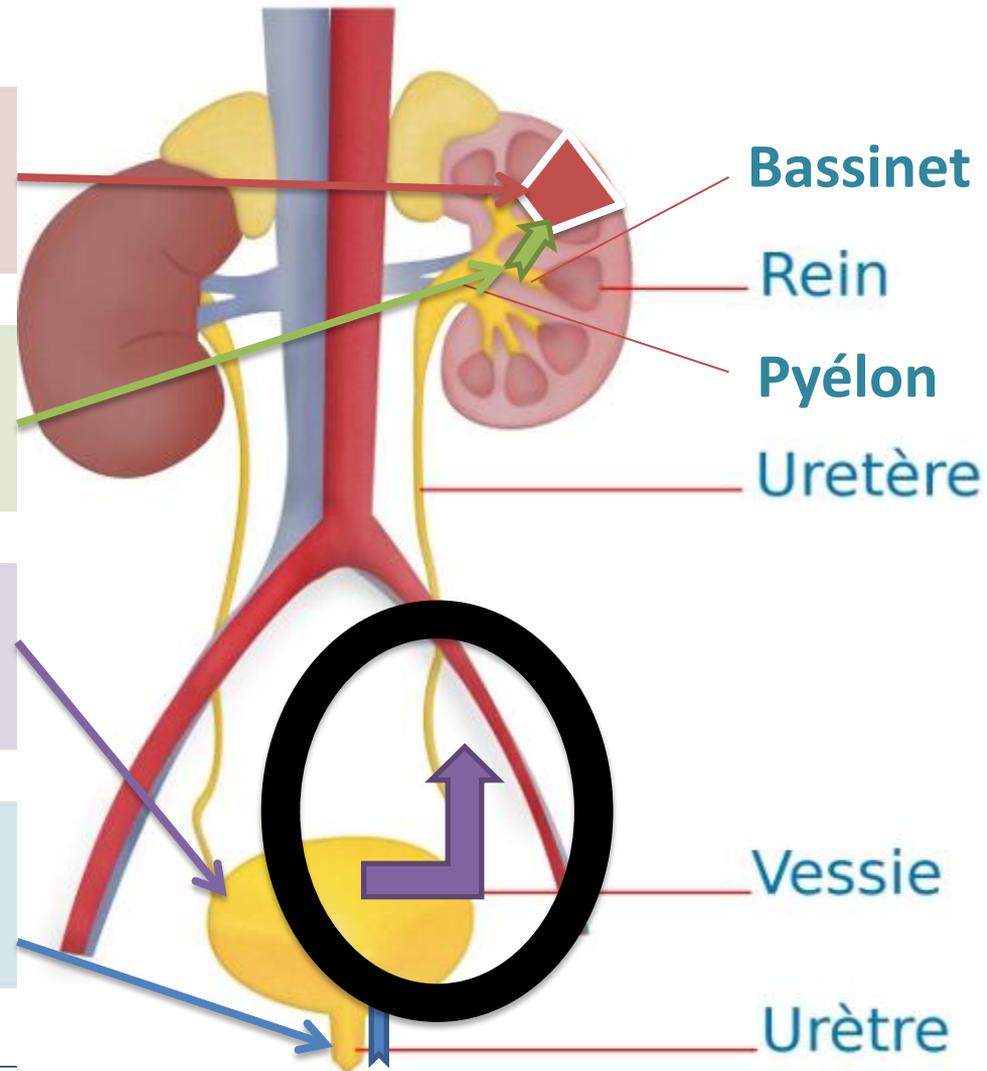
- Dysplasie rénale
- Dysplasie papillaire
- Hyperpression (obstacle, reflux)

