

**UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT - PARIS 7**  
**FACULTÉ DE MÉDECINE**

---

Année 2011

n° \_\_\_\_\_

**THÈSE**  
**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT**  
**DE**  
**DOCTEUR EN MÉDECINE**

PAR

**NOM : HOFFMANN      Prénom : Yann**  
**Date et Lieu de naissance : 07.11.1980 à Luxembourg**

\_\_\_\_\_  
*Présentée et soutenue publiquement le 24 mai 2011*  
\_\_\_\_\_

**FIÈVRE DU NOURRISSON : APPORT DES TESTS  
URINAIRES RAPIDES DANS LA DÉMARCHE  
DIAGNOSTIQUE**

Président de thèse : Monsieur le Professeur MERCIER Jean-Christophe

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur DAOUD Patrick

**(DES de MÉDECINE GÉNÉRALE)**

# **REMERCIEMENTS**

Merci à Monsieur le Professeur Jean–Christophe MERCIER  
d’ avoir accepté de présider cette thèse.

Merci à Monsieur le Docteur Patrick DAOUD, directeur de thèse,  
de m’ avoir encadré pendant ce travail.

Merci à Monsieur le Professeur Ricardo CARBAJAL  
d’ avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse.

Merci à Monsieur le Professeur Michel NOUGAIRÈDE  
d’ avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse.

# **REMERCIEMENTS**

Merci à Alexandra HULLIN, pour son amour et ses encouragements précieux.

Merci à mes parents, qui m'ont permis de faire ces études et sur qui j'ai toujours pu compter.

Merci à ma sœur pour son soutien.

Merci à Emmanuel CARUANA, pour ses conseils avisés et ses critiques constructives.

Merci aux amis de la première heure, Xavier BOLLAERT, Isabelle MELKI, Véréna ROUSTAN et Sophie VIDOS sans qui je n'en serais pas là aujourd'hui.

Merci à Loïc TIRMARCHE, pour son amitié durant toutes ces années.

Merci à mes maîtres,  
Docteur Bruno GENEVRAY, Docteur Jean-Luc JAGOT, Docteur Françoise LAPARRE,  
Docteur Bruno LISSAK, Docteur Fernand METZLER, Docteur Jean-François MILLET,  
Docteur José Mariano SOARES de MORAES, Docteur François TEMPLIER,  
Docteur Jean-Baptiste VERCKEN, qui auront profondément marqué ma formation.

Merci à toute l'équipe médicale et paramédicale du service de pédiatrie de Montreuil,  
pour leur aide dans le recueil des données de ma thèse.

*Si tu veux courir, cours un kilomètre.  
Si tu veux changer ta vie, cours un marathon.*

*(Emil Zatopek)*

*O valor das coisas não esta no tempo em que elas duram,  
mas na intensidade com que acontecem.  
Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.*

*La valeur des choses n'est pas dans le temps qu'elles durent,  
mais dans l'intensité avec laquelle elles se produisent.  
C'est pour cette raison qu'il existe des moments inoubliables,  
des choses inexplicables et des personnes incomparables.*

*(Fernando Pessoa)*

## **Liste des abréviations et acronymes**

AFSSAPS:	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
ATCD:	Antécédent
BU:	Bandelette Urinaire
BGN:	Bacille GRAM négatif
CCPPRB:	Comités Consultatifs de Protection des Personnes se prêtant à des Recherches Biomédicales
ECBU:	Examen Cytobactériologique des Urines
GEA:	Gastroentérite Aigue
IC95%:	Intervalle de Confiance à 95%
MCO:	Médecine, Chirurgie, Gynécologie Obstétrique
NICE:	National Institute for Health and Clinical Excellence
OMA:	Otite Moyenne Aigue
ORL:	Oto-Rhino-Laryngologie
PCT:	Pro-Calcitonine
PMI:	Protection Maternelle et Infantile
PNA:	Pyélonéphrite Aigue
UFC:	Unité Formant Colonie
VPN:	Valeur Prédictive Négative
VPP:	Valeur Prédictive Positive
RVN:	Rapport de Vraisemblance Négatif
RVP:	Rapport de Vraisemblance Positif
S.A.U.:	Service d'Accueil des Urgences

# **TABLE DES MATIÈRES**

I. INTRODUCTION .....	9
II. OBJECTIFS .....	14
III. MÉTHODES .....	15
1. Type d'étude.....	15
2. Durée de l'étude.....	15
3. Lieu de l'étude.....	15
4. Population étudiée.....	16
5. Données recueillies.....	17
6. Stratégie diagnostique.....	18
IV. RÉSULTATS.....	23
1. Caractéristiques de la population.....	23
2. Caractéristiques des diagnostics.....	27
3. Prélèvements urinaires.....	28
4. Bandelette urinaire.....	29

5. Coloration de GRAM.....	30
6. Analyse cytologique.....	30
7. Pyélonéphrites aiguës.....	31
V. DISCUSSION .....	35
A. Résultats.....	35
1. Population étudiée et diagnostics cliniques.....	35
2. Prévalence de l'infection urinaire chez des enfants de moins de 2 ans.....	36
3. Modes de prélèvement urinaire.....	38
a) Ponction sus-pubienne.....	38
b) Sondage urinaire.....	39
c) Poche Urinaire.....	39
d) Recueil d'urine à mi-jet.....	42
4. Signes cliniques en rapport avec une infection urinaire.....	43
5. Valeur diagnostique des tests rapides urinaires.....	45
a) Bandelette urinaire.....	45
o Test aux Nitrites	
o Test aux Leucocytes	
b) Coloration de GRAM.....	48
c) Analyse Cytologique.....	49
B. Limites de l'étude .....	50

VI. CONCLUSION .....	52
VII. ANNEXES.....	56
Annexe 1: Fiche de recueil des données.....	56
Annexe 2: Fiche informative adressée aux médecins participant à l'étude.....	57
Annexe 3: Détail des différents diagnostics posés en fin de consultation.....	58
VIII. BIBLIOGRAPHIE.....	59
IX. RÉSUMÉ.....	



## FIGURES

Figure 1 : Nombre de nourrissons par catégorie d'âge (tout sexe confondu) (n=529)

Figure 2 : Nombre de nourrissons de sexe féminin par catégorie d'âge (n=257)

Figure 3 : Nombre de nourrissons de sexe masculin par catégorie d'âge (n=272)

Figure 4 : Symptomatologie clinique accompagnant le tableau fébrile (n=529)

Figure 5 : Durée d'évolution de la fièvre au moment de la consultation (n=529)

Figure 6 : Répartition des températures mesurées aux urgences (n=265)

Figure 7 : Diagnostics cliniques en fin de consultation (n=529)

Figure 8 : Arbre décisionnel pour le diagnostic d'une pyélonéphrite aigue chez un nourrisson fébrile

## TABLEAUX

Tableau I : Répartition des prélèvements urinaires (n=259)

Tableau II : Résumé des caractéristiques des pyélonéphrites (n=13)

Tableau III : Résumé des caractéristiques des cas limites (n=4)

Tableau IV : Rapports de vraisemblance positif et négatif des signes d'infection urinaire chez des nourrissons de 0 à 24 mois

## **I. INTRODUCTION**

Les médecins généralistes sont de plus en plus impliqués en premier recours dans la prise en charge des enfants en ville.

De manière très régulière, le nombre de pédiatres libéraux a diminué en France, passant de 3145 en 1995 à 1701 en 2010. Dans le même temps, le pays a connu un boom des naissances, dont le nombre est passé de 775800 en 1999 à 828000 en 2010, propulsant la France au 1<sup>er</sup> rang des pays européens en termes de fécondité (2.01 enfants par femme).<sup>4</sup>

Aujourd'hui, seul un enfant sur cinq est suivi par un pédiatre. La densité pédiatrique est l'une des plus faibles d'Europe, avec seulement 1 pédiatre libéral pour 6000 enfants, soit 3 fois moins que la moyenne européenne.<sup>4</sup>

La fièvre du nourrisson est le motif de consultation le plus fréquent en pédiatrie.

En 2008 une méta-analyse<sup>55</sup> réalisée par N. Shaikh et al. a retrouvé une prévalence globale de pyélonéphrite chez des nourrissons fébriles d'environ 7% (IC 95% 5.5–8.4).

La prévalence est augmentée en cas de fièvre sans point d'appel clinique.<sup>56</sup>

Pour les nourrissons de sexe féminin, la prévalence est maximale durant les 12 premiers mois de vie alors que pour les nourrissons de sexe masculin, la prévalence est maximale durant les 3 premiers mois de vie, surtout en absence de circoncision.<sup>8, 11, 17, 33, 36, 48, 54</sup>

La pyélonéphrite est un diagnostic devant être suspecté systématiquement, car un diagnostic et un traitement précoces sont essentiels en raison des risques de

-complications à court terme

- septicémie, qui toucherait jusqu'à 10% des nourrissons porteurs d'une infection urinaire<sup>20, 39</sup>,
- abcès rénal

-complications à long terme

- cicatrice rénale avec risque d'hypertension artérielle<sup>40</sup>
- réduction néphronique avec diminution de la filtration glomérulaire
- pré-éclampsie et éclampsie chez les futures mères<sup>21, 34, 50, 58</sup>

Les médecins généralistes ont un rôle de premier plan dans le dépistage précoce des infections urinaires du nourrisson.

Alors que dans un service d'urgences pédiatriques, l'utilisation de tests de diagnostic rapide urinaires comme la bandelette urinaire, la coloration de GRAM et le comptage leucocytaire sont d'accès facile et d'obtention rapide, ils sont moins, voir pas utilisés en médecine ambulatoire.

Ceci est dû au caractère contraignant de l'obtention d'urines chez les enfants en bas âge dans le cadre d'une consultation ambulatoire.

Afin d'être le plus efficace possible, il est indispensable que les éléments de diagnostic rapide soient le plus fiable possible.

La bandelette urinaire positive soit en leucocytes soit en nitrites a une sensibilité évaluée à 88% (IC 95% 82-91%) et un taux de faux positifs de 21% (95% CI 13-31%) en cas de leucocytes ou de nitrites positifs. En cas de leucocytes et de nitrites positifs le taux de faux positifs baisse à 2% (95% CI 1-4%)<sup>13, 62</sup>

La coloration de GRAM a une sensibilité de 91-93% et une spécificité de 96%.<sup>13, 62</sup>

La confirmation ou infirmation diagnostique repose sur la culture urinaire dont le principal inconvénient est son délai. Un échantillon ne peut être considéré comme négatif qu'après une culture de 48 à 72 heures.

Par ailleurs le diagnostic bactériologique est compliqué par le risque de contamination des urines recueillies par des bactéries d'origine fécale qui colonisent le périnée et la partie distale de l'urètre. Ce risque est majoré en cas de recueil urinaire par poche.

L'AFSSAPS<sup>1</sup> définit l'infection urinaire comme suit :

*« Le terme d'infection urinaire regroupe des situations cliniques hétérogènes qui ont comme caractéristiques communes la présence de quantités significatives de bactéries dans les urines. Il est classique de distinguer :*

*- les cystites, infections localisées à la vessie, le plus souvent d'origine bactérienne, bénignes, toujours d'origine ascendante;*

- les pyélonéphrites aiguës, infections urinaires bactériennes présumées ascendantes, avec atteinte du parenchyme rénal, qui sont potentiellement graves : elles peuvent être la cause de lésions rénales et de diffusion systémique ;

Les pathogènes bactériens sont représentés majoritairement par les *bactéries Gram négatives*, principalement **Escherichia Coli**, qui à lui seul est responsable de 70 à 90 % des infections selon les études.<sup>46,51</sup>

La part occupée par Escherichia Coli est d'autant plus importante (jusqu'à 88% dans certaines séries) qu'il s'agit d'un premier épisode et en l'absence d'uropathie malformative.

Les autres pathogènes sont Klebsiella species, Proteus mirabilis, Enterobacter, Pseudomonas et Seratia species, ainsi que les *bactéries Gram positives* comme le Streptocoque du groupe B, l'Enterocoque et le Staphylocoque aureus.

