HAL
open science

Étude des pratiques professionnelles dans la prise en charge de l'infection urinaire de l'enfant en ambulatoire ou en hospitalier au sein de la Communauté Urbaine du Grand Nancy

Marie Patoureaux Laradh

To cite this version:

Marie Patoureaux Laradh. Étude des pratiques professionnelles dans la prise en charge de l'infection urinaire de l'enfant en ambulatoire ou en hospitalier au sein de la Communauté Urbaine du Grand Nancy. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. hal-01932325

HAL Id: hal-01932325

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01932325v1

Submitted on 23 Nov 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY UNIVERSITE DE LORRAINE

2016

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du Troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

Marie PATOUREAUX LARADH

le 8 juillet 2016

Etude des pratiques professionnelles dans la prise en charge de l'infection urinaire de l'enfant en ambulatoire ou en hospitalier au sein de la Communauté Urbaine du Grand Nancy

Examinateurs de la thèse :

M. le Professeur JL. Lemelle	Président
M. le Professeur F. Feillet	Juge
M. le Professeur C. Schweitzer	Juge
Mme le Docteur I. Vrillon	Juge
Mme le Docteur N. Berlengi	Directrice, Juge

30 mai 2016

Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyens
Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen
Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

Assesseurs :
Premier cycle : Dr Guillaume GAUCHOTTE
Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER
Troisième cycle : Pr Marc DEBOUVERIE
Innovations pédagogiques : Pr Bruno CHENUEL
Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER
Animation de la recherche clinique : Pr François ALLA
Affaires juridiques et Relations extérieures : Dr Frédérique CLAUDOT
Vie Facultaire et SIDES : Dr Laure JOLY
Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER
Etudiant : M. Lucas SALVATI
Chargés de mission
Bureau de docimologie : Dr Guillaume VOGIN
Commission de prospective facultaire : Pr Pierre-Edouard BOLLAERT
Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
PACES : Dr Chantal KOHLER
Plan Campus : Pr Bruno LEHEUP
International : Pr Jacques HUBERT
==========

DOYENS HONORAIRES
Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER
Professeur Henry COUDANE
==========

PROFESSEURS HONORAIRES
Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Jean AUQUE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND
Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE
Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT
Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Emile de LAVERGNE
Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH
Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ
Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Oliéro GUERCI - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET
Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES
Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS
Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Pierre MONIN Pierre NABET - Jean-Pierre
NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN
Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Jean PREVOT - Francis RAPHAEL
Antoine RASPILLER – Denis REGENT - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT
Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET
Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Gérard VAILLANT - Paul VERT – Hervé VESPIGNANI
Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER
==========

PROFESSEURS ÉMÉRITES
Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Pierre BEY - Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre CRANCE -
Professeure Michèle KESSLER
Professeur Jacques LECLÈRE - Professeur Alain LE FAOU - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ
Professeure Simone GILGENKRANTZ – Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Philippe HARTEMANN
Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS
Professeur Luc PICARD - Professeur François PLENAT - Professeur Jacques POUREL - Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC
Professeur Paul VERT - Professeur Michel VIDAILHET
==========

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS
(Disciplines du Conseil National des Universités)
42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE
1ère sous-section : *(Anatomie)*
Professeur Marc BRAUN
2ème sous-section : *(Histologie, embryologie et cytogénétique)*
Professeur Christo CHRISTOV– Professeur Bernard FOLIGUET
3ème sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*
Professeur Jean-Michel VIGNAUD
43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE
1ère sous-section : *(Biophysique et médecine nucléaire)*
Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER
2ème sous-section : *(Radiologie et imagerie médicale)*
Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeur Michel CLAUDON
Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT - Professeur Jacques FELBLINGER
44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION
1ère sous-section : *(Biochimie et biologie moléculaire)*
Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER
2ème sous-section : *(Physiologie)*
Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUEL - Professeur François MARCHAL
4ème sous-section : *(Nutrition)*
Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER
45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE
1ère sous-section : *(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)*
Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER
2ème sous-section : *(Parasitologie et Mycologie)*
Professeure Marie MACHOUART
3ème sous-section : *(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)*
Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD
46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ
1ère sous-section : *(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)*
Professeur François ALLA - Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN
Professeur Denis ZMIROU-NAVIER
2ème sous-section : *(Médecine et santé au travail)*
Professeur Christophe PARIS
3ème sous-section : *(Médecine légale et droit de la santé)*
Professeur Henry COUDANE
4ème sous-section : *(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)*
Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY
47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE
1ère sous-section : *(Hématologie ; transfusion)*
Professeur Pierre FEUGIER
2ème sous-section : *(Cancérologie ; radiothérapie)*
Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur Frédéric MARCHAL
3ème sous-section : *(Immunologie)*
Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeur Gilbert FAURE
4ème sous-section : *(Génétique)*
Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section : ***(Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence)***
Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2ème sous-section : ***(Réanimation ; médecine d'urgence)***
Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

3ème sous-section : ***(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)***
Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU - Professeur Patrick NETTER

4ème sous-section : ***(Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)***
Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1ère sous-section : ***(Neurologie)***
Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Luc TAILLANDIER - Professeure Louise TYVAERT

2ème sous-section : ***(Neurochirurgie)***
Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN
Professeur Jean-Claude MARCHAL

3ème sous-section : ***(Psychiatrie d'adultes ; addictologie)***
Professeur Jean-Pierre KAHN - Professeur Raymund SCHWAN

4ème sous-section : ***(Pédopsychiatrie ; addictologie)***
Professeur Bernard KABUTH

5ème sous-section : ***(Médecine physique et de réadaptation)***
Professeur Jean PAYSANT

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section : ***(Rhumatologie)***
Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2ème sous-section : ***(Chirurgie orthopédique et traumatologique)***
Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur Daniel MOLE - Professeur François SIRVEAUX

3ème sous-section : ***(Dermato-vénéréologie)***
Professeure Annick BARBAUD - Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

4ème sous-section : ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)***
Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1ère sous-section : ***(Pneumologie ; addictologie)***
Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT - Professeur Yves MARTINET

2ème sous-section : ***(Cardiologie)***
Professeur Etienne ALIOT - Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET
Professeur Yves JUILLIERE - Professeur Nicolas SADOUL

3ème sous-section : ***(Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)***
Professeur Thierry FOLLIGUET - Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

4ème sous-section : ***(Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)***
Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1ère sous-section : ***(Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)***
Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3ème sous-section : ***(Néphrologie)***
Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4ème sous-section : ***(Urologie)***
Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1ère sous-section : ***(Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)***
Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

2ème sous-section : ***(Chirurgie générale)***
Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD

3ème sous-section : ***(Médecine générale)***
Professeur Jean-Marc BOIVIN

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION
1ère sous-section : *(Pédiatrie)*
Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER
2ème sous-section : *(Chirurgie infantile)*
Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE
3ème sous-section : *(Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)*
Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL
4ème sous-section : *(Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)*
Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA
55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU
1ère sous-section : *(Oto-rhino-laryngologie)*
Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER
2ème sous-section : *(Ophtalmologie)*
Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD - Professeur Jean-Luc GEORGE
3ème sous-section : *(Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)*
Professeure Muriel BRIX
==========

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS
61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL
Professeur Walter BLONDEL
64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER
==========

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE
Professeur associé Paolo DI PATRIZIO
==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS
42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE
1ère sous-section : *(Anatomie)*
Docteur Bruno GRIGNON - Docteure Manuela PEREZ
2ème sous-section : *(Histologie, embryologie et cytogénétique)*
Docteure Chantal KOHLER - Docteure Françoise TOUATI
3ème sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*
Docteur Guillaume GAUCHOTTE
43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE
1ère sous-section : *(Biophysique et médecine nucléaire)*
Docteur Jean-Marie ESCANYE
2ème sous-section : *(Radiologie et imagerie médicale)*
Docteur Damien MANDRY - Docteur Pedro TEIXEIRA
44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION
1ère sous-section : *(Biochimie et biologie moléculaire)*
Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN
Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH
2ème sous-section : ***(Physiologie)***
Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL
3ème sous-section : ***(Biologie Cellulaire)***
Docteure Véronique DECOT-MAILLERET
45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE
1ère sous-section : *(Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)*
Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD
2ème sous-section : (Parasitologie et mycologie)
Docteure Anne DEBOURGOGNE
46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ
1ère sous-section : *(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)*
Docteure Nelly AGRINIER - Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE
2ème sous-section *(Médecine et Santé au Travail)*
Docteure Isabelle THAON

3ème sous-section *(Médecine légale et droit de la santé)*
Docteur Laurent MARTRILLE
47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE
1ère sous-section : *(Hématologie ; transfusion)*
Docteure Aurore PERROT
2ème sous-section : *(Cancérologie ; radiothérapie)*
Docteure Lina BOLOTINE
4ème sous-section : *(Génétique)*
Docteure Céline BONNET - Docteur Christophe PHILIPPE
48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE
2ème sous-section : *(Réanimation ; Médecine d'urgence)*
Docteur Antoine KIMMOUN *(stagiaire)*
3ème sous-section : *(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)*
Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA
4ème sous-section : *(Thérapeutique ; Médecine d'urgence ; addictologie)*
Docteur Nicolas GIRERD *(stagiaire)*
50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE
1ère sous-section : ***(Rhumatologie)***
Docteure Anne-Christine RAT
3ème sous-section : *(Dermato-vénéréologie)*
Docteure Anne-Claire BURSZTEJN
4ème sous-section : ***(Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)***
Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET
51ème Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE
3ème sous-section : *(Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)*
Docteur Fabrice VANHUYSE
4ème sous-section : ***(Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)***
Docteur Stéphane ZUILY
52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE
1ère sous-section : *(Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)*
Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX
53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE
1ère sous-section : *(Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)*
Docteure Laure JOLY
3ème sous-section : *(Médecine générale)*
Docteure Elisabeth STEYER
55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU
1ère sous-section : *(Oto-Rhino-Laryngologie)*
Docteur Patrice GALLET *(stagiaire)*
==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES
5ème Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES
Monsieur Vincent LHUILLIER
7ème Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES
Madame Christine DA SILVA-GENEST
19ème Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE
Madame Joëlle KIVITS
60ème Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL
Monsieur Alain DURAND
61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL
Monsieur Jean REBSTOCK
64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA - Monsieur Pascal REBOUL
65ème Section : BIOLOGIE CELLULAIRE
Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Céline HUSELSTEIN - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE - Monsieur Christophe NEMOS
66ème Section : PHYSIOLOGIE
Monsieur Nguyen TRAN
==========

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE
Docteur Pascal BOUCHE – Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Arnaud MASSON - Docteure Sophie SIEGRIST
==========

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würtzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)
Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)
Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

A notre Maître et Président du Jury,

Monsieur le Professeur Jean Louis Lemelle,

Professeur de Chirurgie Infantile.

Nous vous sommes très reconnaissante d'avoir accepté de présider notre travail de thèse.
Merci d'avoir accepté avec chaleur et enthousiasme de mettre vos compétences au profit du jugement de ce travail, malgré les différents contretemps.
Bien que n'ayant pas eu la chance d'apprendre davantage à vos côtés, nous avons particulièrement apprécié vos qualités humaines auprès des patients et de leurs familles.
Veuillez trouver l'expression de notre vive reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur François Feillet,

Professeur de Pédiatrie.

Nous vous sommes très reconnaissante d'avoir accepté de juger notre travail de thèse.
Nous vous remercions de nous faire l'honneur d'apporter vos connaissances à la critique de notre travail. Nous avons été particulièrement sensible au cours de ces années à votre disponibilité auprès des patients, de leurs familles et des étudiants en formation, auprès desquels votre compagnonnage a été très apprécié.
Nous vous prions d'accepter l'expression de notre sincère reconnaissance et le témoignage de notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Cyril Schweitzer,

Professeur de Pédiatrie.

Nous vous sommes très reconnaissante d'avoir accepté de juger notre travail de thèse.
Merci pour la bienveillance et l'accompagnement que vous nous avez accordés tout au long de notre internat à Nancy.
Merci pour vos conseils en vue de nous guider vers la voie la plus adaptée pour chacun.
Merci pour votre disponibilité et votre soutien lors des moments les plus délicats.
Merci pour l'apprentissage de la pneumo-pédiatrie plus particulièrement à vos côtés.

A notre Juge,

Madame le Docteur Isabelle Vrillon,

Docteur en Pédiatrie.

Merci d'avoir accepté de juger ce travail de thèse.
Merci de m'avoir permis de découvrir la néphrologie pédiatrique à tes côtés et de m'avoir accompagnée au cours de ces semestres de préparation du diplôme interuniversitaire de néphrologie pédiatrique.
Je t'adresse mes sincères remerciements.
Reçois l'expression de ma reconnaissance et de mon respect.

A notre Juge et Directrice de thèse,

Madame le Docteur Noémie Berlengi,

Docteur en Pédiatrie.

Un grand merci d'avoir accepté de diriger ce travail de thèse.
Faire ta connaissance, travailler et apprendre à tes côtés restent des moments importants au cours de mon internat. J'ai toujours apprécié ta passion pour la pédiatrie et ta manière de soigner les enfants, mais aussi tes relations avec les familles et les équipes soignantes.
Merci aussi de m'avoir encouragée dans le domaine de la pédiatrie libérale et de m'avoir coaché dans mes premiers remplacements. Nombre d'entre nous voudraient devenir un pédiatre comme toi, j'en fais partie.
Pour finir, mille mercis pour ton accompagnement au cours de ce travail de thèse ; ta disponibilité, ta gentillesse et ta bienveillance ont grandement participé à l'aboutissement de ce travail, dans cette période un peu particulière de ma vie.
Je te remercie très sincèrement et te prie de recevoir l'expression de mon admiration, de ma gratitude et de mon respect.

A mes maîtres d'internat et leurs collaborateurs :

A mes maîtres d'internat :

Mr le Professeur B. Leheup, Mr le Professeur E. Raffo, Mr le Professeur P. Chastagner, Mr le Professeur JM. Hascoët, Mme le Professeur R. Vieux. Merci pour vos enseignements riches scientifiquement et humainement.

Aux médecins du service de pédiatrie de l'hôpital Bel Air de Thionville :

Mr le Docteur JM. Schneider, Mme le Docteur D. Chardon, Mme le Docteur E. Vincens. Merci d'avoir accompagné mes tout premiers pas d'interne.

Aux médecins du service de pédiatrie de l'hôpital Marie Madeleine de Forbach :

Mr le Docteur M. Legagneur, Mr le Docteur Riad Hatahet et à ma famille d'adoption de Forbach, Mme le Docteur Audrey Roussel pour tes conseils de rigueur et de persévérance. Merci pour ce semestre passé à vos côtés.

Aux médecins du service de néphrologie infantile de l'Hôpital d'Enfants de Nancy :

Mme le Docteur MC. Camoin Schweitzer, Mme le Docteur R. Bourquard. Merci pour la découverte de la néphrologie pédiatrique. Merci Rosine pour ta douceur, ta gentillesse, ton sourire et ton souci de l'autre.

Aux médecins du service d'oncohématologie de l'Hôpital d'Enfants de Nancy :

Mme le Docteur Fanny Fouyssac, mon modèle de femme, Mme le Docteur Claudine Schmitt pour la transmission de votre savoir, Mme le Docteur Audrey Contet pour ta gentillesse et ton dévouement, Mr le Docteur Ludovic Mansuy pour ton attention à l'autre, Mme le Docteur Aurélie Phulpin, Mme le Docteur Aurélie Chaumont.

Aux médecins du service de médecine infantile de l'Hôpital d'Enfants de Nancy :

Mme le Docteur Julie Auger, Mme le Docteur Amélie Breton, Mme le Docteur Gaëlle Vexiau, mes chefs copines, merci pour votre transmission riche de vos savoirs et de vos différences ; Mme le Docteur Jocelyne Derelle, Mme le Docteur Aurélie Tataupoulos, Mme le Docteur Claire Bilbault, Mr le Docteur Alain Morali, Mme le Docteur Marjorie Bonneton, Mme le Docteur Carole Legagneur, Mme le Docteur Stéphanie Jelliman, Mme le Docteur

Pascale Dumont, Mme le Docteur Amandine Chauveau, pour votre compagnonnage, vos conseils et votre patience.

Aux médecins du service des urgences pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants de Nancy :

Mme le Docteur Anne Borsa Dorion pour ton écoute, ton coaching et ta confiance, Mme le Docteur Valérie Bissonnet, Mme le Docteur Laetitia Callec, Mme le Docteur Amélie Gatin, Mr le Docteur Ouriel Loeb, Mr le Docteur Paul Goepfert. Merci de m'avoir accueillie au sein de votre équipe, c'est un vrai honneur et plaisir de travailler avec vous !

Aux médecins du service de néonatologie de la Maternité Régionale Universitaire de Nancy :

Mme le Docteur Isabelle Hamon, Mme le Docteur Valérie Valdes pour ta sérénité, Mr le Docteur Jean Marc Jelliman, Mr le Docteur Mahmoud Rouabah ; Mme le Docteur Emilie Maciejewski, Mme le Docteur Marion Gérard, Mme le Docteur Calina Todosi, Mme le Docteur Stéphanie Coquelet et Mme le Docteur Emmeline Lauria, les chefs copines de la mat', merci pour votre compagnonnage et votre soutien au cours de ce semestre un peu particulier…

Aux médecins du cabinet de pédiatrie libérale de Vandoeuvre-lès-Nancy :

Mme le Docteur Lucie Lapp, Mme le Docteur Claire Guillaume et Mr le Docteur Jean Luc Vuillemin. Apprendre une si belle pédiatrie à vos côtés était un vrai plaisir de chaque jour ! Merci de m'avoir conforté dans mon choix d'exercer un des plus beaux métiers du monde ! Merci pour votre soutien, votre compréhension, votre cocooning, votre présence à mes côtés lors de ces derniers mois d'interne et les premiers de future maman !

Aux médecins rencontrés au cours de mon apprentissage de la médecine :

Mme le Dr Christine Jacquet Lagrèze, mon modèle de femme, Mme le Dr Françoise Gebhard, Mme le Dr Karine Picard, merci pour votre confiance, Mme le Dr Eva Polirztok, merci pour bien plus que l'apprentissage de l'orthopédie pédiatrique !

A toutes les personnes qui m'ont aidée dans l'élaboration de ce travail : un très grand merci à tous les pédiatres libéraux qui ont participé avec énergie et bienveillance à l'étude, merci à Laetitia pour le soutien logistique, merci à Mme Isabelle Clerc-Urmes pour son important travail de statistiques et merci à tous les praticiens pour leur précieuse aide.

A toutes les personnes rencontrées au cours de mon internat et qui ont participé à ma formation, toutes les équipes paramédicales des différents services dans lesquels j'ai gravité : auxiliaires, infirmières, puéricultrices, sages-femmes, nounous, kinés, secrétaires, éducatrices, psychologues, les vertes, roses, blanches… Merci d'avoir partagé le quotidien ensemble, merci pour nos efforts conjoints afin d'offrir le meilleur à nos petits patients, merci aussi pour vos amitiés, votre soutien, vos attentions, vos confidences, nos fou rires,…

A mes amis de très longue date et leurs moitiés,

Laurence, Cécile et Julien, Charlotte et JC, Marion et Edouard, présentes depuis l'enfance… Camille, Gabriel et Marianne, Julie et Fabio, Stéphanie, Xavier, Coline et Alice, deux médecins, deux architectes et des centaines de paquets de Prince, quelle évolution depuis 10 ans ! Ilhem, Ithar, Tom, Clément, Katia et Timothée, Camilo et Stella, Marie et Mousse, Shazi et Fabrice, Samu, Audrey et Gabriel, pour les heures passées ensemble à travailler en stage, à la bibliothèque, en sous-colle ou chez hipopo, mais aussi en vélib ou en rando, au chalet, à l'île d'Oléron, en Corse, en Tunisie… Merci pour nos riches amitiés !!

A nos amis parisiens, Marine et Mika, la petite Lou, Greg et Louise ! Merci les garçons pour votre amitié, mais le club des filles est encore plus soudé que vous maintenant ! Merci pour les soirées de fête, les vacances, les projets ! Un remerciement plus spécial à Marine, pour nos correspondances quasi épistolaires du quotidien tout au long de ce travail de thèse et bien plus…

A mes amis rencontrés en Lorraine,

Françoise, tu étais mon témoin de mariage tant ton amitié est importante à mes yeux, je suis fière que tu aies aussi été témoin de mon apprentissage de la pédiatrie tant être à tes côtés pendant ces années a été riche de tout ! Françoise et Stéphane, un immense merci à tous les deux pour cette amitié rare…

Les collocs and co : Guillaume, Aude, Caro, Eve et Baptiste, Antonin et Judith, Jellila et Cédric, Barbara, Catoche, Florent et Laurette. Merci pour ce chaleureux groupe de

« déracinés », finalement, c'était vraiment bien ces années d'internat en Lorraine tous ensemble ! Une page se tourne…
Marie, HF, Xavier et 'Thilde, merci pour votre amitié, nos soirées filles ou couples, merci de nous montrer un chemin de si jolie petite famille…
Les vrais de vrais Nancéiens, Eva, Clémence et Ben, Eléonore et Sam, merci pour vos amitiés et les moments privilégiés passés avec chacun et chacune…
Les derniers arrivés, Karine et Clémence, merci de ne pas être médecins, pour votre enthousiasme et votre pétillant !!

A nos amis voyageurs, Emilie et Nico, merci pour cette rencontre incroyable, pour tout ce qu'on a partagé là-bas et que seuls vous, pouvez comprendre, merci pour tout ce qu'on partage depuis et tout ce qu'on a encore à partager… Merci de réinventer le monde avec nous tous les jours ! On vous aime fort !

A mes cointernes, Apolline, Julie, Mathilde, Clémence, Mathilde, Emeline, Erika, Aurore, Emilie, et ceux rencontrés au cours des différents stages, merci pour les moments partagés avec chacune et notre entraide au cours de l'internat.

A ma famille,
A mes parents, qui ont toujours cru en moi et m'ont montré un soutien inébranlable au fil de ce long parcours, professionnel mais aussi personnel. Je ne serai peut-être pas Petite Sœur des Pauvres, mais juste Docteur des Petits, je suis sûre que vous en serez satisfaits ! Merci pour l'amour que vous me portez chaque jour.
A mes frères et sœurs, beau-frère, belles-sœurs, neveux et nièce. Merci pour votre soutien bienveillant et votre confiance. Eloi, Marie-Laure, Mathieu, mon filleul préféré et Jeanne, merci pour votre présence et votre sérénité. Violaine, Sylvain et Arnaud, merci pour nos confidences. Benoît et Justine, merci pour tous ces moments riches d'échange tous les quatre. Clémence, ma petite sœur préférée, merci de m'avoir laissé te chouchouter pendant toutes ces années et de me laisser le faire encore, si jamais tu arrêtes de filer aux 4 coins du monde !! Notre famille est une vraie force pour moi. Merci !
A ma belle-famille, Amna et Hedi, Imen, Oliv, Marius, Haroun et Sofia, Ikbel et Achraf, merci de m'avoir adoptée dans votre chaleureuse famille et pour votre soutien quotidien !

A mon cher mari,

Mehdi, merci simplement pour tout ! Depuis onze ans déjà, tu m'aimes, tu me rassures, tu me soutiens, tu m'embellis, tu crois en moi, tu me surprends, tu m'apaises dans les moments difficiles, tu me cajoles, tu me portes toujours plus haut et plus loin… On est une équipe qui gagne tous les deux, y a pas de doute ! Notre union à deux et notre toute nouvelle équipe à trois sont pour moi les plus précieux des trésors… Merci de me combler de bonheur chaque jour ! Je t'aime chaque jour un peu plus, tu sais combien… ? ;-)

A Abel,

Tu es notre trésor ! Comme un trésor, nous t'avons tant désiré, attendu avec impatience, caressé avec amour, accueilli avec émotion, nous te découvrons avec émerveillement chaque jour, nous sommes éblouis par ta force, tu nous combles de bonheur ! Tu m'as encouragée depuis ton cocon avec tes douces caresses, tu m'encourages maintenant avec ton regard, ton attention, tes sourires et tes caresses toujours aussi douces… La vie n'a pas la même saveur avec toi à nos côtés… Je t'aime de tout mon cœur.

A ceux que j'oublie…

Un grand MERCI !!

SERMENT

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

TABLE DES MATIERES

ABREVIATIONS **23**

INTRODUCTION **24**

PRE-REQUIS **25**

1. Problématique du diagnostic d'infection urinaire fébrile chez l'enfant 25

1.1. Epidémiologie 25

1.2. Facteurs prédisposants 26

1.2.1. Reflux vésico-urétéral 26

1.2.2. Autres facteurs prédisposants 27

1.3. Difficultés du diagnostic d'infection urinaire 27

1.3.1. Symptomatologie clinique 28

1.3.2. Analyse urinaire 29

1.4. Difficultés pour estimer l'atteinte parenchymateuse rénale 32

1.4.1. Suspicion clinique 32

1.4.2. Explorations complémentaires 32

1.5. Enjeux à long terme 34

1.5.1. Cicatrices rénales et risque d'insuffisance rénale chronique 34

1.5.2. Impact sur l'écologie bactérienne 35

1.5.3. Enjeux du sur-diagnostic sur le plan économique 36

2. Recommandations de bonne pratique nationales et internationales pour la prise en charge des IUF de l'enfant 38

2.1. Recommandations françaises 38

2.1.1. Recommandations de l'AFSSAPS de 2007 [3] 38

2.1.2. Recommandations des sociétés savantes du GPIP de la SFP et de la SPILF émises en septembre 2014 [4] 40

2.2. Recommandations internationales 42

2.2.1. Recommandations américaines de l'American Academy of Pediatrics (AAP) de 2011 [5] 42

2.2.2. Recommandations anglaises de la National Institute for Health and Care Excellence (NICE) de 2007 [6] 43

2.2.3. Recommandations suisses de 2013 [7] 44

MATERIELS ET METHODES 46

1. Type d'étude 46

2. Population 46

3. Recueil de données 47

3.1. Pédiatres libéraux 47

3.2. Médecins du SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy 48

3.3. Formulaires d'inclusion 48

3.3.1. Types de formulaires 48

3.3.2. Items de recueil 49

4. Conformité aux recommandations du GPIP de la SFP et de la SPILF émises en 2014 : critères d'analyse 50

5. Statistiques 52

6. Ethique 52

RESULTATS 53

1. Population 53

1.1. Parcours de soins des enfants 53

1.2. Données épidémiologiques 55

1.2.1. Ensemble des prises en charge de l'étude 55

1.2.2. Prises en charge des enfants consultant au cabinet de pédiatrie libérale 56

1.2.3. Prises en charge des enfants consultant au Service des Urgences Pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy 57

2. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant uniquement au cabinet de pédiatrie libérale 59

2.1. Prise en charge diagnostique 59

2.2. Prise en charge thérapeutique initiale 61

2.2.1. Lieu de traitement 61

2.2.2. Antibiothérapie 61

2.2.3. Durée de l'antibiothérapie 62

3. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant au SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy, en premier recours ou adressés par le pédiatre libéral 63

3.1. Prise en charge diagnostique 63

3.2. Prise en charge thérapeutique initiale 66

3.2.1. Lieu de traitement 66

3.2.2. Antibiothérapie 67

3.2.3 Durée de l'antibiothérapie 69

4. Devenir des enfants présentant des IUF suspectées secondairement infirmées 70

DISCUSSION 73

CONCLUSION 86

RESUME 87

BIBLIOGRAPHIE 88

ANNEXES 98

ANNEXE 1 : Prise en charge thérapeutique des IUF de l'enfant selon les recommandations de l'AFSSAPS de février 2007. 98

ANNEXE 2 : Prise en charge thérapeutique des IUF de l'enfant selon les recommandations du GPIP de la SFP et de la SPILF de septembre 2014. 99

ANNEXE 3 : Synthèse des recommandations nationales et internationales sur la prise en charge des IU de l'enfant. 101

ANNEXE 4 : Formulaire d'inclusion des enfants consultant en pédiatrie libérale 106

ANNEXE 5 : Formulaire d'inclusion des enfants consultant au SUP. 108

ANNEXE 6 : Listing des pédiatres libéraux de la Communauté Urbaine du Grand Nancy ayant participé à l'étude. 110

ANNEXE 7 : Lettre d'information à l'intention des pédiatres libéraux de la CGUN. 111

ANNEXE 8 : Fiche de recueil de consentement des pédiatres libéraux participant à l'étude. 112

ANNEXE 9 : Lettre d'information à l'intention des médecins de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy..... 113

ANNEXE 10 : Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant en cabinet de pédiatrie libérale pour suspicion d'IUF. 114

ANNEXE 11 : Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant au SUP pour suspicion d'IUF..... 119

ANNEXE 12 : Synthèse des conformités aux recommandations de bonne pratique du GPIP de 2014 sur le lieu de traitement, l'antibiothérapie et la durée du traitement, selon le lieu de consultation initial de l'enfant. 125

ABREVIATIONS

AAP : American Academy of Pediatrics

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

BLSE : Bêta-lactamase à spectre élargi

BU : Bandelette urinaire

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

CRP : Protéine C Réactive

CUGN : Communauté Urbaine du Grand Nancy

C3G : Céphalosporine de troisième génération

DMSA : Acide dimercaptosuccinique

E. Coli : Escherichia Coli

ECBU : Examen cytobactériologique des urines

GPIP : Groupe de Pathologie Infectieuse de Pédiatrie

HTA : Hypertension artérielle

IM : Intra-musculaire

IRC : Insuffisance Rénale Chronique

IU : Infection urinaire

IUF : Infection urinaire fébrile

IV : Intra-veineuse

NICE : The National Institute of Health and Care Excellence

PCT : Procalcitonine

PO : Per Os

RVU : Reflux vésico-urétéral

SFP : Société Française de Pédiatrie

SPILF : Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française

SUP : Structure des Urgences Pédiatriques

UFC : Unités Formant Colonies

UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée

INTRODUCTION

L'infection urinaire (IU) est une pathologie très fréquente en pédiatrie, tant hospitalière qu'ambulatoire. La présence d'une fièvre fait craindre une atteinte du parenchyme rénal, dont l'évolution aiguë peut mettre en jeu le pronostic vital de l'enfant et dont l'évolution à plus long terme représente un enjeu fonctionnel rénal majeur. Le diagnostic d'infection urinaire fébrile (IUF) de l'enfant n'est souvent pas aisé. Le diagnostic se heurte à une clinique peu spécifique, à une mise en œuvre exigeante du prélèvement urinaire et à la difficulté d'affirmer l'atteinte rénale [(1)]. De la bonne fiabilité diagnostique découle la bonne stratégie de prise en charge [(2)].