## Reflux vésico-urétéral

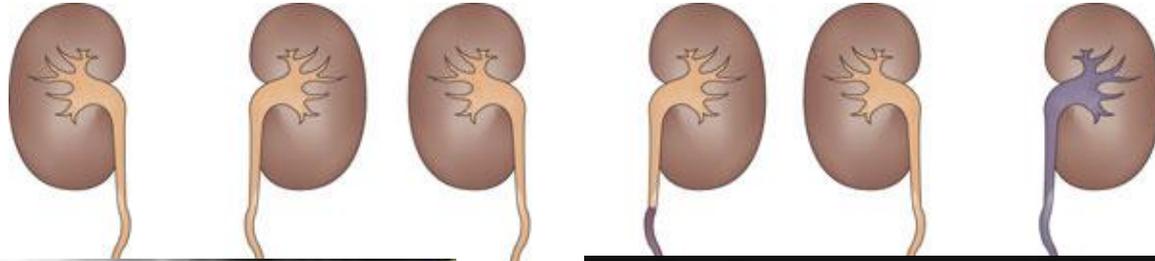
- Intermittent
- pathologique

## Contamination ascendante

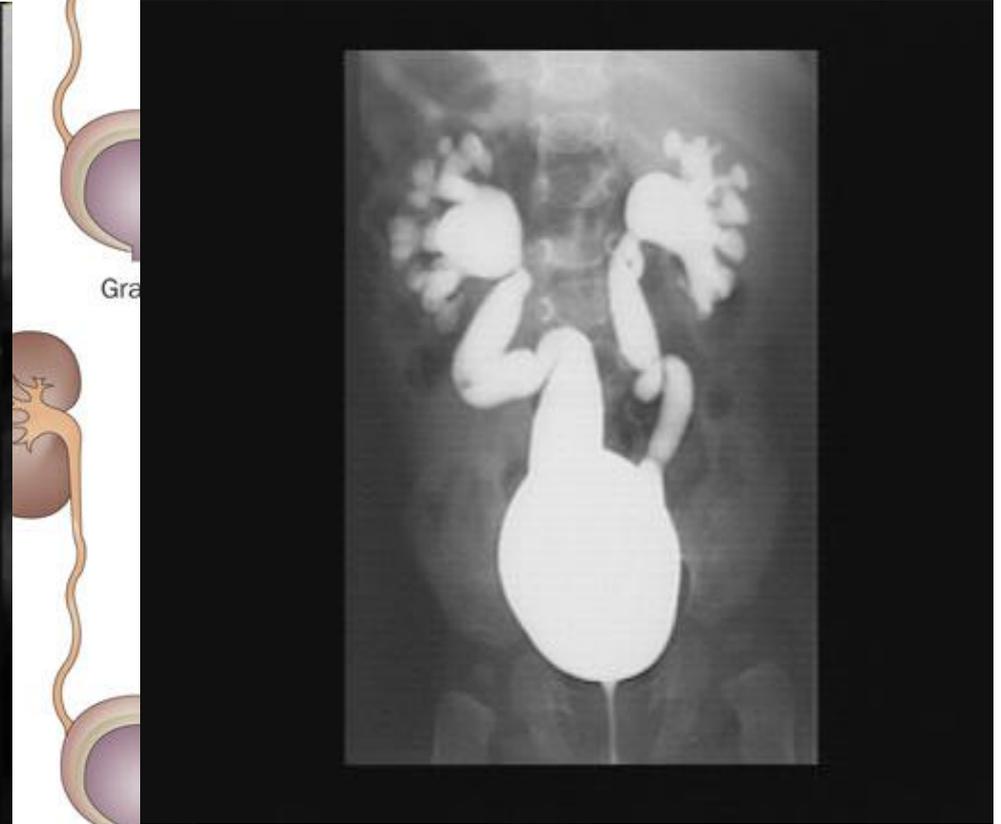
- Trouble mictionnel
- constipation
- Hygiène



# Reflux vésico-urétéral



Grade III



Grade IV

Grade V

# Reflux vésico-urétéral



## – Prévalence:

- pas d'étude sur sujet sain
- 27,4% (fratrie), 35% (enfants avec PNA improbables)