De façon générale ces infections se développent de façon ascendante à partir de l'urètre, même si des infections d'origine hématogène peuvent survenir chez de très jeunes nourrissons.<sup>63</sup>

Les facteurs généraux favorisant l'infection urinaire sont une mauvaise hygiène locale, une vulvite, un reflux vaginal, un phimosis serré, une constipation ou un affaiblissement congénital ou acquis des défenses immunitaires.<sup>25</sup>

De manière générale, toute stase ou obstacle à l'écoulement urinaire favorise l'infection.

Il peut s'agir de la conséquence d'un reflux vésico-urétral, d'une malformation des voies urinaires ou d'une mauvaise vidange vésicale lors de dyssynergie vésicospinctérienne.

La flore digestive physiologique est le réservoir de départ habituel des infections urinaires. L'infection urinaire consiste en la colonisation du tube digestif par une souche uropathogène qui, grâce à la présence de facteurs de virulence, va coloniser l'aire péri-urétrale et migrer le long de l'urètre vers la vessie puis le long de l'uretère vers le rein.<sup>32</sup>

Il a été démontré que des bactériuries existent chez des enfants asymptomatiques de tout âge allant des nouveau-nés prématurés aux enfants d'âge scolaire. Il est actuellement admis que la bactériurie asymptomatique ne présente pas de risque pour un enfant quel que soit son âge et qu'une recherche de bactériurie chez un enfant asymptomatique ne présente pas d'intérêt.<sup>29, 47</sup>

## **II. OBJECTIFS**

Déterminer l'apport des tests de diagnostic rapide urinaires (bandelette urinaire, coloration de GRAM, comptage leucocytaire) dans la démarche diagnostique chez un nourrisson fébrile.

Déterminer les éléments cliniques qui peuvent orienter le diagnostic vers une infection urinaire.

## **III. MÉTHODE**

### **1. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective monocentrique réalisée sur une population d'enfants âgés de 0 à 2 ans consultant pour fièvre.

### **2. Durée de l'étude**

La durée de l'étude porte sur une période de 3 mois, du 1<sup>er</sup> février 2010 au 31 avril 2010.

### **3. Lieu de l'étude**

Cette étude est réalisée au sein de l'Hôpital Intercommunal de Montreuil, situé en Seine-Saint-Denis.

Il s'agit de l'un des six centres hospitaliers MCO du département. Neuf communes de l'Est Parisien (Montreuil, Bagnolet, Fontenay-Sous-Bois, Les Lilas, Noisy-Le-Sec, Romainville, Rosny-Sous-Bois, Villemomble, Vincennes) sont couvertes par cet hôpital, ce qui représente un bassin d'environ 370 000 habitants.

L'hôpital est classé S.A.U. et centre périnatal de type III.

Il comprend 354 lits d'aval et 23 places d'urgences 24h/24

Les urgences pédiatriques comptent environ 15 500 consultations par an.



Le pôle pédiatrie et réanimation infantile compte 59 lits d'hospitalisation en comptant l'unité de très court séjour basée aux urgences. L'unité de pédiatrie générale à proprement parler compte 17 lits avec environ 1000 hospitalisations par an.

Le service des urgences a une équipe médicale composée de six praticiens et de cinq internes. Les équipes médicales de jour (9h00 à 18h00) sont composées de deux médecins seniors et de deux internes en médecine affectés au service.

Les équipes de gardes sont constituées d'un praticien appartenant au pôle pédiatrique et d'un interne du service de pédiatrie générale.

#### **4. Population étudiée**

Pendant la période considérée tout enfant de moins de deux ans consultant aux urgences pédiatriques de l'Hôpital Intercommunal de Montreuil et ayant présenté de la fièvre, soit au domicile, soit au moment de la consultation aux urgences, est inclus dans l'étude.

Est considéré comme fièvre toute température supérieure à 38 degrés Celsius.

En cas de température prise au domicile, on se fie à la mesure réalisée par les parents, mais un contrôle de température est réalisé systématiquement aux urgences.

Le thermomètre utilisé aux urgences est un thermomètre rectal Welch Allyn.

## **5. Données recueillies**

Afin de faciliter l'analyse ultérieure, les données collectées ont été regroupées à l'aide d'une fiche de synthèse. Cette fiche est jointe en annexe. (**Annexe 1**)

Cette fiche regroupe :

- la date de la consultation
- l'âge du nourrisson
- le sexe du nourrisson
- la symptomatologie clinique accompagnant la fièvre
- la température mesurée lors de la consultation et au domicile, si l'information est disponible
- le nombre d'heures depuis lequel la fièvre est apparue
- le mode de recueil des urines, si un recueil a été réalisé
- le résultat de la bandelette urinaire, si celle-ci a été réalisée
- le résultat de l'ECBU (Examen cyto bactériologique des urines), si celui-ci a été réalisé
- la notion de consultation pour le même motif dans les 48 heures précédentes (que ce soit dans un cabinet de ville ou aux urgences),
- la prise préalable d'antibiotiques
- la notion d'antécédent de pathologie urinaire
- le diagnostic retenu à la fin de la consultation

## **6. Stratégie diagnostique**

Une fiche informative basée sur les recommandations NICE et les recommandations de l'AFSSAPS<sup>1</sup> sur les indications de la réalisation d'un examen urinaire chez les nourrissons de 0 à 2 ans a été distribuée et expliquée oralement en début d'étude aux médecins participant.<sup>37,</sup>

38

Cette fiche est jointe en annexe. (**Annexe 2**)

Selon le tableau clinique le médecin ayant examiné le nourrisson décide de l'opportunité de réaliser un examen des urines selon ce protocole préétabli.

L'ensemble du personnel médical et paramédical a été sensibilisé à l'étude ainsi qu'à ses objectifs.

Dans la mesure où il s'agit d'une standardisation d'un protocole déjà existant aux urgences pédiatriques de l'Hôpital Intercommunal Montreuil, il n'a pas été nécessaire de souscrire aux obligations légales d'un protocole de recherche clinique (autorisation, information, consentement éclairé).

Le protocole est le suivant :

Pour tout enfant fébrile **de moins de 3 mois** la réalisation d'une bandelette urinaire et d'un examen cyto bactériologique des urines sont systématiques.

Pour tout enfant âgé fébrile **de 3 mois à 24 mois** le diagnostic d'infection urinaire doit être considéré devant tout enfant présentant un ou plusieurs des symptômes suivants<sup>55</sup> :

- antécédent d'infection urinaire
- fièvre nue
- température supérieure à 39°C
- fièvre depuis plus de 24 heures
- anorexie
- perte pondérale
- léthargie
- irritabilité
- sensibilité sus-pubienne
- signes urinaires :  
polyurie, oligurie, dysurie, hématurie ou urines malodorantes

Le recueil des urines se fait en première intention par poche urinaire. En absence de recueil d'urines au bout d'un délai d'une heure un sondage urinaire est envisagé par le clinicien et proposé aux parents pour les nourrissons de sexe féminin.

En accord avec les habitudes du service, aucun sondage n'a été réalisé sur les nourrissons de sexe masculin.

En cas de **poche urinaire** (Poche Urinocol) celle-ci est appliquée après désinfection préalable du périnée et/ou du prépuce par une solution d'hypochlorite de sodium (Dakin©). Les poches urinaires ont été changées toutes les heures.

En cas de sondage urinaire, celui-ci est aussi précédé d'une désinfection par une solution d'hypochlorite de sodium (Dakin©).

L'urine ainsi recueillie est ensuite analysée par bandelette urinaire Multistix 8 SG (Siemens)

Ces bandelettes comprennent une leucocyte estérase qui détecte des estérases de leucocytes ayant été fractionnés (il s'agit d'une évaluation indirecte du taux de leucocytes) et elles permettent la détection de nitrites, qui ont été produits par la réduction de nitrates par des bactéries sécrétrices de nitrate réductase.

Un automate Clinitek 50 (Bayer) a été utilisé pour une lecture standardisée des bandelettes. Ceci a permis d'éviter tout biais opérateur dépendant dans la lecture des bandelettes.

La réalisation d'un examen cyto bactériologique des urines est systématique pour tout nourrisson de moins de 3 mois.

En effet il a été montré <sup>18, 49</sup> qu'à cet âge la leucocyturie peut manquer en raison d'une absence de maturité du système immunitaire ou d'infection urinaire prise en charge précocement.

Pour les nourrissons âgés de 3 mois à 24 mois, la réalisation d'un examen cyto bactériologique est subordonnée à une bandelette urinaire positive.

Les bandelettes urinaires sont considérées comme positives en cas de leucocyturie supérieure à des « traces » et/ou en cas de nitrites positifs.

En cas de réalisation d'un examen cyto bactériologique des urines, les urines sont acheminées au laboratoire dans un délai de moins d'une heure.

Au laboratoire une coloration de GRAM et un comptage leucocytaire sont réalisés sous microscope.

La coloration de Gram permet de différencier les bactéries selon les propriétés de leur paroi bactérienne et de les scinder en deux grands groupes:

-Gram+ qui ont une paroi de peptidoglycanes épaisse (par exemple Bacillus cereus)

-Gram- qui ont une paroi de peptidoglycanes fine, mais ont en plus une membrane externe lipidique (par exemple Escherichia coli)

Les différences de coloration et les différences de formes (bacille ou cocci) sont à l'origine de la classification des bactéries.

Parallèlement une culture urinaire est réalisée au laboratoire. Elle est considérée comme l'examen de référence pour établir le diagnostic d'infection urinaire.

L'obtention des résultats des cultures urinaires est retardée de 48 à 72 heures.

L'interprétation des résultats cyto bactériologiques de notre étude est en accord avec les seuils préconisés par l'American Academy of Pediatric Guidelines.<sup>16, 49</sup>

## MICROSCOPIE URINAIRE

### Analyse urinaire positive

- $\geq 10$  leucocytes/ $\mu\text{L}$  au comptage leucocytaire ou
- présence de bactéries à l'examen direct ou
- réunion de ces deux critères

## CULTURE URINAIRE

### Culture urinaire positive:

#### -Poche urinaire

$\geq 10^5$  UFC/mL  
(1 seule espèce bactérienne isolée)

#### -Sondage urinaire

$\geq 10^3$  UFC/mL  
(1 seule espèce bactérienne isolée)

### Culture urinaire négative

- En cas de mise en évidence d'un microorganisme non pathogène (Lactobacille, Staphylocoque coagulase négatif, corynébactérie)
- En cas de mise en évidence d'un microorganisme pathogène, mais à des taux non significatifs :

$\leq 10^3$  UFC/mL en cas de sondage urinaire ou

$\leq 10^5$  UFC/mL en cas de poche urinaire

### Critères de contamination de l'échantillon (donc de culture urinaire polybactérienne)

$\geq 2$  espèces bactériennes isolées et

$\geq 10^3$  UFC/mL en cas de sondage urinaire ou

$\geq 10^5$  UFC/mL en cas de poche urinaire

## IV. RÉSULTATS

### 1. Caractéristiques de la population

Durant la période de l'étude, allant du 1<sup>er</sup> février 2010 au 31 avril 2010, 3418 enfants ont consulté aux urgences pédiatriques de l'Hôpital Intercommunal de Montreuil, parmi ceux-ci 529 enfants (15%) présentent les critères d'inclusion à l'étude.