De multiples recommandations ont été émises, tant en France qu'à l'étranger, afin de guider au mieux les pratiques professionnelles dans la prise en charge diagnostique et thérapeutique de cette pathologie, qui ne sont pas unanimes sur l'attitude à adopter [(3) (4) (5) (6) (7)]. De nombreux intervenants sont concernés par cette problématique : néphrologue, urologue, infectiologue, urgentiste, pédiatre exerçant en cabinet libéral, médecin généraliste. Ainsi, différentes orientations et préoccupations se confrontent [(2)]. Il en découle une certaine difficulté d'applicabilité de ces recommandations en pratique courante pour le praticien prenant en charge l'enfant [(8)].

L'objectif principal de ce travail est d'établir un état des lieux des pratiques professionnelles concernant la prise en charge initiale des IUF de l'enfant, en ambulatoire ou en hospitalier, au sein de la Communauté Urbaine du Grand Nancy (CUGN).

Les objectifs secondaires : premièrement, de comparer les prises en charge en exercice réel à celles recommandées par le Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique (GPIP) de la Société Française de Pédiatrie (SFP) et de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF), émises en septembre 2014, en fonction du lieu de consultation initial, et deuxièmement, d'expliquer les éventuelles divergences retrouvées entre les différentes prises en charge.

PRE-REQUIS

1. Problématique du diagnostic d'infection urinaire fébrile chez l'enfant

1.1. Epidémiologie

Les infections urinaires (IU) toucheraient entre 1% et plus de 10% des enfants, selon les publications et les pays. Leur incidence est variable en fonction du sexe, de l'âge et des antécédents de l'enfant. Le sex ratio évolue en fonction de l'âge : en faveur des garçons au cours de la première année de vie, puis en faveur des filles au-delà de 1 an [(9)]. Le risque de sepsis secondaire à l'IUF est possible : 9,3% des enfants atteints d'IUF ont une hémoculture positive selon *Pitteti et al.*, risque augmenté dans la sous-population des enfants plus jeunes, en particulier âgés de moins de 2 mois [(10)].

En France, les infections urinaires sont les infections bactériennes les plus fréquentes en pédiatrie après les otites moyennes aiguës [(11)]. Avant 1 an, le risque d'IUF est estimé à 6% chez la fille et 3% chez le garçon [(12)]. Puis, entre 1 et 6 ans, la fréquence des IU est de 8% chez les filles et de 2% chez les garçons [(9) (13) (14)]. Dans une population de nourrissons fébriles, 7,5% sont atteints d'IU fébrile (IUF) [(15)].

En Angleterre, environ 10% des filles et 3% des garçons seraient traités pour une IUF avant l'âge de 16 ans [(6)]. En Italie, 7 à 8% des filles et 2% des garçons auraient un épisode d'IU au cours des 8 premières années de vie [(16)].

Aux Etats Unis, la prévalence de l'IUF chez les nourrissons âgés de 2 à 24 mois est estimée 5% environ [(5)]. En cas de fièvre chez le nourrisson âgé de moins de 3 mois, le diagnostic d'IUF est posé chez 7,5% des filles, 20% des garçons non circoncis et 2,4% des garçons circoncis, dans la méta-analyse de *Shaikh et al.* de 2008.

1.2. Facteurs prédisposants

1.2.1. Reflux vésico-urétéral

La présence d'un reflux vésico-urétéral (RVU) est la principale anomalie de l'arbre urinaire favorisant l'apparition d'épisodes d'IU récidivants. Sa grande variabilité de présentation clinique et de profil évolutif explique la difficulté à obtenir un consensus quant à sa prise en charge diagnostique et thérapeutique [(17) (18)].

L'examen de référence de diagnostic du RVU est la cystographie rétrograde dont les indications sont débattues [(17)]. Les RVU sont classés en grades de I à V en fonction de la sévérité de l'atteinte. La place de l'échographie rénale dans le dépistage de ces malformations est incertaine [(19) (20)]. Il semble que la découverte d'une dilatation de l'arbre urinaire, notamment urétérale, soit associée à la présence d'un RVU, quel que soit son grade. Par ailleurs, des études récentes ont démontré une association entre une valeur élevée de la procalcitonine (PCT) lors d'un épisode d'IUF et la présence d'un RVU de haut grade [(21) (22)]. Enfin, il est à noter qu'une attention particulière serait à porter aux enfants présentant une anomalie du tractus urinaire diagnostiquée en ante-natal [(17) (23) (24)], et ceux ayant des antécédents familiaux d'uropathie [(24) (25) (26)], selon certains auteurs [(18)].

L'évolution des RVU est très variable. La majorité des cas est asymptomatique, de découverte fortuite suite à un épisode d'IUF (30 à 50%), de bon pronostic [(27)] et évolue vers la régression spontanée [(28)]. Certains RVU, le plus souvent de haut grade, entraînent une néphropathie de reflux [(29)], responsable à long terme d'une hypertension artérielle (HTA) et d'une insuffisance rénale chronique (IRC) [(30)]. Les néphropathies de reflux seraient responsables de 15 à 25% des IRC de l'enfant [(31) (32)].

Les traitements médical (antibioprophylaxie) et chirurgicaux (injection endoscopique sous-méatique de matériel hétérologue ou différentes techniques de réimplantation urétéro-vésicale) ne sont pas consensuels à l'heure actuelle [(33) (34) (35) (36) (37) (38)]. L'antibioprophylaxie au long cours est remise en question [(39) (40) (41)]. L'étude de *Smyth et al.* soulève la problématique de l'observance de l'antibioprophylaxie, prescrite en prévention d'épisodes d'IU à répétition [(42)] : alors que 97% des parents déclarent donner le traitement à leur enfant,

seuls 69% des prélèvements urinaires (réalisés à leur insu) sont positifs pour la recherche d'antibiotique, à un an de la prescription initiale de l'antibioprophylaxie. Par ailleurs, elle n'a pas prouvé son efficacité sur la diminution des séquelles rénales à long terme [43] [44], bien qu'elle diminue le nombre de récidives d'IU selon certaines études [36] [41] [45], notamment chez les garçons [46] ou chez les enfants présentant un RVU de grade III [43] [46]. D'autre part, elle engendre un important préjudice sur l'écologie bactérienne par la sélection de germes résistants [45] [47]. Un traitement chirurgical est à discuter au cas par cas, notamment en cas d'IU récidivantes et/ou d'anomalies de la fonction rénale, selon la revue de la littérature proposée par *Demede et al.* en 2006 [17].

1.2.2. Autres facteurs prédisposants

Toutes les autres uropathies, notamment obstructives, peuvent potentiellement se compliquer par des épisodes d'IU récidivants [48]. C'est notamment le cas des pathologies lithiasiques [49]. La présence de matériel étranger chez des enfants nécessitant des gestes invasifs (sondage vésical) est un facteur de risque supplémentaire.

Par ailleurs, d'autres facteurs de risque sont à rechercher et à prendre en charge afin de proposer une approche globale de l'enfant [34] [50]. Il s'agit d'une faible distance ano-urétrale, d'un prépuce étroit avec décalottage difficile chez le garçon (le prépuce étant considéré comme un réservoir à germes), d'une coalescence des petites lèvres chez la fille ou de l'immaturité vésicale du nourrisson. Une rétention stercorale chez l'enfant, entraînant un dysfonctionnement vésical est fréquemment constatée.

L'infection urinaire, comme tout processus infectieux, peut également survenir plus fréquemment chez des enfants présentant une immunodépression, acquise ou congénitale.

1.3. Difficultés du diagnostic d'infection urinaire

Le diagnostic d'IU reste un diagnostic difficile à appréhender en pratique courante, en raison de la variabilité de sa symptomatologie clinique et de la difficulté à obtenir un prélèvement urinaire permettant d'affirmer un diagnostic fiable [2] [51]. Il est donc

fréquemment porté sur un faisceau d'arguments cliniques et est parfois un diagnostic d'élimination.

Les IU de l'enfant regroupent les infections du bas appareil urinaire ou cystites, ne menaçant pas le pronostic rénal et celles du haut appareil urinaire, généralement considérées comme des pyélonéphrites, atteignant le bassinet et le parenchyme rénal. Classiquement, on distinguait ainsi les IU basses non fébriles des IU hautes, habituellement fébriles ; cette dichotomisation est remise en question à l'heure actuelle.

1.3.1. Symptomatologie clinique

La symptomatologie peut être très variable et est rarement spécifique, en particulier chez le jeune enfant.

Chez le nourrisson, les signes généraux sont habituellement au premier plan. Il peut s'agir d'un tableau de fièvre isolée ou accompagnée d'un cortège de signes aspécifiques [(51)] : altération de l'état général, prise de poids insuffisante, signes digestifs (diminution de l'appétit, vomissements, diarrhées), déshydratation ou signes neurologiques (signes de gravité faisant craindre une insuffisance rénale fonctionnelle ou un sepsis grave). Les tableaux sévères avec signes de sepsis sont plus fréquents chez le tout petit, notamment avant 2 mois [(10)].

L'enfant plus grand peut rapporter des douleurs abdominales diffuses ou plus localisées en région lombaire [(52) (53)]. Il peut également décrire des signes fonctionnels urinaires signant une atteinte vésicale comme une sensibilité en région vésicale, des impériosités mictionnelles, une pollakiurie [(52) (54) (55)]. La survenue d'une énurésie secondaire nocturne peut être un signe d'orientation. L'état général peut parfois être altéré et les pics fébriles accompagnés de sueurs ou de frissons [(52)].

L'examen clinique est l'élément essentiel pour suspecter une infection urinaire et poser l'indication de réalisation d'une bandelette urinaire.

1.3.2. Analyse urinaire

1.3.2.1. Techniques de recueil urinaire

Quatre modes de recueil urinaire sont possibles : per-mictionnel, par poche urinaire, par cathétérisme urétral et par ponction vésicale sus-pubiennne. Selon les pays, les recommandations sont variables. La principale difficulté rencontrée étant l'obtention d'un prélèvement urinaire non contaminé chez l'enfant non continent.

Chez l'enfant sans continence vésicale, le recueil par poche urinaire est le plus communément utilisé, notamment en France, car facile d'utilisation. Il est source de nombreux faux positifs liés à la contamination par les germes périnéaux (87% dans l'étude de Bonadio de 1987 [(56)]), ce qui rend cette méthode de recueil peu fiable. Si le recueil se fait grâce à un réservoir urinaire, il ne devrait pas rester en place plus de 20 à 30 minutes et au maximum une heure. En cas de positivité de la bandelette urinaire (BU), un second prélèvement par un moyen différent de la poche urinaire devrait être effectué pour l'analyse de l'ECBU. Les recommandations américaines excluent toute possibilité de diagnostic définitif sur un prélèvement effectué par collecteur urinaire [(5)]. Une technique de stimulation de la vessie et massages de la région lombaire para-vertébrale permettrait d'obtenir une miction rapide chez les enfants sans contrôle volontaire et ainsi un recueil d'urines per-mictionnel fiable [(57)]. Elle est actuellement d'utilisation anecdotique.

Dans la plupart des études et recommandations internationales, le recueil par cathétérisme urétral ou ponction sus-pubienne est préféré au recueil par poche urinaire, en particulier en cas de nécessité d'obtenir un examen cyto-bactériologique des urines (ECBU) rapide et fiable (tableau d'IUF sévère). Le choix du recueil entre ces deux méthodes se fera en fonction des habitudes des services. Elles présentent des critères similaires en termes d'efficience diagnostique [(58)]. La ponction vésicale sus-pubienne est guidée par échographie [(59) (60)]. Les premières urines recueillies par cathétérisme urétral seraient à jeter car source de contamination potentielle [(58)].

Chez les enfants continents, le recueil urinaire par prélèvement per-mictionnel est la méthode la plus utilisée [(60) (61)].

Par ailleurs, tout prélèvement urinaire, quel que soit le mode de recueil, devra être précédé d'une toilette locale soigneuse [61] [62]. Les urines doivent être rapidement acheminées au laboratoire, dans l'heure suivant le recueil, ou conservées à la température de + 4°C.

1.3.2.2. Critères de positivité

Les tests de diagnostic rapide urinaires ont apporté une aide considérable au diagnostic des IU, notamment pour la rapidité de prise en charge. Il s'agit de l'analyse de la bandelette urinaire et de l'examen microscopique d'un prélèvement urinaire (examen direct : taux de leucocyturie et de bactériurie) [15] [40] [63] [64].

La positivité de la BU est définie par la positivité d'au moins un des deux éléments que sont les leucocytes (par dosage de la leucocyte-estérase) et les nitrites. Certains germes ne possèdent pas d'enzyme nitrate-réductase, permettant le métabolisme des nitrates présents dans l'urine en nitrites ; ainsi, l'absence de nitrites à la BU n'exclut pas une IU à certains germes pathogènes (Proteus Mirabilis, Enterococcus Faecalis). De nombreuses études prouvent l'efficacité de la BU tant pour infirmer une orientation diagnostique [65] que pour la confirmer. La valeur prédictive négative de ce dépistage est de 98% si les deux items (leucocytes et nitrites) sont négatifs, sa valeur prédictive positive est de 70% s'ils sont tous les deux positifs [4] [9] [66]. Certains arbres décisionnels autorisent le début d'une antibiothérapie après résultats positifs de la BU (l'analyse complète de l'ECBU est utile pour la confirmation diagnostique et l'isolement du germe par la culture) [65]. Dans les cas douteux de positivité d'un des deux items, il est conseillé d'attendre les résultats des analyses complémentaires (examen direct et culture) avant d'initier un traitement adapté [65]. La BU est considérée comme suffisamment fiable à partir de l'âge de 1 mois [67].

L'indication de réalisation de l'ECBU est, le plus souvent, la positivité de la BU. Malgré la négativité de la BU, il doit être réalisé chez un enfant âgé de moins de 1 mois, chez un enfant présentant un sepsis sévère ou une neutropénie (plus largement un état d'immunodépression congénital ou acquis) ou chez un enfant recevant ou ayant reçu récemment une antibiothérapie [4] .

L'analyse au microscope d'un prélèvement urinaire quantifie les taux de leucocyturie et de bactériurie (coloration de Gram). L'association de ces deux items, pour la confirmation diagnostique d'une IU, n'est pas consensuelle [68].

Le seuil de leucocyturie significative retenu par la majorité des auteurs est de 10^4/ml. Une leucocyturie non significative, malgré la présence d'une authentique IU, peut être observée dans différentes situations : enfant neutropénique, prélèvement urinaire effectué précocement dans l'histoire de la maladie, avant que la réponse inflammatoire ne se mette en place ou chez les jeunes nourrissons, chez qui les mictions sont fréquentes et les urines diluées [69]. Une leucocyturie significative reste cependant un bon marqueur d'IU. Dans l'étude d'*Hoberman et al.* de 1994, 77% des nourrissons de moins de 2 ans présentant une pyélonéphrite confirmée par scintigraphie rénale présentaient une leucocyturie significative [68]. Certaines recommandations de bonne pratique considèrent cet item comme un critère indispensable au diagnostic d'IU [5].

Le seuil de bactériurie représente, de manière unanime, le critère majeur du diagnostic d'IU. Sa significativité dépend du mode de recueil du prélèvement urinaire et est variable selon les différentes recommandations. En France, les critères définis par la publication de l'AFSSAPS en 2007 sont toujours d'actualité [3]. Pour un prélèvement recueilli en milieu de jet urinaire, la numération des germes doit être supérieure à 10^5 Unités Formant Colonie (UFC) par ml (critères de Kass). Pour un recueil par cathétérisme vésical, il doit être supérieur à 10^3 UFC/ml. Pour un recueil par ponction sus-pubienne, si l'examen microscopique identifie un Cocci Gram positif, il doit être supérieur à 10^3 UFC/ml ; si l'examen identifie un Bacille Gram négatif, il est considéré comme positif, quelle que soit la bactériurie. Il n'y a pas de données de référence concernant un prélèvement effectué par poche urinaire.

La confirmation diagnostique de l'IU est apportée par l'isolement d'un germe uropathogène unique à la culture, en quantité suffisante, définie par le taux de bactériurie significatif [64]. La présence de plus d'un germe signe, dans la majorité des cas, une contamination du prélèvement, en dehors des cas particuliers d'urostomie, d'immunodépression ou de sondage vésical.

A ce stade, le diagnostic d'infection urinaire est posé. Il reste la problématique d'affirmer ou non l'atteinte parenchymateuse rénale.

1.4. Difficultés pour estimer l'atteinte parenchymateuse rénale

1.4.1. Suspicion clinique

Le principal symptôme faisant suspecter une atteinte parenchymateuse rénale lors d'un épisode d'IU chez l'enfant est la présence de fièvre.

Selon les pays et les études, la fièvre est définie par une température supérieure ou égale à 38,0°C (recommandations américaines) ou 39,0°C (publications françaises). Il est généralement admis que des températures moindres soient prises en compte chez les nourrissons. Une température supérieure à 39,0°C (voire supérieure à 40,0°C dans l'étude de *Shaikh et al.* [53]) est fréquemment retrouvée comme un facteur de risque significativement associé à une atteinte du parenchyme rénal. Cette association est d'autant plus marquée que la durée de la fièvre est prolongée (supérieure à 24 heures selon les recommandations anglaises et à 48 heures, selon Dubos et Gorelick, entre autres [15] [70] [71]) et qu'il n'existe pas de foyer infectieux clinique notable [14] [53] [70] [71]. A noter qu'une absence de fièvre [72] et la présence d'un point d'appel infectieux [52] ne permettent pas de réfuter formellement le diagnostic d'une atteinte parenchymateuse secondaire à une IU. La fièvre est donc un symptôme primordial mais non suffisant pour affirmer l'atteinte du parenchyme rénal.

Les autres facteurs de risque d'une potentielle atteinte parenchymateuse sont essentiellement d'ordre épidémiologique : sexe masculin si absence de circoncision [73] [74] [75], sexe féminin, âge inférieur à 12 mois [5], en particulier inférieur à 3 mois [3], type caucasien [5], antécédents d'uropathie ou d'IU, état d'immunodépression [14] [52] [70] [71].

1.4.2. Explorations complémentaires

Une atteinte du parenchyme rénal est souvent associée à la présence d'un syndrome inflammatoire biologique [2]. Plusieurs marqueurs de l'inflammation sont disponibles en pratique courante : la numération et la formule leucocytaire, le dosage de la Protéine C Réactive (CRP) et le dosage de la procalcitonine (PCT). La plupart des études montrent la supériorité de la PCT par rapport à la CRP en termes de gradation de la sévérité de l'IUF [21] [22] [76] [77]. La valeur de la PCT serait en étroitement corrélée à l'existence de lésions parenchymateuses rénales [78] [77] [76] [79]. Les seuils retenus sont le plus souvent 0,5 ng/ml [80]

ou 1,0 ng/ml [3] [78]. Quel que soit le marqueur utilisé, il est intéressant de connaître sa cinétique de synthèse afin d'optimiser son interprétation.

Les indications de la réalisation de l'échographie rénale restent soumises à controverse. Son résultat n'influence pas la prise en charge thérapeutique médicamenteuse initiale [81] et elle ne permet pas de diagnostiquer une atteinte parenchymateuse rénale [20] [38] [63] . Des anomalies échographiques (notamment une hyper-échogénéicité) sont associées à la présence significativement plus importante de séquelles rénales [82]. L'échographie est, par ailleurs, un outil de dépistage imparfait des malformations de l'appareil urinaire. Cependant, c'est un examen non invasif, peu coûteux et relativement disponible ; il est ainsi couramment réalisé au décours d'une IUF [83] [19], notamment chez les plus jeunes enfants [51]. Le délai de réalisation préconisé est variable : à la recherche de complications aiguës de l'épisode d'IU ou de signes obstructifs ou bien à distance (jusqu'à 6 semaines après l'épisode d'IU), pour évaluer la morphologie du tractus urinaire de l'enfant.

L'examen de choix pour le dépistage de l'atteinte parenchymateuse rénale au cours d'une IU est la scintigraphie rénale au Dimercaptosuccinic acid (DMSA) marquée au Technétium 99 [2]. Cet examen a pour objectif d'analyser la quantité de parenchyme rénal fonctionnel. Il montre des défauts de fixation du traceur radioactif en cas de cicatrice rénale et confirme le diagnostic de pyélonéphrite aiguë. Il s'agit d'un examen peu réalisé en pratique courante (davantage dans les protocoles de recherche), en raison de son caractère irradiant et des difficultés de réalisation pratique [84]. Son délai de réalisation est variable : en aigu, pour le diagnostic de certitude d'une pyélonéphrite aiguë, ou à distance (le plus souvent 6 mois après l'épisode d'IU) pour évaluer les séquelles rénales résiduelles. D'après l'étude prospective d'*Hoberman et al.,* publiée en 2003, menée chez 309 enfants âgés de 1 à 24 mois présentant une IUF, 88% des enfants ont une échographie rénale normale, 61% ont des signes évocateurs d'une pyélonéphrite aiguë lors de la réalisation d'une scintigraphie rénale précoce (dans les 72 heures suivant le diagnostic), 9,5% ont des séquelles rénales visibles sur la scintigraphie rénale réalisée 6 mois après l'épisode d'IUF et 39% des cystographies effectuées à 1 mois de l'épisode d'IUF ont diagnostiqué un RVU (dont 96% de bas grade, de I à III) [81]. L'étude menée par *Shaikh et al.* en 2010 chez des enfants âgés de moins de 18 ans présentant un premier épisode d'IU, retrouve des chiffres similaires : 57% d'enfants présentant une atteinte parenchymateuse aiguë (dans les 5 jours suivant le diagnostic) et 15% présentant des séquelles à plus long terme (scintigraphie rénale réalisée au moins 5 mois après l'épisode

aigu) (85). La publication de *Obling et al.* de 2003 suggère une durée de suivi de 5 ans, date au-delà de laquelle l'apparition de nouvelles séquelles rénales est beaucoup plus faible [35]. La scintigraphie au MAG 3 pourrait représenter une alternative, en améliorant les conditions de réalisation pratiques, mais l'irradiation resterait un obstacle à sa généralisation [86].
La probabilité de présenter des séquelles rénales est d'autant plus élevée qu'il existe un RVU et que son grade est important [33] [82] [85] [87] : 20% en cas de grade I, 22% en cas de grade II, 40% en cas de grade III, 70% en cas de grade IV et 55% en cas de grade V [88]. Le lien entre RVU et séquelles rénales semblerait plus important chez les enfants de sexe masculin et d'âge jeune [24] [89].

1.5. Enjeux à long terme

De la fiabilité du diagnostic d'infection urinaire découle des enjeux à plus long terme : éviter les séquelles rénales tout en évitant les sur-diagnostics, en considérant les impacts bactériologique et économique.

1.5.1. Cicatrices rénales et risque d'insuffisance rénale chronique

L'enjeu d'une prise en charge optimale des épisodes d'IU chez l'enfant est de limiter les séquelles irréversibles sur le plan rénal. Des cicatrices parenchymateuses rénales sont observées suite à des épisodes de pyélonéphrites aiguës récidivantes mais peuvent également être visibles dès le premier épisode, d'autant plus s'il existe un retard thérapeutique [2] [24] [33] [50] [51] [63]. L'éducation parentale et la formation des différents professionnels de santé est primordiale [51]. Ces cicatrices peuvent entraîner une réduction néphronique notable, source d'IRC à long terme, s'accompagnant de ses complications classiques (HTA, ostéoporose, anémie…). La dégradation de la fonction rénale étant alors inéluctable, l'IRC s'accompagnera alors de soins lourds en terme de traitements médicamenteux, voire d'une suppléance rénale.

En 1975, Smellie et Normand retrouvaient 25% de séquelles rénales, dont 10% de séquelles sévères chez les enfants présentant une bactériurie significative [89]. Dans son étude de 2006 portant sur des patients adultes ayant été traités dans l'enfance pour un RVU, *Lahdes-Vasama et al*. retrouvait 11% de patients hypertendus, 24% de patients présentant une

micro albuminurie, 9% présentant une protéinurie et enfin 3% de patients atteints d'une IRC modérée ou sévère [90]. Ces données sont en accord avec celles de l'étude de Craig de 2001 qui conclut à une amélioration du devenir à long terme (HTA et IRC) des enfants atteints d'IU [64].

La part des épisodes d'IUF dans le développement d'une HTA et des altérations glomérulaires reste difficile à déterminer tant leur cause peut être multifactorielle. De nombreux facteurs confondants entrent en jeu, notamment en raison du délai d'apparition des lésions chroniques à l'âge adulte par rapport à la survenue des épisodes d'IU dans l'enfance. L'imputabilité des épisodes récidivants semble cependant significative.

Une surveillance particulière des enfants ayant présenté des épisodes d'IUF dans l'enfance, d'autant plus s'ils ont présenté un RVU [90], doit être recommandée à long terme, notamment par la prise régulière de la tension artérielle et la recherche d'une microalbuminurie dans les urines. La prévention des facteurs de risque cardiovasculaire est primordiale chez ces patients.

1.5.2. Impact sur l'écologie bactérienne

Le germe le plus fréquemment mis en cause dans les IU est l'Escherichia Coli [91], retrouvé dans 60 à 90% des infections urinaires de l'enfant [3]. Les autres germes en cause sont Proteus Mirabilis (plus fréquent en contexte de lithiase urinaire, chez les garçons et en dehors de la période néonatale [49]), Streptocoque D, Klebsiella spp, plus rarement Pseudomonas Aeruginosa (évocateur d'une infection nosocomiale) [92]. Dans une étude prospective de 2005, *Marcus et al.* trouvent une fréquence d'IU non liées à un Escherichia Coli de 40%, en particulier dans la population de sexe masculin, chez les enfants porteurs d'une malformation de l'appareil urinaire et chez ceux ayant reçu une antibiothérapie récente. Chez ces enfants, 19% reçoivent une antibiothérapie inadaptée à la phase initiale du traitement [93].

La résistance des souches d'Escherichia Coli aux antibiotiques est en constante augmentation en France [3] [94] et dans le monde [95] ; elle est actuellement de près de 50% pour la pénicilline A (par un mécanisme de production de bêta-lactamase essentiellement). L'acide clavulanique ne restaure que très partiellement l'activité de l'amoxicilline. Le taux de

résistance actuel au cotrimoxazole est de 20% des souches. La résistance aux céphalosporines de troisième génération (C3G) injectables reste limitée (<2%) ; on extrapole leur sensibilité à celle du céfixime, C3G administrée par voie orale. Cependant, 1 à 5% des souches d'Escherichia Coli seraient résistantes au céfixime, bien que sensibles aux C3G injectables [(4)]. On observe également l'émergence de souches productrices de bêta-lactamase à spectre élargi (BLSE) chez des enfants ne présentant aucun facteur de risque ; leur fréquence atteindrait presque 10% des Escherichia Coli mis en cause dans les IUF de l'enfant en France, fréquence variable en fonction des régions [(4)]. A noter qu'il existe des différences de profil de résistance en fonction du lieu de consultation ambulatoire ou hospitalier [(91)].

Au CHRU de Nancy, au cours du premier semestre 2015, le laboratoire de bactériologie a isolé 240 souches d'Escherichia Coli dans des prélèvements urinaires. Il recensait près de 50% de souches résistantes à l'ampicilline A ; 27,5% à l'association amoxicilline-acide clavulanique ; 21,3% à l'association sulfaméthoxazole-triméthoprime ; 7,9% au céfixime et enfin 7,2% à la ceftriaxone. Il y avait par ailleurs 2,5% de souches résistantes à la gentamicine, aucune à l'amikacine (chiffres communiqués par le laboratoire de bactériologie).

Une prise en charge précoce optimale tant sur le plan diagnostique que thérapeutique permettrait d'utiliser les antibiothérapies adaptées et de limiter ces phénomènes de résistance [(83)], en limitant l'usage d'antibiotiques à large spectre et en réadaptant précocement le traitement dès les résultats de l'antibiogramme connus [(47) (95) (96)]. La remise en question de l'antibioprophylaxie au long cours chez les enfants présentant un RVU est également un point important dans l'épargne des prescriptions d'antibiothérapies.

1.5.3. Enjeux du sur-diagnostic sur le plan économique

La difficulté à poser le diagnostic d'IU chez l'enfant, notamment en raison de la difficulté à obtenir un prélèvement urinaire fiable, entraîne un nombre important de diagnostics par excès. Ce sur-diagnostic peut conduire à des investigations diagnostiques et thérapeutiques coûteuses pour la communauté [(97) (98) (99)] : prélèvements urinaires et sanguins, examens d'imagerie, hospitalisations, présence parentale, traitements parentéraux. Aux Etats-Unis, les IU seraient responsables de 1,5 million de visites annuelles et coûteraient 180 000 $ par an au système de santé américain, selon une récente étude de *Schmidt et al.* [(98)]. Les couts

liés à cette pathologie pédiatrique seraient en augmentation d'environ un tiers entre 2000 et 2006 dans l'étude de *Spencer et al.* [97].

2. Recommandations de bonne pratique nationales et internationales pour la prise en charge des IUF de l'enfant

Les principales recommandations s'accordent sur l'importance de la fiabilité du diagnostic, reposant sur la fiabilité du prélèvement urinaire et sur une prise en charge thérapeutique en deux temps : antibiothérapie initiale, réévaluée 48 heures après le début du traitement, après réception de l'ensemble des résultats urinaires. Elles diffèrent sur les définitions *stricto sensu* de l'infection urinaire, les indications des explorations complémentaires et les différentes antibiothérapies, voies d'administration à proposer ainsi que sur le lieu de traitement des enfants atteints d'IU.

Il existe plusieurs textes de recommandations en France et dans le monde. Ils tiennent compte des écologies bactériennes locales, des « habitudes » historiques et des réseaux de soins. Les différentes recommandations françaises sont synthétisées dans les annexes 1 et 2 et l'annexe 3 compare les différentes recommandations nationales et internationales.

2.1. Recommandations françaises

2.1.1. Recommandations de l'AFSSAPS de 2007 [3]

Ces recommandations restent à ce jour le référentiel opposable. Elles émanent de l'ancienne Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS), nommée Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), depuis mai 2012.