Skoog, *J Urol*, sept 2010

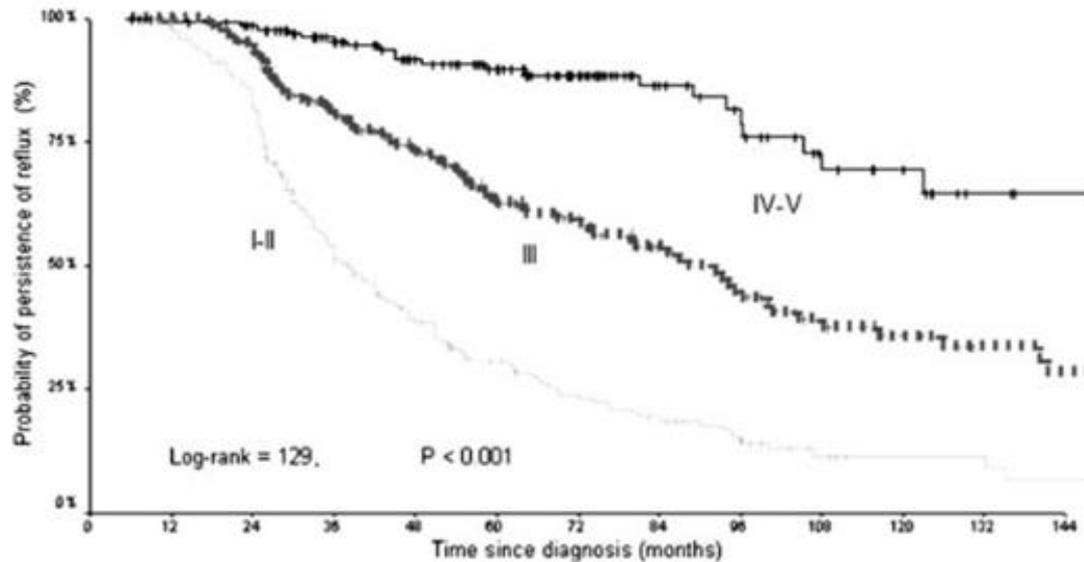
Venhola, *Acta Paediatr Oslo Nor*, dec 1992