Ces 529 enfants se répartissent comme suit :

-257 filles d'un âge moyen de 11.7 mois  $\pm$  6.07

-272 garçons d'un âge moyen de 12.8 mois  $\pm$  5.95

Figure 1 : Nombre de nourrissons par catégorie d'âge (tout sexe confondu) (n=529)

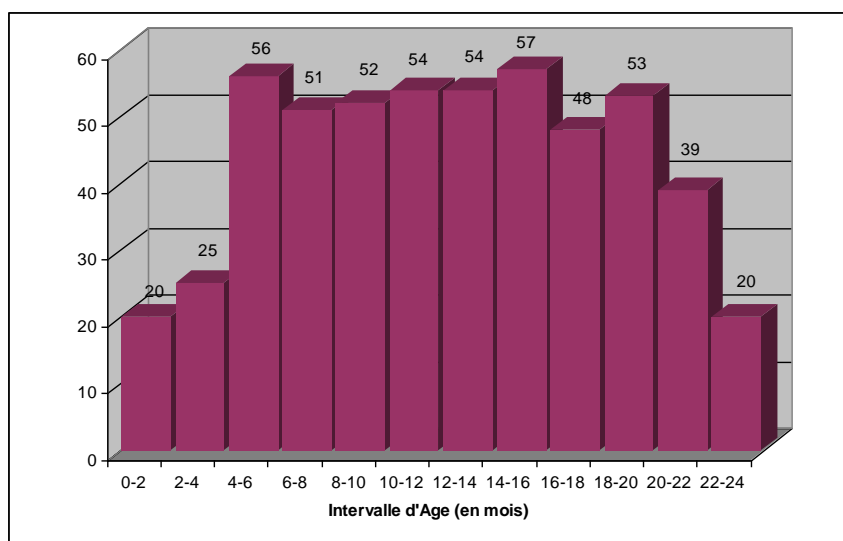




Figure 2 : Nombre de nourrissons de sexe féminin par catégorie d'âge (n=257)

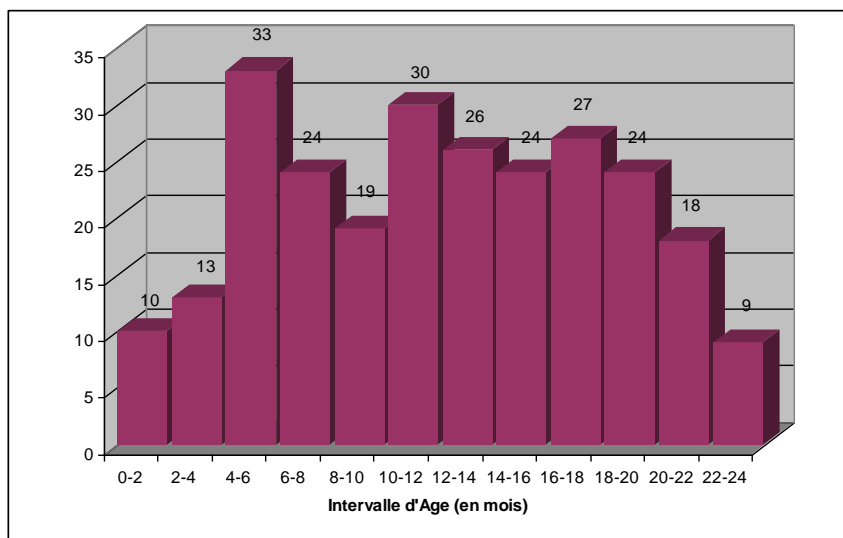


Figure 3 : Nombre de nourrissons de sexe masculin par catégorie d'âge (n=272)

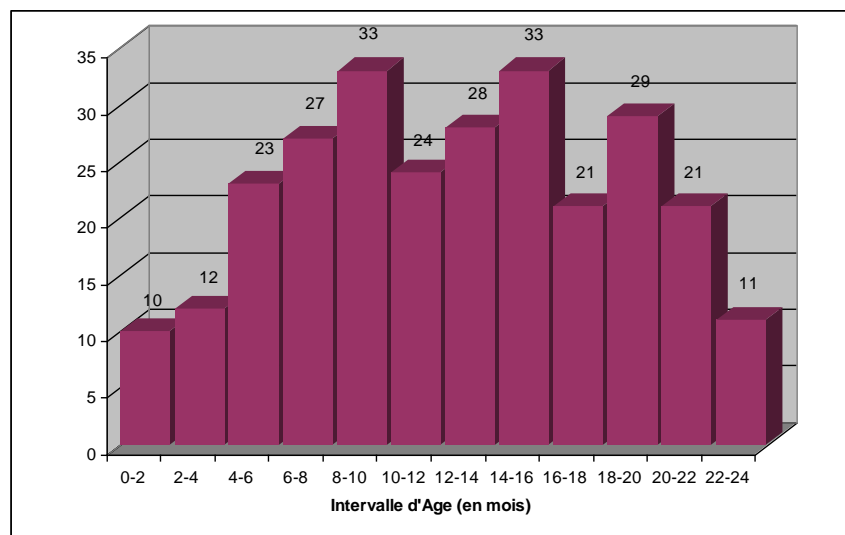
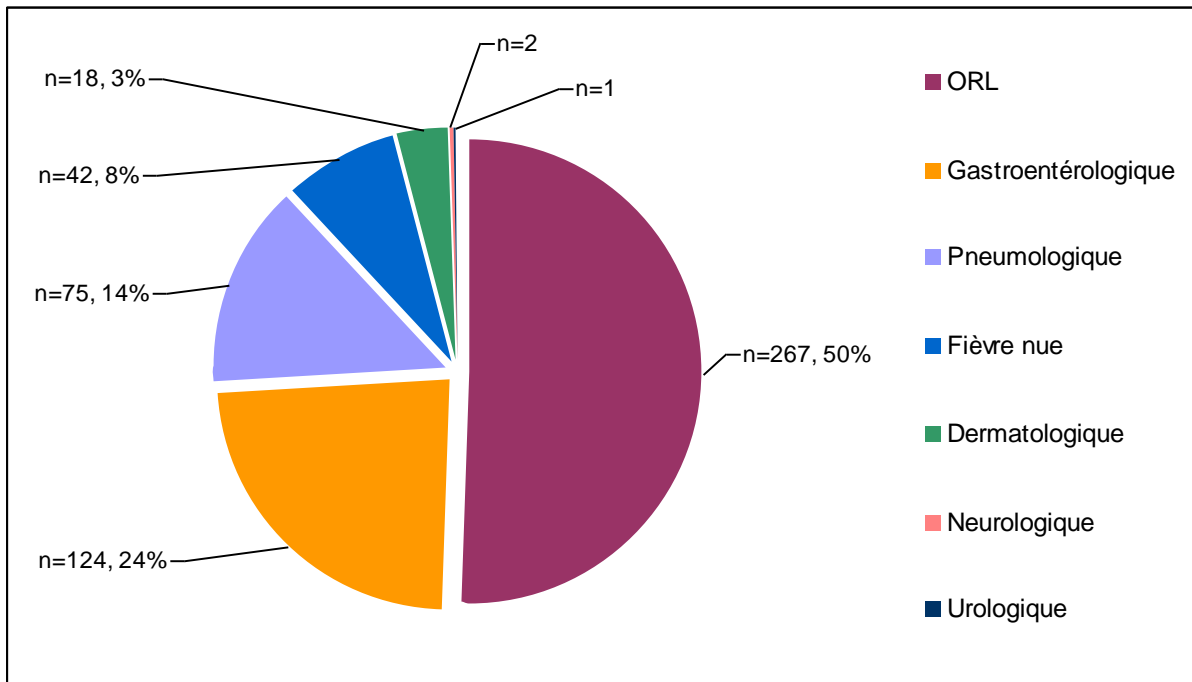


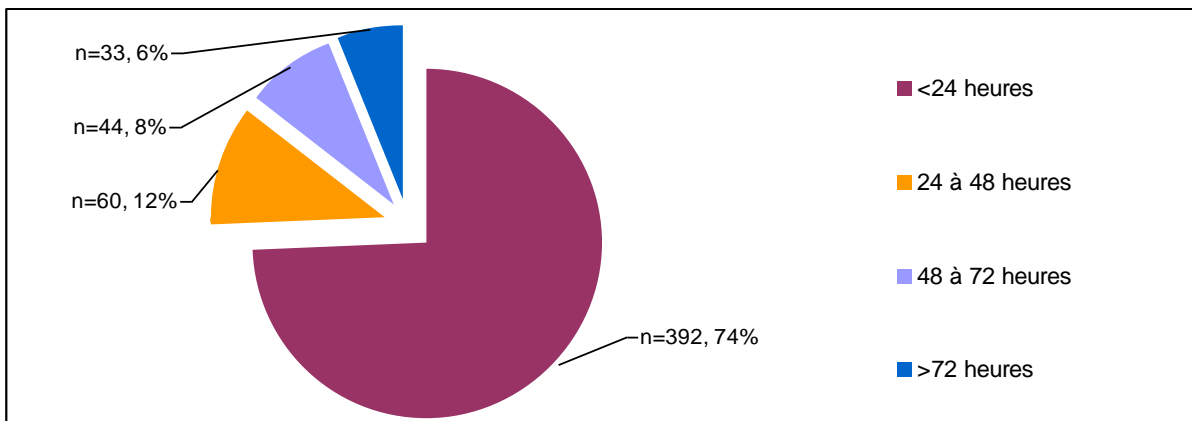
Figure 4 : Symptomatologie clinique accompagnant le tableau fébrile (n=529)



On note que la symptomatologie ORL et gastro-entérologique regroupe 74% (n=391) des signes cliniques associés à la fièvre.

La fièvre est d'évolution le plus souvent très récente.

Figure 5 : Durée d'évolution de la fièvre au moment de la consultation (n=529)

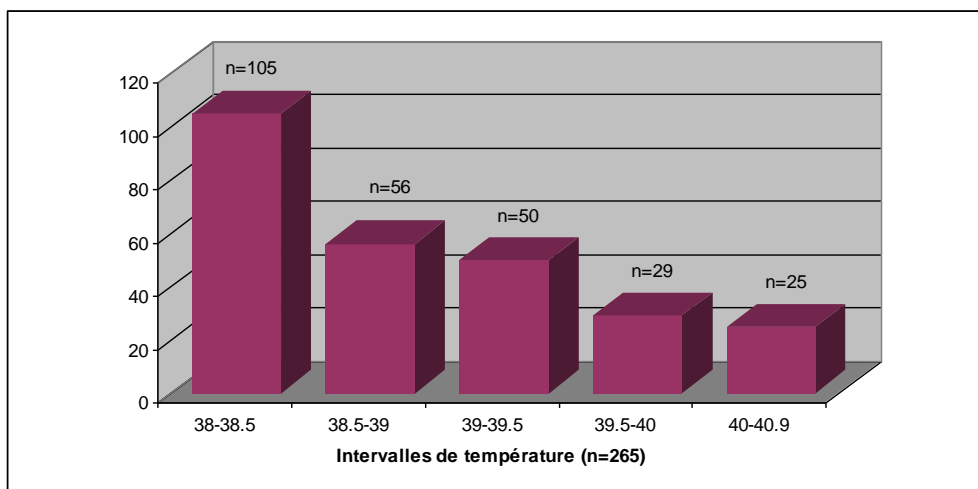


La moitié des nourrissons (n=265) a une fièvre objectivement mise en évidence lors de la consultation aux urgences.

L'autre moitié a soit une température supérieure à 38°C mesurée au domicile soit une impression de fébrilité décrite par les parents.

Concernant les 265 nourrissons pour lesquels une fièvre a été mise en évidence lors de la consultation aux urgences, la répartition des valeurs trouvées est montrée dans le tableau ci-dessous.

Figure 6 : Répartition des températures mesurées aux urgences (n=265)



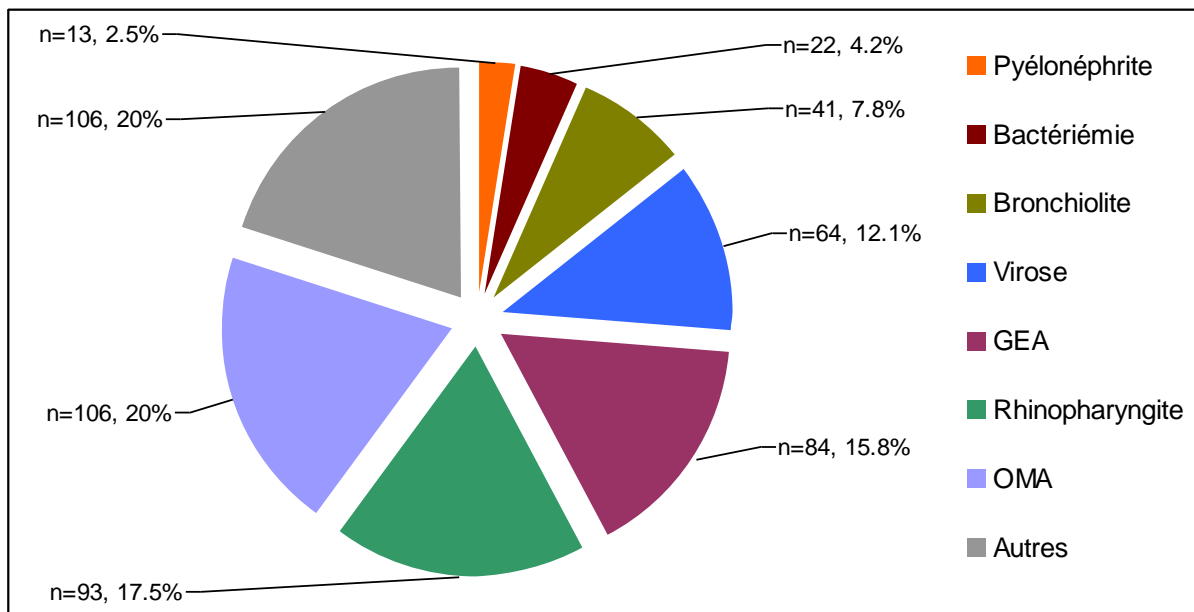
161 nourrissons (60%) ont présenté une fièvre inférieure ou égale à 39 degrés.