Sur le plan diagnostique, les auteurs identifient des facteurs de risque d'atteinte parenchymateuse rénale (âge inférieur à 3 mois, présence d'une uropathie malformative, terrain d'immunodépression) et des facteurs de sévérité de l'IU (signes de sepsis ou de déshydratation). Le prélèvement urinaire peut être obtenu par recueil urinaire en milieu de jet (à privilégier), par cathétérisme urétral, par ponction vésicale sus-pubienne ou par poche urinaire. L'attention est portée sur les modalités pratiques permettant d'optimiser la fiabilité du prélèvement. Le diagnostic définitif est porté sur une bactériurie significative (dont le seuil dépend du mode de recueil urinaire), associée à une leucocyturie significative. La présence

d'un syndrome inflammatoire est évaluée par le dosage d'un marqueur sanguin (CRP ou PCT) ; les modalités de réalisation de l'échographie rénale ne sont pas précisées.

Un traitement probabiliste est initialement mis en place par voie parentérale (intra-veineuse (IV) ou intra-musculaire (IM)), pour une durée de 2 à 4 jours, selon l'évolution clinique.
Il s'agit d'une antibiothérapie par C3G. Pour les patients hospitalisés, le choix est possible entre la ceftriaxone (posologie de 50 mg/kg/jour, dose maximale de 1 g/j, en une seule injection, par voie IM ou IV) et le céfotaxime (posologie de 100 mg/kg/j, maximum 4 g/j, en 3 ou 4 injections, par voie IV). Pour les patients traités en ambulatoire, l'antibiothérapie de choix est la ceftriaxone par voie IM.
La prescription d'un aminoside se justifie dans 3 situations. Il peut être utilisé en association à une C3G en cas de pyélonéphrite sévère (âge inférieur à 3 mois, existence d'une uropathie malformative, état septicémique ou terrain d'immunodépression). En cas d'allergie aux bêta-lactamines, si la fonction rénale est normale, une monothérapie par aminoside est possible. Enfin, en cas de pyélonéphrite à Entérocoque, une association d'amoxicilline (100 mg/kg/j, en 3 ou 4 injections, sans dépasser 4 g/j) et d'un aminoside peut être justifiée. L'aminoside recommandé est la gentamicine à la dose de 3 mg/kg/j, en dose unique, par voie IM ou IV.

Le choix de l'antibiothérapie de relais, administrée par voie orale (PO) est guidé par le résultat de l'ECBU et de son antibiogramme. Les antibiotiques prescrits sont, le plus souvent, le cotrimoxazole (contre-indiqué chez l'enfant de moins de 1 mois) et le céfixime (ayant reçu l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) chez l'enfant de plus de 6 mois). Chez l'enfant prépubère, dans certains cas de résistances exceptionnelles ou d'allergies complexes, l'indication de la ciprofloxacine peut être discutée au cas par cas.
La durée du traitement par voie orale est en moyenne de 7 à 10 jours ; elle varie en fonction de la durée de l'antibiothérapie initiale parentérale pour une durée totale de traitement de 10 à 14 jours.

A noter que les recommandations sur l'antibiothérapie de l'adulte sont applicables à l'enfant pubère : phase de traitement initiale par C3G par voie parentérale ou fluoroquinolones par voie PO, puis antibiothérapie de relais adaptée à l'antibiogramme (amoxicilline, association amoxicilline-acide clavulanique, céfixime, fluoroquinolones, cotrimoxazole). La durée totale de traitement est le plus souvent de 7 jours (de 5 à 10 jours).

Une synthèse de ces recommandations est proposée en annexe 1.

2.1.2. Recommandations des sociétés savantes du GPIP de la SFP et de la SPILF émises en septembre 2014 [4]

Ces nouvelles recommandations s'appuient sur les récentes publications européennes et américaines qui proposent des traitements par voie orale dès la phase initiale de la prise en charge thérapeutique des enfants et nourrissons présentant une IUF sans signe de gravité [37] [63] [80] [87] [100] [101] [102]. En outre, elles prennent en compte l'évolution de l'écologie bactérienne en faveur notamment d'une émergence préoccupante de souches d'Escherichia Coli résistantes de type BLSE en population générale [96] [103] [104].

Il existe plusieurs modifications par rapport aux précédentes recommandations : la possibilité d'une antibiothérapie probabiliste par voie orale d'emblée (par céfixime) ; le changement de molécule de la classe des aminosides (amikacine plutôt que gentamicine) ; la réévaluation des posologies, en particulier pour le céfotaxime ; d'autres options thérapeutiques pour le traitement antibiotique de relais *per os*.

Sur le plan diagnostique, les auteurs identifient plusieurs facteurs de risque d'IU : âge inférieur à 3 mois, sexe masculin, antécédents de pyélonéphrite aiguë, présence d'une uropathie connue, fièvre supérieure à 39,0°C pendant plus de 48 heures. Le recueil urinaire par poche urinaire est à éviter, dans la mesure du possible (grade A). La réalisation de l'ECBU est indiquée en cas de BU positive, si l'enfant est âgé de moins de 1 mois, s'il est neutropénique ou s'il présente des signes de sepsis (grade A). Les critères de diagnostic positif restent identiques. Il n'y a pas de nouvelle recommandation concernant la réalisation du bilan sanguin ni de l'échographie rénale.

Les enfants âgés de moins de 3 mois, ceux présentant des signes de sepsis et ceux porteurs d'une uropathie sévère sont hospitalisés d'emblée. L'antibiothérapie recommandée est l'association d'une C3G et d'un aminoside, administrée par voie IV. La C3G peut être le céfotaxime (posologie de 50 mg/kg/8 heures, sans dépasser 6g) ou la ceftriaxone (posologie de 50 mg/kg/jour, sans dépasser 2g), en une injection lente de 30 minutes. Le céfotaxime est à

privilégier en raison d'un moindre impact écologique. L'aminoside recommandé est l'amikacine (posologie de 30 mg/kg/jour), en une injection lente de 30 minutes.

Pour tous les autres enfants, une prise en charge en ambulatoire est recommandée.
Chez les enfants de plus de 3 mois consultant au service des urgences pédiatriques et ne nécessitant pas d'hospitalisation immédiate, trois options thérapeutiques sont possibles en fonction de la voie d'administration de l'antibiotique. Si un traitement par voie IV est envisagé, le choix se fait entre un aminoside (amikacine) et une C3G (ceftriaxone). Si un traitement par voie IM est envisagé, il s'agit de la ceftriaxone. On peut également envisager un traitement par voie PO (céfixime à la posologie de 4 mg/kg toutes les 12 heures), si tous les critères suivants sont réunis : âge supérieur à 3 mois, fièvre d'installation récente (inférieure à 4 jours), état général conservé, absence d'antécédent d'IU, absence d'uropathie sous-jacente connue, absence d'antibiothérapie récente (au cours des 3 mois précédant).
Les enfants de plus de 3 mois consultant dans un cabinet médical reçoivent soit une antibiothérapie par voie IM (ceftriaxone), soit par voie PO d'emblée (céfixime), si les mêmes critères d'absence de gravité sont réunis.

La durée de la phase initiale de traitement est de 2 à 3 jours.

L'antibiothérapie de relais sera prescrite après réévaluation 36 à 48 heures après le début de la prise en charge (Cohen ; Launay). Elle sera adaptée au germe isolé sur les cultures urinaires et à son profil de résistance. La voie PO est largement utilisée. Il est recommandé de privilégier l'utilisation de l'amoxicilline (s'il s'agit d'un Entérocoque, un Proteus Mirabilis ou un Escherichia Coli ampicilline-sensible), puis celle du cotrimoxazole (contre-indiqué si l'âge est inférieur à 1 mois) et du céfixime (AMM uniquement après l'âge de 6 mois), en fonction des résistances rencontrées. En cas d'impossibilité d'utiliser ces molécules du fait de résistances multiples ou d'allergies, un avis spécialisé sera demandé : possibilité de traitement par ciprofloxacine, association amoxicilline-acide clavulanique-céfixime ou antibiotiques de la classe des carbapénèmes (accord professionnel).

Une synthèse de ces recommandations est présentée en annexe 2.

2.2. Recommandations internationales

2.2.1. Recommandations américaines de l'American Academy of Pediatrics (AAP) de 2011 [5]

Les sociétés savantes américaines ont formulé des recommandations concernant le diagnostic et le traitement des infections urinaires fébriles du nourrisson (âgé de 2 mois à 2 ans) sans pathologie neurologique ni malformative favorisant les épisodes d'IUF récidivants, fondées sur la revue de la littérature des dix dernières années.

Est considéré comme fébrile un enfant dont la température est supérieure à 38,0°C. Les facteurs de risque rapportés sont le sexe féminin, le type caucasien, l'absence de circoncision chez les garçons, l'âge inférieur à 1 an, une fièvre supérieure à 39°C et d'une durée supérieure à 24-48 heures et l'absence de foyer infectieux clinique (grade A).

La stratégie diagnostique et thérapeutique dépend de l'état clinique de l'enfant et de l'urgence à débuter une antibiothérapie : elle sera commencée immédiatement après réalisation des prélèvements urinaires, sans attendre les premiers résultats dans les situations les plus urgentes (grade A). Le diagnostic est confirmé par la présence d'une bactériurie et l'isolement d'au moins 50 000 UFC/ml d'une espèce bactérienne unique, associée à une leucocyturie supérieure à 10^4/ml (sauf cas particuliers) (grade C). Le mode de recueil urinaire à privilégier est la ponction sus-pubienne ou le cathétérisme urétral (grade A). Aucun diagnostic d'IUF ne peut être porté sur une analyse d'urine obtenue uniquement au moyen d'une poche urinaire. L'échographie rénale est systématique lors d'un épisode d'IUF, dont le délai de réalisation est variable en fonction de la situation clinique (grade C).

Le traitement initial peut être instauré par voie orale ou parentérale. Il est recommandé d'utiliser par voie orale une C3G, l'association amoxicilline-acide clavulanique ou le cotrimoxazole. En cas d'enfants d'aspect « toxique » ou de difficultés d'administration de l'antibiothérapie par voie orale, la voie parentérale est préférée : C3G ou aminosides. Le traitement initial est réévalué après obtention des résultats définitifs de l'ECBU (grade A). La durée totale de traitement est de 7 à 14 jours (grade B).

L'accent est mis sur l'éducation des parents suite à un premier épisode d'IUF afin d'optimiser la prise en charge diagnostique et thérapeutique et ainsi de lutter contre l'apparition les cicatrices rénales (grade C).

Une synthèse de ces recommandations est proposée en annexe 3.

2.2.2. Recommandations anglaises de la National Institute for Health and Care Excellence (NICE) de 2007 [6]

Les enfants concernés par ces recommandations sont âgés de moins de 16 ans sans uropathie connue, ni vessie neurologique, ni état d'immunodépression.

La fièvre est définie par une température supérieure à 38,0°C. La durée de 24 heures est retenue pour justifier un prélèvement urinaire. Les facteurs de risque de pyélonéphrite aiguë sont l'âge inférieur à 28 jours, le sexe féminin, l'absence de circoncision, la fièvre supérieure à 39,0°C, les signes cliniques de sepsis. L'analyse urinaire est obtenue par recueil en milieu de miction préférentiellement ; à défaut, par poche urinaire, cathétérisme urétral ou ponction vésicale en fonction de l'âge de l'enfant et de la sévérité du tableau clinique. Le seuil de bactériurie significative est arrêté à 10^5 UFC/ml.
L'utilisation de la CRP est considérée comme insuffisante pour évaluer la présence d'un syndrome inflammatoire biologique, qui doit être confirmé par un autre marqueur. L'échographie rénale est indiquée chez l'enfant de moins de 6 mois, en cas de présentation atypique ou sévère ou d'épisodes récidivants (au moins 2 épisodes). Elle est réalisée au cours de l'épisode infectieux ou à distance (6 semaines).

Les enfants présentant des signes de sepsis sévère et les enfants âgés de moins de 3 mois sont pris en charge en urgence dans les structures pédiatriques adaptées et bénéficient d'une antibiothérapie par voie parentérale, selon un protocole de recommandations particulier. Pour les autres enfants, ils doivent être pris en charge par un pédiatre. Une antibiothérapie, d'une durée de 7 à 10 jours, par voie orale (C3G ou une association amoxicilline-acide clavulanique) est proposée, s'il n'existe pas de difficultés à la prise du traitement par voie orale. Dans le cas contraire, une antibiothérapie par voie parentérale (C3G par voie IV ou IM) est administrée pendant 2 à 4 jours, un traitement de relais par voie orale est ensuite prescrit

pour une durée totale de traitement de 10 jours. Une prise en charge globale, notamment des facteurs favorisants tels que la constipation, est recommandée.

Une synthèse de ces recommandations est proposée en annexe 3.

2.2.3. Recommandations suisses de 2013 [7]

Les recommandations émanant des sociétés savantes suisses en 2013 concernent la prise en charge des infections urinaires, fébriles ou non fébriles, chez l'enfant de moins de 16 ans.

Sur le plan diagnostique, il s'agit d'une fièvre, le plus souvent isolée ou associée à des douleurs lombaires ou à des signes atypiques, en particulier chez le nourrisson (troubles alimentaires, apathie…). Les méthodes de recueil urinaire privilégiées sont le sondage urétral (considéré comme le gold standard) et la ponction sus-pubienne vésicale ; le recueil en milieu de jet reste une alternative. La positivité d'une BU dont le recueil a été obtenu grâce à un collecteur d'urines doit être confirmée par la réalisation d'un ECBU obtenu par une méthode de recueil différente. Le diagnostic est confirmé par une bactériurie significative, dont le seuil dépend du type de prélèvement. La recherche d'un syndrome inflammatoire est recommandée, sans que ses modalités de réalisation ne soient précisées.

L'échographie rénale est indispensable dans le cadre du bilan d'un premier épisode de pyélonéphrite (quelques jours et jusqu'à 4 semaines après le diagnostic d'IU). Elle peut être réalisée au 3ème jour de la prise en charge en cas de mauvaise réponse au traitement, de fièvre persistante, d'élévation de la créatininémie sanguine ou d'uropathie connue.

La prise en charge thérapeutique dépend de l'âge et de la présence ou non d'une fièvre associée à l'IU.

Chez l'enfant de moins de 2 mois, fébrile ou non fébrile, un traitement probabiliste par voie IV est instauré par aminoside (éventuellement remplacé par de la ceftriaxone à partir de l'âge de 1 mois, en l'absence d'hyperbilirubinémie sanguine) associé à de l'amoxicilline. La durée de traitement par voie parentérale est au minimum de 10 jours. Une monothérapie de relais peut être mise en place après réception des résultats des analyses urinaires et des hémocultures.

Chez l'enfant âgé de 2 à 6 mois, fébrile ou non fébrile, la phase d'attaque du traitement se fait par voie IV par C3G. En fonction de l'évolution clinique et des résultats bactériologiques, un relais par voie PO peut être envisagé, notamment si l'enfant ne présente pas de terrain fragilisé et aucun trouble compromettant une bonne prise orale du traitement. Dans le cas contraire, l'antibiothérapie de relais sera administrée par voie parentérale. La durée totale du traitement (phase d'attaque et phase de relais) est de 10 à 14 jours.

Chez les enfants âgés de plus de 6 mois présentant une IUF, un traitement par voie PO par une C3G est d'emblée proposé sous certaines conditions : absence de sepsis, absence de vomissements, bonne compliance, absence de malformation urologique, de vessie neurologique et de matériel étranger. La durée totale de traitement est de 10 à 14 jours. Une réévaluation clinique est nécessaire au 3ème jour du traitement.

Une synthèse de ces recommandations est proposée en annexe 3.

MATERIELS ET METHODES

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude prospective, non interventionnelle, de suivi de cohorte, monocentrique, menée dans la Communauté Urbaine du Grand Nancy (CUGN), (rebaptisée Métropole du Grand Nancy à partir du 1er juillet 2016) : au sein du Service des Urgences Pédiatriques (SUP) de l'Hôpital d'Enfants du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Nancy et de 11 cabinets de pédiatrie libérale, entre le 1er novembre 2015 et le 31 janvier 2016.

2. Population

Etaient inclus tous les enfants âgés de 1 mois à 18 ans présentant une suspicion d'IUF, consultant dans la CUGN, dans un cabinet de pédiatrie libérale acceptant de participer à l'étude ou au sein du SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy.

Les critères d'exclusion étaient : les enfants de moins d'un mois (IUF considérée et traitée comme une infection néo-natale), les patients de plus de 18 ans (n'étant plus considérés comme des patients pédiatriques), les enfants consultant dans une autre structure de soins (Maternité Régionale Universitaire de Nancy, cabinets de médecine générale), les enfants apyrétiques et ceux dont l'analyse urinaire initiale était jugée non évocatrice d'une IU.

La suspicion d'IUF était définie par un tableau clinique et un prélèvement urinaire jugés évocateurs par le praticien prenant en charge l'enfant.
Sur le plan clinique, l'enfant présentait obligatoirement une fièvre (température mesurée, à domicile ou en structure de soins, par les parents ou le personnel paramédical ou médical, supérieure à 38,0°C, quel que soit le mode de mesure) éventuellement associée à d'autres signes cliniques : signes fonctionnels urinaires, douleurs abdominales, signes digestifs (diarrhées, vomissements, difficultés alimentaires), altération de l'état général, frissons et autres signes cliniques de sepsis.

Le prélèvement urinaire pouvait être une bandelette urinaire (BU) ou l'examen direct de l'examen cyto-bactériologique des urines (ECBU), quel que soit le mode de prélèvement. La positivité de cet examen relevait du jugement du praticien en charge de l'enfant.

3. Recueil de données

3.1. Pédiatres libéraux

Dans la CUGN, 11 cabinets de pédiatrie regroupant 24 pédiatres ont accepté de participer à l'étude, sur 26 pédiatres au total. Les remplaçants des pédiatres étaient également habilités à participer à l'étude. Un pédiatre a rejoint l'étude en cours, à partir du 16 novembre, date d'ouverture de son cabinet. Aucun pédiatre n'a souhaité se retirer avant la fin de l'étude. Les cabinets libéraux se répartissaient sur les villes de Nancy, Essey-lès-Nancy, Frouard, Jarville-la-Malgrange, Laneuveuville-devant-lès-Nancy, Ludres, Vandoeuvre-lès-Nancy et Villers-lès-Nancy (liste des pédiatres libéraux en annexe 6).

Les pédiatres avaient été préalablement contactés pendant le mois d'octobre 2015, par téléphone et par mail, par l'intermédiaire de leur secrétariat ou directement, et avaient reçu une information écrite concernant l'objet et les modalités de l'étude (annexe 7). Ils avaient alors donné leur accord oral et écrit pour participer à l'étude (annexe 8). Une pochette contenant une lettre d'information, des questionnaires vierges d'inclusion et les coordonnées complètes de l'investigateur pour tout renseignement complémentaire avait été déposée dans chaque cabinet participant. Il revenait aux pédiatres d'informer leurs éventuels remplaçants et les patients qu'ils incluaient. Ils avaient ensuite été recontactés à plusieurs reprises au cours de l'étude (une semaine après le début de l'étude, courant décembre et courant janvier), par mail, par téléphone ou par une visite de certains cabinets, pour statuer sur l'avancement des inclusions et répondre à d'éventuelles difficultés auxquelles ils auraient eu à faire face.

3.2. Médecins du SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy

Le principal lieu de recours hospitalier dans la CUGN est le service des urgences pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy. Les soins y sont assurés par les médecins et étudiants en formation dépendant du service au cours de la journée en semaine et le samedi, ainsi que par les équipes de garde les nuits et week-end.

L'ensemble des intervenants avait reçu une information concernant l'étude (annexe 9). Les médecins et internes en formation dans le service avaient reçu une information orale et écrite par mail. Au cours de la première semaine de l'étude, un contact téléphonique avait été établi en début de journée et en début garde avec le praticien senior pour l'informer de la mise en place de l'étude. Une pochette dédiée à l'étude se trouvait dans le bureau de soins du service, comprenant une lettre d'information, des formulaires d'inclusion vierges et les coordonnées complètes de l'investigateur, en cas de besoin d'informations complémentaires.
Les autres praticiens de l'Hôpital d'Enfants avaient à leur disposition la pochette d'information. L'attention avait été davantage portée sur l'information des pédiatres assistants hospitaliers et chefs de clinique (dont le nombre de garde aux urgences était le plus important) ; ils avaient reçu personnellement, par mail, la lettre d'information concernant l'étude, ainsi qu'un exemplaire du formulaire de recueil.

Nous faisions régulièrement le point avec les équipes du service sur les inclusions réalisées et les éventuelles interrogations qu'elles avaient pu susciter.

3.3. Formulaires d'inclusion

3.3.1. Types de formulaires

Un formulaire d'inclusion dans l'étude devait être rempli par le pédiatre ou l'interne en charge de chaque patient présentant les critères d'inclusion décrits ci-dessus.

Les informations ne pouvant être collectées au moment de la prise en charge étaient recherchées secondairement. Pour les enfants hospitalisés, nous avons utilisé les données des laboratoires de l'hôpital et les observations médicales et paramédicales recueillies dans les

différents services dans lesquels l'enfant avait séjourné, notamment sur les logiciels Resurgences Pédiatrique et DxCare. Pour les enfants pris en charge en ambulatoire, nous avons recontacté les pédiatres et/ou les laboratoires de ville ayant effectué les bilans chez ces enfants, pour recueillir les données manquantes.

Nous avons conçu deux types de formulaires : un premier destiné aux pédiatres libéraux (annexe 4) et un second destiné aux médecins du SUP (annexe 5). Les items recueillis étaient similaires mais l'approche chronologique était différente, correspondant aux différences de prise en charge, inhérentes aux modes d'exercice.

3.3.2. Items de recueil

Le questionnaire comportait six parties (annexes 4 et 5).
La première partie renseignait sur le contexte de la prise en charge de l'enfant : date et heure de consultation et type de recours.
La seconde partie était consacrée aux éléments d'épidémiologie et aux antécédents (ATCD) de l'enfant : uropathie connue, nombre d'épisodes antérieurs d'IUF, autres antécédents personnels, pouvant influencer *a priori* la prise en charge de ces enfants.
La troisième partie reprenait les éléments de diagnostic anamnestiques et cliniques de l'IUF, les éléments cliniques de gravité et les données relatives à la bandelette urinaire, lorsque celle-ci avait été réalisée.
La quatrième partie s'intéressait aux examens complémentaires éventuellement prescrits : ECBU, biologie sanguine (Protéine C Réactive (CRP), Procalcitonine (PCT), leucocytes et hémocultures), échographie rénale, autres examens complémentaires ou demande d'avis spécialisé.

Les données de biologie sanguine étaient interprétées selon les normes des laboratoires dans lesquels les bilans avaient été effectués.
Pour les enfants bénéficiant de soins hospitaliers, les normes du laboratoire du CHRU étaient les suivantes : CRP normale en dessous de 5 mg/l, PCT normale en dessous de 0,05 ng/ml. Les normes des leucocytes variaient en fonction de l'âge de l'enfant (tableau 1) :

AGE	LEUCOCYTES (G/L)
1-6 mois	5 – 19,5
6-24 mois	6 – 17,5
2-4 ans	6 - 17
4-6 ans	5,5 – 15,5
6-8 ans	5 – 14,5
8-10 ans	4,5 – 13,5
10-16 ans	4,5 - 13
> 16 ans	4 - 10

TABLEAU 1 : Normes leucocytaires pour les prélèvements sanguins en fonction de l'âge au laboratoire du CHRU de Nancy.

La cinquième partie décrivait la prise en charge thérapeutique initiale de l'enfant : lieu de traitement, antibiothérapie, voie d'administration et durée initiale du traitement. Cette prise en charge était le plus souvent réévaluée 48 à 72 heures après le début du traitement (modifications de prise en charge notifiées).
La dernière partie comportait un espace de commentaires libres dans lequel les praticiens pouvaient exprimer les éventuelles difficultés rencontrées lors de la prise en charge de leur patient.

4. Conformité aux recommandations du GPIP de la SFP et de la SPILF émises en 2014 : critères d'analyse

La conformité aux recommandations du GPIP de la SPF et de la SPILF a été analysée selon 3 points, reprenant les axes de la prise en charge initiale développés dans la publication. Nous nous sommes uniquement intéressés à la phase initiale de traitement, sans analyser la phase de relais.

Premièrement, il s'agissait d'analyser la conformité en terme de lieu de traitement. Etait considérée comme conforme, l'hospitalisation en secteur d'hospitalisation conventionnelle ou en unité de soins intensifs des enfants âgés de moins de 3 mois, ceux

présentant une uropathie connue et ceux présentant des signes de sepsis. Les autres enfants relevaient d'une prise en charge en ambulatoire, c'est-à-dire au cabinet libéral, à domicile ou en hospitalisation en secteur d'Unité d'Hospitalisation de Courte Durée (UHCD) ou au SUP.

La conformité concernant le choix de l'antibiothérapie a été analysée en fonction du lieu de traitement et du lieu de consultation initial de l'enfant.

En hospitalisation en secteur conventionnel, était considérée comme conforme une bi-antibiothérapie par une céphalosporine de 3ème génération (ceftriaxone ou céfotaxime) associée à un aminoside (amikacine).

En ambulatoire, si l'enfant consultait initialement au SUP, plusieurs alternatives thérapeutiques étaient possibles. Etait considéré comme conforme : la ceftriaxone par voie IV ou IM, l'amikacine par voie IV ou le céfixime par voie PO, si les critères d'éligibilité émis dans les recommandations du GPIP étaient remplis. Il s'agissait de la présence de tous les critères suivants : fièvre récente (moins de 4 jours), état général conservé, absence d'antécédents d'IUF, absence d'antibiothérapie récente (dans les 3 mois précédents), absence de comorbidité associée.

En ambulatoire, si l'enfant consultait un médecin libéral, deux options étaient considérées comme conformes : la ceftriaxone par voie IM ou le céfixime par voie PO, si tous les critères sus-cités étaient réunis.

Nous n'avons pas analysé la conformité en terme de posologie des différentes antibiothérapies (doses et nombre de prises quotidiennes).

Enfin, nous avons analysé la conformité concernant la durée de l'antibiothérapie initiale. Si la voie parentérale était utilisée initialement (voie IV seule, voie IM seule ou association des deux voies), la durée conforme était de 2 à 3 jours. Si la voie PO était décidée d'emblée en phase initiale de traitement, nous avons considéré comme conforme une durée exacte de 10 jours.

5. Statistiques

Les analyses statistiques ont été effectuées avec l'aide du service de biostatistique du CHRU de Nancy, notamment de la Plateforme d'Aide à la Recherche Clinique.

Pour les variables qualitatives, nous avons utilisé les tests de Chi2 de Pearson ou exact de Fisher, en fonction des effectifs des échantillons.

Pour les variables quantitatives, nous avons utilisé des pourcentages pour les descriptions et un test issu d'un test de Student pour les comparaisons.

Le seuil de significativité utilisé était un $p < 0,05$, avec un intervalle de confiance (IC) à 95%.

Pour l'analyse de conformité aux recommandations de bonne pratique issues du GPIP de la SFP et de la SPILF, une analyse en modèle bivarié a été réalisée. Seuls les facteurs présentant une association significative (c'est-à-dire, supérieure à 0,2 en modèle bivarié) ont été candidats pour une analyse multivariée. La méthode de sélection des variables Stepwise a été utilisée avec un seuil d'entrée dans le modèle à 0,2 et un seuil de sortie du modèle à 0,05.

6. Ethique

Les consentements écrits des 24 pédiatres libéraux de la CUGN ayant accepté de participer à l'étude ont été recueillis, grâce à un formulaire fourni par l'investigateur.

Un accord de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés a été demandé en raison de l'utilisation des données personnelles des patients, notamment par l'intermédiaire des dossiers médicaux.

RESULTATS

1. Population

1.1. Parcours de soins des enfants

Entre le 1er novembre 2015 et le 31 janvier 2016, 99 prises en charge pour suspicion d'infection urinaire fébrile (IUF) ont été recueillies et analysées au sein de la Communauté Urbaine du Grand Nancy : 17 prises en charge au cabinet de pédiatrie libérale uniquement, 60 prises en charge au Service des Urgences Pédiatriques (SUP) de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy en premier recours et 22 prises en charge conjointes sur les deux sites (11 enfants) : consultation initiale au cabinet de pédiatrie libérale puis suite de la prise en charge au SUP, l'enfant y étant adressé par le pédiatre libéral.
Vingt prises en charge pour suspicion d'IUF ont secondairement été infirmées : une en provenance d'une consultation au cabinet libéral, 15 en provenance de consultations au SUP et 4 ayant bénéficié d'une prise en charge conjointe (2 enfants).

Les diagrammes de flux de l'étude sont présentés dans la figure 1, en terme de nombre de prises en charge et dans la figure 2, en terme de nombre d'enfants ; en effet, les enfants consultant initialement au cabinet et adressés ensuite au SUP ont bénéficié de deux prises en charge initiales (deux formulaires distincts ont été remplis).