## – 75% si PNA récurrentes

Roberts, *Pediatrics*, sept 2011

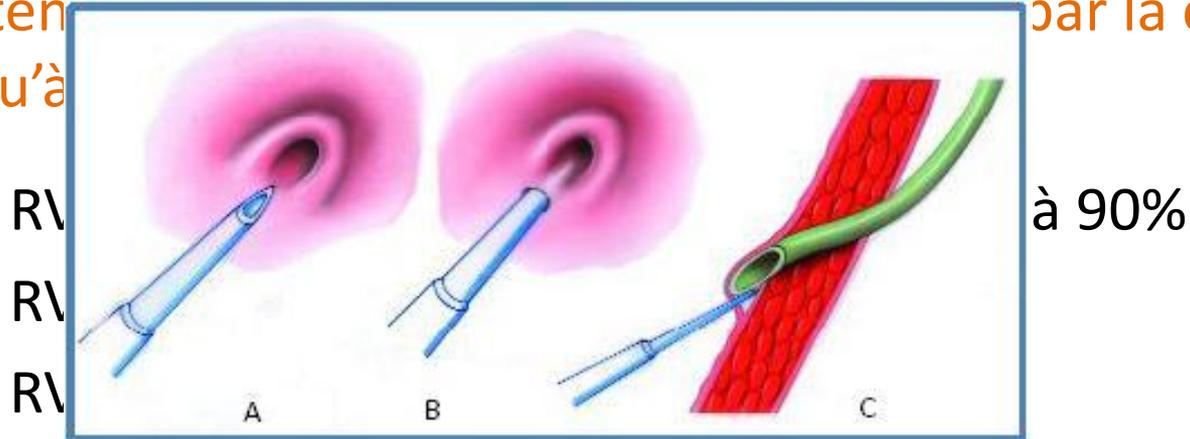
## – Guérison spontanée

Silva, *Pediatr Nephrol Berl Ger.*, 2006

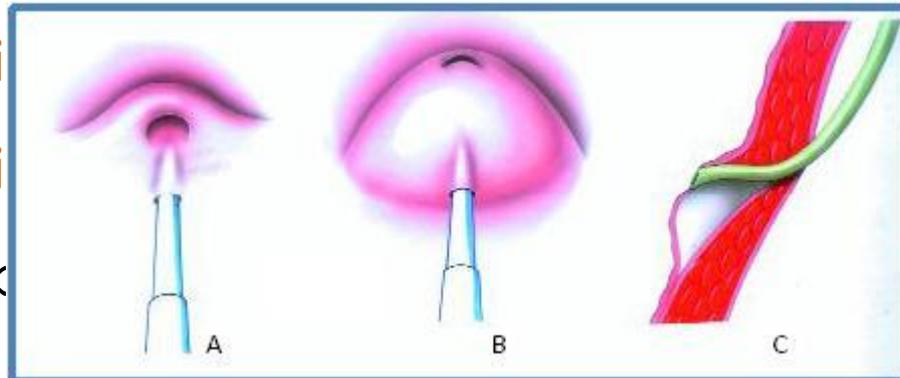


# Reflux vésico-urétéral

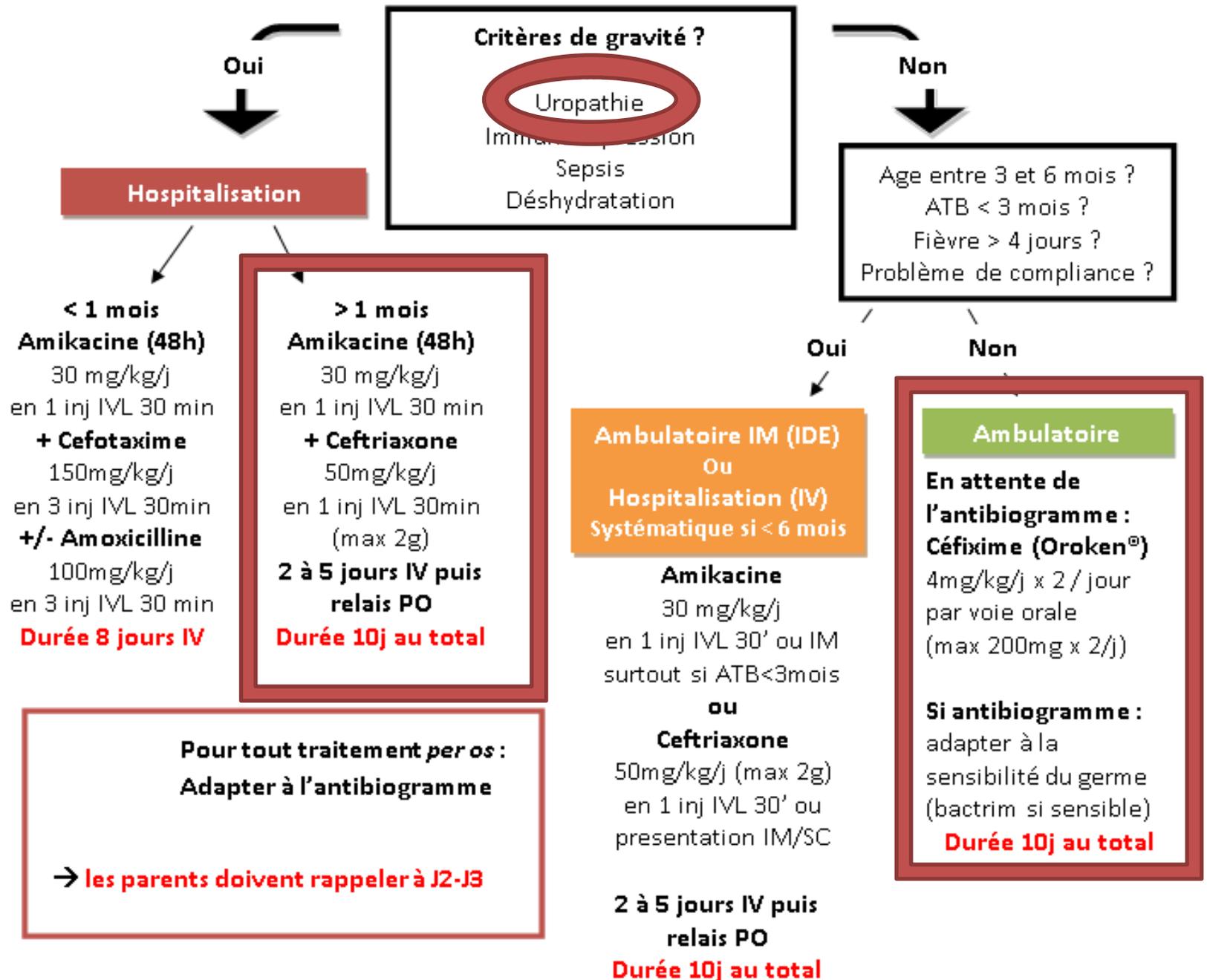
- Abstinence sexuelle jusqu'à 10 ans par la croissance