Sur les 529 nourrissons, 76 (14.3%) ont consulté, soit dans un cabinet de ville, soit aux urgences, dans les 48 heures précédentes et 19 (25%) d'entre eux ont reçu une prescription d'antibiotiques à l'issue de cette consultation.

8 nourrissons (1.5%) ont un antécédent de pathologie urologique

## 2. Caractéristiques des diagnostics

Figure 7 : Diagnostics cliniques en fin de consultation (n=529)



Le détail des diagnostics posés en fin de la consultation est donné en annexe. (**Annexe 3**)

A noter qu'en cas de diagnostics multiples le diagnostic le plus évident cliniquement a été considéré comme diagnostic principal.

On note qu'à elles seules, l'otite moyenne aigue (OMA), la rhinopharyngite et la gastro-entérite aigue (GEA) représentent 283 nourrissons, soit 53% de l'échantillon examiné.

### 3. Prélèvements urinaires

Tableau II : Répartition des prélèvements urinaires (n=259)

Culture	Poche Urinaire n=212				Sondage Urinaire n=47			
	C +	C -	Contam.	NF	C +	C -	Contam.	NF
<b>Bandelettes urinaires (n=257)</b>								
Leucocytes seuls positifs	3	23	3	9	2	3		
Nitrites seuls positifs		1			1			
Leuco et Nitrites positifs	6				4			
BU négative		17	4	144	1	7		29
<b>Coloration de GRAM (n=75)</b>								
Coloration de GRAM positive	8	3	2		5			
Coloration de GRAM négative	1	38	5		3	10		
<b>Comptage leucocytaire (n=75)</b>								
Comptage leucocytaire positif	9	41	7		8	10		

C+ : culture positive, C- : culture négative, Contam.: prélèvement contaminé, NF : culture urinaire non faite ; Coloration de GRAM positive: mise en évidence de bactéries GRAM négatives ou positives à l'examen microscopique, Coloration de GRAM négative: pas de bactéries mises en évidence à l'examen microscopique

Sur les 529 nourrissons inclus dans l'étude, 259 nourrissons (49%) ont bénéficié d'un prélèvement urinaire : 212 par poche et 47 par sondage.

Parmi les 212 prélèvements par poche urinaire, 57 ont bénéficié d'une mise en culture. Sept se sont avérés être contaminés.

Parmi les 47 prélèvements par sondage urinaire, 18 ont bénéficié d'une mise en culture. Aucun ne s'est avéré être contaminé.

Au total, sur les 259 prélèvements urinaires, 75 prélèvements ont bénéficié d'une mise en culture.

#### **4. Bandelette Urinaire (BU)**

Sur les 259 prélèvements urinaires, 257 bandelettes ont été réalisées.

Deux recueils urinaires par poche n'ont pas bénéficié de bandelette urinaire, un parce que le recueil avait été réalisé dans un laboratoire extérieur ou seul un examen cytobactériologique des urines a été réalisé et un parce qu'il a été réalisé dans un autre hôpital avec impossibilité de savoir à posteriori si la bandelette urinaire a été réalisée.

La culture urinaire de ces deux recueils est négative.

Vingt trois bandelettes concernent des nourrissons âgés de 0 à 3 mois.

Parmi l'ensemble des bandelettes, 55 bandelettes (21%) sont positives. (en leucocytes seuls, en nitrites seuls ou en leucocytes et en nitrites)

Cinq bandelettes sont positives dans le sous-groupe des nourrissons âgés de 0 à 3 mois.

Parmi ces prélèvements 3 ont une culture urinaire positive et 2 ont une culture urinaire négative.

Cinquante bandelettes sont positives dans le sous-groupe des nourrissons âgés de plus de 3 mois.

Parmi ces prélèvements 13 ont une culture urinaire positive.

Neuf bandelettes urinaires positives en leucocytes seuls, n'ont pas été mises en culture, en raison d'une leucocyturie faible.

Sur les 201 bandelettes urinaires négatives (78%), 29 ont bénéficié d'une mise en culture. Parmi celles-ci, 24 cultures sont revenues négatives, une est positive et quatre sont contaminées.

Sur ces 29 mises en culture, seules 10 étaient justifiées par le protocole préétabli du à un âge inférieur ou égal à 3 mois.

Les autres ont été demandées par le médecin dans un contexte de doute diagnostique ou de tableau clinique peu franc.

## **5. Coloration GRAM**

Sur les 75 prélèvements urinaires ayant bénéficié d'une coloration de GRAM, 18 ont une coloration positive (donc mise en évidence soit de bactéries GRAM négatives, soit de bactéries GRAM positives). Sur ces 18 prélèvements, 13 ont une culture urinaire positive, 3 ont une culture urinaire négative et 2 sont contaminés.

## **6. Analyse Cytologique**

L'ensemble des prélèvements urinaires ayant bénéficié d'une culture urinaire (n=75) a un taux de leucocytes supérieur à zéro au microscope.

Parmi eux, 17 ont une culture urinaire positive, 51 une culture urinaire négative et 7 sont contaminés.

## **7. Pyélonéphrites Aigues**

Dans notre étude, nous retrouvons 13 pyélonéphrites aigues, confirmées à l'ECBU selon les critères préétablis.

La prévalence globale de l'infection urinaire est de 2.45%, soit 3.1% chez les filles et 1.8% chez les garçons

La prévalence en cas de fièvre nue sans signe clinique est de 11%

Il s'agit de 8 filles d'âge moyen 8.75 mois et de 5 garçons d'âge moyen 3.2 mois.

Parmi les filles, 6 ont un phénotype caucasien et 2 un phénotype négroïde.

Les garçons sont tous non circoncis.

### **Sur le plan de la symptomatologie clinique:**

-Six nourrissons ont une fièvre nue supérieure ou égale à 39°C

-Deux nourrissons ont une fièvre nue supérieure ou égale à 38°C

-Deux nourrissons ont une symptomatologie gastro-entérologique avec une fièvre supérieure ou égale à 39°C

-Deux nourrissons ont une symptomatologie ORL avec une fièvre supérieure ou égale à 39°C

-Un nourrisson a une symptomatologie pulmonaire avec une fièvre supérieure ou égale à 39°C



Sur le plan de la fièvre :

-Dix des treize nourrissons ont une fièvre évoluant depuis moins de 24 heures. La consultation est donc précoce.

-Deux nourrissons ont une fièvre entre 38°C et 39°C

-Six nourrissons ont une fièvre entre 39°C et 40°C

-Cinq nourrissons ont une fièvre supérieure à 40°C

La bandelette urinaire est

-dans 10 cas positive aux nitrites et aux leucocytes

-dans 1 cas positive aux nitrites seuls

-dans 2 cas positive aux leucocytes seuls

L'analyse directe des urines met en évidence une coloration de GRAM positive dans tous les cas avec mise en évidence de bacilles GRAM négatif (BGN), en quantité le plus souvent assez nombreux.

L'analyse cytologique est elle aussi positive dans tous les cas avec un taux de leucocytes supérieur ou égal à  $10^5$  leucocytes/ $\mu$ L dans 11 cas sur 13.

La culture urinaire pose le diagnostic bactériologique d'infection urinaire à Escherichia Coli dans tous les cas.

L'ensemble de ces données est résumé dans le **Tableau II**.

Tableau II : Résumé des caractéristiques des pyélonéphrites (n=13)

	Sexe	Age (mois)	Symptomatologie	T° Dom	T° Urg	Durée (heures)	Mode Recueil	BU		ECBU					
								Nitrites	Leucocytes	Leucocytes	GRAM	Numération	Culture	Numération	Germe
1	F	6	Gastro	39	37,2	48	sondage	positif	négatif	50000	BGN	quelques	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
2	F	8	ORL		39,3	24	poche	négatif	70	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
3	M	1	Pneumo		39,3	24	poche	positif	500	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
4	M	9	Aucune	39	40,4	72	poche	positif	70	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
5	M	2	Aucune		38	24	poche	positif	70	100000	BGN	rare	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
6	F	2	Aucune	39	38	24	sondage	positif	100	100000	BGN	quelques	positive	10 <sup>5</sup>	E. Coli
7	M	1,5	Aucune		36,6	24	poche	négatif	traces	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
8	F	4	Aucune	39	38,2	24	sondage	positif	50	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
9	F	16	Aucune	40	40,3	24	sondage	positif	faible	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
10	F	18	Aucune	40	38,9	24	sondage	positif	70	100000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>3</sup>	E. Coli
11	M	2,5	ORL	39	38,4	24	poche	positif	500	100000	BGN	quelques	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
12	F	5	Gastro	40	39,1	24	poche	positif	70	10000	BGN	assez nombreux	positive	10 <sup>6</sup>	E. Coli
13	F	11	Aucune	40	40,3	48	poche	positif	500	100000	BGN	nombreux	positive	10 <sup>6</sup>	E. Coli

Tableau III : Résumé des caractéristiques des cas limites (n=4)

	Sexe	Age (mois)	Diagnostic	T° Dom	T° Urg	Durée (heures)	Mode Recueil	BU		ECBU					
								Nitrites	Leucocytes	Leucocytes	GRAM	Numération	Culture	Numération	Germe
14	F	6	Virose	39	38,9	72	poche	négatif	15	5000	0	0	positive	10 <sup>7</sup>	E. Coli
15	F	14,5	Virose		37,4	120	sondage	négatif	négatif	1000	0	0	positive	10 <sup>3</sup>	Enterococcus
16	F	10	OMA		39,5	24	sondage	négatif	15	5000	0	0	positive	10 <sup>3</sup>	E. Coli
17	F	13	Bactériémie	35	38,6	24	sondage	négatif	125	100000	0	0	positive	10 <sup>3</sup>	E. Coli

Le **Tableau III** résume quatre patients, pour qui le diagnostic clinique retenu avant le résultat définitif de la culture urinaire n'est pas avec une pyélonéphrite, alors que le résultat de la culture urinaire est compatible à posteriori avec un diagnostic de pyélonéphrite aigue, selon les critères préétablis.

Ces nourrissons ont bénéficié d'un traitement en rapport avec la pathologie évoquée en première instance.

Il s'agit de:

- une virose chez une fille de 6 mois avec  $10^7$  Escherichia Coli à la poche urinaire,
- une virose chez une fille de 14.5 mois avec  $10^3$  Enterococcus au sondage urinaire,
- une otite moyenne aigue chez une fille de 10 mois, avec  $10^3$  Escherichia Coli au sondage urinaire et
- une bactériémie chez une fille de 13 mois avec  $10^3$  Escherichia Coli au sondage urinaire

Dans les quatre cas la coloration de GRAM et le comptage leucocytaire sont négatifs.

Ces quatre cas n'ont finalement pas été retenus comme pyélonéphrites aigues dans notre étude.

En effet l'évolution favorable sous traitement symptomatique dans les deux premiers cas écarte le diagnostic de pyélonéphrite aigue.

Pour les deux autres cas (OMA et bactériémie) la prescription initiale d'antibiothérapie n'a pas permis de réaliser un contrôle bactériologique du prélèvement urinaire, mais l'évolution a elle aussi été favorable sous traitement.

## **V. DISCUSSION**

### **A. Résultats**

#### **1. Population étudiée et diagnostics cliniques**

La population qui consulte aux urgences pédiatriques de Montreuil peut être assimilée à une population de nourrissons consultant dans un cabinet de ville, les urgences étant souvent consultées en premier recours.

En effet moins de 5% des consultants y arrivent adressés par leur médecin traitant ou la PMI.

Dans notre étude 14.3% des nourrissons ont consulté un médecin dans les 48 heures précédentes et 25% de ceux-ci ont reçu une prescription d'antibiotiques à l'issue de cette consultation.