FIGURE 1 : Diagramme de flux, en nombre de prises en charge

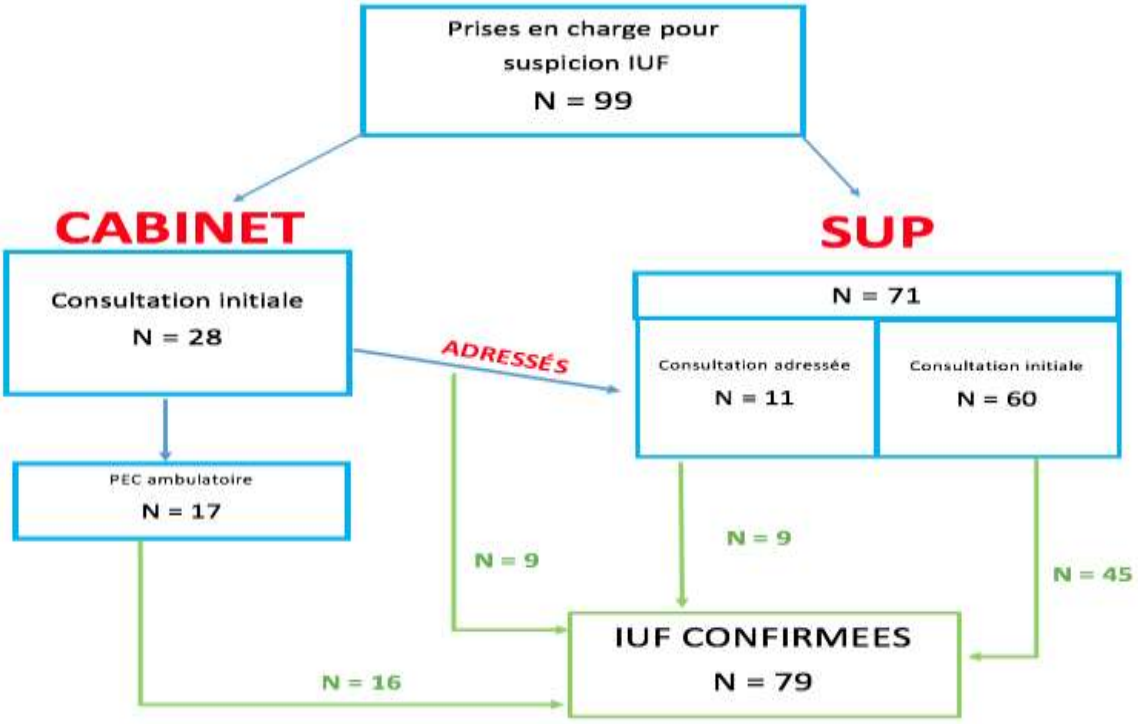
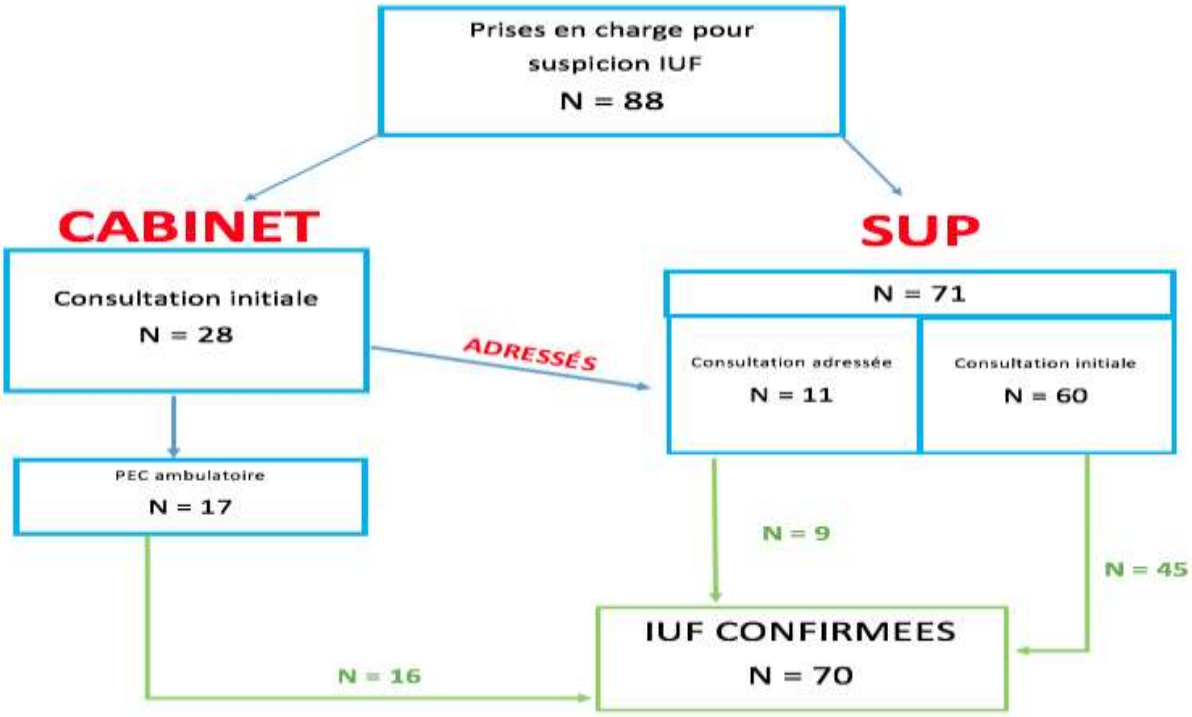


FIGURE 2 : Diagramme de flux, en nombre d'enfants



IUF = infection urinaire fébrile

SUP = service des urgences pédiatriques

N = effectif

PEC = prise en charge

1.2. Données épidémiologiques

1.2.1. Ensemble des prises en charge de l'étude

L'âge moyen des enfants pris en charge était de 4 ans (écart-type à 4 ans et demi et médiane à 1 an et 7 mois). Le sex ratio était en faveur des filles (0,36, soit 26/73). Vingt-trois prises en charge sur 99 (23,2%) concernaient des enfants présentant une uropathie (les anomalies pouvant être associées). Leur répartition est présentée dans le tableau 2.

ANOMALIES DES VOIES URINAIRES	EFFECTIF (%)
Hypotonine et/ou dilatation urétéro-pyélo-calicielle	19/23 (82,6%)
RVU étiqueté	5/23 (21,7%)
Syndrome de jonction pyélo-urétérale	3/23 (13,0%)
Anomalie morphologique complexe	3/23 (13,0%)
Valve de l'urètre postérieur	1/23 (4,3%)
Système double urinaire	1/23 (4,3%)
Retentissement sur la fonction rénale	3/23 (13,0%)

TABLEAU 2 : Anomalies des voies urinaires dans la population globale.

Il s'agissait d'une récidive d'épisode d'IUF pour 36 prises en charge sur 99 (36,4%), dont une 1ère récidive dans 17/36 cas (47,2%) et de 2 à plus de 10 récidives pour les autres. Aucun antécédent de traumatisme de la région lombaire, de lithiase urinaire, de déficit immunitaire (acquis ou congénital), de neutropénie, de corticothérapie ou de traitement immunosuppresseur au long cours n'a été retrouvé. Les prises en charge concernaient des enfants atteints de pathologie chronique autre qu'uro-néphrologique dans 8/99 (8,1%) cas, listés dans le tableau ci-dessous (tableau 3) :

PATHOLOGIE CHRONIQUE	EFFECTIF (%)
Allergie aux protéines de lait de vache	3/8 (37,5%)
Asthme	1/8 (12,5%)
Cardiopathie	1/8 (12,5%)
Retard staturo-pondéral	1/8 (12,5%)
Retard des acquisitions	1/8 (12,5%)
Pathologie orthopédique bénigne	1/8 (12,5%)

TABLEAU 3 : Pathologies chroniques dans la population globale.

1.2.2. Prises en charge des enfants consultant au cabinet de pédiatrie libérale

Au cours des trois mois de recueil, 28 prises en charge ont été recueillies au sein des cabinets de pédiatrie libérale de la CUGN ayant accepté de participer à l'étude, pour une suspicion d'IUF : 17/28 (60,7%) l'ont été uniquement au cabinet et 11/28 (39,3%) ont bénéficié d'une prise en charge conjointe avec le SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy.

Parmi les enfants pris en charge uniquement au cabinet de pédiatrie libérale, l'âge moyen était de 5 ans et 7 mois (avec un écart-type à 4,3 ans et un âge médian à 4 ans 10 mois). Le sex ratio était en faveur des filles (1/16). Aucun enfant ne présentait d'uropathie connue. Il s'agissait d'une récidive d'IUF pour 6/17 enfants (35,3%). Par ailleurs, 2/17 (11,8%) enfants présentaient une pathologie chronique autre qu'uro-néphrologique (un présentant une allergie aux protéines de lait de vache et un enfant ayant un retard des acquisitions).

1.2.3. Prises en charge des enfants consultant au Service des Urgences Pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy

Soixante et onze prises en charge pour suspicion d'IUF ont été répertoriées au SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy, dont 60/71 (84,5%) uniquement au SUP et 11/71 (15,5%) en seconde intention, après avoir été adressés par le pédiatre libéral.

Les enfants étaient âgés en moyenne de 4 ans et 1 mois (avec un écart type à 4 ans et 8 mois et médiane 1 an et 8 mois) et le sex ratio était en faveur des filles (18/53, soit 0,34). Vingt enfants sur 71(28,2%) présentaient une uropathie. Vingt-sept enfants sur 71 (38,0%) avaient déjà été traités pour au moins un épisode d'IUF : un épisode unique pour 48,1% des enfants (13/27), de multiples épisodes pour les autres enfants (2 à 4 épisodes pour 10/27 enfants, plus de 10 épisodes pour 4/27 enfants). Cinq enfants sur 71 (7,0%) présentaient une pathologie chronique autre qu'uro-néphrologique : un asthme, une cardiopathie, une allergie aux protéines de lait de vache, un un retard staturo-pondéral non étiqueté et une pathologie orthopédique bénigne.

Les enfants adressés par le pédiatre libéral étaient significativement plus jeunes (1 an en moyenne, p=0,018) et plus souvent de sexe masculin (63,6%, p=0,004) que les enfants consultant en première intention au SUP. Les motifs pour lesquels ils avaient été adressés sont listés dans le tableau 4 (les motifs pouvaient être associés).

MOTIF DE RECOURS AU SUP	EFFECTIF (%)
Inquiétude clinique	6/11 (54,5%)
ECBU positif	6/11 (54,5%)
ATCD d'uropathie ou terrain fragilisé	5/11 (45,5%)
Biologie sanguine anormale	4/11 (36,4%)
BU positive	1/11 (9,1%)

TABLEAU 4 : Motifs de recours au SUP pour les enfants consultant initialement au cabinet de pédiatrie libérale.

Le tableau 5 synthétise l'ensemble des données épidémiologiques des différents échantillons en fonction du lieu de consultation initial.

	Effectif global			**Echantillon cabinet libéral**			**Echantillon SUP**			**Echantillon cabinet libéral et SUP**		
	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET
Age	**99**	4,0	4,5	**17**	5,6	4,3	**71**	4,1	4,7	**11**	1,0	0,7
Sexe												
Masculin	26	26,3		1	5,9		18	25,4		7	63,6	
Féminin	73	73,7		16	94,1		53	74,6		4	36,4	
ATCD uropathie												
Oui	23	23,2		0	0,0		20	28,2		3	27,3	
Non	76	76,8		17	100,0		51	71,8		8	72,7	
ATCD IUF documentée												
Oui	36	36,4		6	35,3		27	38,0		3	27,3	
Non	63	63,6		11	64,7		44	62,0		8	72,7	
Si ATCD IUF, combien ?												
1	17	47,2		4	66,7		13	48,1		0	0,0	
2 à > 10	19	52,8		2	33,3		14	51,9		3	100,0	
ATCD traumatisme lombaire												
Non	99	100,0		17	100,0		71	100,0		11	100,0	
Oui	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
ATCD lithiase urinaire												
Non	99	100,0		17	100,0		71	100,0		11	100,0	
Oui	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
ATCD ttt IS / corticothérapie												
Non	99	100,0		17	100,0		71	100,0		11	100,0	
Oui	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
ATCD neutropénie / DI												
Non	99	100,0		17	100,0		71	100,0		11	100,0	
Oui	0	0,0		0	0,0		0	0,0		0	0,0	
ATCD autre pathologie chronique												
Non	91	91,9		15	88,2		66	93,0		10	90,9	
Oui	8	8,1		2	11,8		5	7,0		1	9,1	

ATCD = antécédents ; DI = déficit immunitaire ; ET = écart-type ; IS = immuno-suppresseur ; IUF = infection urinaire fébrile ; moy = moyenne ; N = effectif ; ttt = traitement ; SUP = service des urgences pédiatriques.

TABLEAU 5 : Caractéristiques épidémiologiques des populations de l'étude

2. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant uniquement au cabinet de pédiatrie libérale

2.1. Prise en charge diagnostique

Lors du diagnostic de l'IUF, 2/17 enfants (11,8%) présentaient une pathologie aiguë concomitante : une infection ORL traitée de manière symptomatique et une cystite en cours de traitement antibiotique.

La durée de la fièvre était en moyenne de 31,3 heures, avec un écart-type à 29,1 heures (données manquantes concernant la fièvre pour 2 enfants). Les signes cliniques présentés par les enfants sont rapportés dans le tableau 6 :

SIGNES CLINIQUES	EFFECTIF (%)
Signes fonctionnels urinaires	9/17 (52,9%)
Douleurs abdominales	3/17 (17,6%)
Signes digestifs (vomissements, anorexie, diarrhées)	3/17 (17,6%)
Etat général conservé	10/17 (58,8%)
Etat général modérément altéré	7/17 (41,2%)
Frissons	4/17 (23,5%)
Tachycardie	3/17 (17,6%)
Marbrures	1/17 (5,9%)
Diminution de la diurèse	1/17 (5,9%)
Signes neurologiques	1/17 (5,9%)
Allongement du temps de recoloration cutanée	0/17 (0,0%)
Polypnée	0/17 (0,0%)

TABLEAU 6 : Signes cliniques présentés par les enfants consultant au cabinet de pédiatrie libérale.

La BU a été réalisée chez 5/17 enfants (29,4%), 3/5 au laboratoire de ville, 2/5 au cabinet. Chez les 12 enfants qui n'ont pas eu de dépistage de l'IU par BU, 11/12 (91,7%) avaient eu une prescription d'ECBU initiale sans BU préalable et 1/12 (8,3%) avait déjà un résultat d'ECBU positif lors de sa consultation. Le recueil urinaire a été obtenu par la

méthode de milieu de jet chez 4/5 enfants (80,0%) et par collecteur urinaire chez le 5ème enfant (temps de pose de 2,0 minutes). Les nitrites étaient positifs chez 3/5 enfants (60,0%) ; la leucocyturie était fortement positive chez 3/5 enfants (60,0%) ou modérément positive chez 2/5 enfants (40,0%).

Un ECBU en laboratoire de ville a été réalisé chez la totalité des 17 enfants consultant au cabinet de pédiatrie libérale. La méthode de recueil urinaire était le prélèvement per-mictionnel pour 12/17 enfants (70,6%) et la poche urinaire pour 5/17 (29,4%). Tous ont isolé une souche d'Escherichia Coli (E. Coli). Les résistances des souches d'E. Coli isolés en ville sont présentées dans le tableau 7.

PROFIL DE RESISTANCE DES SOUCHES D'E. COLI	EFFECTIF (%)
Germe multi-sensible	11/17 (64,7%)
Résistance à l'amoxicilline	4/17 (23,5%)
Résistance au cotrimoxazole	4/17 (23,5%)
Résistance à l'association amoxicilline – acide clavulanique	0/17 (0,0%)
Résistance au céfixime	0/17 (0,0%)
Germe producteur de Bêta Lactamase à spectre élargi	0/17 (0,0%)

TABLEAU 7 : Profil de résistance des souches d'Escherichia Coli isolées dans les prélèvements urinaires des enfants consultant en pédiatrie libérale.

Un prélèvement sanguin dans un laboratoire de ville a été réalisé dans 6/17 (35,3%) prises en charge. Dans les 11/17 cas pour lesquels aucun bilan n'avait été réalisé, le praticien l'avait jugé inutile en raison de l'absence de signe de gravité. La CRP, prescrite chez 4/6 enfants (66,7%), était supérieure à la norme du laboratoire dans les 4 cas ; la PCT, dosée chez 4/6 enfants (66,7%), était supérieure à la norme du laboratoire dans 3/4 cas (75,0%) ; une hyperleucocytose a été retrouvée chez 4/6 cas (66,7%). Aucune hémoculture n'a été réalisée.

L'échographie rénale a été réalisée chez 14/17 enfants (82,4%). Elle était normale chez 12/14 d'entre eux, soit 85,7% des cas. Les deux échographies anormales montraient une hypotonie et/ou dilatation des cavités pyélo-calicielles, anomalies non connues au préalable. Elle a été réalisée en moyenne 5 jours et demi après le diagnostic de l'IUF (3 données manquantes).

Aucun autre examen complémentaire n'a été prescrit en première intention, aucun avis spécialisé n'a été sollicité.

Sur 17 prises en charge, il est relaté un cas de difficultés dans la prise en charge, liées à un échec de traitement par voie orale, en raison de vomissements.

2.2. Prise en charge thérapeutique initiale

2.2.1. Lieu de traitement

Parmi les 28 enfants consultant initialement au cabinet de pédiatrie libérale, 11 ont été adressés au SUP de l'Hôpital d'Enfants pour la suite de la prise en charge (leur prise en charge thérapeutique sera donc analysée dans le chapitre correspondant) ; 17 ont été traités en ambulatoire, dont 6/17 (35,3%) ont reçu la première dose de l'antibiothérapie au cabinet de pédiatrie libérale (par voie parentérale).

La prise en charge concernant le lieu de traitement était jugée conforme aux recommandations de bonne pratique dans 94,1% des cas, soit 16/17 prises en charge. Un enfant aurait pu bénéficier d'une hospitalisation d'emblée devant la présence de signes de sepsis.

2.2.2. Antibiothérapie

Une antibiothérapie initiale a été prescrite chez la totalité des enfants, comme indiqué dans le tableau 8.

ANTIBIOTHERAPIE INITIALE	VOIE D'ADMINISTRATION	EFFECTIF (%)
Céfixime	*Per os*	8/17 (47,1%)
Ceftriaxone	Parentérale (IM)	7/17 (41,2%)
Amoxicilline	*Per os*	1/17 (5,9%)
Cotrimoxazole	*Per os*	1/17 (5,9%)

TABLEAU 8 : Antibiothérapie initiale et voie d'administration chez les enfants consultant initialement au cabinet de pédiatrie libérale.

Parmi les 7/17 enfants qui bénéficiaient d'un traitement ambulatoire dont l'antibiothérapie à la phase initiale était administrée par voie parentérale, 2/7 (28,6%) auraient pu recevoir une antibiothérapie par voie orale d'emblée, selon les critères du GPIP de 2014.

La prescription de l'antibiothérapie était jugée conforme dans 13/17 cas, soit 76,5%. Les 4/17 enfants recevant une antibiothérapie dite non conforme recevaient un traitement par voie orale, alors qu'ils ne présentaient pas les critères définis par le GPIP : 2/4 enfants en raison de la durée de la fièvre supérieure à 4 jours, 2/4 en raison de la présence d'antécédents d'IUF. Deux enfants ont reçu une antibiothérapie PO inadaptée pour une phase initiale de traitement.

Il n'y avait pas de différence significative, en analyse bivariée, sur l'ensemble des critères recueillis dans le questionnaire (anamnestiques et cliniques) entre le groupe recevant une antibiothérapie conforme aux recommandations et le groupe recevant une antibiothérapie non conforme.

2.2.3. Durée de l'antibiothérapie

La durée moyenne de traitement *per os* était de 8,4 jours (de 5 à 10 jours, médiane de 8,0 jours), celle du traitement par voie IM de 2,9 jours (de 1 à 4 jours, médiane de 3,0 jours).

La moitié des enfants (9/17, soit 52,9%) ont reçu une antibiothérapie de durée jugée conforme aux recommandations ; pour l'autre moitié, elle était inférieure à la durée recommandée dans 7/8 cas (87,5%) et supérieure dans 1/8 cas (12,5%).

En analyse bi-variée, l'heure de consultation était retrouvée comme un facteur significativement associé à la conformité de la durée de l'antibiothérapie : plus la consultation avait lieu tôt dans la journée, plus la conformité était importante (p=0,030). Il n'y avait pas de différence significative sur l'ensemble des autres critères en ce qui concerne la conformité sur la durée de traitement.

Enfin, aucune prise en charge initiale n'a été modifiée lors de la réévaluation par le praticien à 48-72 heures.

L'ensemble des données concernant la prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant au cabinet de pédiatrie libérale est disponible en annexe 11.

3. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant au SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy, en premier recours ou adressés par le pédiatre libéral

3.1. Prise en charge diagnostique

Pour rappel, 71 prises en charge ont été colligées au SUP : 60 uniquement au SUP et 11 pour lesquelles l'enfant avait consulté initialement au cabinet de pédiatrie libérale et était adressé secondairement au SUP pour la suite de la prise en charge.

Au moment du diagnostic de l'IUF, la présence d'une pathologie aiguë concomitante était retrouvée dans 26/71 cas (36,6%). Le tableau 9 présente les différentes pathologies aiguës répertoriées :

PATHOLOGIE AIGUE	EFFECTIF (%)
Infection de la sphère ORL	14/26 (53,8%)
Cystite	4/26 (15,4%)
Gastro-entérite aiguë	3/26 (11,5%)
Autre cause de fièvre	3/16 (11,5%)
Infection respiratoire	1/26 (3,8%)
Malaise	1/26 (3,8%)
Traitement actuel ou récent par antibiothérapie	8/26 (30,8%)

TABLEAU 9 : Pathologies aiguës dans la population consultant au SUP.

La durée moyenne de la fièvre était de 35,9 heures (écart-type à 39,3 heures). Les enfants présentaient les signes cliniques rapportés dans le tableau 10.

SIGNES CLINIQUES	EFFECTIF (%)
Signes fonctionnels urinaires	25/71 (35,2%)
Douleurs abdominales	26/71 (36,6%)
Signes digestifs (vomissements, anorexie, diarrhées)	40/71 (56,3%)
Etat général conservé	42/71 (59,2%)
Etat général modérément altéré	29/71 (40,8%)
Frissons	11/71 (15,5%)
Tachycardie	24/71 (33,8%)
Allongement du temps de recoloration cutanée	5/71 (7,0%)
Marbrures	5/71 (7,0%)
Diminution de la diurèse	2/71 (2,8%)
Signes neurologiques	2/71 (2,8%)
Polypnée	1/71 (1,4%)

TABLEAU 10 : Signes cliniques présentés par les enfants consultant au SUP.

La bandelette urinaire a été réalisée chez la quasi-totalité des enfants : 65/71 enfants (91,5%). Six enfants sur 71 n'ont pas bénéficié de l'outil de dépistage de l'IU en raison d'un résultat de BU et/ou d'ECBU déjà positif lors de leur prise en charge. Il y a eu deux modes de recueil urinaire différents : milieu de jet pour 30/65 enfants (46,2%) et poche urinaire pour 35/65 enfants (53,8%), dont le temps de pose moyen était de 66,2 minutes (écart-type de 53,0 minutes, données manquantes pour 2 prises en charge). L'analyse de la BU retrouvait des nitrites positifs dans 29/65 cas (44,6%), une leucocyturie fortement positive (cotée +++) dans 19/65 cas (29,2%), modérément positive (++) dans 18/65 cas (27,7%), faiblement positive (+) dans 21/65 cas (32,3%) et négative dans 7/65 cas (10,8%).

L'ECBU a été réalisé dans 70/71 prises en charge (98,6%), un enfant n'en a pas eu car il avait déjà un prélèvement urinaire positif à son arrivée au SUP. La majorité des ECBU a été réalisée au SUP (57/70, soit 81,4%), les autres étant réalisés en secteur d'hospitalisation

(10/70, soit 14,3%) ou en laboratoire de ville (3/70, soit 4,3%). Parmi les ECBU réalisés, 50/70 (72,9%) ont identifié un germe unique.
Les différents germes isolés sont présentés dans le tableau 11 et le profil de résistance pour les souches d'E. Coli dans le tableau 12.

GERME ISOLE	EFFECTIF (%)
Escherichia Coli	39/50 (78,0%)
Proteus Mirabilis	4/50 (8,0%)
Enterococcus Faecalis	4/50 (8,0%)
Pseudomonas Aeruginosa	2/50 (4,0%)
Klebsiella Spp	1/50 (2,0%)

TABLEAU 11 : Germes isolés dans les ECBU des enfants consultant au SUP.

PROFIL DE RESISTANCE POUR LES SOUCHES D'E. COLI	EFFECTIF (%)
Germe multi-sensible	29/50 (58,0%)
Résistance à l'amoxicilline	19/50 (38,0%)
Résistance à l'association amoxicilline – acide clavulanique	12/50 (24,0%)
Résistance au cotrimoxazole	10/50 (20,0%)
Résistance au céfixime	1/50 (2,0%)
Germe producteur de Bêta Lactamase à spectre élargi	1/50 (2,0%)

TABLEAU 12 : Profil de résistance des souches d'E. Coli isolées dans les prélèvements urinaires des enfants consultant au SUP.

Une analyse sanguine a été effectuée dans 66/71 prises en charge (93,0%), principalement au SUP (45/66, soit 68,2%) et en secteur d'hospitalisation (19/66, soit 28,8%). Parmi les 5/71 cas qui n'ont pas eu de prélèvement sanguin, 2/5 (40,0%) avaient déjà des résultats d'une biologie sanguine à leur prise en charge, 2/5 (40,0%) ne présentaient pas d'indication à sa réalisation compte tenu de l'absence de critères de gravité, selon l'appréciation du praticien en charge de l'enfant, 1/5 (20,0%) devait effectuer la prise de sang à domicile, les résultats étant à revoir secondairement avec le médecin traitant. Un syndrome inflammatoire a été retrouvé dans la majorité des cas : élévation de la CRP (soit supérieure à 5 mg/l) chez 38/41 cas (92,7%) pour lesquels elle avait été prescrite (62,1%), élévation de la

PCT (soit supérieure à 0,05 ng/ml) chez 62/65 (95,4%) cas pour lesquels le dosage avait été prescrit et hyperleucocytose chez 32/66 cas (48,5%) (analyse faite à chaque prélèvement sanguin). Les hémocultures ont été réalisées dans près de la moitié des cas (35/71, soit 49,3%), une seule était positive à Corynebacterium.

L'échographie rénale a été demandée lors de 63 prises en charge sur 71 (88,7%) : elle était normale dans 30/63 cas (47,6%). Il n'y a eu aucun cas d'abcès du parenchyme rénal. Les anomalies échographiques étaient déjà connues et stables chez 12/33 enfants (36,3%). Elle était réalisée en moyenne 0,9 jour (écart-type à 0,8 jour) après le diagnostic de l'IUF. Huit enfants n'ont pas eu d'examen d'imagerie réalisé au SUP : il était prescrit au SUP mais à effectuer en ville pour 4/8 (50%) d'entre eux ; il s'agissait d'une suspicion d'IUF infirmée pour 2/8 (25%) cas et d'enfants porteurs d'uropathie connue pour 2/8 cas.

Un avis spécialisé a été sollicité dans 34/71 des prises en charge (47,9%). Des difficultés de prise en charge de l'épisode d'IUF ont été rapportées dans 28/71 cas, soit 39,4%.

On retrouvait, chez les enfants adressés par le pédiatre libéral, en comparaison avec ceux consultant directement au SUP, un état général significativement plus souvent altéré (p=0,003) et davantage de signes de gravité (allongement du TRC (p=0,024), marbrures (p=0,024) et signes neurologiques (p=0,022)). La durée moyenne de la fièvre était plus longue (55,8 heures), mais de manière non significative (p=0,067). Tous les enfants adressés au SUP par le pédiatre avaient bénéficié d'un recueil par poche urinaire (p=0,002). Il n'y avait pas de différence significative sur les autres critères notamment, la présence d'une pathologie aiguë concomitante lors du diagnostic de l'IUF, les données de l'ECBU, celles du bilan biologique ni celles de l'échographie rénale.

3.2. Prise en charge thérapeutique initiale

3.2.1. Lieu de traitement

Parmi les 71 enfants consultant initialement au SUP, 55 (77,5%) ont été hospitalisés en secteur d'hospitalisation conventionnelle (en pédiatrie ou en chirurgie viscérale, aucun dans l'unité de soins intensifs) et 16 (22,5%) ont été traités en ambulatoire : 4/16 (25,0%) à

domicile, 12/16 (75,0%) avec début de prise en charge assurée au SUP (3/12 enfants) ou à l'UHCD (9/12 enfants). La durée moyenne de séjour en hospitalisation en secteur conventionnel était de 3,5 jours, avec un écart-type de 2,4 jours et une médiane de 4,0 jours.

La prise en charge concernant le lieu de traitement était jugée conforme aux recommandations de bonne pratique pour 41/71 cas (57,7%). Parmi les prises en charge non conformes, il y avait une majorité de prises en charge hospitalières alors que les enfants n'en présentaient pas les critères : 28/30 prises en charge (93,3%).

En analyse bi-variée, les facteurs significativement associés à une conformité sur le lieu de la prise en charge des patients consultant au SUP étaient : la présence d'une uropathie, les antécédents d'IUF, le sexe masculin, l'absence de pathologie aiguë associée, l'heure de consultation en journée ($p<0,0001$, $p=0,027$, $p=0,041$, $p=0,003$, $p=0,001$, respectivement). L'âge inférieur à 3 mois et la présence de signes de sepsis n'étaient pas associés à une conformité significativement différente ($p=0,901$ et $p=0,281$).

Il n'y avait pas de différence significative concernant le lieu de prise en charge ni sa conformité aux recommandations entre les enfants consultant au SUP en premier recours et ceux adressés par le pédiatre libéral.

3.2.2. Antibiothérapie

Une antibiothérapie a été initialement prescrite dans 69 prises en charge sur 71 (97,2%).

Dans deux cas, la décision médicale initiale avait été d'attendre les résultats des analyses complémentaires avant de débuter une antibiothérapie. Pour les autres enfants, l'antibiothérapie prescrite est décrite dans le tableau 13.

ANTIBIOTHERAPIE INITIALE	VOIE D'ADMINISTRATION	EFFECTIF (%)
Ceftriaxone	Parentérale (IV / IM)	40/69 (58,0%)
Céfotaxime	Parentérale	26/69 (37,7%)
Amoxicilline	Parentérale	2/69 (2,8%)
Amoxicilline	*Per os*	1/69 (1,4%)
Céfixime	*Per os*	1/69 (1,4%)
Ofloxacine	*Per os*	1/69 (1,4%)
Tazocilline	Parentérale	1/69 (1,4%)
Amikacine	Parentérale	18/69 (25,0%)

TABLEAU 13 : Antibiothérapie initiale et voie d'administration chez les enfants consultant initialement au SUP.

Les enfants consultant au SUP adressés par leur pédiatre recevaient significativement plus de traitement par céfotaxime (p=0,034) et par amikacine (p=0,016).

L'antibiothérapie a été administrée par voie PO chez 3/69 (4,3%) enfants, par voie IM chez 9/69 enfants (13,0%) et par voie IV chez 64/69 (92,8%) enfants (il pouvait y avoir un changement de voie au cours de l'antibiothérapie, notamment en cas de difficultés techniques concernant la voie veineuse périphérique).