- Chirurgie de Cohen
- Chirurgie de Cohen
- Antibio



**Conduite à tenir :**





# Antibioprophylaxie

Study or Subgroup	Antimicrobial		Control		Weight	Risk Ratio	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI
Brandström et al <sup>70</sup> (2010)	10	69	25	68	19.7%	0.39 [0.21–0.76]	
Craig et al <sup>69</sup> (2009)	10	122	17	121	17.9%	0.58 [0.28–1.22]	
Garin et al <sup>67</sup> (2006)	7	55	1	58	4.7%	7.38 [0.94–58.07]	
Montini et al <sup>66</sup> (2008)	10	82	9	46	16.2%	0.62 [0.27–1.42]	
Pennesi et al <sup>68</sup> (2008)	18	50	15	50	21.8%	1.20 [0.68–2.11]	
Roussey-Kesler et al <sup>64</sup> (2008)	13	103	19	122	19.7%	0.81 [0.42–1.56]	
<b>Total (95% CI)</b>		<b>481</b>		<b>465</b>	<b>100.0%</b>	<b>0.77 [0.47–1.24]</b>	
Total events	68		86				
Heterogeneity: $\tau^2 = 0.20$ ; $\chi^2 = 11.85$ , $df = 5$ ( $P = .04$ ); $I^2 = 58\%$							
Test for overall effect: $z = 1.08$ ( $P = .28$ )							

0.01 0.1 1 10 100  
Favors antimicrobial Favors control

Finnell, *Pediatrics*, sept 2011

- RIVUR Study, NEJM, 2014:  
Nombre de sujets à traiter: 8 sur 2 ans  
Pas d'incidence sur les cicatrices rénales



# Antibioprophylaxie et BLSE

**Table 1** Clinical characteristics of children with urinary tract infection (UTI) caused by broad-spectrum  $\beta$ -lactam (BSBL)-resistant or BSBL-susceptible Enterobacteriaceae

Variable	BSBL-resistant UTI (27 children )	BSBL-susceptible UTI (363 children)	<i>P</i> values; odds ratio (95% CI)
Age in years (median; range)	0.3 (0.1–10)	0.5 (0.03–12)	NS
Gender (male/female)	19/8	179/184	<i>p</i> <0.05; 2.44 (1.04–5.72)
Hospitalization days (median; range)	10 (1–14)	7 (1–30)	<i>p</i> <0.001
Urinary tract abnormalities	16 (59.3%)	136 (37.5%)	<i>p</i> <0.05; 2.43 (1.09–5.38)
Vesicoureteral reflux	12	76	
Obstructive uropathy	4	11	
Nonspecific hydronephrosis	3	37	
Duplication/dysplasia/aplasia	2	11	
Chronic underlying condition	2 (6.67%)	20 (5.4%)	NS
Recurrent UTIs	11 (40.7%)	39 (10.7%)	<i>p</i> <0.001; 5.71 (2.47–13.2)
Bladder dysfunction/abnormalities	2 (6.67%)	27 (7.39%)	NS
Antibiotic prophylaxis	10 (33.3%)	30 (8.26%)	<i>p</i> <0.0001; 6.53 (2.75–15.5)

**Antibiotic prophylaxis — *p*<0.0001; 6.53 (2.75–15.5)**



# Merci de votre attention