Le fait que le lieu de consultation soit un cadre hospitalier est le plus souvent lié à un niveau socio-économique bas, donc impossibilité d'avancer les honoraires en ville, ou à des consultations à des horaires où l'accès à une consultation de ville n'est pas assuré.

La grande majorité des consultations sont précoces avec 74% des nourrissons ayant une fièvre évoluant depuis moins de 24 heures.

Cliniquement, les pathologies retrouvées sont majoritairement bénignes avec une nette prédominance de diagnostics ORL et gastro-entérologiques.

Les pathologies sévères retrouvées, comprenant les bactériémies occultes (n=21; 4%) et les pyélonéphrites aiguës (n=13; 2.5%), représentent une minorité de patients.

Aucune méningite n'a été retrouvée durant l'étude.

Ces résultats sont concordants avec une étude réalisée en 2004 par RH Pantell et TB Newman<sup>39</sup> dans 573 cabinets de pédiatrie de ville dans 44 états aux Etats Unis et ayant inclus 3066 nourrissons fébriles de 0 à 3 mois.

Ils retrouvent 17.5% de rhinopharyngites, 20% d'otites moyennes aiguës, 18% de gastro-entérites aiguës, 8 % de bronchiolites et 1.8% de bactériémies occultes contre respectivement 25.6%, 12.2%, 7.2%, 7.8%, 4.1% dans notre étude.

Même si cette étude américaine concerne une population de nourrissons de 0 à 3 mois, contrairement à notre étude qui inclut des nourrissons jusqu'à l'âge de 2 ans, le pourcentage des différentes pathologies retrouvées en ville correspond globalement aux pourcentages retrouvés dans notre étude.

## **2. Prévalence de l'infection urinaire chez des enfants de moins de 2 ans**

Notre étude retrouve une prévalence globale de 2.45%, soit 3.1% chez les filles (8.7 mois d'âge moyen) et 1.8% chez les garçons (3.2 mois d'âge moyen).

Cette prévalence est inférieure à celle retrouvée dans la littérature et qui est de 7% (IC 95% 5.5–8.4).<sup>54</sup>

Ce fait s'explique sans doute par la répartition des nourrissons par catégorie d'âge (**Figure 1**). En effet la catégorie d'âge de 0 à 4 mois où la prévalence d'infection urinaire est importante est sous-représentée dans notre étude.

Pour preuve les prévalences globales stratifiées par âge retrouvées dans la méta-analyse de Shaikh<sup>54</sup>, qui retrouve une prévalence globale de 7.2%(IC 95% 5.8-8.6) pour les nourrissons fébriles de moins de 3 mois, contre 6.6%(IC 95% 1.7-11.5) pour les nourrissons fébriles de 3 à 6 mois et 5.4%(IC 95% 1.7-11.5) pour les nourrissons fébriles de 6 à 12 mois.

La prédominance du sexe masculin, qui se retrouve en période néonatale, s'explique par l'incidence accrue des uropathies malformatives et du reflux vésico-urétral chez les nouveaux-nés de sexe masculin.<sup>9, 11, 26</sup>

Tous les nourrissons de sexe masculin ayant une pyélonéphrite dans notre étude sont non circoncis et 75% des nourrissons de sexe féminin ayant une infection urinaire sont de phénotype caucasien.

Le risque augmenté d'infection urinaire en l'absence de circoncision est probablement dû à la colonisation de la surface mucosique du prépuce par des bactéries.<sup>52</sup>

Une prédominance des infections urinaires chez les nourrissons de phénotype caucasien (8% contre 4.7% chez les nourrissons de phénotype négroïde) est mise en évidence dans la méta-analyse de Shaikh.<sup>54</sup>

En 2005, Chen L et al.<sup>6</sup> retrouvent une prévalence plus élevée d'infection urinaire chez des nourrissons d'origine asiatique (22%) et hispanique (16%) comparée aux enfants de phénotype négroïde (4%).

Même si les raisons précises de la prédominance des infections urinaires chez les filles de phénotype caucasien restent obscures, elle pourrait être en rapport avec des facteurs génétiques comme l'absence de sécrétion de carbohydrates qui protègent contre l'adhérence bactérienne dans les conduits urinaires.<sup>22, 57</sup>

### **3. Mode de prélèvement urinaire**

#### **a) Ponction sus-pubienne**

La ponction sus-pubienne est le « gold standard » admis pour les prélèvements urinaires.<sup>15, 26</sup> Sa valeur prédictive négative est de 100%.<sup>43</sup> Cependant il s'agit d'un geste invasif et traumatique qui dans la pratique n'est pas réalisé dans notre service d'urgence.

Alors que l'obtention d'urine par sondage urinaire est couronnée de succès dans la majorité des cas, la ponction sus-pubienne peut être prise en défaut avec une ponction blanche dans 25-60% des cas<sup>41</sup> surtout en absence d'utilisation concomitante d'un guidage échographique et en absence d'attente d'un délai de 60 minutes après la dernière miction avant réalisation du geste.<sup>6, 12, 42</sup>

Cette technique est souvent considérée comme trop invasive, aussi bien par le personnel soignant que par les parents et est très peu employée en dehors de la période néonatale.

Elle est par ailleurs plus douloureuse que le sondage urinaire.<sup>24</sup>

### **b) Sondage urinaire**

Les prélèvements réalisés par sondage urinaire ont un taux de faux positifs négligeable.

La valeur prédictive négative du sondage urinaire approche les 100% alors que sa sensibilité a été évaluée à 95%.<sup>27</sup>

Dans notre étude, aucun prélèvement réalisé par sondage urinaire n'a été contaminé.

Le taux de réussite du sondage urinaire approche les 100%.<sup>41</sup>

Théoriquement, le sondage urinaire expose à des risques d'infection urinaire iatrogène par introduction d'un germe au niveau de l'urètre ou de la vessie du nourrisson.<sup>45</sup>

Levin<sup>28</sup> a rapporté un risque faible d'infection iatrogène chez des adultes ayant bénéficié d'un sondage urinaire.

Des hémorragies microscopiques post sondage ont été décrites chez 17% des nourrissons.<sup>19</sup>

### **c) Poche Urinaire**

Le prélèvement par poche urinaire présente comme principal inconvénient un risque important de contamination.

Dans notre étude, le taux de contamination du prélèvement par poche urinaire est de 12%.



La sensibilité et la spécificité du prélèvement par poche urinaire ont été évaluées à respectivement à 77% et 68%. Le taux de faux positifs varie de 50 à 57% des cas et le taux de faux négatifs est évalué à 9%.<sup>15</sup>

Malgré des recommandations allant à l'encontre de son utilisation, la poche urinaire reste largement populaire en Europe de l'Ouest. Ceci est dû à son aspect pratique et non invasif.<sup>14</sup>

59

De plus même dans des pays comme l'Amérique du Nord où le sondage est largement recommandé, il a été montré que ce moyen de prélèvement n'est pas toujours utilisé pour confirmer une suspicion de pyélonéphrite.<sup>53</sup>

En 2009 Etoubleau et al<sup>10</sup> ont comparé chez un même enfant les résultats d'une analyse urinaire sur échantillon obtenu par poche urinaire et par sondage urinaire chez 192 enfants âgés de moins de 3 ans.

L'étude retrouve un taux de 7.5% de faux positifs et 29% de faux négatifs pour les échantillons recueillis par poche urinaire.

Ainsi les échantillons recueillis par poche urinaire mènent dans près de 40% des cas à un faux diagnostic ou à une impossibilité de poser un diagnostic contre 5.7% en cas de sondage urinaire.

Les valeurs prédictives positives de l'examen bactériologique des urines sont de 53% pour la poche urinaire et 68% pour le sondage urinaire.

L'étude préconise de confirmer tout résultat positif retrouvé par poche urinaire par un prélèvement plus fiable avant d'initier un traitement.

En 2002 Al.Orifi et Mc Gillivray<sup>2</sup> étudient les risques inhérents à un prélèvement par poche urinaire chez 4632 enfants âgés de moins de 24 mois

Leur étude trouve un taux de contamination de 62.8% pour les poches urinaires versus 9.1% pour les sondages.

L'étude a recherché les effets adverses possibles induits par un prélèvement par poche urinaire contaminée.

Ceux-ci sont significativement plus fréquents en cas de poche qu'en cas de prélèvement par sondage, ainsi l'étude retrouve un taux de 4.9% de rappels inutiles, 4.8% de traitements inutiles, 15.6% de traitements inutilement prolongés, 4.1% d'explorations radiologiques inutiles et 12.4% d'hospitalisation inutiles.

En 2005, Mc Gillivray et al<sup>31</sup> ont comparé les résultats d'une analyse urinaire (bandelette urinaire et analyse microscopique) réalisée sur poche urinaire versus sondage en prenant comme gold-standard le prélèvement par sondage.

La particularité de cette étude a été de réaliser les deux prélèvements par poche et par sondage sur le même enfant au cours de la même consultation.

L'étude a inclus 303 enfants âgés de moins de 3 ans.

Elle a permis de mettre en évidence une sensibilité accrue de la bandelette urinaire sur la poche urinaire par rapport au sondage, avec des valeurs respectives de 0.85% (IC 95% 0.78-0.93) versus 0.71% (IC95% 0.61-0.81)

La sensibilité de la bandelette est diminuée dans les 2 cas chez les enfants de moins de 90 jours.

La spécificité est sensiblement diminuée pour les poches urinaires avec des valeurs respectives de 0.62% (IC 95% 0.56-0.69) versus 0.97% (IC95% 0.95-0.99)

Il semble licite de dire qu'un prélèvement urinaire doit être obtenu par la méthode la plus appropriée en fonction de l'acceptabilité par les parents, de l'habitude des équipes et surtout en fonction de la sévérité du tableau clinique du nourrisson et de la probabilité d'infection urinaire qui en découle.

En effet, si une culture urinaire négative d'un prélèvement obtenu sur poche urinaire permet de conclure raisonnablement à l'absence d'infection urinaire, un résultat positif doit être évalué avec prudence, vu le risque de contamination et il pourra être au mieux confirmé par un sondage urinaire.

#### **d) Recueil d'urine à mi-jet**

Dans notre étude aucun échantillon n'a été obtenu par analyse d'urine obtenue à mi-jet.

En effet, sauf survenue d'une miction lors de l'examen clinique et en présupposant une bonne réactivité du clinicien, ce type de prélèvement n'est pas réalisable en pratique courante par le personnel soignant et il semble difficile de demander la contribution des parents, vu son caractère non pratique et chronophage.

Nous rappelons qu'il s'agit d'une population d'enfants de moins de 2 ans chez qui le contrôle sphinctérien n'est pas acquis.

#### **4. Signes cliniques en rapport avec une infection urinaire**

La fièvre est le symptôme le plus commun chez des enfants présentant une infection urinaire haute. Plus un enfant est jeune, moins les signes cliniques d'infection urinaire sont spécifiques.

Dans notre étude la majorité des nourrissons chez qui un diagnostic de pyélonéphrite a été posé a une fièvre nue évoluant depuis moins de 24 heures.

Cependant, la présence d'une autre source de fièvre à l'examen clinique ne permet pas d'exclure une infection urinaire.<sup>54</sup>

Ainsi 5 nourrissons ont une symptomatologie gastro-entérologique, ORL ou pulmonaire et présentent néanmoins une authentique pyélonéphrite.

En 2009 est parue dans les Annals of Emergency Medicine une méta-analyse<sup>55</sup> sur la valeur diagnostique des signes cliniques pouvant orienter vers une infection urinaire. Elle reprend 12 études parues entre 1966 et 2007 et inclut 8837 enfants âgés de 0 à 15 ans.

Notre étude s'est partiellement inspirée de cette étude pour établir le protocole de stratégie diagnostique.

Aucun signe clinique n'a une valeur prédictive négative suffisante pour que sa présence exclue une infection urinaire chez un enfant de moins de 24 mois.

Les éléments s'avérant les plus utiles pour prédire une infection urinaire sont :

- un antécédent d'infection urinaire
- une température supérieure à 40 degrés
- pas d'autre source de fièvre identifiée à l'examen clinique
- une sensibilité sus-pubienne
- une apparence toxique
- une fièvre depuis plus de 24 heures
- une absence de circoncision si nourrisson masculin
- un phénotype non negroïde si sexe féminin

Les rapports de vraisemblance respectifs sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tableau IV : Rapports de vraisemblance positif et négatif des signes d'infection urinaire chez des nourrissons de 0 à 24 mois

<b>Symptôme</b>	<b>Rapport vraisemblance positif (IC 95%)</b>	<b>Rapport vraisemblance négatif (IC 95%)</b>
Antécédent d'infection urinaire	2.3 (0.3-17.4) à 2.9 (1.2-7.1)	0.95 (0.89-1.02) à 0.97 (0.89-1.7)
Température > 40°	3.2 (0.7-15.6) à 3.3 (1.3 - 8.3)	0.66 (0.35-1.25) à 0.93 (0.80-1.08)
Fièvre prolongée > 24 heures	2.0 (1.4-2.9)	0.90 (0.83-0.97)
Sensibilité sus-pubienne	4.4 (1.6-12.4)	0.96 (0.90-1.01)
Nourrisson non circoncis	2.8 (1.9-4.3)	0.33 (0.18-0.63)

Pour une fièvre supérieure à 24 heures sans source potentielle d'infection retrouvée à l'examen clinique le rapport de vraisemblance positif est à 4.0 (IC 95% 1.2-13.0).

L'absence des éléments précédemment énumérés réduit la probabilité d'une infection urinaire à 2%. Une surveillance simple de 24 heures avec réévaluation au décours est alors à préconiser.

## **5. Valeur diagnostique des tests rapides urinaires**

Les tests rapides urinaires utiles dans le diagnostic d'infection urinaire sont la bandelette urinaire, la coloration de GRAM et la cytologie urinaire.

Alors que la lecture de la bandelette urinaire peut être faite par le praticien, l'analyse microscopique (coloration de Gram et cytologie urinaire) requiert l'aide d'un laboratoire. Même si ces résultats sont d'obtention rapide contrairement à la culture urinaire, qui donne des résultats retardés de 48 à 72 heures.

### **a) Bandelette urinaire**

Dans notre étude la bandelette urinaire est positive dans tous les cas de pyélonéphrite.

Ces résultats confirment la bonne sensibilité de la bandelette urinaire. Par contre sa spécificité est médiocre, sauf en cas de positivité simultanée des nitrites et des leucocytes

L'emploi de la bandelette urinaire chez le nourrisson a fait l'objet de diverses études dans la littérature.

- **Test aux Nitrites**

La plupart des bactéries produisent des nitrites par l'intermédiaire d'une nitrate réductase. On note cependant que beaucoup de cocci GRAM positif (par exemple les entérocoques) n'en produisent pas.<sup>60</sup>

Pour être positif le test aux nitrites nécessite la présence de plus de  $10^5$  germes par millilitre et un temps de stase vésicale suffisamment long pour que la nitrate réductase bactérienne soit efficace, d'où une plus grande efficacité de ce test sur des urines fraîchement émises au réveil que sur des urines prélevées à n'importe quel moment de la journée.

Ce temps de stase est souvent réduit chez les nourrissons, dû à des mictions fréquentes.

Par ailleurs un régime restreint en nitrites, comme celui des nourrissons sous alimentation lactée exclusive, est associé à un risque de faux négatifs.

En 2005, une large revue systématique<sup>61</sup> chez des enfants âgés de moins de 5 ans a montré que la sensibilité du test aux nitrites n'est que de 50% et que son utilisation seule aboutit dans la moitié des cas à un diagnostic erroné.

#### ○ **Test aux Leucocytes**

La leucocyte estérase est une enzyme présente dans les leucocytes qui sont quasi constamment retrouvés dans les urines en cas d'infection.

Cependant leur présence est non spécifique, étant donné qu'elle peut être liée à d'autres étiologies de fièvre.

Par ailleurs leur taux peut être diminué en réponse à des anti-inflammatoires non stéroïdiens, comme l'ibuprofène, qui sont souvent administrés comme traitement symptomatique des nourrissons fébriles.

Une revue systématique<sup>61</sup> menée en 2005, précédemment citée, montre que l'absence de leucocytes et de nitrites dans les urines a une valeur prédictive négative estimée à 97%.

En avril 2010 est parue dans le Lancet Infectious Diseases une méta-analyse<sup>62</sup> incluant 95 études portant sur la valeur des tests urinaires rapides dans la prise en charge de l'infection urinaire infantile.

La bandelette urinaire positive en leucocytes ou en nitrites a une sensibilité globale de 88% (IC95% 82-91%) et un taux de faux positifs de 21% (IC95% 13-31%).

En cas de leucocytes et de nitrites positifs le taux de faux positifs baisse à 2% (IC95% 1-4%).

La leucocyte estérase de la bandelette urinaire a une valeur diagnostique similaire à l'analyse cytologique au microscope avec une sensibilité de 79% (IC95% 73-84%) et une spécificité de 87% (IC95% 79 – 91%) versus 74% (IC95% 67-80%) et 86% (IC95% 79-91%).

En avril 2010, une autre méta-analyse<sup>35</sup> parue dans Acta Paediatrica s'est attardée sur l'influence de l'âge des enfants sur la fiabilité de la bandelette urinaire.

Les valeurs prédictives positives et négatives de la bandelette sont moins bonnes chez les nourrissons que chez les enfants plus âgés.

Le rapport de vraisemblance positif d'une bandelette urinaire positive en leucocytes et en nitrites est de 7.62 (IC95% 0.95 – 51.85) chez le nourrisson contre 38.54 (IC95% 22.49 – 65.31) chez l'enfant plus âgé



Le rapport de vraisemblance négatif d'une bandelette urinaire négative en leucocytes et en nitrites est de 0.34 (IC95% 0.15 – 0.66) chez le nourrisson contre 0.13 (IC95% 0.07 – 0.25) chez l'enfant plus âgé

### **b) Coloration de GRAM**

Dans notre étude, l'ensemble des pyélonéphrites aiguës retrouvées a une coloration de GRAM positive.

72% des nourrissons fébriles ayant une coloration de GRAM positive ont une pyélonéphrite aiguë.

Cette valeur inférieure à celle retrouvée dans la littérature s'explique par les prélèvements polybactériens contaminés, résultant de l'utilisation de poches urinaires et un nombre faible de pyélonéphrites.

La méta-analyse<sup>62</sup> parue en avril 2010 dans le Lancet Infectious Disease conclut que le test diagnostique rapide à privilégier, si disponible, est la coloration de GRAM, qui a une sensibilité de 91% et une spécificité de 96%. Son taux de faux négatifs est estimé à 9%.

Sa sensibilité et sa spécificité sont meilleures que celles de tous les autres tests rapides (bandelette urinaire : nitrites ou leucocyte estérase, comptage leucocytaire sous microscope) utilisés seuls ou en association.

Ce résultat est plausible dans la mesure où les autres tests ne détectent pas directement la bactérie elle-même, mais juste des produits secondaires.

Cette méta-analyse porte sur des enfants de 0 à 18 ans. Les données recueillies sont insuffisantes pour réaliser une stratification par âge. Il est donc probable que les résultats seraient moins bons si on considère uniquement les nourrissons comme groupe d'étude.

CE Armengol et JO Hendley<sup>3</sup> trouvent en 2001 dans une étude menée sur 260 patients âgés de moins de 4 ans une sensibilité de 80% pour la coloration de GRAM, mais avec 22% de faux positifs dus à un nombre important de prélèvements contaminés.

En 1995 Lockhart et al.<sup>30</sup> retrouvent chez 207 nourrissons fébriles âgés de 6 mois ou moins ayant eu un prélèvement urinaire réalisé soit par ponction sus-pubienne, soit par sondage une sensibilité de 94% et une spécificité de 92% pour la coloration de GRAM.

Les tests rapides ne permettent pas d'identifier le pathogène responsable ou de tester sa sensibilité au traitement antibiotique et ils ne peuvent donc pas se substituer à une culture urinaire, qui devra obligatoirement compléter le bilan en cas de positivité.

Ces tests doivent donc surtout avoir une bonne sensibilité.

### **c) Analyse cytologique**

La leucocyte estérase de la bandelette urinaire ayant la même valeur diagnostique que le comptage lymphocytaire au microscope celui-ci doit être abandonné.<sup>62</sup>

## **B. Limites de l'étude**

La force de cette étude est diminuée par le nombre limité de patients inclus et le faible nombre de pyélonéphrites diagnostiquées.

Afin de s'affranchir des possibles faux négatifs de la bandelette urinaire, une culture aurait dû être réalisée de façon systématique pour tout prélèvement urinaire indépendamment du résultat de la bandelette, car c'est le seul garant du caractère stérile des urines.

Tout prélèvement positif réalisé sur poche urinaire aurait dû être confirmé par un sondage urinaire, en raison du haut risque de contamination lié au prélèvement par poche.

Cela n'était pas réalisable, car un tel protocole aurait considérablement ralenti le fonctionnement des urgences, en augmentant la durée moyenne des consultations des nourrissons fébriles, sans compter le surcoût engendré par la réalisation de multiples cultures urinaires supplémentaires.

De plus ceci aurait dérogé aux protocoles habituels du service et aurait donc nécessité la mise en place des réglementations inhérentes aux protocoles de recherche (avis du CCPPRB, consentement éclairé).

Le risque de contamination des prélèvements par poche urinaire est confirmé par les 7 prélèvements (12%) réalisés sur poche qui ont révélé à la culture une contamination polybactérienne et dont le résultat est par la suite ininterprétable. Ces nourrissons n'ont pas bénéficié d'un prélèvement urinaire de contrôle et malheureusement aucune information n'a été recueillie sur leur évolution clinique après la consultation aux urgences.

Un potentiel diagnostique de pyélonéphrite n'a donc pu être formellement éliminé.

Les critères d'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines sur lesquels se base cette étude sont en accord avec 2 études faisant office de référence dans le domaine.

Dans les années 1950, dans une étude portant sur une population de femmes adultes, Kass<sup>23</sup> a défini l'infection urinaire comme reposant sur une culture urinaire retrouvant sur un recueil d'urine permictionnel plus de 100 000 UFC/ml ( $10^5$  UFC/ml) chez un adulte avec une symptomatologie urinaire.

Pryles<sup>44</sup> a revu en 1960 les données pédiatriques existantes et est arrivé à la même conclusion concernant les infections urinaires chez l'enfant. Ces seuils n'ont pas été mis en question depuis.

Une étude très récente parue dans Pediatrics<sup>7</sup> portant sur 203 enfants âgés de 2 semaines à 17.7 ans dont 36 se sont avérés porteur d'une infection urinaire a proposé d'augmenter le seuil d'examen bactériologique positif de  $10^5$  UFC/ml à  $10^6$  UFC/ml afin de limiter le taux de faux positifs (qui passerait de 7.2% à 4.8% dans cette étude).

Vu le caractère unique de cette étude et le faible nombre de patients inclus, notre étude se base sur le taux communément admis de  $10^5$  UFC/ml.

Ceci n'exclut pas que ce seuil soit amené à être revu en cas d'études complémentaires menées sur des échantillons plus larges de patients et confirmant ces données princeps.

## **VI. CONCLUSION**

La pyélonéphrite aigue est un diagnostic devant être suspecté systématiquement devant un nourrisson fébrile, car un diagnostic et un traitement précoces sont essentiels, en raison des risques de complication à court et long terme.

Il s'agit d'un diagnostic non rare avec une prévalence globale de 7%.

Pour des nourrissons fébriles âgés de moins de 3 mois, la prise en charge en médecine de ville est dans la majorité des cas impossible étant donné que la réalisation d'un examen cyto bactériologique des urines, d'un hémogramme sanguin et d'une ponction lombaire est le plus souvent nécessaire.

Pour des nourrissons âgés de 3 à 24 mois la prise en charge diagnostique en ville est possible.

Elle doit se baser sur un examen clinique des plus attentifs, où tout signe évocateur comme un antécédent d'infection urinaire, une température supérieure à 39 degrés Celsius, une fièvre évoluant depuis plus de 24 heures, une absence d'autre source de fièvre, des signes urinaires ou une sensibilité sus-pubienne indique un prélèvement urinaire.

L'obtention d'un échantillon urinaire chez un nourrisson peut être difficile.

Le seul prélèvement fiable est le sondage urinaire, qui est difficilement réalisable en ville, vu l'acceptabilité difficile et la difficulté de réalisation dans le cadre d'une consultation ambulatoire.

Le prélèvement par poche urinaire, plus facilement acceptable par les parents, s'accompagne d'un fort taux de contamination et sa mise en place paraît difficile dans la salle d'attente d'un cabinet libéral.

On peut éventuellement s'appuyer sur la participation des parents et d'un laboratoire externe pour la mise en place de la poche urinaire.

L'apport de la bandelette urinaire, seul examen rapide réalisable en ville est réel chez le nourrisson.

Un résultat positif en nitrites et en leucocytes, qui a une valeur prédictive positive satisfaisante (évaluée à 98%) permet de conclure avec une très forte probabilité à un diagnostic de pyélonéphrite.

La bandelette permet dans ce cas une prise en charge rapide de la pathologie.

Dans tous les cas elle doit être complétée par un examen cyto bactériologique des urines dont le résultat sera retardé.

Le test rapide le plus fiable est la coloration de GRAM. Elle nécessite la mise à contribution d'un laboratoire bactériologique.

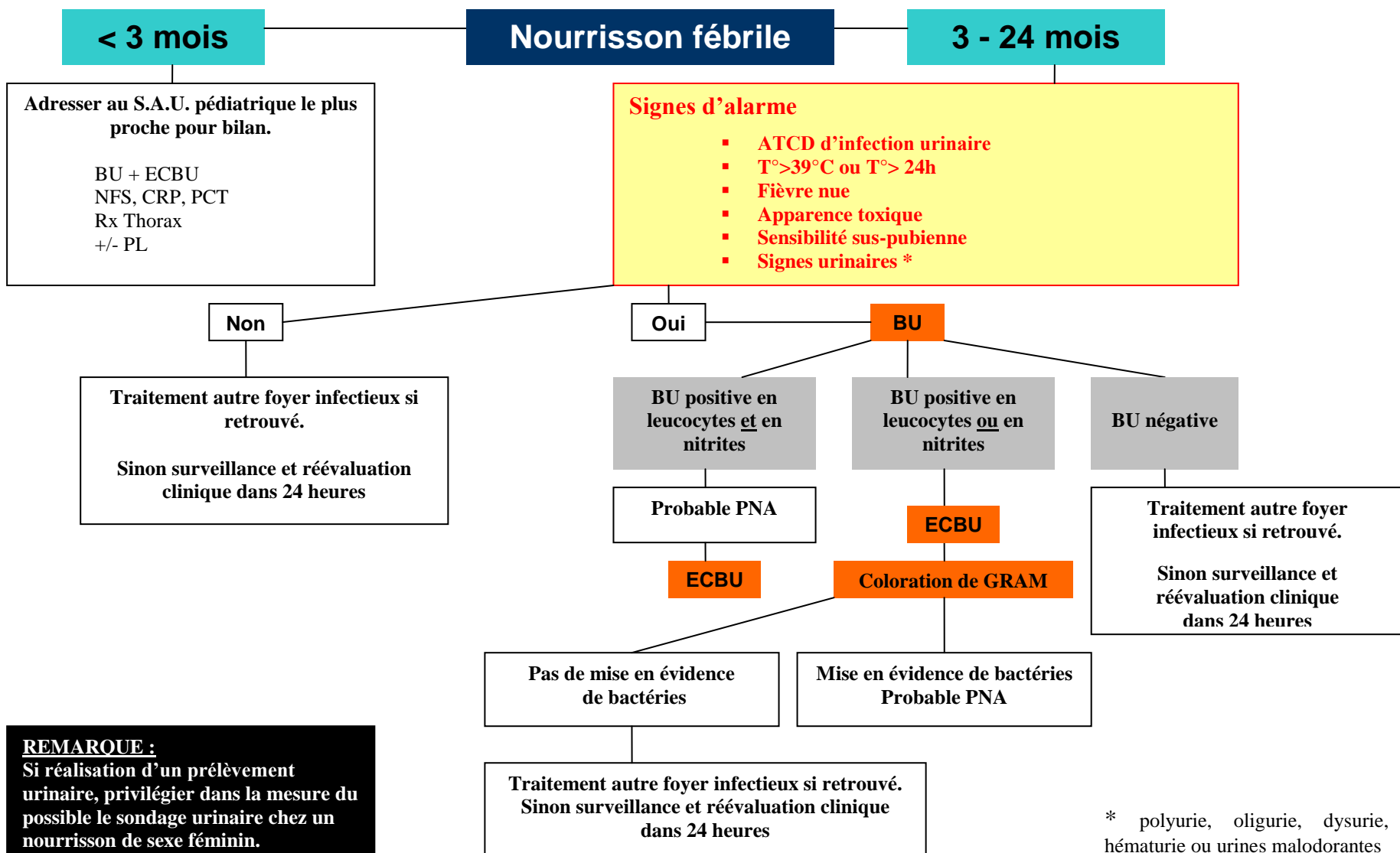
L'intérêt de ces deux tests de diagnostic rapide est qu'en cas de positivité leur bonne valeur prédictive positive permet un traitement précoce de la pathologie.

L'analyse des urines d'un nourrisson fébrile par des tests de diagnostic rapide en médecine de ville peut donc permettre un diagnostic précoce de pyélonéphrite même si le caractère contraignant de l'obtention d'un échantillon d'urine peut être un facteur limitant.

En cas d'incertitude diagnostique, le clinicien doit savoir s'aider du facteur temps et de la possibilité de faire reconsulter le nourrisson dans un délai de 24 heures pour suivre au plus près son évolution clinique et pouvoir rectifier la prise en charge en fonction de l'évolution du tableau.

Pour conclure nous tentons de fournir un arbre décisionnel permettant d'optimiser la prise en charge du nourrisson fébrile en ville.

Figure 8 : Arbre décisionnel pour le diagnostic d'une pyélonéphrite aigüe chez un nourrisson fébrile





## VII. ANNEXES

### Annexe 1:

### FICHE DE RECUEIL DE DONNÉES

Nom:  
Prénom:  
Age:

ETIQUETTE PATIENT

Symptomatologie :

---

---

---

---

Température aux urgences : \_\_\_\_\_ °C      Température au domicile : \_\_\_\_\_ °C

Diagnostic retenu :

---

Mode de Recueil des Urines :

- Mi-Jet  
 Poche  
 Sondage

BU      Nitrites      \_\_\_\_\_

Leucocytes      \_\_\_\_\_ /mm<sup>3</sup>

ECBU

Leucocytes      \_\_\_\_\_ /mm<sup>3</sup>

GRAM

---

Germe (Culture)

---

---

Consultation pour le même motif dans les 48 heures précédentes la consultation aux urgences ?

Oui

Non

Antibiothérapie préalable ?

Oui

Non

Si oui laquelle :

---

Antécédent de pathologie urologie ?

Oui

Non

Si oui laquelle :

---

## **Annexe 2:**

FICHE INFORMATIVE ADRESSÉE AUX MÉDECINS PARTICIPANT À L'ÉTUDE

# **FIÈVRE DU NOURRISSON : APPORT DES TESTS URINAIRES RAPIDES DANS LA DÉMARCHE DIAGNOSTIQUE**

## **Objectifs :**

Déterminer l'apport des tests de diagnostic rapide urinaires (bandelette urinaire, coloration de GRAM, comptage leucocytaire) dans la démarche diagnostique chez un nourrisson fébrile.

Déterminer les éléments cliniques qui peuvent orienter le diagnostic vers une infection urinaire.

## **Méthode prévue:**

Récueil de données de façon prospective sur une population d'enfants âgés de 0 à 2 ans consultant pour fièvre aux urgences.

## **Protocole**

-Enfant fébrile **de moins de 3 mois:**

**BU et ECBU SYSTÉMATIQUES**

Pour tout enfant âgé fébrile **de 3 mois à 24 mois**

**BU SYSTÉMATIQUE**

Sauf si autre diagnostic pertinent retenu pouvant expliquer la fièvre  
(p.ex. Otite moyenne aïgue,...)

**ECBU SI BU POSITIVE**

Le diagnostic d'infection urinaire doit être suspecté devant tout enfant présentant un ou plusieurs des symptômes suivants :

- antécédent d'infection urinaire
- fièvre nue
- température supérieure à 39°C
- fièvre depuis plus de 24 heures
- anorexie
- perte pondérale
- léthargie
- irritabilité
- sensibilité sus-pubienne
- signes urinaires :  
polyurie, oligurie, dysurie, hématurie ou urines malodorantes

Merci beaucoup pour votre participation.

### **Annexe 3 :**

#### DÉTAIL DES DIFFÉRENTS DIAGNOSTICS POSÉS EN FIN DE CONSULTATION

<b><u>ORL</u></b>	<b><u>256</u></b>
Rhinopharyngite	89
Rhinopharyngite + Conjonctivite	4
OMA	77
OMA + Rhinopharyngite	13
OMA + Varicelle	1
OMA + Conjonctivite	2
OMA + GEA	9
OMA + Bronchiolite	2
OMA + Laryngite	2
Angine	22
Angine + OMA	8
Angine + GEA	2
Laryngite	12
Rhinite	6
Bronchite	6
Abcès amygdalien	1
<b><u>Gastro-Enterologique</u></b>	<b><u>84</u></b>
GEA	78
GEA + Conjonctivite	1
GEA + Rhinopharyngite	5
<b><u>Virose</u></b>	<b><u>64</u></b>
<b><u>Pneumologique</u></b>	<b><u>55</u></b>
Bronchiolite	41
Asthme	8
Pneumonie	6
<b><u>Bactériémie</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>Urologique</u></b>	<b><u>13</u></b>
Pyélonéphrite Aigue	13
<b><u>Dermatologique</u></b>	<b><u>13</u></b>
Varicelle	7
Varicelle + Laryngite	1
Roséole	4
Exanthème subit	1
<b><u>Stomatologique</u></b>	<b><u>11</u></b>
Gingivostomatite	9
Gingivostomatite + OMA	1
Gingivostomatite + GEA	1
<b><u>Autres</u></b>	
CCH	8
Rhume de Hanche	1
Abcès Périanal	1
Réaction vaccin	1

TOTAL

529

## **VIII. BIBLIOGRAPHIE**

1. AFSSAPS : Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de nourrisson et de l'enfant. Février 2007. Texte disponible : <http://www.afssaps.fr/content/download/7827/78804/version/5/file/antibiotherapie-infections-urinaire-nourisson-reco.pdf>
2. Al-Orifi F, Mc Gillivray D, Tange S, Kramer MS. Urine culture from bag specimens in young children: are the risks too high? *J Pediatr* 2002; 137:221-6
3. Armengol CA, Hendley JO, Schlager TA. Should we abandon standard microscopy when screening for urinary tract infections in young children? *Ped Inf Disease J*. 2001, Dec, Vol 20, No 12
4. Atlas de la démographie médicale en France, situation au 1er janvier 2010 (téléchargeable sur le site du Conseil National de l'Ordre des Médecins, <http://www.conseil-national.medecin.fr>)
5. Chen L, Baker MD. Racial and ethnic differences in the rates of urinary tract infections in febrile infants in the emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2006;22:485-487
6. Chen L, Hsiao AL, Moore CL, Dziura JD, Santucci KA. Utility of bedside bladder ultrasound before urethral catheterization in young children. *Pediatrics* 2005; 115:108-11
7. Coulthard MG, Kalra M, Lambert HJ, Nelson A, Smith T, Perry JD. Redefining urinary tract infections by bacterial colony counts. *Pediatrics*. 2010 feb;15(2):335-41
8. Crain E, Gershel J. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants younger than 8 weeks of age. *Pediatrics* 1990; 86:363-7
9. El Dahr SS, Levwy JE. Urinary tract infection and obstruction in the neonate. *Clin Perinatol* 1992;19:213-22
10. Etoubleau C, Reveret M, Brouet D, Bradier I, Brosset P, Fourcade L, Brahans C, Garnier F, Blanc P, Guignonis V. Moving from bag to catheter for urine collection in non-toilet-trained children suspected of having urinary tract infection: a paired comparison of urine cultures. *J Pediatr* 2009 Jun;154(6):803-6 Epub 2009 Apr 17
11. Ginsburg CM, Mc Cracken GM. Urinary tract infection in young infants. *Pediatrics*. 1982, 63:409-12
12. Gochman 1991 Use of portable ultrasound to assist urine collection by suprapubic aspiration. *Ann Emerg Med* 20:631-635