Parmi les 40/71 prises en charge qui auraient pu bénéficier d'une prise en charge en ambulatoire et pour lesquelles il avait été décidé d'un traitement par voie parentérale initialement, 20/40 auraient pu bénéficier d'un traitement PO, soit 28,1% de l'effectif global des enfants consultant au SUP, selon les critères du GPIP de 2014. Les autres enfants ne répondaient pas aux critères de ce type de traitement en raison des antécédents d'IUF pour 9/20 cas (45,0%), de la durée de la fièvre pour 7/20 cas (35,0%) ou d'une antibiothérapie récente pour 4/20 cas (20,0%).

La prescription de l'antibiothérapie à la phase initiale de la prise en charge thérapeutique de l'IUF était jugée conforme aux recommandations du GPIP dans 50 prises en charge sur 71, soit 70,4 % : 71,7% pour les enfants consultant uniquement au SUP (43 prises en charge sur 60) et 63,6% pour les enfants étant adressés par le pédiatre libéral (7 prises en charge sur 11). La différence entre les enfants adressés ou non était non significative.

Parmi les prises en charge jugées non conformes, il y en avait une majorité pour lesquelles la prescription d'amikacine a été omise, alors que les critères de prescription étaient présents (13/21 cas, soit 61,9%), dont 3 enfants présentant des signes cliniques de sepsis et 10 enfants présentant une uropathie connue. Au contraire, dans 6/13 cas (28,6%), les enfants ont été traités avec une bi-antibiothérapie non recommandée. Les autres causes de non conformité étaient une antibiothérapie réservée à la phase de relais utilisée dès la phase initiale de traitement (amoxicilline PO) et une antibiothérapie administrée d'emblée par voie orale alors que l'enfant n'en présentait pas les critères.

L'analyse bi-variée retrouvait l'absence d'uropathie comme facteur significativement associé à la conformité de l'antibiothérapie (p=0,024).

3.2.3 Durée de l'antibiothérapie

La durée moyenne de traitement *per os* était de 12,7 jours (de 7 à 21 jours, écart-type de 7,4 jours), celle du traitement par voie parentérale de 3,7 jours (de 2 à 10 jours, médiane à 3,0 jours, écart-type à 1,5 jours).

Les enfants adressés au SUP pour la suite de la prise en charge par leur pédiatre libéral recevaient une antibiothérapie d'une durée significativement plus longue par voie parentérale que les enfants consultant initialement au SUP (p=0,019).

La prise en charge concernant la durée de l'antibiothérapie initiale était jugée conforme aux recommandations du GPIP dans 53/71 cas, soit 74,6% : 46/60 cas (76,7%) consultant uniquement au SUP et 7/11 cas (63,6%) étant adressés par le pédiatre de ville ; elle était supérieure à la durée recommandée pour 94,4% des cas, inférieure pour 1 enfant. Il n'y avait pas de différence significative en terme de conformité sur la durée, si l'enfant était adressé ou non au SUP.

Aucun facteur permettant d'expliquer une non conformité sur la durée d'antibiothérapie n'a été retrouvé significatif en analyse bi-variée. Cependant, en analyse univariée, on retrouvait quelques différences significatives. Le dosage de la PCT supérieur à 2 ng/ml était un facteur associé de manière significative à une non conformité selon la durée de l'antibiothérapie (p=0,0003). L'absence de traitement par amikacine était associée significativement à une conformité de la prise en charge sur la durée de l'antibiothérapie.

L'ensemble des données concernant la prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant au SUP est disponible en annexe 12.

L'annexe 13 présente un tableau récapitulatif des conformités aux recommandations de bonne pratique du GPIP 2014, en terme de lieu de traitement, d'antibiothérapie et de durée de traitement, à la phase initiale, selon le lieu de consultation de l'enfant.

4. Devenir des enfants présentant des IUF suspectées secondairement infirmées

Vingt prises en charge pour suspicion d'IUF (18 enfants) sur l'effectif initial des 99 (88 enfants) concernaient des IUF infirmées dans un second temps en raison d'une bactériurie non significative, tous lieux de consultation initiale confondus, soit 20,2%. Etaient concernés 15 prises en charge en provenance du SUP, une prise en charge en provenance du cabinet de pédiatrie libérale et 4 prises en charge conjointe entre les deux sites (2 enfants).

Le devenir des 20 prises en charge (18 enfants) dont le prélèvement urinaire était finalement négatif après culture était le suivant : chez 8/18 enfants, après réévaluation à 48 heures du début de la prise en charge, il a été décidé un arrêt de la prise en charge. Il s'agissait de l'absence de mise en place d'une antibiothérapie et d'un retour à domicile pour 2/18 enfants ; d'un arrêt du traitement antibiotique et d'un retour à domicile pour 5/18 enfants et d'une modification de l'antibiothérapie pour traiter une pneumopathie pour 1/18 enfant. Chez les 10/18 autres enfants, l'antibiothérapie a été poursuivie et la fin de la prise en charge a été menée considérant qu'il pouvait s'agir d'une IUF, malgré un prélèvement urinaire négatif.

Le diagramme de flux présenté dans la figure 3 synthétise le devenir des 18 enfants pour lesquels le diagnostic d'IUF n'a pas pu être établi de manière formelle.

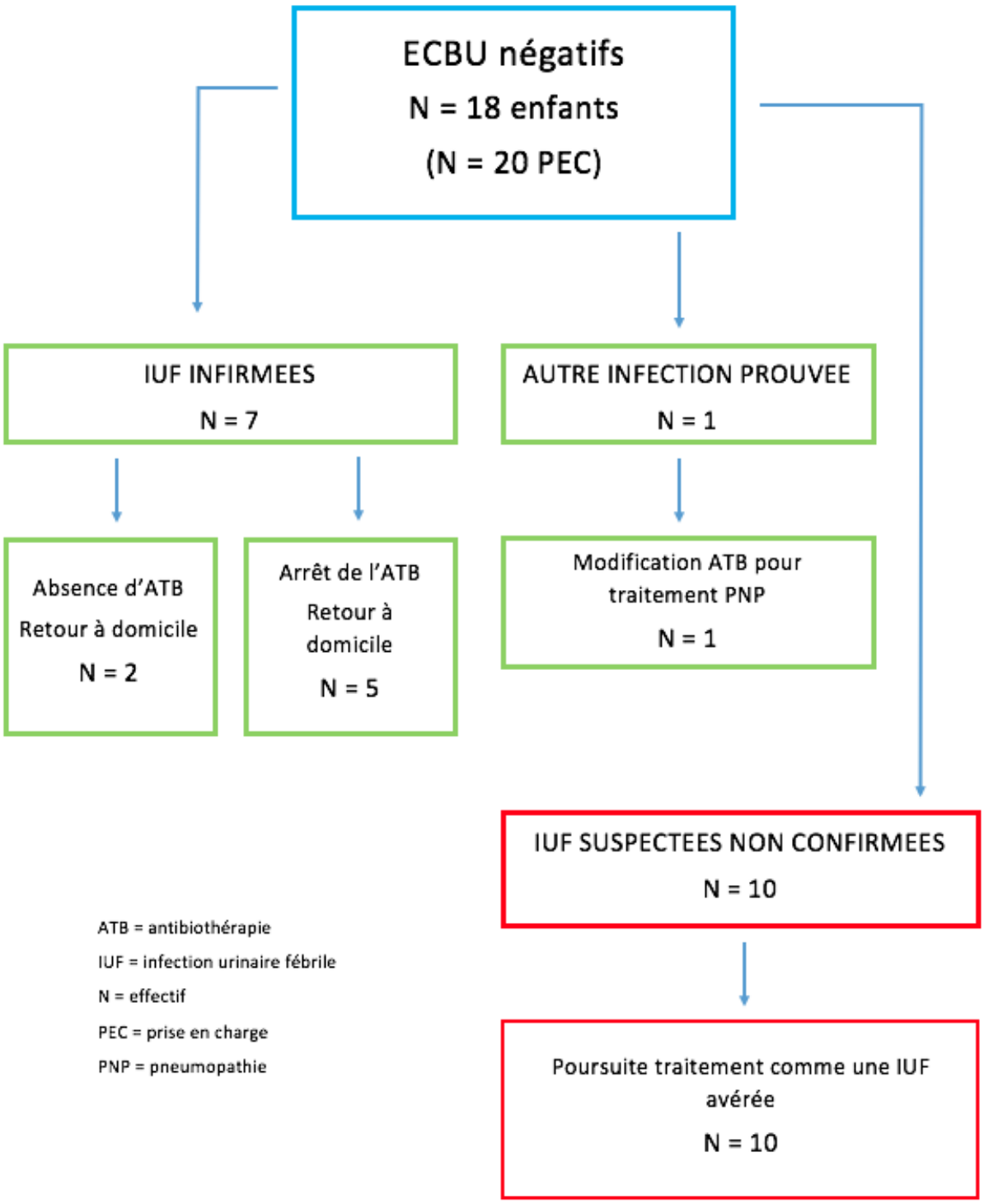


FIGURE 3 : Diagramme de flux présentant le devenir des 18 enfants (20 prises en charge) pour lesquels le diagnostic d'IUF a été infirmé secondairement ou n'a pas pu être établi formellement.

Parmi les 20 diagnostics d'IUF infirmés sur une bactériurie non significative, 4/20 (20,0%) cultures urinaires isolaient un germe unique (Escherichia Coli) et 13/20 (65,0%) retrouvaient une leucocyturie significative. Tous les prélèvements urinaires dont la leucocyturie était non significative retrouvaient une bactériurie non significative (6/99, soit 6,1%).

Pour 8/99 prises en charge, le diagnostic d'IUF confirmée a été complexe et retenu au terme de réflexions pluridisciplinaires, en raison d'une antibiothérapie préalable négativant l'ECBU ou de données manquantes.

En comparant le groupe des prises en charge des IUF confirmées et celui des prises en charge des IUF infirmées, on retrouvait des différences significatives sur plusieurs critères.
Le nombre de consultations le jour de la prise en charge d'un enfant suspect d'IUF était significativement plus élevé dans le groupe des IUF non confirmées (80,7 versus 68,7 ; p=0,047). Une consultation un dimanche et un jour férié était statistiquement plus fréquente chez les enfants dont le diagnostic n'était pas confirmé (40,0% versus 10,1%, p=0,008).
La présence de nitrites à la BU et une valeur de PCT supérieure à 2 ng/ml étaient significativement associées à une confirmation diagnostique de l'IUF (p=0,0004 et p=0,006, respectivement).
Les praticiens déclaraient avoir eu significativement plus de difficultés de prise en charge avec les enfants dont le diagnostic avait été infirmé (p=0,009).

DISCUSSION

La prise en charge des infections urinaires fébriles de l'enfant au sein de la Communauté Urbaine du Grand Nancy est hétérogène, en fonction du lieu de consultation initial de l'enfant, tant sur le plan diagnostique que thérapeutique.
La conformité des prises en charge aux recommandations des sociétés savantes françaises, émises en 2014, est inégale en fonction du lieu de consultation. Le lieu de traitement de l'épisode d'IUF, le choix et la durée de l'antibiothérapie, sont jugés conformes dans 94,1%, 76,5% et 52,9% des cas respectivement chez les enfants consultant au cabinet de pédiatrie libérale et dans 57,7%, 70,4% et 74,6% des cas respectivement chez les enfants consultant au SUP.

Malgré le soin apporté à notre recueil, nous n'avons pu éviter certains biais.

Tout d'abord, nous devons considérer l'étude comme monocentrique, malgré les nombreux points de recueil des données, n'ayant pas inclus de centres hors de la CUGN. L'exhaustivité des données n'a pu être atteinte :

- Deux pédiatres de la CGUN n'ont pas souhaité participer à l'étude.
- Le centre de la Maternité Régionale Universitaire de Nancy n'a pas été inclus *a priori*. En effet, pour la majorité des enfants y ayant recours, il s'agit de consultations de suivi de nouveau-nés et le nombre d'enfants consultant en urgence pour fièvre a été jugé négligeable.
- Aucun médecin généraliste n'a été inclus dans l'étude. Près de la moitié des enfants consultant au SUP étaient pourtant adressés après une première consultation médicale dans le réseau ambulatoire (37/71, soit 52,1%), dont 20/37 (soit 54,0%) l'étaient par un médecin généraliste en exercice libéral ou dans le cadre d'un système assurant la permanence des soins.

Ce biais de recrutement a abouti à la non inclusion, *a posteriori*, de deux enfants ayant consulté à la Maternité Régionale Universitaire de Nancy pour la prise en charge d'une suspicion d'IUF (une prise en charge ambulatoire et une prise en charge hospitalière à la Maternité Régionale Universitaire de Nancy) à la non inclusion des patients ayant eu une prise en charge ambulatoire via leur médecin généraliste. Néanmoins, le choix des lieux de

recueil a été fait de manière à obtenir la meilleure exhaustivité possible des inclusions, au détriment de l'exhaustivité des recruteurs.

L'intérêt était porté sur la prise en charge à la phase initiale du traitement : diagnostic et traitement initial (lieu, choix et durée de l'antibiothérapie). Les modalités d'administration du traitement (posologies, nombres de prises quotidiennes…) et les modalités de la phase de relais de la prise en charge n'ont pas été analysées. Les conclusions à tirer des résultats de l'étude sont à modérer en fonction de ces inconnues.

La durée du recueil prospectif était courte. Cette limite dans le temps a pu entraîner une sous-estimation du nombre d'échec de traitement à court et moyen terme. Nous avions au meilleur des cas, un recul de 3 mois par rapport aux premiers enfants inclus dans l'étude. L'étude ne permettait pas d'analyse concernant le devenir des enfants à long terme, notamment concernant une potentielle atteinte parenchymateuse rénale, principal enjeu de cette pathologie.

L'exactitude des données peut être discutable pour certains items du formulaire de recueil. Les dossiers des enfants pouvaient être incomplets ou imprécis ; il existe un biais de mémorisation de la part des parents et des professionnels qui suivent l'enfant (notamment en ce qui concerne les antécédents de l'enfant sur la précision des données) ; il n'y a pas eu de recueil concernant les traitements reçus (dans le passé de l'enfant ou de manière chronique) qui auraient pu permettre d'améliorer la pertinence du recueil. Le formulaire de recueil comportait des items pouvant aboutir à des réponses floues, la subjectivité du jugement clinique du praticien prenant en charge l'enfant était mise en jeu. Selon son mode d'exercice, son expérience, sa spécialité, les conditions de travail au moment où l'enfant était pris en charge, le praticien était amené à remplir les formulaires d'inclusion avec une certaine variabilité. Cette notion de subjectivité a pu impacter les résultats de l'étude, en particulier sur les données cliniques, notamment les signes de gravité, et doit être garder à l'esprit, notamment pour l'interprétation des données de conformités aux recommandations du GPIP.

Il a été décidé de se référer aux recommandations françaises émises par les sociétés savantes en septembre 2014. Ce sont les recommandations les plus récentes disponibles en France. Elles ont été élaborées par des équipes parisiennes et actualisées grâce aux dernières publications, nationales et internationales. Elles prennent en compte l'évolution de l'écologie bactérienne des germes mis en cause dans les IU de l'enfant et l'évolution des prescriptions d'antibiotiques, en particulier chez l'enfant. Cependant, elles n'émanent pas d'autorités officielles de santé publique française. Leur impact est donc ainsi plus faible. Dans les recommandations officielles, il n'est pas recommandé de traiter une IUF peu sévère par voie

orale d'emblée. Une partie des prises en charge jugée non conforme dans l'étude aurait pu l'être en considérant les recommandations de 2007, notamment quant au choix de l'antibiothérapie.

Les caractéristiques de la population globale de l'étude sont comparables à celles retrouvées dans la littérature [13] [48] [52] [70] [97] [105], en terme de fréquence d'apparition d'IUF (99 prises en charge en 3 mois), d'âge médian (1 an et 7 mois, de 3 mois et demi à 17 ans), de sex ratio (0,36), de présence d'une uropathie (23,2%, dont 1/5 de RVU) et de récidives d'IUF (36,4%). La présence d'une pathologie chronique autre qu'uro-néphrologique a sans doute été sous-estimée dans l'étude (8,1%). L'intitulé de l'item était large et la précision des réponses très hétérogène, reflétant la subjectivité de chaque praticien. Cet item pouvait également être « négligé » dans le cadre de la prise en charge aiguë d'une IUF. On retrouve une fréquence de pathologie chronique plus importante dans la population des enfants consultant au cabinet de pédiatrie générale (11,8%), le pédiatre libéral étant, dans la plupart des cas, le seul praticien à prendre en charge l'enfant au long cours (pathologies chroniques qui, par ailleurs, étaient peu sévères dans le recueil).

Les enfants se présentant au cabinet de pédiatrie libérale étaient plus âgés (âge médian à 4 ans et 10 mois), plus souvent de sexe féminin (sex ratio à 1/16) et aucun ne présentait d'uropathie, ce qui correspond à une population moins à risque d'IUF compliquée [92] [106].

Les enfants consultant au SUP présentaient davantage d'antécédents notables (antécédents d'IUF à 40,0% et uropathie à 28,3%). Ils consultaient effectivement davantage sur le lieu de la précédente prise en charge ou sur le lieu de suivi de leur pathologie urologique, certains étant parfois adressés par le spécialiste qui les suivaient.

Les enfants adressés au SUP par le pédiatre étaient significativement plus jeunes (âge médian à 1 an) et plus souvent de sexe masculin (sex ratio à 7/4), représentant un sous-groupe à risque d'IUF sévère [106].

Les données du recueil concernant la symptomatologie clinique sont comparables à celles de la littérature [51] [53] [54] : le tableau clinique est variable (fièvre isolée ou associée un cortège de signes cliniques plus ou moins spécifiques), selon l'âge des enfants. La population de l'étude étant majoritairement constituée par des nourrissons (médiane à 1 an et 7 mois), les symptômes digestifs et douleurs abdominales sont les symptômes les plus fréquemment

retrouvés dans l'étude (comparés aux signes fonctionnels urinaires rencontrés chez les enfants plus âgés). L'évaluation des signes de gravité par le questionnaire a été difficile. Ils étaient variables dans le temps, en fonction de la tolérance des pics fébriles. La présence d'une altération de l'état général chez 40% des enfants environ (quel que soit le lieu de consultation initial) pourrait être un critère à mettre en lien avec la suspicion d'une infection bactérienne, comme le suggèrent plusieurs études [12]. Le caractère subjectif de l'évaluation clinique par les médecins, notamment des signes de gravité, a pu représenter une limite dans la reproductibilité du recueil. Les données chiffrées étaient recueillies uniquement par le praticien et non accessibles à l'investigateur, dans la majorité des cas. Cependant, les critères d'IUF sévère restent consensuels pour tous : signes cliniques de sepsis (tachycardie, marbrures, allongement du temps de recoloration cutanée, signes neurologiques, diminution de la diurèse) et terrain particulier [10] [16]. Dans l'étude, peu d'enfants présentent ces critères. Il n'y a eu aucune hospitalisation en service de soins intensifs, aucune contamination par voie hématogène, aucune bactériémie et aucun cas d'abcès rénal. Ainsi, on peut considérer que les critères de jugement cliniques, bien qu'imparfaits, semblent refléter l'état de gravité réel des enfants pris en charge.

Au cours des 3 mois de recueil, nous avons analysé 99 prises en charge, correspondant à 88 enfants présentant une suspicion d'IUF. Le parcours de soins des enfants montre une prédominance des consultations effectuées au SUP (environ 2/3 des prises en charge) par rapport au cabinet de pédiatrie libérale. Les différents articles de la littérature montrent une tendance inverse, avec une majorité d'enfants pris en charge en ambulatoire [91] [99] [106]. Cette différence peut s'expliquer par un plus grand nombre de données manquantes concernant les prises en charge ambulatoires, comparées aux prises en charge au SUP. En effet, le rythme de travail d'un pédiatre exerçant en cabinet de pédiatrie libérale impose un temps limité imparti à chaque consultation et la disponibilité en temps du praticien a pu limiter certaines inclusions. L'investigateur avait une absence de visibilité globale sur l'ensemble des consultations ambulatoires pendant les 3 mois de recueil, ce qui n'a pas permis d'inclure un plus grand nombre de patients. Au contraire, grâce aux logiciels informatiques utilisés au SUP, le recueil a pu être plus performant.

Dans le réseau de soins de la région nancéienne, le SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU présente une grande proximité. Cet élément a pu également contribuer à une surreprésentation des consultations dans ce lieu. En effet, il était parfois plus facile aux familles d'y consulter

que d'obtenir un rendez-vous de consultation chez leur pédiatre libéral. Par ailleurs, il était également parfois plus facile pour les praticiens en ambulatoire de référer ces enfants directement au SUP pour l'ensemble de la prise en charge, plutôt que d'instaurer une prise en charge ambulatoire, qui nécessite une certaine disponibilité du praticien pour organiser de manière pratique cette prise en charge, ainsi que des familles pour effectuer les différents examens prescrits.

Le grand nombre d'enfants adressés secondairement au SUP (37/71 soit 52,1%) montre également la difficulté d'une prise en charge exclusivement ambulatoire. Le diagnostic d'IUF avait, la plupart du temps, déjà été presque établi (35,1%, 40,5% et 21,6% avaient respectivement une BU, un ECBU ou une biologie sanguine évocateurs) et l'orientation du patient vers le SUP était décidée pour la suite de la prise en charge thérapeutique. Cela montre une bonne coopération entre les différents acteurs des réseaux de soins. A noter que deux enfants de l'étude ont été adressés par un médecin traitant vers un pédiatre libéral. Ce recours au spécialiste au sein du réseau ambulatoire, lorsqu'une prise en charge ambulatoire est envisagée, pourrait permettre d'alléger la fréquentation du SUP.

Considérons à présent les données relatives au prélèvement urinaire : son indication, sa réalisation et son interprétation. Différentes publications ont précisé les indications d'un prélèvement urinaire : durée de fièvre, dont le degré est variable, de plus de 24 à 48 heures, en l'absence de pathologie aiguë concomitante [(54) (66) (67)]. Dans l'étude, il est réalisé de manière bien plus fréquente : 36,6% des enfants consultant au SUP et ayant un prélèvement urinaire présentaient une pathologie concomitante pouvant expliquer la présence de la fièvre ; la durée moyenne de fièvre était de 31,3 heures et 35,9 heures, chez les enfants consultant en cabinet de pédiatrie libérale et au SUP, respectivement. Rappelons que pour se rapprocher au plus de la réalité, la définition de la fièvre dans l'étude était très large : température supérieure à 38,0°C, quelle que soit la méthode de mesure, quelle que soit la personne effectuant la mesure. Par ailleurs, une réelle IU avec atteinte parenchymateuse rénale peut survenir en l'absence de fièvre [(72)], en particulier chez les plus jeunes nourrissons [(67)]. Une application plus stricte des recommandations permettrait-elle d'éviter les diagnostics par excès d'IUF et leurs conséquences ou engendrerait-elle un retard dans la mise en place d'un traitement efficace des authentiques IUF [(2)] ? Le traitement de la pathologie infectieuse concomitante, ORL le plus souvent, s'il nécessite la mise en place d'une antibiothérapie, pourrait-il être efficace sur une éventuelle IUF associée ou serait-il, au contraire, néfaste en la décapitant ?

Les différentes publications semblent s'accorder sur le fait que la présence d'une pathologie aiguë concomitante est un argument en défaveur du diagnostic d'IUF mais qu'elle ne peut l'infirmer avec certitude pour autant [14] [52] [53] [70]. Ces résultats vont à l'encontre des recommandations du GPIP qui préconisent de ne pas réaliser d'ECBU en cas d'autre foyer infectieux clinique retrouvé. Peut-être faudrait-il proposer un prélèvement urinaire en cas d'évolution défavorable ou inhabituelle de la situation clinique ?

La bandelette urinaire est peu réalisée en ville (29,4%) en raison des conditions pratiques de réalisation, difficiles à mettre en œuvre dans un cabinet de pédiatrie libérale, selon l'avis des praticiens. Elle est positive dans 100% des cas où elle est effectuée, contrairement aux BU effectuées au SUP, qui retrouvent un taux de positivité proche de 50%. Le dépistage effectué au SUP est large et *a priori* moins bien ciblé qu'en cabinet de pédiatrie libérale, en raison de son accessibilité et de sa facilité de réalisation. Il est à noter qu'une trop large indication de réalisation de BU engendrerait une augmentation du taux de faux positifs et serait dommageable pour les prises en charge des enfants (augmentation des examens complémentaires, sur-prescription d'antibiotiques et augmentation du temps d'attente au SUP). Au cours des 3 mois de l'étude, aucun prélèvement n'a été effectué par une méthode invasive (cathétérisme urétral ou ponction vésicale sus-pubienne). Environ la moitié des enfants ont bénéficié d'un prélèvement urinaire par poche (53,8%), dont le temps de pose moyen était de 66 minutes (le temps de pose maximum préconisé dans le protocole du SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy étant de 60 minutes). Les pratiques diagnostiques en terme de prélèvement urinaire sont éloignées de celles recommandées par l'ensemble des publications nationales et internationales [4] [5] [6] [7]. La majorité des décisions de mise en place d'un traitement antibiotique sont pourtant prises dès le résultat de la BU, sans attendre les résultats de l'ECBU. L'attention devrait être portée sur les indications et les modalités de cet examen de dépistage : mieux cibler les indications et effectuer des prélèvements plus fiables, notamment par des méthodes de recueil invasives, dont la fiabilité et le faible nombre d'effets secondaires ont été largement prouvées dans les récentes études [56] [58]. Ces éléments sembleraient d'autant plus importants que l'état clinique de l'enfant est sévère [6]. Au sein du SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy, les habitudes de service et l'absence de formation des personnels médicaux et paramédicaux restent un frein majeur à l'application des recommandations [8] [107]. Les autres arguments couramment exposés sont la crainte d'effectuer des actes douloureux pour l'enfant et la contrainte de temps nécessaire à la réalisation d'un geste invasif.

Au cours des prises en charge ambulatoires, les prélèvements urinaires sont majoritairement effectués en milieu de jet urinaire (70,6%). Les cultures sont positives à 100% à E. Coli, les germes sont peu résistants (données similaires à celles de la littérature) [91] [108].

Chez les patients consultant au SUP, les données concernant l'écologie bactérienne (germes retrouvés et résistances) sont comparables à celles de la littérature [92]. Malgré la forte proportion de prélèvements urinaires par poche urinaire et un temps de pose moyen long, on ne retrouve pas de culture pluri-microbienne.
En revanche, près d'un quart des prélèvements urinaires ne retrouvent aucun germe après 48 heures de mise en culture, chiffres supérieurs aux données de la littérature [67] [109]. Les analyses préliminaires de la BU (positivité des nitrites et des leucocytes) et de l'examen direct (leucocyturie significative) doivent pourtant guider la démarche diagnostique [65] [83]. La bactériurie reste le critère majeur de confirmation diagnostique de l'IU. La prise en charge des cas où ces différents marqueurs ne sont pas concordants demeure problématique [1]. Cependant, dans l'étude, l'ensemble des données étaient concordantes, dans la majorité des cas. Ainsi, on peut déplorer la réalisation de nombreux ECBU malgré une BU négative. Par ailleurs, le fait que l'examen direct des prélèvements urinaires ne puissent être accessibles rapidement au CHRU entrave la bonne marche diagnostique des IUF et de nombreux médecins préfèrent ainsi traiter d'emblée les patients, par mesure de précaution.

L'analyse du devenir des 18 enfants dont le diagnostic d'IUF n'a pas été confirmé montre qu'ils donnent lieu à une prise en charge lourde en terme d'hospitalisation et de traitement. Un des points essentiels des dernières recommandations nationales et internationales est la nécessité de réévaluer la situation de chaque enfant ayant présenté une suspicion d'IUF à 48 heures du début de la prise en charge. Cette réévaluation a pour objectif d'adapter au mieux l'antibiothérapie de la phase de relais. Elle est également primordiale afin de remettre en question le diagnostic d'IUF lorsque le prélèvement urinaire n'isole aucun germe à la culture. Pourtant, dans l'étude, seuls 8/18 enfants dans cette situation ont vu le traitement arrêté et l'hospitalisation stoppée. Une autre alternative serait de mettre en place l'antibiothérapie uniquement lorsque le praticien dispose de l'ensemble de l'analyse microscopique urinaire, notamment de la bactériurie. Cela a été le cas pour deux enfants hospitalisés pour surveillance sans mise en place de traitement antibiotique initial. Cette attitude expectative, lorsque l'état clinique de l'enfant le permet, épargne un traitement

antibiotique par excès, dont la iatrogénie n'est pas nulle, qu'elle soit accompagnée ou non d'une surveillance hospitalière.

Ainsi, les démarches diagnostique et thérapeutique diffèrent sensiblement dans l'étude pour les enfants consultant au SUP et au cabinet de pédiatrie libérale. L'ECBU, dans le cadre d'une prise en charge au SUP, est un examen de confirmation diagnostique, le traitement ayant été initié dans la plupart des cas, après le résultat de la BU. Il est considéré comme l'examen de diagnostic positif au cabinet de pédiatrie libérale, permettant d'initier le traitement adéquat, qui n'est débuté dans la plupart des cas qu'après réception des résultats.

La recherche d'un syndrome inflammatoire, notamment l'élévation de la PCT (marqueur significativement associé à la présence d'une atteinte parenchymateuse rénale), pourrait également être un paramètre à prendre en compte dans l'évaluation diagnostique de l'IUF (diagnostic de sévérité). Il n'existe cependant pas de recommandation consensuelle concernant son utilisation en pratique courante, son seuil de positivité et son implication pour guider la thérapeutique [(3) (4) (5) (6) (7)].

Les recommandations françaises préconisent la recherche d'un syndrome inflammatoire sanguin [(3) (4)]. Cette recherche est peu effectuée dans l'étude par les pédiatres libéraux (35%), bien qu'il ne soit techniquement pas difficile d'en obtenir en ville, de nos jours. Les raisons évoquées sont une absence de signes de gravité anamnestiques et cliniques. Cela pourrait représenter un écueil avec sous-estimation de la gravité de certains épisodes d'IUF. La disponibilité du plateau technique au SUP permet la réalisation d'un bilan inflammatoire dans la quasi totalité des prises en charge (93,3%). Le débat reste posé sur le marqueur idéal du syndrome inflammatoire. Les données les plus récentes semblent privilégier l'utilisation de la PCT, marqueur prédictif de l'atteinte parenchymateuse et de l'existence d'un reflux vésico-urétéral, notamment de haut grade [(21) (22) (76) (77) (79)]. Le seuil de significativité de la PCT reste à définir [(78)]. Dans l'étude, nous ne disposons pas des données concernant les valeurs exactes de PCT des patients prélevés. Cet élément pourrait être intéressant à analyser afin d'évaluer son impact dans les décisions de prise en charge thérapeutique. Cependant, les recommandations nationales et internationales n'incluent pas la présence du syndrome inflammatoire dans les critères guidant la mise en place du traitement [(3) (4) (5) (6) (7)]. Précisons que dans le protocole de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy, il est recommandé d'évaluer la présence d'un syndrome inflammatoire par un dosage de la PCT, mais qu'il n'est pas déterminé à partir de quel seuil l'IUF doit être considérée comme sévère.

Les indications da réalisation de l'échographie rénale restent débattues [81] [110] [111]. Dans l'étude, elle est réalisée, en ambulatoire, chez 82,4% des enfants et chez 88,3% des enfants consultant au SUP. Elle est normale dans 85,7% des cas en ambulatoire et 49,1% des cas à l'Hôpital d'Enfants, les anomalies étant déjà connues chez un enfant sur trois. L'analyse des anomalies non connues antérieurement montre une majorité de lésions pouvant être considérées comme mineures ou réversibles et une minorité de découvertes d'uropathie (RVU essentiellement). Certains praticiens, en ambulatoire notamment, la prescrivent lors d'un premier épisode d'IUF et non en cas de récidive. Le délai de réalisation est variable, rapide lors des consultations au SUP (délai moyen de 1 jour), dans les jours suivants le diagnostic en ambulatoire. Les recommandations internationales distinguent le délai de réalisation en fonction de la question posée [5] [6] [7] : s'il existe une complication aiguë (en particulier, en cas de non réponse au traitement) ou s'il existe une pathologie malformative sous jacente favorisant l'apparition d'épisodes d'IUF. Devant l'absence de consensus, l'objectif est de dépister l'ensemble des complications aiguës et des malformations de l'arbre urinaire favorisant l'apparition d'IUF, tout en minimisant le nombre d'examens non nécessaires [107] [110].

Les enfants présentant un tableau clinique sévère et consultant initialement en cabinet de pédiatrie libérale ont été logiquement adressés au SUP pour la suite de la prise en charge. Cela montre une bonne coordination du réseau de soins ville-hôpital pour ces enfants. Un seul enfant présentant des critères d'hospitalisation (présence de signes de sepsis) n'a pas été hospitalisé et traité uniquement en ambulatoire, sans échec de traitement rapporté à court terme. Le traitement par voie orale est largement utilisé en ambulatoire (pour 2/3 des enfants environ), ce qui est également constaté dans certaines études [112]. Cependant, la majorité des causes de non conformité aux recommandations concernant l'antibiothérapie, dans l'étude, porte sur les indications du traitement par voie orale. La durée de traitement est également source de non conformité ; elle est, en général, trop courte par rapport aux recommandations. Ces constatations amènent à penser qu'un certain nombre d'enfants pourraient être sous-traités. Le taux d'échec de traitement à court terme (phase initiale du traitement) chez les enfants traités en ambulatoire semble faible, bien qu'une telle situation ait pu être prise en charge dans un autre système de soins que celui étudié dans l'étude. Enfin, il est à noter qu'un

enfant a subi un échec de traitement en ambulatoire et a dû être pris en charge secondairement en hospitalisation.
Au cours de l'étude, un enfant a présenté trois épisodes d'IUF, mais il s'agissait d'un nourrisson porteur d'une malformation urinaire, pris en charge systématiquement au SUP, en second recours. La durée de l'étude ne permet par ailleurs, pas le suivi de ces enfants en terme de récidive d'IUF ni de séquelles rénales à long terme.

De nombreux enfants consultant initialement au SUP ont bénéficié d'une hospitalisation alors qu'ils n'en présentaient pas les critères selon les recommandations du GPIP. Ceci peut s'expliquer, en partie, par l'organisation pratique des services d'hospitalisation en pédiatrie au CHRU de Nancy. En effet, actuellement, la structure d'UHCD et le service des urgences partagent les mêmes locaux et le même personnel médical et paramédical, ce qui rend difficile son utilisation en cas de forte affluence au SUP et entraîne un taux d'hospitalisation en secteur conventionnel plus important. Il n'existe pas, actuellement, de système de consultations post-urgences, ni d'hôpital de jour pouvant permettre la suite de la prise en charge ambulatoire des enfants qui sont dirigés vers leur médecin traitant à l'issue de leur prise en charge. De plus, les indications et modalités de prise en charge ambulatoires n'étaient pas, lors du recueil, clairement explicités dans le protocole de prise en charge au SUP, ce qui incitait largement les médecins à hospitaliser les enfants en secteur conventionnel pour la réalisation du traitement et l'organisation de leur prise en charge. Par ailleurs, il existe des indications d'hospitalisation pour des raisons non médicales, notamment sociales, non prises en compte dans les recommandations. Cependant, le taux de sur-hospitalisation reste élevé. Les conséquences des hospitalisations par excès sont connues et multiples : préjudices pour l'enfant et sa famille (psychologique, scolarité…) et pour la société (risque nosocomial, coût de l'hospitalisation, des traitements, des arrêts de travail des parents…) [97] [98] [106] [107]. La présence d'une uropathie, d'antécédents d'IUF, le sexe masculin, l'absence de pathologie aiguë associée et l'heure de consultation en journée étaient significativement associés à une prise en charge jugée conforme pour le lieu de traitement, dans l'étude. L'âge de l'enfant n'était pas retrouvé comme facteur d'association significatif à une meilleure conformité selon le lieu de traitement de l'enfant.

En ce qui concerne le choix de l'antibiothérapie, les principales difficultés rencontrées portent sur l'usage de l'amikacine ; les critères d'administration d'une bithérapie semblaient peu respectés. Il est à noter que la conformité de l'antibiothérapie était évaluée de manière indépendante à celle du lieu de traitement initial.

Enfin, en terme de durée de traitement, la majorité des causes de non conformité par rapport aux recommandations portait sur une durée trop longue de traitement. De nombreuses études ont prouvé la non-infériorité d'une durée de traitement par voie parentérale initiale de 3 jours par rapport à différentes durées plus longues, en terme de séquelles rénales au long cours notamment [(37) (113)]. Ainsi, la prise en charge initiale des enfants consultant au SUP semble montrer une tendance à un sur-traitement des enfants. Il n'y a pas eu d'échec de traitement rapporté au cours de la période de recueil. Cette attitude d'excès de traitement engendre un coût écologique sur l'émergence de résistances bactériennes, créée un impact psychologique négatif des traitements parentéraux, douloureux non nécessaires à l'enfant et entraîne un surcoût économique [(91) (92) (97) (98)].

Les critères de traitement par voie orale d'emblée à la phase initiale de la prise en charge peuvent être soumis à critique. L'objectif est l'épargne de l'utilisation de traitements parentéraux. Cependant, la généralisation de ces traitements ne doit pas faire perdre de vue l'enjeu à long terme des séquelles rénales secondaires à cette pathologie, d'autant plus qu'elle est sous traitée. Un des principaux éléments discutés porte sur les données d'écologie bactérienne qui sont très variables d'une région à l'autre, y compris en France. Il est primordial d'adapter l'antibiothérapie, le plus rapidement possible au germe retrouvé, ce point étant rappelé dans chaque recommandation [(3) (4) (5) (6) (7)]. Dans l'étude, aucun praticien n'a eu recours à une monothérapie par amikacine en ambulatoire, alternative davantage proposée dans les régions où les souches d'E. Coli sont productrices de BLSE, notamment en région parisienne, où exercent la majorité des professionnels ayant élaboré les recommandations. En Lorraine, la prévalence des souches BLSE reste faible, ne justifiant pas cette option thérapeutique en pratique courante. Une deuxième interrogation porte sur l'antibiothérapie à utiliser chez les enfants âgés de 3 à 6 mois, éligibles à un traitement par voie orale d'emblée, le céfixime (molécule recommandée dans cette indication) n'ayant l'AMM qu'à partir de l'âge de 6 mois. Cela conduirait à des prescriptions d'antibiothérapie hors AMM, ce qui peut poser problème à certains praticiens. Enfin, l'intégration de critères de tolérance du traitement par voie orale semble évidente mais ceux-ci ne sont pas précisés dans les recommandations nationales : absence de vomissements ou autre trouble compromettant la prise orale du traitement, bonne observance prévisible du traitement (environnement socio-économique de l'enfant).

Quatre études principales ont évalué l'efficacité des traitements administrés par voie PO, dès la phase initiale de prise en charge [(80) (87) (100) (101)]. Les populations d'étude incluaient

des enfants d'âge variable (de 1 mois à 16 ans, selon les études) et le diagnostic d'IUF était le plus souvent confirmé par la présence de lésions parenchymateuses sur une scintigraphie rénale effectuée précocement. Les traitements par voie orale étudiés étaient l'association amoxicilline-acide clavulanique, le céfixime ou le ceftibuten versus un traitement par voie IV par ceftriaxone ou céfotaxime. La durée de traitement totale était, le plus souvent, de 10 à 14 jours (traitement initial par voie IV d'une durée de 3 à 4 jours, lorsqu'il était entrepris). L'efficacité du traitement était évaluée par la durée de la fièvre, la négativité des prélèvements urinaires et la diminution du syndrome inflammatoire, après mise en place du traitement, ainsi que la récidive d'IU et principalement par l'absence de séquelles rénales à long terme (scintigraphie rénale réalisée 6 à 12 mois après l'épisode d'IUF). Elles concluaient à une absence de supériorité du traitement parentéral initial relayé par voie orale sur le traitement par voie orale d'emblée.

Quel que soit le lieu de consultation initial de l'enfant, les conditions de travail, notamment le nombre de consultants à prendre en charge, sont retrouvées comme un facteur associé à la conformité de la prise en charge. Ce point souligne la difficulté de prise en charge globale de ces enfants, tant sur les plans diagnostique que thérapeutique et l'importance de la formation de chaque acteur de la prise en charge [(8) (98) (107)]. Soulignons, par ailleurs, que la vision globale de l'IUF de l'enfant peut être notablement différente selon la spécialité du praticien : pédiatre, médecin généraliste, urgentiste, néphrologue et chirurgien viscéral.

L'analyse des pratiques professionnelles de la prise en charge de l'IUF de l'enfant au sein de la CUGN conclut à une prise en charge satisfaisante des enfants les plus à risque d'IUF sévère, tant sur le dépistage que sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique. Ces enfants représentent une minorité des enfants de l'étude. La majorité des autres enfants bénéficient de prises en charge dont la conformité aux dernières recommandations des sociétés savantes françaises de 2014 est variable et perfectible, notamment en terme d'épargne d'hospitalisations et de traitements parentéraux au CHRU. A l'inverse, on observe une tendance à une réduction des durées des traitements par voie orale et de la prescription d'examens complémentaires préconisés en médecine ambulatoire.

Afin d'améliorer la prise en charge globale des enfants au sein des différents réseaux de soins, la coordination entre les milieux hospitaliers et ambulatoires est à encourager : communication entre les professionnels au sujet des enfants, systèmes informatisés de transmission des données cliniques et biologiques, formation conjointe des professionnels.

L'IUF de l'enfant est un diagnostic fréquent mais difficile à poser en pratique, comme en témoignent les données de l'étude. L'attention doit être portée sur la fiabilité du recueil urinaire. Le recueil urinaire par méthodes invasives telles que le cathétérisme urétral doit être envisagé, notamment dans les situations les plus urgentes. L'ensemble des publications récentes excluent la possibilité d'une confirmation diagnostique d'IUF sur un unique prélèvement urinaire par poche. Des formations pratiques et théoriques des personnels médical et paramédical du SUP permettraient une mise en place progressive de ces techniques de recueil. La prise en charge de la douleur serait un élément capital de ces formations, afin d'assurer une prise en charge optimale de l'enfant et de rassurer les équipes dans la bonne pratique des protocoles de soins.

Ainsi, les décisions thérapeutiques seraient facilitées et les situations de traitement par excès moins nombreuses. Les cas d'infections sévères étant relativement peu fréquents dans l'étude, l'attente des résultats de l'examen direct de l'analyse urinaire avant la mise en place du traitement antibiotique pourrait être envisagée plus souvent, au cas par cas, notamment pour les enfants consultant au SUP de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy.

Afin de favoriser une prise en charge ambulatoire efficace, le développement des structures d'UHCD (ou d'Unité d'Hospitalisation de Très Courte Durée) et de consultations post-urgences est une voie d'avenir. Les infirmières et puéricultrices intervenant dans le système de soins ambulatoires pourraient bénéficier de formation complémentaire, afin d'améliorer les modalités d'administration des traitements par voie parentérale administrés à domicile en particulier.

Enfin, il est primordial d'organiser de manière efficace la réévaluation préconisée par l'ensemble des recommandations, 48 heures après le début de la prise en charge. Cette réévaluation est d'autant plus importante que l'enfant est traité en ambulatoire et à risque d'être perdu de vue.

Une fois ces adaptations effectuées, il serait bien entendu intéressant de réévaluer les pratiques professionnelles, en incluant notamment une évaluation à plus long terme des enfants et en incluant l'ensemble des praticiens impliqués dans le réseau de soins, en particulier les médecins généralistes en exercice libéral. Des études effectuées auprès des enfants et des familles sur le vécu des prises en charge ambulatoires et hospitalières pourraient également être menées. Dans l'étude, deux hospitalisations ont été réalisées sur refus des parents d'une prise en charge ambulatoire, qui semble avoir cependant les faveurs des parents (et des patients) lorsqu'on leur propose.

CONCLUSION

Quatre-vingt-dix-neuf prises en charge pour suspicion d'IUF ont été recueillies, au cours d'une période de 3 mois, chez les enfants consultant dans la CUGN, en pédiatrie ambulatoire ou en hospitalier : 71 au sein du SUP et 28 au cabinet de pédiatrie libérale, dont 11 enfants adressés par le pédiatre libéral au SUP pour la suite de la prise en charge.

La grande variabilité des symptômes cliniques, en fonction de l'âge, et la difficulté à obtenir un prélèvement urinaire fiable expliquent la complexité de poser un diagnostic de certitude. Une attention plus particulière devrait être portée sur les indications ciblées de prescription des prélèvements urinaires et leurs conditions de réalisation.

Les prises en charge sont relativement hétérogènes et leur conformité aux dernières recommandations françaises est variable, selon le lieu de consultation initial, tant sur le lieu de traitement, que sur l'antibiothérapie utilisée et sa durée. Dans l'étude, on observe une tendance à un sur-diagnostic d'IUF et à une sur-hospitalisation des enfants consultant au SUP. Au contraire, au cabinet de pédiatrie libérale, le traitement par voie orale d'emblée est davantage plébiscité, avec une tendance à un raccourcissement des durées de traitement et une diminution de réalisation des examens complémentaires.

Le développement de structures de prises en charge adaptées et une meilleure coopération au sein du réseau de soins entre les différents acteurs permettraient d'améliorer certaines prises en charge, notamment en proposant un protocole commun de prise en charge des IUF de l'enfant ambulatoire et hospitalier.

RESUME

Urinary tract infection (UTI) is a very common disease among children. In case of fever it raises concern of a parenchymal renal damage. The French and international recommendations have evolved a lot during the last 10 years. This study aimed at making an overview of the professional practices on this pathology in the Nancy area, for the children who consult at the hospital or at a pediatric office and at comparing this input with the last French recommendations of 2014.

Each suspicion of febrile UTI (fever more than 38,0°C and suggestive urinary taking) for a child was included by a pratician in pediatric private practice or in the emergency unit of the Nancy Children's Hospital, between the 1st of November 2015 and the 31st of January 2016.

Ninety nine managements were collected : 71 from the hospital, 28 from private pediatricians, among them 11 children went to the pediatrician office and then to the hospital. Compliance to recommendations analysis revealed a trend towards excessive hospitalizations among children managed in the emergency unit and towards a shorter treatment than recommended among outpatient children.

A special attention must be paid to the accuracy of the diagnosis, in particular to the urinary taking. Staff training improvement and healthcare facilities organization improvement shall enable the best adequation with the recommendations.

BIBLIOGRAPHIE

1. Tullus K. Difficulties in diagnosing urinary tract infections in small children. Pediatr Nephrol Berl Ger. nov 2011;26(11):1923‑6.

2. Rushton HG. The evaluation of acute pyelonephritis and renal scarring with technetium 99m-dimercaptosuccinic acid renal scintigraphy: evolving concepts and future directions. Pediatr Nephrol Berl Ger. févr 1997;11(1):108‑20.

3. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires du nourrisson et de l'enfant. Argumentaires. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé, février 2007. Disponible sur: http://www.cclin-arlin.fr/nosopdf/doc08/0021786.pdf

4. Prise en charge des infections urinaires de l'enfant. Recommandations du Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique de la Société Française de Pédiatrie et de la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française. Septembre 2014. Disponible sur: http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/Recos/2014-infections-urinaires-pediatrie.pdf

5. Subcommittee on Urinary Tract Infection, Steering Committee on Quality Improvement and Management, Roberts KB. Urinary tract infection: clinical practice guideline for the diagnosis and management of the initial UTI in febrile infants and children 2 to 24 months. Pediatrics. sept 2011;128(3):595‑610.

6. Urinary Tract Infection in under 16s. NICE guideline. Clinical guideline. 2007. Full text. Disponible sur: https://www.nice.org.uk/guidance/cg54/evidence/full-guideline-196566877

7. Diagnostic et traitement de l'infection urinaire de l'enfant. Recommandations du Groupe suisse de néphrologie pédiatrique, du Groupe d'infectiologie pédiatrique suisse et de la Société suisse d'urologie pédiatrique. Paediatrica, vol. 24, No. 4, 2013, 10-13. Disponible sur: http://www.swiss-paediatrics.org/sites/default/files/10-13.pdf

8. Spyridis N, Syridou G, Goossens H, Versporten A, Kopsidas J, Kourlaba G, et al. Variation in paediatric hospital antibiotic guidelines in Europe. Arch Dis Child. janv 2016;101(1):72‑6.

9. Downs SM. Technical report: urinary tract infections in febrile infants and young children. The Urinary Tract Subcommittee of the American Academy of Pediatrics Committee on Quality Improvement. Pediatrics. avr 1999;103(4):e54.

10. Pitetti RD, Choi S. Utility of blood cultures in febrile children with UTI. Am J Emerg Med. juill 2002;20(4):271‑4.

11. Infections urinaires et reflux vésico-urétéral de l'enfant. C. Grapin-Dagorno, O. Dunand, A. Bensman. EMC Pédiatrie, Volume 10, N°1, janvier 2015. Disponible sur: http://www.em-premium.com.bases-doc.univ-lorraine.fr/showarticlefile/948739/04-61645_plus.pdf

12. Nademi Z, Clark J, Richards CG, Walshaw D, Cant AJ. The causes of fever in children attending hospital in the north of England. J Infect. nov 2001;43(4):221‑5.

13. Mårild S, Jodal U. Incidence rate of first-time symptomatic urinary tract infection in children under 6 years of age. Acta Paediatr Oslo Nor 1992. mai 1998;87(5):549‑52.

14. Hoberman A, Chao HP, Keller DM, Hickey R, Davis HW, Ellis D. Prevalence of urinary tract infection in febrile infants. J Pediatr. juill 1993;123(1):17‑23.

15. Dubos F, Raymond J. Febrile urinary tract infection in infants: diagnostic strategy. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. nov 2012;19 Suppl 3:S101-108.

16. Montini G, Tullus K, Hewitt I. Febrile urinary tract infections in children. N Engl J Med. 21 juill 2011;365(3):239‑50.

17. Demède D, Cheikhelard A, Hoch M, Mouriquand P. Evidence-based medicine and vesicoureteral reflux. Ann Urol. juin 2006;40(3):161‑74.

18. Routh JC, Bogaert GA, Kaefer M, Manzoni G, Park JM, Retik AB, et al. Vesicoureteral reflux: current trends in diagnosis, screening, and treatment. Eur Urol. avr 2012;61(4):773‑82.

19. Jahnukainen T, Honkinen O, Ruuskanen O, Mertsola J. Ultrasonography after the first febrile urinary tract infection in children. Eur J Pediatr. août 2006;165(8):556‑9.

20. Narchi H, Marah M, Khan AA, Al-Amri A, Al-Shibli A. Renal tract abnormalities missed in a historical cohort of young children with UTI if the NICE and AAP imaging guidelines were applied. J Pediatr Urol. oct 2015;11(5):252.e1-7.

21. Leroy S, Romanello C, Galetto-Lacour A, Bouissou F, Fernandez-Lopez A, Smolkin V, et al. Procalcitonin is a predictor for high-grade vesicoureteral reflux in children: meta-analysis of individual patient data. J Pediatr. oct 2011;159(4):644‑651.e4.

22. Leroy S, Gervaix A. Procalcitonin, a useful biomarker in pediatric urinary tract infection. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. janv 2013;20(1):54‑62.

23. Risdon RA, Yeung CK, Ransley PG. Reflux nephropathy in children submitted to unilateral nephrectomy: a clinicopathological study. Clin Nephrol. déc 1993;40(6):308‑14.

24. Smellie JM, Poulton A, Prescod NP. Retrospective study of children with renal scarring associated with reflux and urinary infection. BMJ. 7 mai 1994;308(6938):1193‑6.

25. Scott JE, Swallow V, Coulthard MG, Lambert HJ, Lee RE. Screening of newborn babies for familial ureteric reflux. Lancet Lond Engl. 9 août 1997;350(9075):396‑400.

26. Menezes M, Puri P. Familial vesicoureteral reflux--is screening beneficial? J Urol. oct 2009;182(4 Suppl):1673‑7.

27. Wennerström M, Hansson S, Jodal U, Stokland E. Disappearance of vesicoureteral reflux in children. Arch Pediatr Adolesc Med. sept 1998;152(9):879‑83.

28. Smellie JM, Jodal U, Lax H, Möbius TT, Hirche H, Olbing H, et al. Outcome at 10 years of severe vesicoureteric reflux managed medically: Report of the International Reflux Study in Children. J Pediatr. nov 2001;139(5):656‑63.

29. Peters C, Rushton HG. Vesicoureteral reflux associated renal damage: congenital reflux nephropathy and acquired renal scarring. J Urol. juill 2010;184(1):265‑73.

30. Gordon I, Barkovics M, Pindoria S, Cole TJ, Woolf AS. Primary vesicoureteric reflux as a predictor of renal damage in children hospitalized with urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. J Am Soc Nephrol JASN. mars 2003;14(3):739‑44.

31. Sillén U. Vesicoureteral reflux in infants. Pediatr Nephrol Berl Ger. mai 1999;13(4):355‑61.

32. Ardissino G, Avolio L, Dacco V, Testa S, Marra G, Viganò S, et al. Long-term outcome of vesicoureteral reflux associated chronic renal failure in children. Data from the ItalKid Project. J Urol. juill 2004;172(1):305‑10.

33. Winter AL, Hardy BE, Alton DJ, Arbus GS, Churchill BM. Acquired renal scars in children. J Urol. juin 1983;129(6):1190‑4.

34. Minodier P, Bréaud J, Bérard E. [E. coli acute pyelonephritis: prophylaxis]. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. nov 2012;19 Suppl 3:S117-123.

35. Olbing H, Smellie JM, Jodal U, Lax H. New renal scars in children with severe VUR: a 10-year study of randomized treatment. Pediatr Nephrol Berl Ger. nov 2003;18(11):1128‑31.

36. Hodson EM, Wheeler DM, Vimalchandra D, Smith GH, Craig JC. Interventions for primary vesicoureteric reflux. Cochrane Database Syst Rev. 2007;(3):CD001532.

37. Hodson EM, Willis NS, Craig JC. Antibiotics for acute pyelonephritis in children. Cochrane Database Syst Rev. 2007;(4):CD003772.

38. Keren R. Imaging and treatment strategies for children after first urinary tract infection. Curr Opin Pediatr. déc 2007;19(6):705‑10.

39. Kari JA, Tullus K. Controversy in urinary tract infection management in children: a review of new data and subsequent changes in guidelines. J Trop Pediatr. déc 2013;59(6):465‑9.

40. Cohen R, Gillet Y, Faye A. Synthesis of management of urinary tract infections in children. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. nov 2012;19 Suppl 3:S124-128.

41. Craig JC, Simpson JM, Williams GJ, Lowe A, Reynolds GJ, McTaggart SJ, et al. Antibiotic prophylaxis and recurrent urinary tract infection in children. N Engl J Med. 29 oct 2009;361(18):1748‑59.

42. Smyth AR, Judd BA. Compliance with antibiotic prophylaxis in urinary tract infection. Arch Dis Child. févr 1993;68(2):235‑6.

43. Montini G, Rigon L, Zucchetta P, Fregonese F, Toffolo A, Gobber D, et al. Prophylaxis after first febrile urinary tract infection in children? A multicenter, randomized, controlled, noninferiority trial. Pediatrics. nov 2008;122(5):1064‑71.

44. Pennesi M, Travan L, Peratoner L, Bordugo A, Cattaneo A, Ronfani L, et al. Is antibiotic prophylaxis in children with vesicoureteral reflux effective in preventing pyelonephritis and renal scars? A randomized, controlled trial. Pediatrics. juin 2008;121(6):e1489-1494.

45. RIVUR Trial Investigators, Hoberman A, Greenfield SP, Mattoo TK, Keren R, Mathews R, et al. Antimicrobial prophylaxis for children with vesicoureteral reflux. N Engl J Med. 19 juin 2014;370(25):2367‑76.

46. Roussey-Kesler G, Gadjos V, Idres N, Horen B, Ichay L, Leclair MD, et al. Antibiotic prophylaxis for the prevention of recurrent urinary tract infection in children with low grade vesicoureteral reflux: results from a prospective randomized study. J Urol. févr 2008;179(2):674‑679; discussion 679.

47. Lutter SA, Currie ML, Mitz LB, Greenbaum LA. Antibiotic resistance patterns in children hospitalized for urinary tract infections. Arch Pediatr Adolesc Med. oct 2005;159(10):924‑8.

48. Jantunen ME, Siitonen A, Ala-Houhala M, Ashorn P, Föhr A, Koskimies O, et al. Predictive factors associated with significant urinary tract abnormalities in infants with pyelonephritis. Pediatr Infect Dis J. juin 2001;20(6):597‑601.

49. Bensman A, Roubach L, Allouch G, Magny JF, Brun JG, Vazquez MP, et al. Urolithiasis in children. Presenting signs, etiology, bacteriology and localisation. Acta Paediatr Scand. nov 1983;72(6):879‑83.

50. Blumenthal I. Vesicoureteric reflux in children--where next? Lancet Lond Engl. 12 févr 2005;365(9459):570‑1.

51. Jodal U. The natural history of bacteriuria in childhood. Infect Dis Clin North Am. déc 1987;1(4):713‑29.

52. Shaw KN, Gorelick M, McGowan KL, Yakscoe NM, Schwartz JS. Prevalence of urinary tract infection in febrile young children in the emergency department. Pediatrics. août 1998;102(2):e16.

53. Shaikh N, Morone NE, Lopez J, Chianese J, Sangvai S, D'Amico F, et al. Does this child have a urinary tract infection? JAMA. 26 déc 2007;298(24):2895‑904.

54. Shaikh N, Morone NE, Bost JE, Farrell MH. Prevalence of urinary tract infection in childhood: a meta-analysis. Pediatr Infect Dis J. avr 2008;27(4):302‑8.

55. Sørensen K, Lose G, Nathan E. Urinary tract infections and diurnal incontinence in girls. Eur J Pediatr. nov 1988;148(2):146‑7.

56. Bonadio WA. Urine culturing technique in febrile infants. Pediatr Emerg Care. juin 1987;3(2):75‑8.

57. Herreros Fernández ML, González Merino N, Tagarro García A, Pérez Seoane B, de la Serna Martínez M, Contreras Abad MT, et al. A new technique for fast and safe collection of urine in newborns. Arch Dis Child. janv 2013;98(1):27‑9.

58. Pryles CV, Atkin MD, Morse TS, Welch KJ. Comparative bacteriologic study of urine obtained from children by percutaneous suprapubic aspiration of the bladder and by catheter. Pediatrics. déc 1959;24:983‑91.

59. Gochman RF, Karasic RB, Heller MB. Use of portable ultrasound to assist urine collection by suprapubic aspiration. Ann Emerg Med. juin 1991;20(6):631‑5.

60. Ramage IJ, Chapman JP, Hollman AS, Elabassi M, McColl JH, Beattie TJ. Accuracy of clean-catch urine collection in infancy. J Pediatr. déc 1999;135(6):765‑7.

61. LaRocco MT, Franek J, Leibach EK, Weissfeld AS, Kraft CS, Sautter RL, et al. Effectiveness of Preanalytic Practices on Contamination and Diagnostic Accuracy of Urine Cultures: a Laboratory Medicine Best Practices Systematic Review and Meta-analysis. Clin Microbiol Rev. janv 2016;29(1):105‑47.

62. Vaillancourt S, McGillivray D, Zhang X, Kramer MS. To clean or not to clean: effect on contamination rates in midstream urine collections in toilet-trained children. Pediatrics. juin 2007;119(6):e1288-1293.

63. Finnell SME, Carroll AE, Downs SM, Subcommittee on Urinary Tract Infection. Technical report—Diagnosis and management of an initial UTI in febrile infants and young children. Pediatrics. sept 2011;128(3):e749-770.

64. Craig JC. Urinary tract infection: new perspectives on a common disease. Curr Opin Infect Dis. juin 2001;14(3):309‑13.

65. Whiting P, Westwood M, Watt I, Cooper J, Kleijnen J. Rapid tests and urine sampling techniques for the diagnosis of urinary tract infection (UTI) in children under five years: a systematic review. BMC Pediatr. 2005;5(1):4.

66. Gorelick MH, Shaw KN. Screening tests for urinary tract infection in children: A meta-analysis. Pediatrics. nov 1999;104(5):e54.

67. Glissmeyer EW, Korgenski EK, Wilkes J, Schunk JE, Sheng X, Blaschke AJ, et al. Dipstick screening for urinary tract infection in febrile infants. Pediatrics. mai 2014;133(5):e1121-1127.