13. Gorelick MH, Shaw KN. Screening tests for urinary tract infection : a meta-analysis. *Pediatrics*. 1999; 104:e54
14. Hansson S, Bollgren I, Esbjorner E, Jakobsson B, Marild S. Urinary tract infection in children below two years of age: a quality assurance project in Sweden. The Swedish Pediatric Nephrology association. *Acta Paediatr* 1999;88:270-4
15. Hardy JD, Furnell PM, Brumfitt W. Comparison of sterile bag, clean catch and suprapubic aspiration in the diagnosis of urinary infection in early childhood. *Br J Urol* 1976;48:279-283
16. Hellerstein S. Recurrent urinary tract infections in children. *Pediatr Infect Dis* 1982; 1:271-281
17. Hoberman A, Chao HP, Keller DM, Hickey R, Davis HW, Ellis D. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. *J Pediatr*; 1993; 123:17-23
18. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, Panchansky L, Charron M. Is urine culture necessary to rule out urinary infection in young febrile children, *Pediatr Infect Dis J*. 1996; 15:304-309
19. Hockberger RS, Schwartz B, Connor J. Hematuria induced by urethral catheterisation. *Ann Emerg Med* 1987;16:550-552
20. Hsiao AL, Chen L, Baker D. Incidence and predictors of serious bacterial infections among 57-180 day old infants. *Pediatrics* 2006;117:1695-1701
21. Jacobson SH, Eklof O, Eriksson CG, Lins LE, Tidgren B, Winberg J. Development of hypertension and uraemia after pyelonephritis in childhood: 27 year follow-up. *BMJ* 1989; 299:703-6
22. Jantusch BA, Criss VR, O'Donnell R, Wiedermann L, Majd M, Rushton HG, Shirey RS, Luban NL. Association of Lewis blood group phenotypes with urinary tract infection in children. *J. Pediatr* 1994, 124:863-868
23. Kass EH. Asymptomatic infections of the urinary tract. *Trans. Assoc; Am. Physicians*; 69:56-64, 1956
24. Kozer E, Rosenbloom E, Goldman D, Lavy G, Rosenfeld N, Goldman M. Pain in infants who are younger than 2 months during suprapubic aspiration and transurethral bladder catheterization: a randomized, controlled study. *Pediatrics* 2006; 118:e51-6
25. Lacobelli S, Bonsante F, Guignard JP. Urinary tract infections in children. *Archives de pédiatrie* 16(2009):1073-1079
26. Lang E, Vince J. What are appropriate methods of urine collection in UTI? 2007, WHO [http:// www.who.int/child-adolescent-health/publications/CHILD\\_HEALTH/PB.htm](http://www.who.int/child-adolescent-health/publications/CHILD_HEALTH/PB.htm)
27. Leong YY, Tan KW. Bladder aspiration for diagnosis of urinary tract infection in infants and young children. *J Singapore Paediatr Soc* 1976;18:43-47

28. Levin J. The incidence and prevention of infection after urethral catheterization. *Ann Intern Med* 1964;60:914
29. Liao J, Churchill B. Pediatric urine testing. *Pediatric Clinics of North America*. 2001. 48(6): 1425-1439
30. Lockhart GR, Lewander WJ, Cimini D et al. Use of urinary Gram stain for detection of urinary tract infection in infants. *Ann Emerg Med* 25:31-35, 1995
31. MacGillivray D, Mok E, Mulrooney E, Kraemer MS. A Head-to-head comparison: "Clean-void" bag versus catheter urinalysis in the diagnosis of urinary tract infection in young children. *J Pediatrics* 2005;147:451-6
32. Mariani-Kurkdjian P. Physiopathologie des infections urinaires. *Mt Pédiatrie* 2004; 7: 167-72.
33. Marild S, Jodal U. Incidence rate of first time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. *Acta Paediatr* 1998; 87:549-52
34. Martinell J, Jodal U, Lidin Jason G. Pregnancies in women with and without renal scarring after urinary infections in childhood. *BMJ* 1990; 300:840-4
35. Mori R, Yonemoto N, Fitzgerald A, et al. Diagnostic performance of urine dipstick testing in children with suspected UTI: a systematic review of relationship with age and comparison with microscopy. *Acta Paediatr*. 2010 Apr;99(4):581-4
36. Nademi Z, Clark J, Richards CGM, Walshaw D and Cant AJ. The causes of fever in children attending hospital in the north of England. *Journal of Infection*. 2001; 43:221:225
37. NICE Clinical Guideline 47 Feverish illness in children, assessment and initial management in children younger than 5 years, 2007, 1.2.2, available at <http://www.nice.org.uk/cg047>
38. NICE Clinical Guideline Urinary Tract Infection in children. Diagnosis, treatment and long-term management 2007, available at <http://www.nice.org.uk/CG54>
39. Pantell RH, Newman TB, Bernzweig J, et al. Management and outcomes of care of fever in early infancy. *JAMA*, March 10 2004; Vol 291:1203-12
40. Pistor K, Scharer K, Olbling H, Tamminen-Mobius T. Children with chronic renal failure in the Federal Republic of Germany. II. Primary renal diseases, age and intervals from early renal failure to renal death. *Clin Nephrol* 1985;23:278-84
41. Pollack CV, Pollack ES, Andrew ME. Suprapubic bladder aspiration versus urethral catheterization in ill infants: success, efficiency, and complication rates. *Ann Emerg Med* 1994; 23(2):225-230
42. Polnay L, Fraser AM, Lawes JM. Complications of suprapubic bladder aspiration. *Arch Dis Child* 1975;50:80-81

43. Pryles CV, Atkin MD, Morse TS, Welch KJ. Comparative bacteriological study of urine obtained from children by percutaneous suprapubic aspiration of the bladder and by catheterisation. *Pediatrics* 1959;24:983-991
44. Pryles CV. The diagnosis of urinary tract infection. *Pediatrics* 1960; 26:441-451
45. Redman J, Bissada N. Direct Bladder catheterization in infant females and young girls: description of an effective and painless procedure. *Clin pediatr* 1976;15:1060-1
46. Riccabona M. 2003; urinary tract infections in children. *Current opinion in Urology* 13: 59-62
47. Roberts K, Akintemi B. The epidemiology and clinical presentation of urinary tract infections in children younger than 2 years of age. 1999. *Pediatric Annals* 28 (10): 644
48. Roberts K, Charney E, Swerer R, Ahonkhai V, Bergman D, Coulter M, et al. Urinary tract infection in febrile infants with unexplained fever. A collaborative study. *J Pediatr* 1983; 103:864-7
49. Roberts K, Downs S, Hellerstein S, Holmes M, Leibowitz R, Lohr J. Practice parameter: the diagnosis, treatment and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children. American Academy of Pediatrics. Committee on Quality Improvement. Subcommittee on Urinary Tract Infection. *Pediatrics* 1999; 103:843-52
50. Sack SH, Roberts R, et al. Effect of symptomless bacteruria in childhood on subsequent pregnancy. *Lancet* 1987; 2:991-4
51. Schalger TA. 2001. Urinary tract infections in children younger than 5 years of age. *Paediatric Drugs* 3(3): 219-227
52. Schoen EJ, Wiswell TE, Moses S. American Academy of Pediatric Task Force on Circumcision. Circumcision policy statement. *Pediatrics* 1999;103:686-693
53. Schroeder AR, Newman TB, Wasserman RC, Finch SA, Pantell RH. Choice of urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infection in young, febrile infants. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;159:915-922
54. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis; *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27:302-308
55. Shaikh N, Morone NE, Lopez J, Chianese J, Shanvai S, D'Amico F, Hoberman A, Wald ER. Does this child have a urinary tract infection? 2009; *Ann Emerg Medicine*, May;53(5):680-4
56. Shaw KN, Gorelick M, McGowan KL, Yakscoe NM, Schwartz JS. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department. *Pediatrics*. 1998; 102:e16

57. Sheinfeld J, Schaeffer AJ, Cordon-Cardo C, Rogatko A, Fair WR. Association of Lewis blood group phenotypes with recurrent urinary tract infections in women. *N England J Med.* 1989;320,773-777
58. Smellie JM, Poulton A, Prescod NP. Retrospective study of children with renal scarring associated with reflux and urinary infection. *BMJ.* 1994;308:1193-1196
59. Verrier-Jones K, Hockley B, Scrivener R, Pollock J. Diagnosis and management of urinary tract infection in children under two years: assessment of practice against published guidelines. London: Royal College of Paediatrics and Child Health; 2001
60. Whiting P, Westwood M, Bojke L, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of tests for the diagnosis and investigation of urinary tract infection in children: a systematic review and economical model. *Health Technol Assess* 2006; 10:iii-xiii;1
61. Whiting P, Westwood M, Watt I, et al. Rapid tests and urine sampling techniques for the diagnosis of urinary tract infection in children under five years: a systematic review. *BMC Pediatrics* 2005;5:1-4
62. Williams GJ, Macaskill P, Chan SF, Turner, Hodson E, Craig JC. Absolute and relative accuracy of rapid urine tests for urinary tract infection in children: a meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2010; 10: 240-50
63. Zorc J, Kiddoo D, Shaw K. diagnosis and management of pediatric urinary tract infections. *Clinical Microbiology Reviews*, Apr 2005, 417-422



## PERMIS D'IMPRIMER

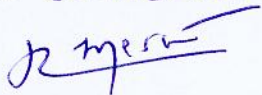
VU :

VU :

Le Président de thèse

Université ...Paris 7 Denis Diderot

Le Professeur JC MERCIER



Date 24/3/2011

Professeur Jean-Christophe MERCIER  
SAU Pédiatriques - F.I.N.E.S.S 950403404  
Hôpital Robert Debré  
48, bd Sérurier - 75019 Paris  
Tél. : 01 40 03 22 72 - N° ADELI 751350225

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Université Paris Diderot - Paris 7

Professeur Benoît Schlemmer



VU ET PERMIS D'IMPRIMER  
Pour le Président de l'Université Paris Diderot - Paris 7  
et par délégation

Le Doyen



Benoît SCHLEMMER

## **IX. RÉSUMÉ**

*But de l'étude* : Déterminer l'apport des tests de diagnostic rapide urinaires dans la démarche diagnostique chez un nourrisson fébrile.

*Patients et méthode* : Étude prospective menée pendant 3 mois sur des d'enfants âgés de 0 à 2 ans consultant pour fièvre aux urgences pédiatriques de l'Hôpital Intercommunal de Montreuil. Réalisation systématique d'une bandelette urinaire et d'un ECBU pour les nourrissons  $\leq 3$  mois. Réalisation d'une bandelette urinaire selon le tableau clinique pour les nourrissons  $> 3$  mois avec ECBU subordonné à une bandelette urinaire positive.

*Résultats* : 529 enfants ont été inclus (257 filles, âge moyen 11.7 mois  $\pm$  6.07, 272 garçons, âge moyen 12.8 mois  $\pm$  5.95). 257 bandelettes sont réalisées (210 sur poche, 47 sur sondage), dont 23 chez des nourrissons  $\leq 3$  mois. 55 bandelettes (21%) sont positives, dont 5 chez des nourrissons  $\leq 3$  mois. Réalisation de 75 ECBU. Diagnostic bactériologique de 13 pyélonéphrites aiguës avec bandelette urinaire positive dans 10 cas aux nitrites et leucocytes, dans 1 cas aux nitrites seuls et dans 2 cas aux leucocytes seuls. La coloration de GRAM est positive dans tous les cas, le comptage leucocytaire  $\geq 10^5$  leucocytes/ $\mu$ L dans 10 cas.

*Conclusion* : Il faut suspecter une pyélonéphrite aiguë devant tout nourrisson fébrile. De 3 à 24 mois une prise en charge diagnostique, basée sur un examen clinique attentif, est possible en ville. Une bandelette positive en nitrites et en leucocytes permet de conclure avec une forte probabilité à une pyélonéphrite. Le test rapide le plus fiable est la coloration de GRAM. L'intérêt de ces tests est un traitement précoce.

*Mots clés* : nourrisson, fièvre, pyélonéphrite, bandelette urinaire, médecine générale