68. Hoberman A, Wald ER, Reynolds EA, Penchansky L, Charron M. Pyuria and bacteriuria in urine specimens obtained by catheter from young children with fever. J Pediatr. avr 1994;124(4):513‑9.

69. Buys H, Pead L, Hallett R, Maskell R. Suprapubic aspiration under ultrasound guidance in children with fever of undiagnosed cause. BMJ. 12 mars 1994;308(6930):690‑2.

70. Gorelick MH, Shaw KN. Clinical decision rule to identify febrile young girls at risk for urinary tract infection. Arch Pediatr Adolesc Med. avr 2000;154(4):386‑90.

71. Gorelick MH, Hoberman A, Kearney D, Wald E, Shaw KN. Validation of a decision rule identifying febrile young girls at high risk for urinary tract infection. Pediatr Emerg Care. juin 2003;19(3):162‑4.

72. Roberts KB, Charney E, Sweren RJ, Ahonkhai VI, Bergman DA, Coulter MP, et al. Urinary tract infection in infants with unexplained fever: a collaborative study. J Pediatr. déc 1983;103(6):864‑7.

73. To T, Agha M, Dick PT, Feldman W. Cohort study on circumcision of newborn boys and subsequent risk of urinary-tract infection. Lancet Lond Engl. 5 déc 1998;352(9143):1813‑6.

74. Alsaywid BS, Saleh H, Deshpande A, Howman-Giles R, Smith GHH. High grade primary vesicoureteral reflux in boys: long-term results of a prospective cohort study. J Urol. oct 2010;184(4 Suppl):1598‑603.

75. Craig JC, Knight JF, Sureshkumar P, Mantz E, Roy LP. Effect of circumcision on incidence of urinary tract infection in preschool boys. J Pediatr. janv 1996;128(1):23‑7.

76. Smolkin V, Koren A, Raz R, Colodner R, Sakran W, Halevy R. Procalcitonin as a marker of acute pyelonephritis in infants and children. Pediatr Nephrol Berl Ger. juin 2002;17(6):409‑12.

77. Benador N, Siegrist CA, Gendrel D, Greder C, Benador D, Assicot M, et al. Procalcitonin is a marker of severity of renal lesions in pyelonephritis. Pediatrics. déc 1998;102(6):1422‑5.

78. Bressan S, Andreola B, Zucchetta P, Montini G, Burei M, Perilongo G, et al. Procalcitonin as a predictor of renal scarring in infants and young children. Pediatr Nephrol Berl Ger. juin 2009;24(6):1199‑204.

79. Pecile P, Miorin E, Romanello C, Falleti E, Valent F, Giacomuzzi F, et al. Procalcitonin: a marker of severity of acute pyelonephritis among children. Pediatrics. août 2004;114(2):e249-254.

80. Bocquet N, Sergent Alaoui A, Jais J-P, Gajdos V, Guigonis V, Lacour B, et al. Randomized trial of oral versus sequential IV/oral antibiotic for acute pyelonephritis in children. Pediatrics. févr 2012;129(2):e269-275.

81. Hoberman A, Charron M, Hickey RW, Baskin M, Kearney DH, Wald ER. Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. N Engl J Med. 16 janv 2003;348(3):195‑202.

82. Bouissou F, Munzer C, Decramer S, Roussel B, Novo R, Morin D, et al. Prospective, randomized trial comparing short and long intravenous antibiotic treatment of acute pyelonephritis in children: dimercaptosuccinic acid scintigraphic evaluation at 9 months. Pediatrics. mars 2008;121(3):e553-560.

83. Whiting P, Westwood M, Bojke L, Palmer S, Richardson G, Cooper J, et al. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of tests for the diagnosis and investigation of urinary tract infection in children: a systematic review and economic model. Health Technol Assess Winch Engl. oct 2006;10(36):iii‑iv, xi‑xiii, 1-154.

84. Smith T, Evans K, Lythgoe MF, Anderson PJ, Gordon I. Radiation dosimetry of technetium-99m-DMSA in children. J Nucl Med Off Publ Soc Nucl Med. août 1996;37(8):1336‑42.

85. Shaikh N, Ewing AL, Bhatnagar S, Hoberman A. Risk of renal scarring in children with a first urinary tract infection: a systematic review. Pediatrics. déc 2010;126(6):1084‑91.

86. Sfakianakis GN, Cavagnaro F, Zilleruelo G, Abitbol C, Montane B, Georgiou M, et al. Diuretic MAG3 scintigraphy (F0) in acute pyelonephritis: regional parenchymal dysfunction and comparison with DMSA. J Nucl Med Off Publ Soc Nucl Med. déc 2000;41(12):1955‑63.

87. Neuhaus TJ, Berger C, Buechner K, Parvex P, Bischoff G, Goetschel P, et al. Randomised trial of oral versus sequential intravenous/oral cephalosporins in children with pyelonephritis. Eur J Pediatr. sept 2008;167(9):1037‑47.

88. Lee YJ, Lee JH, Park YS. Risk factors for renal scar formation in infants with first episode of acute pyelonephritis: a prospective clinical study. J Urol. mars 2012;187(3):1032‑6.

89. Smellie JM, Normand IC. Bacteriuria, reflux, and renal scarring. Arch Dis Child. août 1975;50(8):581‑5.

90. Lahdes-Vasama T, Niskanen K, Rönnholm K. Outcome of kidneys in patients treated for vesicoureteral reflux (VUR) during childhood. Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc. sept 2006;21(9):2491‑7.

91. Saperston KN, Shapiro DJ, Hersh AL, Copp HL. A comparison of inpatient versus outpatient resistance patterns of pediatric urinary tract infection. J Urol. mai 2014;191(5 Suppl):1608‑13.

92. Edlin RS, Shapiro DJ, Hersh AL, Copp HL. Antibiotic resistance patterns of outpatient pediatric urinary tract infections. J Urol. juill 2013;190(1):222‑7.

93. Marcus N, Ashkenazi S, Yaari A, Samra Z, Livni G. Non-Escherichia coli versus Escherichia coli community-acquired urinary tract infections in children hospitalized in a tertiary center: relative frequency, risk factors, antimicrobial resistance and outcome. Pediatr Infect Dis J. juill 2005;24(7):581‑5.

94. Mariani-Kurkdjian P, Doit C, Bingen E. [Extended-spectrum beta-lactamase producing-enterobacteriaceae]. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. nov 2012;19 Suppl 3:S93-96.

95. Hsueh P-R, Hoban DJ, Carmeli Y, Chen S-Y, Desikan S, Alejandria M, et al. Consensus review of the epidemiology and appropriate antimicrobial therapy of complicated urinary tract infections in Asia-Pacific region. J Infect. août 2011;63(2):114‑23.

96. Cohen R, Raymond J, Gendrel D, Bingen E, Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique. [Escherichia coli, a pathogen under fire from the news]. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. nov 2012;19 Suppl 3:S77-79.

97. Spencer JD, Schwaderer A, McHugh K, Hains DS. Pediatric urinary tract infections: an analysis of hospitalizations, charges, and costs in the USA. Pediatr Nephrol Berl Ger. déc 2010;25(12):2469‑75.

98. Schmidt B, Copp HL. Work-up of Pediatric Urinary Tract Infection. Urol Clin North Am. nov 2015;42(4):519‑26.

99. Sood A, Penna FJ, Eleswarapu S, Pucheril D, Weaver J, Abd-El-Barr A-E-R, et al. Incidence, admission rates, and economic burden of pediatric emergency department visits for urinary tract infection: data from the nationwide emergency department sample, 2006 to 2011. J Pediatr Urol. oct 2015;11(5):246.e1-8.

100. Montini G, Toffolo A, Zucchetta P, Dall'Amico R, Gobber D, Calderan A, et al. Antibiotic treatment for pyelonephritis in children: multicentre randomised controlled non-inferiority trial. BMJ. 25 août 2007;335(7616):386.

101. Hoberman A, Wald ER, Hickey RW, Baskin M, Charron M, Majd M, et al. Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract infections in young febrile children. Pediatrics. juill 1999;104(1 Pt 1):79‑86.

102. Bloomfield P, Hodson EM, Craig JC. Antibiotics for acute pyelonephritis in children. Cochrane Database Syst Rev. 2005;(1):CD003772.

103. Paterson DL. Recommendation for treatment of severe infections caused by Enterobacteriaceae producing extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs). Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis. sept 2000;6(9):460‑3.

104. Launay E, Bingen E, Cohen R, Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique. [Therapeutics strategies for the management of urinary tract infection in children]. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. nov 2012;19 Suppl 3:S109-116.

105. Narchi H, Marah M, Khan AA, Al-Amri A, Al-Shibli A. Renal tract abnormalities missed in a historical cohort of young children with UTI if the NICE and AAP imaging guidelines were applied. J Pediatr Urol. oct 2015;11(5):252.e1-7.

106. Arlen AM, Merriman LS, Leong T, Kirsch JM, Smith EA, Broecker BH, et al. Emergency Hospital Admissions for Initial Febrile Urinary Tract Infection: Do Patient Demographics Matter? J Emerg Med. déc 2015;49(6):843‑8.

107. Leach D. Improving the care of children with urinary tract infection: use of a clinical decision proforma. BMJ Qual Improv Rep. 2015;4(1).

108. Swerkersson S, Jodal U, Åhrén C, Hansson S. Urinary tract infection in small outpatient children: the influence of age and gender on resistance to oral antimicrobials. Eur J Pediatr. août 2014;173(8):1075‑81.

109. Hannula A, Perhomaa M, Venhola M, Pokka T, Renko M, Uhari M. Long-term follow-up of patients after childhood urinary tract infection. Arch Pediatr Adolesc Med. déc 2012;166(12):1117‑22.

110. Marks SD, Gordon I, Tullus K. Imaging in childhood urinary tract infections: time to reduce investigations. Pediatr Nephrol Berl Ger. janv 2008;23(1):9‑17.

111. Bocquet N, Biebuyck N, Lortat Jacob S, Aigrain Y, Salomon R, Chéron G. [Imaging strategy for children after a first episode of pyelonephritis]. Arch Pédiatrie Organe Off Sociéte Fr Pédiatrie. mai 2015;22(5):547‑53.

112. Copp HL, Shapiro DJ, Hersh AL. National ambulatory antibiotic prescribing patterns for pediatric urinary tract infection, 1998-2007. Pediatrics. juin 2011;127(6):1027‑33.

113. Benador D, Neuhaus TJ, Papazyan JP, Willi UV, Engel-Bicik I, Nadal D, et al. Randomised controlled trial of three day versus 10 day intravenous antibiotics in acute pyelonephritis: effect on renal scarring. Arch Dis Child. mars 2001;84(3):241‑6.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Prise en charge thérapeutique des IUF de l'enfant selon les recommandations de l'AFSSAPS de février 2007.

CRITERES D'HOSPITALISATION :
- Age < 3 mois
- Signes cliniques d'infection sévère

1) TRAITEMENT INITIAL PARENTERAL : → durée : 2 à 4 jours

- CAS GENERAL :

C3G		
CEFTRIAXONE 50 mg/kg/j Max 1 g/j En 1 fois/j Voie IV ou IM En hospitalisation ou ambulatoire	OU	*CEFOTAXIME* 100 mg/kg/j Max 4 g/j En 3 ou 4 fois/j Voie IV En hospitalisation

- CAS PARTICULIERS :

AMINOSIDE				
GENTAMICINE 3 mg/kg/j En 1 fois/j Voie IV ou IM En hospitalisation ou ambulatoire				
Age < 3 mois Uropathie connue Déficit immunitaire Sepsis ↓ En association avec les C3G	OU	Allergie aux bêta lactamines + Fonction rénale normale ↓ Monothérapie	OU	ENTEROCOQUE ↓ En association avec *AMOXICILLINE* 100 mg/kg/j Max 4 g/j En 3 à 4 prises/j Voie PO

2) TRAITEMENT DE RELAIS PO : → durée totale IV+PO : 10 à 14 jours

→ Selon les résultats de l'antibiogramme

COTRIMOXAZOLE Contre-indiqué si âge < 1 mois Sulfaméthoxazole : 30 mg/kg/j Triméthoprime : 6 mg/kg/j En 2 prises/j	OU	*CEFIXIME* AMM si âge > 6 mois 8 mg/kg/j En 2 prises/j

ANNEXE 2 : Prise en charge thérapeutique des IUF de l'enfant selon les recommandations du GPIP de la SFP et de la SPILF de septembre 2014.

PHASE INITIALE DE TRAITEMENT → durée : 2 à 3 jours

1) HOSPITALISATION

- Age < 3 mois
- Uropathie connue sévère sous-jacente
- Sepsis

Bithérapie : C3G + AMINOSIDE

CEFOTAXIME		*CEFTRIAXONE*		*AMIKACINE*
150 mg/kg/j Max 6 g/j Toutes les 8 heures Voie IV	OU	50 mg/kg/j Max 2 g/j En 1 fois/j Voie IVL (30 min)	ET	30 mg/kg/j En 1 fois/j Voie IVL (30 min)

2) PRISE EN CHARGE AMBULATOIRE / ENFANT CS AUX URGENCES

- Age > 3 mois
- Pas d'uropathie connue sévère sous-jacente
- Pas de sepsis

Monothérapie

Voie IV			Voie IM	Voie PO
AMIKACINE 30 mg/kg/j En 1 fois/j	OU	*CEFTRIAXONE* 50 mg/kg/j Max 2g/j En 1 fois/j	*CEFTRIAXONE* 50 mg/kg/j Max 2 g/j En 1 fois/j	*CEFIXIME* 8 mg/kg/j Toutes les 12 heures
				SI Fièvre récente Etat général conservé Pas d'ATCD d'IUF Pas d'ATB < 3 mois

3) PRISE EN CHARGE AMBULATOIRE / ENFANT CS EN LIBERAL

- Age > 3 mois
- Pas d'uropathie connue sévère sous-jacente
- Pas de sepsis

Monothérapie

Voie IM		Voie PO
CEFTRIAXONE 50 mg/kg/j Max 2 g/j En 1 fois/j	OU	*CEFIXIME* 8 mg/kg/j Toutes les 12 heures

SI

Fièvre récente
Etat général conservé
Pas d'ATCD d'IUF
Pas d'ATB < 3 mois

PHASE DE RELAIS PO (si voie IV/IM initiale)

→ Durée totale de traitement (IV/IM + PO) : 10 jours
→ Selon les résultats de l'antibiogramme
→ Voie PO

E. Coli sensible Entérocoque Proteus Mirabilis		E. Coli : Ampicilline Résistant Cotrimoxazole Sensible		E. Coli : Ampicilline Résistant Cotrimoxazole Résistant Céfixime Sensible
↓	OU	↓	OU	↓
AMOXICILLINE		*COTRIMOXAZOLE* Contre-indiqué si Age < 1 mois		*CEFIXIME* AMM pour Age > 6 mois

ANNEXE 3 : Synthèse des recommandations nationales et internationales sur la prise en charge des IU de l'enfant.

		FRANCAISES		INTERNATIONALES		
		AFSSAPS (2007)	GPIP (2014)	AAP (2011)	NICE (2007)	SUISSE (2013)
PRISE EN CHARGE DIAGNOSTIQUE	Population	- Population pédiatrique - IU et IUF	- Population pédiatrique - IU et IUF communautaire	- Age 2 – 24 mois - IUF - Pas d'uropathie ni de pathologie malformative	- Age < 16 ans - IU et IUF - Pas d'uropathie connue, ni vessie neurologique, ni ID	- Age < 16 ans - IU et IUF
	Signes cliniques	Signes en faveur d'une PNA : - fièvre > 39,0°C - absence de point d'appel infectieux clinique - DA et/ou lombaires, SFU, signes digestifs, AEG FdR : âge < 3 mois, uropathie, ID Facteurs de sévérité : sepsis, déshydratation	FdR : - âge < 3 mois - sexe masculin - antécédents PNA - uropathie connue - fièvre > 39,0°C - durée fièvre > 48h	- Fièvre > 38,0°C - Absence de point d'appel infectieux clinique FdR : - fièvre > 39,0°C - durée fièvre > 24-48h - âge < 1 an - sexe féminin - pas de circoncision - type caucasien - pas de point d'appel	- Fièvre > 38,0°C - Durée de fièvre > 24h Signes en faveur d'une PNA : fièvre et/ou douleurs lombaires FdR : - âge < 28 jours - sexe féminin - pas de circoncision - fièvre > 39,0°C - sepsis	- Fièvre d'origine inconnue - Age < 2 ans ++ Signes en faveur d'une PNA : douleurs lombaires et fièvre Signes atypiques : prise de poids insuffisante, irritabilité, apathie, difficultés à téter, troubles du sommeil
	Analyse urinaire	4 méthodes de recueil : - PSP (la plus fiable) - KT urétral - per-mictionnel (à privilégier) - poche urinaire BU + : nitrites et/ou GB ECBU si BU +, âge < 3 mois, présence de SFU fébriles (sans BU préalable)	4 méthodes de recueil : - per-mictionnel - KT urétral - PSP - poche urinaire (à éviter ++) BU + : nitrites et/ou GB ECBU si BU +, âge < 1 mois, neutropénie, sepsis	2 méthodes de recueil : - KT urétral - PSP (poche urinaire possible mais autre prélèvement pour confirmation dg) BU + : nitrites et/ou GB ECBU si BU +	4 méthodes de recueil : - per-mictionnel (à privilégier) - poche urinaire - KT urétral - PSP écho-guidée (selon degré d'urgence) BU + : nitrites et/ou GB ECBU si BU +, sepsis, suspicion clinique IU, fièvre persistante, IUF récidivantes, âge < 3 ans	4 méthodes de recueil : - KT urétral unique (gold standard) - PSP - per-mictionnel - poche urinaire (nécessité d'un autre prélèvement pour confirmation dg) BU + : nitrites et/ou GB

		FRANCAISES		INTERNATIONALES		
		AFSSAPS (2007)	GPIP (2014)	AAP (2011)	NICE (2007)	SUISSE (2013)
PRISE EN CHARGE DIAGNOSTIQUE	Biologie	Syndrome inflammatoire : CRP ou PCT Hémocultures si hospitalisation, âge < 3 mois	Syndrome inflammatoire : pas de nouvelle recommandation Hémocultures si âge < 3 mois, infection sévère, uropathie connue	Pas de recommandation sur la réalisation d'un bilan sanguin	Syndrome inflammatoire : CRP + 1 autre marqueur	Hémocultures si âge < 6 mois CRP < 10 mg/l → PNA peu probable
	Imagerie	Pas de recommandation sur la réalisation de l'échographie rénale	Pas de recommandation sur la réalisation de l'échographie rénale	Echographie rénale systématique : - entre J0 et J2 : si présentation atypique, évolution non favorable - après J2 sinon	Echographie rénale si âge < 6 mois, présentation atypique ou sévère, récidives IUF → en aigu ou à 6 semaines	Echographie rénale : - à J3 : si non réponse au ttt, créatininémie élevée, fièvre persistante, uropathie connue - si 1er épisode de PNA → quelques jours et jusqu'à 4 semaines après dg
	Confirmation diagnostic IU	Per-mictionnel : bactériurie > 10^5 UFC/ml KT urétral : bactériurie > 10^3 UFC/ml PSP : - si CGP : bactériurie > 10^3 UFC/ml - si BGN : quelle que soit la bactériurie 1 seul germe isolé Leucocyturie significative > 10^4/ml	Pas de modification des critères diagnostiques → cf recommandations AFSSAPS 2007	Sur prélèvement par KT urétral ou PSP Bactériurie > 5.10^4 UFC/ml 1 seul germe isolé Leucocyturie > 10^4/ml (sauf cas particuliers)	Bactériurie > 10^5 UFC/ml 1 seul germe isolé	PSP : culture +, quelle que soit la bactériurie KT urétral : bactériurie > 10^4 UFC/ml (10^3-10^4 UFC/ml chez petits enfants) Per-mictionnel : bactériurie > 10^5 UFC/ml 1 seul germe isolé

		FRANCAISES		INTERNATIONALES		
		AFSSAPS (2007)	GPIP (2014)	AAP (2011)	NICE (2007)	SUISSE (2013)
PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	Phase initiale	Voie parentérale Durée = 2 à 4 j Cas général : C3G (ceftriaxone ou céfotaxime) Cas particuliers : Aminoside (gentamicine) : - En association avec la C3G si : âge < 3 mois uropathie connue sepsis ID - En monothérapie : si allergie aux Bêta lactamines et fonction rénale normale - En association avec amoxicilline si Entérocoque	Voie parentérale ou orale Durée = 2 à 3 j 1) Hospitalisation : si âge < 3 mois, uropathie connue, sepsis : C3G (céfotaxime ou ceftriaxone) + Aminoside (amikacine) 2) Ambulatoire : si âge > 3 mois, pas d'uropathie, pas de sepsis → Cs service urgences : • Voie IV : ceftriaxone ou amikacine • Voie IM : ceftriaxone • Voie PO : céfixime → Cs cabinet libéral : • Voie IM : ceftriaxone • Voie PO : céfixime NB : critères ttt PO : fièvre récente, pas d'ATB récente, pas d'ATCD d'IUF, pas de comorbidité	Voie parentérale ou orale Durée = jusqu'aux résultats ECBU A instaurer en urgence selon l'état de l'enfant Selon le germe et l'écologie locale Voie PO : (à privilégier) : si pas d'aspect « toxique » et pas de difficultés voie PO : C3G orale OU Amoxicilline - acide clavulanique OU Cotrimoxazole Voie parentérale : si aspect « toxique » ou difficultés voie PO : C3G OU Aminoside	Hospitalisation et ATB IV si sepsis sévère et/ou âge < 3 mois, selon protocole spécial Ambulatoire : si âge > 3 mois et pas de sepsis Voie PO : si pas de difficultés d'administration : C3G orale OU Amoxicilline - acide clavulanique Durée 7 à 10 j Voie parentérale : IV/IM : si difficultés d'administration de l'ATB PO : → C3G Durée 2 à 4j	Age < 2 mois (IUF et IU) : Hospitalisation Voie IV Amoxicilline + Aminoside Durée 10 j Âge 2-6 mois (IUF et IU) : Voie IV C3G : ceftriaxone Durée : en attendant les résultats ECBU (1-3j) Âge > 6 mois et IUF : - Voie PO : si absence de sepsis, de vomissements, de vessie neurologique, d'uropathie connue, de matériel étranger, bonne compliance - Sinon : voie parentérale → C3G Durée : en attendant les résultats ECBU (1-3 j)

		FRANCAISES		INTERNATIONALES		
		AFSSAPS (2007)	GPIP (2014)	AAP (2011)	NICE (2007)	SUISSE (2013)
PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	Phase de relais	Voie orale Durée totale = 10 à 14j En fonction de l'antibiogramme Cotrimoxazole OU Céfixime	Voie orale Durée totale = 10j En fonction de l'antibiogramme Amoxicilline : si E. Coli ampi S, Entérocoque ou Proteus Mirabilis OU Cotrimoxazole : si E. Coli ampiR et cotrimoxS OU Céfixime : si E. Coli ampiR, cotrimoxR et céfiximeS	Durée totale de ttt = 7 à 14j En fonction de l'antibiogramme Education parentale au risque de récidives	Voie orale Durée totale de ttt = 7 à 14j En fonction de l'antibiogramme Lutter contre les facteurs favorisants (constipation)	<u>Age < 2 mois</u> : En fonction des résultats (ECBU et hémocultures) : Voie PO Monothérapie <u>Age 2-6 mois</u> : En fonction de l'antibiogramme Durée totale de ttt = 10 à 14j <u>Relais IV</u> : si doute réponse clinique, vomissements, prise PO incertaine, uropathie connue, vessie neurologique, matériel étranger OU <u>Relais PO</u> : si pas de troubles digestifs, pas de comorbidité <u>Age > 6 mois</u> : Réévaluation J3 ++ Relais PO Fonction de l'ATB gramme Durée totale 10-14j

ABREVIATIONS relatives à l'annexe 3 :

AAP = American Academy of Pediatrics ;

AEG = altération de l'état général ;

AFSSAPS = Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé ;

ATB = antibiothérapie/antibiotique ;

BGN = bacille Gram négatif ;

BU = bandelette urinaire ;

C3G = céphalosporine de 3ème génération ;

CGP = cocci Gram positif ;

CRP = protéine C réactive ;

DA = douleurs abdominales ;

dg = diagnostic ;

ECBU = examen cyto-bactériologique des urines ;

FdR = facteurs de risque ;

GB = globules blancs ;

GPIP = Groupe de Pathologie Infectieuse Pédiatrique ;

ID = immunodépression ;

IM = intra-musculaire ;

IU(F) = infection urinaire (fébrile) ;

IV = intra-veineuse ;

KT = cathétérisme ;

NICE = The National Institute of health and Care Excellence (société savante anglaise) ;

PNA = pyélonéphrite aiguë ;

PCT = procalcitonine ;

PO = par voie orale ;

PSP = ponction sus-pubienne ;

R = résistant ;

S = sensible ;

SFU = signes fonctionnels urinaires ;

ttt = traitement ;

UFC = unités formant colonies.

ANNEXE 4 : Formulaire d'inclusion des enfants consultant en pédiatrie libérale.

PRISE EN CHARGE (PEC) INITIALE DES INFECTIONS URINAIRES FEBRILES (IUF) DE L'ENFANT DANS LE BASSIN NANCEIEN (CABINET)

CONTEXTE :	
- Date de consultation	……./……./……..
- Heure de consultation	8-12H 12-18H 18-0H 0-8H
- Type de recours	1er recours adressé
→ si adressé, par :	médecin généraliste pédiatre autre
- Nb de consultants le jour de la PEC	…..

EPIDEMIOLOGIE :	
- Identification patient (initiales)	……
- Age	…. ans ….. mois
- Sexe	masculin féminin
- ATCD uropathie connue	non oui laquelle ?
- ATCD IUF documentée	non oui combien ?
- Autres ATCD personnels notables :	
• trauma région lombaire	oui non
• chirurgie des voies urinaires	oui non
• lithiase	oui non
• traitement IS / corticothérapie au long cours	oui non
• déficit immunitaire congénital ou acquis / neutropénie	oui non
• autre pathologie chronique	non oui laquelle ?

DIAGNOSTIC :	
- Autre pathologie aigue en cours	non oui laquelle ?
- Durée fièvre	…… heures
- Signes fonctionnels urinaires	oui non
- Douleur abdominale	oui non
- Signes digestifs (vomissements/anorexie/diarrhées)	oui non
- Etat général :	
• altéré	très modérément non
• frissons	oui non
- Signes de gravité :	
• tachycardie > norme pour l'âge	oui non
• TRC > 3sec	oui non
• marbrures	oui non
• polypnée	oui non
• diminution diurèse qualitative	oui non
• signes neurologiques	oui non

- BU : • réalisation • lieu de recueil • mode de recueil → si poche : temps de pose • toilette avant recueil, laquelle ? • nitrites • leucocytes	oui non si non, pourquoi ? cabinet labo ville urgences milieu jet poche sondage KT sus-pubien …… minutes non oui laquelle ? + - +++ ++ + -

PRISE EN CHARGE INITIALE :	
- Lieu	au cabinet à domicile envoi aux urgences
- ATB initiale : → si oui, laquelle ?	oui non amoxicilline amoxicilline - ac clavulanique céfixime cotrimoxazole ceftriaxone cefotaxime amikacine autre : ….
- Voie d'administration	PO IM IV
- Durée ATB initiale	….. jours

EXPLORATIONS COMPLEMENTAIRES :	
- ECBU : • réalisation • lieu de réalisation • mode de recueil • leucocyturie • bactériurie • identification du germe • ATB gramme : germe : → préciser résistances :	oui non si non, pourquoi ? labo ville urgences milieu jet poche sondage KT sus-pubien …….. /ml ……. UFC/ml …… non identifié sensible résistant …… multi-résistant/BLSE
- Biologie : (NF=non fait, N=normale) • réalisation • lieu de réalisation • CRP • Procalcitonine • GB • hémocultures	oui non si non, pourquoi ? labo ville urgences NF N > normale : …… mg/l NF N > normale : ……. µg/ml NF N > normale : …… G/l NF négative positive : germe=
- Echographie rénale → Si oui, délai/PEC ?	NF N anomalie = ……. jours
- Autre examen complémentaire	non oui lequel ?

REEVALUATION APRES PEC INITIALE :	
- Demande d'avis spécialisé	non oui lequel ?
- Réorientation du patient	non oui où ? pourquoi ?
- Difficultés lors de la PEC	non oui laquelle ?

ANNEXE 5 : Formulaire d'inclusion des enfants consultant au SUP.

ETIQUETTE PATIENT

PRISE EN CHARGE (PEC) INITIALE DES INFECTIONS URINAIRES FEBRILES (IUF) DE L'ENFANT DANS LE BASSIN NANCEIEN (POSU)

CONTEXTE :	
- Date de consultation	……./……./……..
- Heure de consultation	8-12H 12-18H 18-0H 0-8H
- Type de recours	1er recours adressé
→ si adressé, par :	médecin généraliste pédiatre autre
- Nb de passages le jour de la PEC	…..

EPIDEMIOLOGIE :	
- Age	…. ans ….. mois
- Sexe	masculin féminin
- ATCD uropathie connue	non oui laquelle ?
- ATCD IUF documentée	non oui combien ?
- Autres ATCD personnels notables :	
• trauma région lombaire	oui non
• chirurgie des voies urinaires	oui non
• lithiase	oui non
• traitement IS / corticothérapie au long cours	oui non
• déficit immunitaire congénital ou acquis / neutropénie	oui non
• autre pathologie chronique	non oui laquelle ?

DIAGNOSTIC :	
- Durée fièvre	…… heures
- Signes fonctionnels urinaires	oui non
- Douleurs abdominales	oui non
- Signes digestifs (vomissements/anorexie/diarrhées)	oui non
- Etat général :	
• altération	très modérément non
• frissons	oui non
- Signes de gravité :	
• tachycardie > norme pour l'âge	oui non
• TRC > 3sec	oui non
• marbrures	oui non
• polypnée	oui non
• diminution diurèse qualitative	oui non
• signes neurologiques	oui non

- BU : • réalisation • lieu de recueil • mode de recueil → si poche : temps de pose • nitrites • leucocytes	oui non si non, pourquoi ? cabinet labo ville urgences milieu jet poche sondage KT sus-pubien …… minutes + - +++ ++ + -
- ECBU : • réalisation • lieu de réalisation • mode de recueil • leucocyturie • bactériurie • identification du germe • ATB gramme : germe : → précisez résistances :	oui non si non, pourquoi ? labo ville urgences milieu jet poche sondage KT sus-pubien …….. /ml ……. UFC/ml …… non identifié sensible résistant …… multi-résistant/BLSE
- Biologie : (NF=non fait, N=normale) • réalisation • lieu de réalisation • CRP • PCT • GB • hémocultures	oui non si non, pourquoi ? labo ville urgences NF N > normale : …… mg/l NF N > normale : …….. µg/ml NF N > normale : …….. G/l NF négative positive : germe=
- Echographie rénale → si oui, délai/PEC :	NF N anomalie = …….. jours
- Autre examen complémentaire	non oui lequel ?
- Demande d'avis spécialisé	non oui lequel ?

TRAITEMENT :	
- Lieu → si hospit : + durée hospit :	à domicile hospitalier urgences UHCD secteur conventionnel …….. jours
- ATB initiale → si oui, laquelle ?	oui non amoxicilline amox-ac clavulanique céfixime cotrimoxazole ceftriaxone cefotaxime amikacine autre : ….
- Voie d'administration	PO IM IV
- Durée ATB initiale	….. jours

PRISE EN CHARGE GLOBALE :	
- Difficulté rencontrée dans la PEC de l'enfant	non oui laquelle ?
- Commentaires libres	

ANNEXE 6 : Listing des pédiatres libéraux de la Communauté Urbaine du Grand Nancy ayant participé à l'étude.

1) Dr Joëlle AMREIN, Villers-lès-Nancy
2) Dr Fabrice BOUILLOT, Essey-lès-Nancy
3) Dr Aurélie CHAUMONT, Nancy
4) Dr Nedjma CHEURFA, Vandoeuvre-lès-Nancy
5) Dr Thérèse CLEDAT, Villers-lès-Nancy
6) Dr Olivier DAVID, Laneuveuville-devant-lès-Nancy
7) Dr Sandra DAVID, Ludres
8) Dr Roxane DESANDES, Essey-lès-Nancy
9) Dr Françoise GEBHARD, Frouard
10) Dr Marie GOLDREY, Essey-lès-Nancy
11) Dr Juliette GOSSELIN, Essey-lès-Nancy
12) Dr Claire GUILLAUME, Vandoeuvre-lès-Nancy
13) Dr Pascale KESLER, Villers-lès-Nancy
14) Dr Lucie LAPP, Vandoeuvre-lès-Nancy
15) Dr Béatrice LEBON LABICH, Ludres
16) Dr Karine PICARD, Frouard
17) Dr Valérie PICHARD, Vandoeuvre-lès-Nancy
18) Dr Michel RANGEARD, Jarville-la-Malgrange
19) Dr Amira ROUABAH, Nancy
20) Dr Françoise THIRION, Villers-lès-Nancy
21) Dr Franck THOLLOT, Essey-lès-Nancy
22) Dr Emilie THOMAS, Essey-lès-Nancy
23) Dr Jean Luc VUILLEMIN, Vandoeuvre-lès-Nancy
24) Dr Jérôme WALESCH, Nancy.

ANNEXE 7 : Lettre d'information à l'intention des pédiatres libéraux de la CGUN.

Nancy, le 17 octobre 2015

Chers et chères confrères,

Dans le cadre de ma thèse, je m'intéresse à la prise en charge des infections urinaires fébriles de l'enfant, une des pathologies infectieuses les plus fréquentes chez l'enfant. Etant donné l'importance pour ces enfants d'une prise en charge globale tant à l'hôpital qu'en ambulatoire, je souhaite faire un état des lieux général sur cette prise en charge en Lorraine.

L'objectif est d'évaluer les pratiques concernant cette pathologie pour les enfants qui se présentent en cabinet libéral mais aussi pour ceux qui se présentent au service des urgences pédiatriques de l'hôpital d'enfants. Pour que mon travail soit le plus complet possible, j'envisage d'analyser les données d'un maximum de cabinets libéraux du bassin nancéien. J'ai donc besoin de votre aide pour le recueil des données. Il s'agit d'un questionnaire de 2 pages à remplir pour chaque enfant consultant pour une infection urinaire fébrile (je vous joins un exemplaire de ce questionnaire en PJ de ce mail). Il est prévu que la période de recueil soit effective entre le 1er novembre 2015 et le 31 janvier 2016. Je serai à votre disposition par mail ou téléphone pendant toute la durée de l'étude et viendrai régulièrement au cabinet pour récolter les données au fur et à mesure. Les résultats vous seront présentés à l'issue du travail et pourront donner lieu à des échanges de mails ou un entretien, si vous le souhaitez. Je compte soutenir ma thèse courant avril 2016 à la faculté de médecine.

J'insiste sur le fait que l'objectif du travail est de faire un état des lieux des habitudes de prise en charge, pour, éventuellement proposer une harmonisation des pratiques, tant en ville qu'à l'hôpital, et en aucun cas de juger des prises en charge de chacun.

Je vous remercie d'avance pour votre participation, votre implication et votre très précieuse aide pour cette étude.

Bien confraternellement,

Marie Patoureaux Laradh

06 76 39 68 36

ANNEXE 8 : Fiche de recueil de consentement des pédiatres libéraux participant à l'étude.

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LA PARTICIPATION A L'ETUDE

Je soussigné(e) Docteur ……, certifie avoir reçu une information par Madame Marie Patoureaux Laradh, concernant la mise en place de l'étude prospective menée du 1er novembre 2015 au 31 janvier 2016 intitulée : « Prise en charge initiale des infections urinaires fébriles de l'enfant consultant dans le bassin nancéien en cabinet de pédiatre libérale et au service des urgences pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy ».

Je certifie donner mon autorisation, par la présente, à participer à cette étude.

Fait à …….
Le ……/……/…….

Signature

ANNEXE 9 : Lettre d'information à l'intention des médecins de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy.

Nancy, le 17 octobre 2015

Chers et chères confrères,

Dans le cadre de ma thèse, je m'intéresse à la prise en charge des infections urinaires fébriles de l'enfant, une des pathologies infectieuses les plus fréquentes chez l'enfant. Etant donné l'importance pour les enfants d'une prise en charge globale tant à l'hôpital qu'en ambulatoire, je souhaite faire un état des lieux général sur cette prise en charge en Lorraine.

L'objectif est d'évaluer les pratiques concernant cette pathologie pour les enfants qui se présentent au service des urgences pédiatriques de l'hôpital d'enfants, mais aussi pour ceux qui se présentent en cabinet libéral. Il s'agit d'un questionnaire de 2 pages à remplir pour chaque enfant consultant pour une infection urinaire fébrile (je vous joins un exemplaire de ce questionnaire en PJ de ce mail). Il est prévu que la période de recueil soit effective entre le 1er novembre 2015 et le 31 janvier 2016. Je serai à votre disposition par mail ou téléphone pendant toute la durée de l'étude et viendrai régulièrement au service des urgences pour récolter les données au fur et à mesure. Je compte soutenir ma thèse courant avril 2016 ; je pourrai également vous présenter les résultats, si vous le souhaitez, et nous pourrons ainsi en discuter ensemble.

J'insiste sur le fait que l'objectif du travail est de faire un état des lieux des habitudes de prise en charge, pour, éventuellement, proposer une harmonisation des pratiques, tant en ville qu'à l'hôpital, et en aucun cas de juger des prises en charge de chacun.

Je vous remercie d'avance pour votre participation, votre implication et votre très précieuse aide pour cette étude.

Bien confraternellement,

Marie Patoureaux Laradh
marie.patoureaux@gmail.com
06 76 39 68 36

ANNEXE 10 : Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant en cabinet de pédiatrie libérale pour suspicion d'IUF.

1) Prise en charge diagnostique

	Consultations uniquement au cabinet de pédiatrie libérale (N=17)		
	N	%/moy	ET
Pathologie aiguë			
Oui	2	11,8	
Non	15	88,2	
Si oui, type de pathologie aiguë ?			
Infection ORL	1	50,0	
Infection respiratoire	0	0,0	
Cystite	1	50,0	
Autre fièvre	0	0,0	
Gastro-entérite aiguë	0	0,0	
Malaise	0	0,0	
Si pathologie aiguë, antibiothérapie ?			
En cours	1	50,0	
Récente	0	0,0	
Aucune	1	50,0	
Durée fièvre	15	31,3	29,1
SFU			
Oui	9	52,9	
Non	8	47,1	
Douleurs abdominales			
Oui	3	17,6	
Non	14	82,4	
Signes digestifs			
Oui	3	17,6	
Non	14	82,4	
Etat général			
Très altéré	0	0,0	
Modérément altéré	7	41,2	
Normal	10	58,8	
Frissons			
Oui	4	23,5	
Non	13	76,5	
Tachycardie			
Oui	3	17,6	
Non	14	82,4	
TRC > 3sec			
Oui	0	0,0	
Non	17	100,0	
Marbrures			
Oui	1	5,9	
Non	16	94,1	

Polypnée		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Diminution diurèse		
Oui	1	5,9
Non	16	94,1
Signes neurologiques		
Oui	1	5,9
Non	16	94,1
Réalisation BU		
Oui	5	29,4
Non	12	70,6
Si non, pourquoi ?		
Envoi SUP	0	0,0
ECBU ville sans BU	11	91,7
ECBU déjà positif	1	8,3
Echec BU	0	0,0
Lieu de réalisation		
Cabinet	2	40,0
Laboratoire de ville	3	60,0
SUP	0	0,0
Secteur d'hospitalisation	0	0,0
Mode de recueil		
Per-mictionnel	4	80,0
Poche	1	20,0
Cathétérisme urétral	0	0,0
Ponction sus-pubienne	0	0,0
Si poche, temps de pose	1	2,0
Nitrites		
+	3	60,0
-	2	40,0
Leucocytes		
+++	3	60,0
++	2	40,0
+	0	0,0
-	0	0,0
Réalisation ECBU		
Oui	17	100,0
Non	0	0,0
Si non, pourquoi ?		
Envoi SUP	0	0,0
ECBU déjà positif	0	0,0
Lieu de réalisation ECBU		
Laboratoire de ville	17	100,0
SUP	0	0,0
Secteur d'hospitalisation	0	0,0
Mode de recueil		
Per-mictionnel	12	70,6
Poche	5	29,4
Cathétérisme urétral	0	0,0
Ponction sus-pubienne	0	0,0
Leucocyturie		
Significative	17	100,0
Non significative	0	0,0
Bactériurie		
Significative	15	88,2
Non significative	2	11,8

Culture : germe		
Non identifié	0	0,0
Escherichia Coli	17	100,0
Proteus Mirabilis	0	0,0
Klebsiella spp	0	0,0
Entérocoque	0	0,0
Pseudomonas Aeruginosa	0	0,0
Autre	0	0,0
Profil de germe		
Sensible	11	64,7
Résistant	6	35,3
Si souche E. Coli résistante,		
Amoxicilline ?		
Oui	2	33,3
Non	4	66,7
amoxicilline-acide clavulanique ?		
Oui	0	0,0
Non	6	100,0
Cotrimoxazole ?		
Oui	2	33,3
Non	4	66,7
Céfixime ?		
Oui	0	0,0
Non	6	100,0
BLSE ?		
Oui	0	0,0
Non	6	100,0
Bilan sanguin		
Oui	6	35,3
Non	11	64,7
Si non, pourquoi ?		
Envoi SUP	0	0,0
Biologie déjà anormale	0	0,0
Pas de signe de gravité	11	100,0
A faire en ville	0	0,0
Lieu de réalisation		
Laboratoire de ville	6	100,0
SUP	0	0,0
Secteur d'hospitalisation	0	0,0
CRP		
Non faite	13	76,5
Normale	0	0,0
Elevée	4	23,5
PCT		
Non faite	13	76,5
Normale	1	5,9
Elevée	3	17,6
< 2 ng/ml	1	33,3
> 2 ng/ml	2	66,7
Leucocytes		
Non fait	11	64,7
Normaux	2	11,8
Elevés	4	23,5

Hémocultures		
Non faite	17	100,0
Négative	0	0,0
Positive	0	0,0
Echographie rénale		
Non faite	3	17,6
Normale	12	70,6
Anormale	2	11,8
Si anormale, anomalies connues ?		
Oui	0	0,0
Non	2	100,0
Délai de réalisation (jours)	11	5,5
Autre examen complémentaire		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Si oui, lequel ?		
Cystographie rétrograde	0	0,0
Scintigraphie rénale	0	0,0
Avis spécialisé		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Si avis spécialisé, lequel ?		
Néphrologue pédiatre		
Oui	.	.
Non	.	.
Chirurgien viscéral		
Oui	.	.
Non	.	.
Autre		
Oui	.	.
Non	.	.

BLSE = bêta-lactamase à spectre élargi ;

BU = bandelette urinaire ;

CRP = protéine C réactive ;

ECBU = examen cyto-bactériologique des urines ;

ET = écart-type ; moy = moyenne ;

N = effectif ;

PCT = procalcitonine ;

SFU = signes fonctionnels urinaires ;

SUP = Service des Urgences Pédiatriques ;

TRC = temps de recoloration cutanée.

2) Prise en charge thérapeutique

	N	%/moy
Lieu de PEC		
Cabinet ?		
Oui	6	35,3
Non	11	64,7
Domicile ?		
Oui	17	100,0
Non	0	0,0
Envoi SUP ?		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
ATB initiale		
Oui	17	100,0
Non	0	0,0
Si oui, laquelle ?		
Amoxicilline ?		
Oui	1	5,9
Non	16	94,1
Acide clavulanique-amoxicilline ?		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Céfixime ?		
Oui	8	47,1
Non	9	52,9
Cotrimoxazole ?		
Oui	1	5,9
Non	16	94,1
Ceftriaxone ?		
Oui	7	41,2
Non	10	58,8
Céfotaxime ?		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Amikacine ?		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Autre ?		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0

	N	%/moy
Voie administration		
PO ?		
Oui	10	58,8
Non	7	41,2
IM ?		
Oui	7	41,2
Non	10	58,8
IV ?		
Oui	0	0,0
Non	17	100,0
Durée antibiothérapie		
Voie PO	10	8,4
Voie IM	7	2,9
Voie IV	0	0,0
Voie parentérale	7	2,9

ATB = antibiothérapie ;

ET = écart-type ;

IM = intra-musculaire ;

IV = intra-veineuse ;

moy = moyenne ;

N = effectif ;

PEC = prise en charge ;

PO = par voie orale ;

SUP = Service des Urgences Pédiatriques.

ANNEXE 11 : Prise en charge diagnostique et thérapeutique des enfants consultant au SUP pour suspicion d'IUF.

1) Prise en charge diagnostique

	Effectif global (N=71)			Consultations uniquement au SUP (N=60)			Consultations adressées au SUP par le pédiatre libéral (N=11)		
	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET
Pathologie aiguë									
Oui	26	36,6		20	33,3		6	54,5	
Non	45	63,4		40	66,7		5	45,5	
Si oui, type de pathologie aiguë ?									
Infection ORL	14	53,8		10	50,0		4	66,7	
Infection respiratoire	1	3,8		1	5,0		0	0,0	
Cystite	4	15,4		3	15,0		1	16,7	
Autre fièvre	3	11,5		3	15,0		0	0,0	
Gastro-entérite aiguë	3	11,5		2	10,0		1	16,7	
Malaise	1	3,8		1	5,0		0	0,0	
Si pathologie aiguë, antibiothérapie ?									
En cours	6	23,1		4	20,0		2	33,3	
Récente	2	7,7		1	5,0		1	16,7	
Aucune	18	69,2		15	75,0		3	50,0	
Durée fièvre	71	35,9	39,3	60	32,2	33,2	11	55,8	61,8
SFU									
Oui	25	35,2		23	38,3		2	18,2	
Non	46	64,8		37	61,7		9	81,8	
Douleurs abdominales									
Oui	26	36,6		22	36,7		4	36,4	
Non	45	63,4		38	63,3		7	63,6	
Signes digestifs									
Oui	40	56,3		32	53,3		8	72,7	
Non	31	43,7		28	46,7		3	27,3	
Etat général									
Très altéré	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Modérément altéré	29	40,8		20	33,3		9	81,8	
Normal	42	59,2		40	66,7		2	18,2	
Frissons									
Oui	11	15,5		8	13,3		3	27,3	
Non	60	84,5		52	86,7		8	72,7	
Tachycardie									
Oui	24	33,8		21	35,0		3	27,3	
Non	47	66,2		39	65,0		8	72,7	
TRC > 3sec									
Oui	5	7,0		2	3,3		3	27,3	
Non	66	93,0		58	96,7		8	72,7	

Marbrures									
Oui	5	7,0		2	3,3		3	27,3	
Non	66	93,0		58	96,7		8	72,7	
Polypnée									
Oui	1	1,4		0	0,0		1	90,9	
Non	70	98,6		60	100,0		10	9,1	
Diminution diurèse									
Oui	2	2,8		2	3,3		0	0,0	
Non	69	97,2		58	96,7		11	100,0	
Signes neurologiques									
Oui	2	2,8		0	0,0		2	18,2	
Non	69	97,2		60	100,0		9	81,8	
Réalisation BU									
Oui	65	91,5		55	91,7		10	90,9	
Non	6	8,5		5	8,3		1	9,1	
Si non, pourquoi ?									
Envoi SUP	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
ECBU ville sans BU	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
ECBU déjà positif	6	100,0		6	100,0		1	100,0	
Echec BU	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Lieu de réalisation									
Cabinet	1	1,5		1	1,8		0	0,0	
Laboratoire de ville	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
SUP	62	95,4		53	96,4		9	90,9	
Secteur d'hospitalisation	2	3,2		1	1,8		1	9,1	
Mode de recueil									
Per-mictionnel	30			30	54,4		0	0,0	
Poche	35			25	45,5		10	100,0	
Cathétérisme urétral	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Ponction sus-pubienne	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Si poche, temps de pose	33	66,2	53,0	24	65,8	50,9	9	67,2	61,5
Nitrites									
+	29	44,6		27	49,1		2	20,0	
-	36	55,4		28	50,9		8	80,0	
Leucocytes									
+++	19	29,2		16	29,1		3	30,0	
++	18	27,7		17	30,9		1	10,0	
+	21	32,3		17	30,9		4	40,0	
-	7	10,8		5	9,1		2	20,0	
Réalisation ECBU									
Oui	70	98,6		59	98,3		11	100,0	
Non	1	1,4		1	1,7		0	0,0	
Si non, pourquoi ?									
Envoi SUP	0	0,0		0	0,0		.	.	
ECBU déjà positif	1	100,0		1	100,0		.	.	
Lieu de réalisation ECBU									
Laboratoire de ville	3	4,3		3	5,1		0	0,0	
SUP	57	81,4		48	81,4		9	81,8	
Secteur d'hospitalisation	10	14,3		8	13,6		2	18,2	
Mode de recueil									
Per-mictionnel	34	48,6		33	55,9		1	9,1	
Poche	36	51,4		26	44,1		10	90,9	
Cathétérisme urétral	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Ponction sus-pubienne	0	0,0		0	0,0		0	0,0	

Leucocyturie						
Significative	62	91,2	53	93,0	9	81,8
Non significative	6	8,8	4	7,0	2	18,2
Bactériurie						
Significative	41	66,1	34	65,4	7	70,0
Non significative	21	33,9	18	34,6	3	30,0
Culture : germe						
Non identifié	19	27,5	15	25,9	4	36,4
Escherichia Coli	39	56,5	35	60,3	4	36,4
Proteus Mirabilis	4	5,8	3	5,2	1	9,1
Klebsiella spp	1	1,4	1	1,7	0	0,0
Enterocoque	4	5,8	2	3,4	2	18,2
Pseudomonas Aerug	2	2,9	2	3,4	0	0,0
Autre	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Profil de germe						
Sensible	29	58,0	26	60,5	3	42,9
Résistant	21	42,0	17	39,5	4	57,1
Si souche E. Coli résistante,						
Amoxicilline ?						
Oui	19	90,5	15	88,2	4	100,0
Non	2	9,5	2	11,8	0	0,0
Amoxicilline-acide clavulanique ?						
Oui	12	57,1	9	52,9	3	75,0
Non	9	42,9	8	47,1	1	25,0
Cotrimoxazole ?						
Oui	10	47,6	9	52,9	1	25,0
Non	11	52,3	8	47,1	3	75,0
Céfixime ?						
Oui	1	5,0	1	6,3	0	0,0
Non	19	95,0	15	93,8	4	100,0
BLSE ?						
Oui	1	5,0	1	6,3	0	0,0
Non	19	95,0	15	93,8	4	100,0
Bilan sanguin						
Oui	66	93,0	56	93,3	10	90,9
Non	5	7,0	4	6,7	1	9,1
Si non, pourquoi ?						
Envoi SUP	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Biologie déjà anormale	2	40,0	1	25,0	1	100,0
Pas de signe de gravité	2	40,0	2	50,0	0	0,0
A faire en ville	1	20,0	1	25,0	0	0,0
Lieu de réalisation						
Laboratoire de ville	2	3,0	1	1,8	1	10,0
SUP	45	68,2	38	67,9	7	70,0
Secteur d'hospitalisation	19	28,8	17	30,4	2	20,0
CRP						
Non faite	30	42,3	26	43,3	4	36,4
Normale	3	4,2	3	5,0	0	0,0
Elevée	38	53,5	31	51,7	7	63,6
PCT						
Non faite	6	8,5	5	8,3	1	9,1
Normale	3	4,2	3	5,0	0	0,0
Elevée	62	87,3	52	86,7	10	90,9
< 2 ng/ml	46	74,2	40	76,9	6	60,0
> 2 ng/ml	16	25,8	12	23,1	4	40,0

Leucocytes								
Non fait	5	7,0		4	6,7		1	9,1
Normaux	34	47,9		28	46,7		6	54,5
Elevés	32	45,1		28	46,7		4	36,4
Hémocultures								
Non faite	36	50,7		30	50,0		6	54,5
Négative	34	47,9		29	48,3		5	45,5
Positive	1	1,4		1	1,7		0	0,0
Echographie rénale								
Non faite	8	11,3		7	11,7		1	9,1
Normale	30	42,3		26	43,3		4	36,4
Anormale	33	46,5		27	45,0		6	54,5
Si anormale, anomalies connues ?								
Oui	12	36,4		9	33,3		3	50,0
Non	21	63,6		18	66,7		3	50,0
Délai de réalisation (jours)	63	0,9	0,8	53	0,8	0,7	10	1,2
Autre examen complémentaire								
Oui	3	4,2		2	3,3		1	9,1
Non	68	95,8		58	96,7		10	90,9
Si oui, lequel ?								
Cystographie rétrograde	3	100,0		2	100,0		1	100,0
Scintigraphie rénale	0	0,0		0	0,0		0	0,0
Avis spécialisé								
Oui	34	47,9		28	46,7		6	54,5
Non	37	52,1		32	53,3		5	45,5

BLSE = bêta-lactamase à spectre élargi ;

BU = bandelette urinaire ;

CRP = protéine C réactive ;

ECBU = examen cyto-bactériologique des urines ;

ET = écart-type ;

moy = moyenne ;

N = effectif ;

PCT = procalcitonine ;

SFU = signes fonctionnels urinaires ;

SUP = Service des Urgences Pédiatriques ;

TRC = temps de recoloration cutanée.

2) Prise en charge thérapeutique

	Effectif global (N=71)			Cs uniquement au SUP (N=60)			Cs conjointe : cabinet + SUP (N=11)		
	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET	N	%/moy	ET
Lieu de PEC									
Domicile	4	5,6		4	6,7		0	0,0	
Hospitalisation	55	77,5		45	75,0		10	90,9	
Hospitalisation puis domicile	12	16,9		11	18,3		1	9,1	
Si hospitalisation, quel type ?									
SUP	3	4,5		2	3,6		1	9,1	
UHCD	9	13,4		9	16,1		0	0,0	
Secteur conventionnel	55	82,1		45	80,4		10	90,9	
Si secteur conventionnel, durée d'hospitalisation ?	55	4,1		45	4,0		10	4,3	
ATB initiale									
Oui	69	97,2		59	98,3		10	90,9	
Non	2	2,8		1	1,7		1	9,1	
Si ATB initiale, laquelle ?									
Amoxicilline ?									
Oui	3	4,3		2	3,4		1	10,0	
Non	66	95,7		57	96,6		9	90,0	
Amoxicilline – acide clavulanique ?									
Oui	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Non	69	100,0		59	100,0		10	100,0	
Céfixime ?									
Oui	1	1,4		1	1,7		0	0,0	
Non	68	98,6		58	98,3		10	100,0	
Cotrimoxazole ?									
Oui	0	0,0		0	0,0		0	0,0	
Non	69	100,0		59	100,0		10	100,0	
Ceftriaxone ?									
Oui	40	58,0		37	62,7		3	30,0	
Non	29	42,0		22	37,3		7	70,0	
Céfotaxime ?									
Oui	26	37,7		19	32,2		7	70,0	
Non	43	62,3		40	67,8		3	30,0	
Amikacine ?									
Oui	18	26,1		12	20,3		6	60,0	
Non	51	73,9		47	79,7		4	40,0	
Autre ?									
Oui	2	2,9		2	3,4		0	0,0	
Non	67	97,1		57	96,9		10	100,0	
Voie administration									
PO ?									
Oui	3	4,3		3	5,1		0	0,0	
Non	66	95,7		56	94,9		10	100,0	

IM ?									
Oui	9	13,0		8	13,6		1	10,0	
Non	60	87,0		51	86,4		9	90,0	
IV ?									
Oui	64	92,8		54	91,5		10	100,0	
Non	5	7,2		5	8,5		0	0,0	
Durée antibiothérapie									
Voie PO	3	12,7	7,4	3	12,7	7,4	0	.	.
Voie IM	9	2,4	1,1	8	2,5	1,2	1	2,0	.
Voie IV	64	3,4	1,6	54	3,2	1,4	10	4,5	2,4
Voie parentérale	66	3,7	1,5	56	3,5	1,4	10	4,7	2,1

ATB = antibiothérapie ;

ET = écart-type ;

IM = intra-musculaire ;

IV = intra-veineuse ;

moy = moyenne ;

N = effectif ;

PEC = prise en charge ;

PO = par voie orale ;

SUP = Service des Urgences Pédiatriques.

ANNEXE 12 : Synthèse des conformités aux recommandations de bonne pratique du GPIP de 2014 sur le lieu de traitement, l'antibiothérapie et la durée du traitement, selon le lieu de consultation initial de l'enfant.

	Effectif global (N=88)		Effectif cabinet (N=17)		Effectif SUP (N=71)		Effectif SUP, adressé par pédiatre libéral (N=11)	
	N	%/moy	N	%/moy	N	%/moy	N	%/moy
Conformité lieu de PEC								
Oui	57	**64,8**	16	**94,1**	41	**57,7**	8	**72,7**
Non	31	35,2	1	5,9	30	42,3	3	27,3
Si non, pourquoi ?								
Hospitalisation non indiquée	28	90,3	0	0,0	28	93,3	3	100,0
Ambulatoire non indiqué	3	9,7	1	100,0	2	6,7	0	0,0
Conformité ATB initiale								
Oui	63	**71,6**	13	**76,5**	50	**70,4**	7	**63,6**
Non	25	28,4	4	23,5	21	29,6	4	36,4
Si non, pourquoi ?								
Amikacine non indiquée	6	24,0	0	0,0	6	28,6	2	50,0
Manque d'amikacine	13	52,0	0	0,0	13	61,9	2	50,0
ATB de relais	1	4,0	0	0,0	1	4,8	0	0,0
Voie PO impossible	5	4,0	4	100,0	1	4,8	0	0,0
Conformité durée ATB initiale								
Oui	62	**70,5**	9	**52,9**	53	**74,6**	7	**63,6**
Non	26	29,5	8	47,1	18	25,4	4	36,4
Si non, pourquoi ?								
Durée trop longue	18	69,2	1	12,5	17	94,4	4	100,0
Durée trop courte	8	30,8	7	87,5	1	5,6	0	0,0

ATB = antibiothérapie ;

moy = moyenne ;

N = effectif ;

PEC = prise en charge ;

PO = *per os* ;

SUP = service des urgences pédiatriques.

VU

NANCY, le **1er juin 2016** NANCY, le **6 juin 2016**

Le Président de Thèse Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Jean-Louis LEMELLE **Professeur Marc BRAUN**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 9137

NANCY, le **9 juin 2016**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur Pierre MUTZENHARDT

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

L'infection urinaire (IU) est une pathologie fréquente en pédiatrie. La présence d'une fièvre fait craindre une atteinte parenchymateuse rénale. Les recommandations françaises et internationales ont récemment beaucoup évolué. Les objectifs de l'étude sont d'évaluer les pratiques professionnelles sur la prise en charge de l'IU fébrile (IUF) chez l'enfant, en milieu hospitalier ou ambulatoire, et de les comparer aux dernières recommandations françaises, émises en 2014, par le GPIP.

Chaque suspicion d'IUF (fièvre supérieure à 38,0 °C et prélèvement urinaire évocateur) chez un enfant a fait l'objet d'une inclusion réalisée par le praticien au cabinet de pédiatrie libérale ou au Service des Urgences Pédiatriques (SUP) de l'Hôpital d'Enfants du CHRU de Nancy, entre le 1er novembre 2015 et le 31 janvier 2016.

Quatre-vingt-dix-neuf prises en charge ont été analysées : 71 consultations au SUP, 28 en cabinet dont 11 enfants pris en charge conjointement au cabinet puis au SUP. L'analyse de la conformité aux recommandations a montré une tendance à la sur-hospitalisation chez les enfants consultant au SUP et à un traitement moins long que celui préconisé chez les enfants consultant en cabinet de pédiatrie libérale.

Une attention particulière doit être portée à la fiabilité du diagnostic, notamment à la qualité du prélèvement urinaire. Une amélioration de la formation du personnel, de l'organisation des structures de soins et de la coopération ville/hôpital permettraient une meilleure adéquation avec les recommandations.

Review of professional practices on outpatient or inpatient urinary tract infection care among children in Communauté Urbaine du Grand Nancy

TH SE : M DEC INE SP C IALIS E – ANN E 2016

MOTS CLEFS : infection urinaire fébrile ; enfant ; pratiques professionnelles ; ambulatoire ; hospitalier

UNIVERSIT D E LORRAINE,

Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex