



**HAL**  
open science

# Invaginations intestinales aiguës de l'enfant : critères d'échec de la réduction pneumatique sous contrôle scopique

Firdaouss Marzouk

► **To cite this version:**

Firdaouss Marzouk. Invaginations intestinales aiguës de l'enfant : critères d'échec de la réduction pneumatique sous contrôle scopique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02968982

**HAL Id: dumas-02968982**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02968982>**

Submitted on 16 Oct 2020

**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.



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales

Aix-Marseille Université

**Invaginations intestinales aiguës de l'enfant : critères d'échec de la  
réduction pneumatique sous contrôle scopique**

# **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 18 Juin 2020**

**Par Madame Firdaouss MARZOUK**

**Née le 29 avril 1991 à Montbéliard (25)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Madame le Professeur CHAUMOITRE Kathia</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur PANUEL Michel</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur PETIT Philippe</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) FAURE Alice</b>	<b>Assesseur</b>





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales

Aix-Marseille Université

**Invaginations intestinales aiguës de l'enfant : critères d'échec de la  
réduction pneumatique sous contrôle scopique**

# **T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES  
DE MARSEILLE**

**Le 18 Juin 2020**

**Par Madame Firdaouss MARZOUK**

**Née le 29 avril 1991 à Montbéliard (25)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Madame le Professeur CHAUMOITRE Kathia</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur PANUEL Michel</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur PETIT Philippe</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) FAURE Alice</b>	<b>Assesseur</b>



## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI
<b>Assesseurs :</b>		
➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge ALDIGHIERI René ALESSANDRINI Pierre ALLIEZ Bernard AQUARON Robert ARGEME Maxime ASSADOURIAN Robert AUFFRAY Jean-Pierre AUTILLO-TOUATI Amapola AZORIN Jean-Michel BAILLE Yves BARDOT Jacques BARDOT André BERARD Pierre BERGOIN Maurice BERLAND Yvon BERNARD Dominique BERNARD Jean-Louis BERNARD Pierre-Marie BERTRAND Edmond BISSET Jean-Pierre BLANC Bernard BLANC Jean-Louis BOLLINI Gérard BONGRAND Pierre BONNEAU Henri BONNOIT Jean BORY Michel BOTTA Alain BOURGEADE Augustin BOUVENOT Gilles BOUYALA Jean-Marie BREMONT Georges BRICOT René BRUNET Christian BUREAU Henri CAMBOULIVES Jean CANNONI Maurice CARTOUZOU Guy CAU Pierre CHABOT Jean-Michel CHAMLIAN Albert CHARPIN Denis CHARREL Michel CHAUVEL Patrick CHOUX Maurice CIANFARANI François CLAVERIE Jean-Michel CLEMENT Robert COMBALBERT André CONTE-DEVOLX Bernard CORRIOL Jacques COULANGE Christian DALMAS Henri DE MICO Philippe DESSEIN Alain DELARQUE Alain DEVIN Robert DEVRED Philippe DJIANE Pierre DONNET Vincent DUCASSOU Jacques DUFOR Michel DUMON Henri ENJALBERT Alain	MM	FAVRE Roger FIECHI Marius FARNARIER Georges FIGARELLA Jacques FONTES Michel FRANCES Yves FRANCOIS Georges FUENTES Pierre GABRIEL Bernard GALINIER Louis GALLAIS Hervé GAMERRE Marc GARCIN Michel GARNIER Jean-Marc GAUTHIER André GERARD Raymond GEROLAMI-SANTANDREA André GIUDICELLI Roger GIUDICELLI Sébastien GOUDARD Alain GOUIN François GRILLO Jean-Marie GRISOLI François GROULIER Pierre HADIDA/SAYAG Jacqueline HASSOUN Jacques HEIM Marc HOUEL Jean HUGUET Jean-François JAQUET Philippe JAMMES Yves JOUVE Paulette JUHAN Claude JUN Pierre KAPHAN Gérard KASBARIAN Michel KLEISBAUER Jean-Pierre LACHARD Jean LAFFARGUE Pierre LAUGIER René LE TREUT Yves LEVY Samuel LOUCHET Edmond LOUIS René LUCIANI Jean-Marie MAGALON Guy MAGNAN Jacques MALLAN- MANCINI Josette MALMEJAC Claude MARANINCHI Dominique MARTIN Claude MATTEI Jean-François MERCIER Claude METGE Paul MICHOTEY Georges MILLET Yves MIRANDA François MONFORT Gérard MONGES André MONGIN Maurice MONTIES Jean-Raoul NAZARIAN Serge NICOLI René
----	--	----	---

MM NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean



**EMERITAT****2008**

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

**2009**

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

**2010**

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

**2011**

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

**2012**

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

**2013**

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUF0 Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

**2014**

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

**2015**

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

**2016**

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

**2017**

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

**2018**

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

**2019**

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François Détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANÇON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERDAH Stéphane	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BERTUCCI François	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BLAISE Didier	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLIN Olivier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLONDEL Benjamin	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONELLO Laurent	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONNET Jean-Louis	FLECHER Xavier	MACE Loïc
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOYER Laurent	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUE Thierry	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHIARONI Jacques	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHINOT Olivier	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
		OVAERT-REGGIO Caroline

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TRIGLIA Jean-Michel
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TROPIANO Patrick
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TSIMARATOS Michel
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	TURRINI Olivier
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VALERO René
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VAROQUAUX Arthur Damien
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VELLY Lionel
PETIT Philippe	SARLES Jacques	VEY Norbert
PHAM Thao	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIQUET Philippe	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIRRO Nicolas	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
POINSO François	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
RACCAH Denis	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RANQUE Stéphane	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RAOULT Didier	SIMON Nicolas	XERRI Luc
REGIS Jean	STEIN Andréas	
REYNAUD/GAUBERT Martine	TAIEB David	
REYNAUD Rachel	THIRION Xavier	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THOMAS Pascal	
ROCHE Pierre-Hugues	THUNY Franck	

---

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

ADALIAN Pascal  
 AGHABABIAN Valérie  
 BELIN Pascal  
 CHABANNON Christian  
 CHABRIERE Eric  
 FERON François  
 LE COZ Pierre  
 LEVASSEUR Anthony  
 RANJEVA Jean-Philippe  
 SOBOL Hagay

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE**

GENTILE Gaëtan

### **PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS**

ADNOT Sébastien  
 FILIPPI Simon

### **PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)**

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

AHERFI Sarah	DEVILLIER Raynier	LOOSVELD Marie
ANGELAKIS Emmanouïl ( <i>disponibilité</i> )	DUBOURG Grégory	MAAROUF Adil
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	DUCONSEIL Pauline	MACAGNO Nicolas
BARTHELEMY Pierre	DUFOUR Jean-Charles	MAUES DE PAULA André
BEGE Thierry	ELDIN Carole	MOTTOLA GHIGO Giovanna
BELIARD Sophie	FABRE Alexandre	NGUYEN PHONG Karine
BENYAMINE Audrey	FAURE Alice	NINOVE Laetitia
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	FOLETTI Jean-Marc	NOUGAIREDE Antoine
BERTRAND Baptiste	FOUILLOUX Virginie	OLLIVIER Matthieu
BEYER-BERJOT Laura	FRANKEL Diane	PAULMYER/LACROIX Odile
BIRNBAUM David	FROMNOT Julien	PESENTI Sébastien
BONINI Francesca	GASTALDI Marguerite	RADULESCO Thomas
BOUCRAUT Joseph	GELSI/BOYER Véronique	RESSEGUIER Noémie
BOULAMERY Audrey	GIUSIANO Bernard	ROBERT Philippe
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	ROMANET Pauline
BOUSSEN Salah Michel	GONZALEZ Jean-Michel	SABATIER Renaud
BUFFAT Christophe	GOURIET Frédérique	SARI-MINODIER Irène
CAMILLERI Serge	GRAILLON Thomas	SAVEANU Alexandru
CARRON Romain	GUERIN Carole	<i>SECQ Véronique (disponibilité)</i>
CASSAGNE Carole	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
CERMOLACCE Michel	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
CHAUDET Hervé	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
CHRETIEN Anne-Sophie	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Caroline
COZE Carole	HRAIECH Sami	TOGA Isabelle
CUNY Thomas	KASPI-PEZZOLI Elise	TOMASINI Pascale
<i>DADOUN Frédéric (disponibilité)</i>	L'OLLIVIER Coralie	TOSELLO Barthélémy
DALES Jean-Philippe	LABIT-BOUVIER Corinne	TROUSSE Delphine
DAUMAS Aurélie	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
DEGEORGES/VITTE Joëlle	<i>LAGIER Aude (disponibilité)</i>	VELY Frédéric
DELLIAUX Stéphane	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	VION-DURY Jean
DESPLAT/JEGO Sophie	LEVY/MOZZICONACCI Annie	ZATTARA/CANNONI Hélène

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSILI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THIERY Didier (nomination au 01/10/2019)

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
*LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
GUYE Maxime (PU-PH)  
*MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre*  
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)  
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
POUGET Benoît (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
*ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)  
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
BONELLO Laurent (PU PH)  
BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
CUISSET Thomas (PU-PH)  
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
HABIB Gilbert (PU-PH)  
PAGANELLI Franck (PU-PH)  
THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
*DELPERO Jean-Robert (PU-PH) Surnombre*  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)  
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
GUERIN Carole (MCU-PH)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 CURVALE Georges (PU-PH) *Surnombre*  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

*GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)  
 FAURE Alice (MCU PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 COWEN Didier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,  
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
*SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre*  
 THIRION Xavier (PU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
 AMABILE Philippe (PU-PH)  
 BARTOLI Michel (PU-PH)  
 BOUFI Mourad (PU-PH)  
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
 PIQUET Philippe (PU-PH)  
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)  
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)  
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) Retraite au 25/11/2019*  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)  
 BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)  
 TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Héliène (MCU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;  
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
*BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre*  
 BRETELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**IMMUNOLOGIE 4703**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)  
 ELDIN Carole (MCU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 NUSSELI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps) (nomination au 01/10/2019)

**NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)  
 RACCAH Denis (PU-PH)  
 VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité  
 BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
 SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

**HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

KERBAUL François (PU-PH) détachement  
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
 MOAL Valérie (PU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)  
 ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
 GRAILLON Thomas (MCU PH)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
 AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
 AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
 CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
 EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
 FELICIAN Olivier (PU-PH)  
 PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)



**OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)  
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*  
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

**PEDEPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)  
 GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
 FAUGERE Gérard (PU-PH) *Surnombre*  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)  
 CHAMBOST Hervé (PU-PH)  
 DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  
 GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  
 MICHEL Gérard (PU-PH)  
 MILH Mathieu (PU-PH)  
 OVAERT Caroline (PU-PH)  
 REYNAUD Rachel (PU-PH)  
 SARLES Jacques (PU-PH)  
 TSIMARATOS Michel (PU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  
 BREGEON Fabienne (PU-PH)  
 GABORIT Bénédicte (PU-PH)  
 MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  
 TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)  
 FABRE Alexandre (MCU-PH)  
 TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  
 BONINI Francesca (MCU-PH)  
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) (*disponibilité*)  
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)  
 LANÇON Christophe (PU-PH)  
 NAUDIN Jean (PU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101****RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
 CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)  
 GIRARD Nadine (PU-PH)  
 JACQUIER Alexis (PU-PH)  
 MOULIN Guy (PU-PH)  
 PANUEL Michel (PU-PH)  
 PETIT Philippe (PU-PH)  
 VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  
 VIDAL Vincent (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
 BARLESI Fabrice (PU-PH)  
 CHANEZ Pascal (PU-PH)  
 GREILLIER Laurent (PU PH)  
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
 GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
 PAPAIZIAN Laurent (PU-PH)  
 ROCH Antoine (PU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
 VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

GUIS Sandrine (PU-PH)  
 LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
 PHAM Thao (PU-PH)  
 ROUDIER Jean (PU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
 KARSENTY Gilles (PU-PH)  
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
 ROSSI Dominique (PU-PH)

## **Remerciements :**

### **À Madame le Professeur CHAUMOITRE Kathia,**

Tout d'abord Merci de m'avoir fait confiance en me donnant la possibilité de réaliser ce sujet de thèse, et de me faire l'honneur de présider ma thèse et également de m'avoir encadré durant deux semestres au sein de votre service. J'ai grâce à vous et à votre équipe énormément appris et progressé pour tout cela un Grand Merci.

### **À Monsieur le Professeur PANUEL Michel,**

Merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury de thèse, et également de m'avoir encadré durant un semestre en radiopédiatrie. Vous avez su avec énormément de pédagogie nous transmettre votre savoir et votre passion pour la radiopédiatrie. Ce fut par ma part un immense honneur d'avoir pu travailler à vos côtés.

### **À Monsieur le Professeur PETIT Philippe,**

Merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury de thèse, et de l'intérêt que vous avez porté à mon travail, et également de l'aide et des conseils précieux que vous avez pris soin de me donner afin d'améliorer ce projet. Recevez ici toute ma reconnaissance.

### **À Monsieur le Professeur MERROT Thierry,**

Je vous remercie d'avoir contribué à ma thèse, votre aide précieuse m'a permis d'avancer et de finaliser ce projet. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon plus profond respect.

### **À Monsieur le Professeur BARTOLI Jean-Michel,**

Je vous remercie de m'avoir accepté et encadré au sein de votre service durant un semestre. Je vous prie d'accepter l'expression de mon plus profond respect et le témoignage de ma sincère reconnaissance.

### **À Madame le Docteur FAURE Alice,**

Vous me faites l'honneur de participer à mon jury de thèse. Il était important à mes yeux de pouvoir présenter ce travail à un chirurgien, et je vous remercie de l'intérêt que vous avez porté à mon travail. Recevez ici toute ma reconnaissance.

### **À l'équipe Médicale et Paramédicale de l'Institut Paoli-Calmettes,**

Vous m'avez guidé avec bienveillance dans mon apprentissage. Soyez toutes et tous remerciés pour votre accueil, votre pédagogie et votre envie de transmettre vos connaissances et votre métier. Je tiens à remercier plus particulièrement le Docteur JALAGUIER et le Docteur VILLARD, pour votre pédagogie, vous avez pris le soin et le temps de transmettre vos connaissances, et grâce à vous j'ai pu découvrir l'imagerie de la femme.

**Papa et Maman,**

Merci pour votre amour, votre éducation et votre soutien durant toutes ces années qui m'ont aidé à grandir et m'ont construite. Je vous en suis reconnaissante.

**Mourad, Ibtissam, Linda, Amal et Nisrine,**

Merci pour votre soutien, votre présence durant toutes ces années, sans vous rien n'aurait été possible. Vous avez toujours été très présent pour moi et pour cela je vous en suis très reconnaissante. Je vous aime fort.

**Tata, Tonton, Ines, Rasha et Camilia,**

Je vous remercie d'avoir été présent pour moi durant toutes les années que j'ai passé à Besançon. Pour votre soutien et vos conseils précieux durant la première année de Médecine, j'ai beaucoup apprécié tous les moments que nous avons passé ensemble. Malgré la distance actuelle vous restez et resterez dans mon cœur.

**Sarah,**

A toutes ces années passées ensemble, notre départ à Marseille, la collocation, toutes les soirées, les voyages, tous les fous rires, que des moments inoubliables. Je te remercie pour cette amitié, qui je l'espère perdurera encore bien des années.

**Capu,**

Depuis nos débuts en neuroradiologie ou nous avons appris à nos dépens ce qu'était une vraie carotte, une amitié sincère est née qui s'est consolidée durant ces cinq années d'internat, malgré mon petit manque de ponctualité qui a suscité chez toi parfois des réactions disproportionnées, que ce soit en amitié ou au travail on forme une très belle équipe. Je te kiff grave le sang.

**Lilia,**

Tu m'as accueilli chez toi et au sein de ta famille avec beaucoup de générosité et ça m'a énormément touché. Malgré nos personnalités très différentes une amitié solide est née, et plus qu'une amitié tu es devenue ma sœur de cœur marseillaise.

**Remi,**

Maintenant 5 ans d'amitié, tu fais partie de mes plus belles rencontres, ta personnalité atypique font de toi un personnage unique, surtout ne change rien.

**Magalie et Estelle,**

La vie commune à l'internat de la Timone a eu un seul avantage, notre rencontre, Estelle toujours de bonne humeur et prête à faire la fête, Magalie malgré un manque de ponctualité qu'on te pardonne car ta joie de vivre, ton côté fleur bleue et ton franc-parler ont su ensoleiller nos soirées passées ensemble. Merci les filles pour cette belle amitié.

**Chancletto,**

Ma plus belle rencontre, merci pour tout, ton soutien, ta bienveillance, et le reste, chaque jour passé à tes côtés est un vrai bonheur, tu illumines toutes mes journées... Je t'aime fort

## Table des matières

1. Introduction.....	2
2. Matériel et méthodes.....	3
2.1 Schéma d'étude.....	3
2.2 Critères d'inclusions .....	3
2.3 Critères d'exclusions .....	4
2.4 Paramètres étudiés .....	4
2.5 Diagnostic .....	5
2.6 Conditionnement pré-thérapeutique .....	5
2.7 Technique de désinvagination .....	5
3. Analyse statistique des données.....	6
4. Résultats.....	7
5. Discussion .....	10
6. Conclusion .....	14
Bibliographie.....	16
Annexes.....	19

## 1. Introduction

L'invagination intestinale aiguë (IIA) est la cause la plus fréquente d'occlusion intestinale chez le nourrisson et le jeune enfant (1). L'incidence des invaginations intestinales aiguës de l'enfant dans le monde varie de 15 à 300 /100000 enfants par an, elle s'observe le plus souvent dans la tranche d'âge 3 mois-3 ans avec un pic d'incidence entre 4 et 9 mois (1,2) et un sex ratio de 2 :1 (1).

L'invagination intestinale aiguë se définit par la pénétration d'un segment d'intestin et de son méso (appelé segment invaginé) dans l'intestin d'aval (ou segment invaginant), réalisant un retournement en doigt de gant et donc un tableau d'occlusion intestinale.

Il existe différents types d'invaginations, le type iléocolique, iléo-caeco-colique, iléo-iléocolique, iléo-iléal, jéjuno-jéjunal et colo-colique (3).

Le plus fréquent est le type iléo-colique, où l'iléon distal s'invagine par la valvule iléo-caecale dans le caecum et qui représente 90% des cas (2). L'invagination iléo-iléale est une forme rarement chirurgicale, cédant la plupart du temps spontanément sans traitement et notre étude rétrospective n'a pas inclus ce type d'invagination transitoire.

Il est classique de distinguer deux groupes d'IIA selon leur étiopathogénie, l'IIA « primitive ou idiopathique » forme classique du nourrisson, qui représente 90 à 95% des cas et l'IIA « secondaire » c'est-à-dire secondaire à une cause locale (diverticule de Meckel, polype, tumeur, duplication digestive, hétérotopie tissulaire) ou s'intégrant dans une pathologie plus générale du tube digestif (lymphome, purpura rhumatoïde, syndrome hémolytique et urémique, mucoviscidose).

L'échographie est la méthode de choix pour diagnostiquer l'invagination avec une sensibilité entre 98 et 100% et une spécificité entre 88 et 100% (2-4).

L'invagination intestinale aiguë est une urgence diagnostique et thérapeutique, nécessitant une prise en charge rapide, tout retard peut entraîner des complications telles que la perforation ou l'ischémie digestive (5).

Le traitement de première intention est la réduction radiologique de l'IIA en l'absence de contre-indication (pneumopéritoine qui signe la perforation digestive, péritonite aiguë et altération importante de l'état général avec état de choc). Dans la littérature, le taux de réussite du traitement non opératoire varie entre 61 et 95% (2,6-10). Le traitement chirurgical est indiqué en cas d'échec ou de contre-indication au traitement radiologique et nécessite un centre spécialisé avec des chirurgiens et des anesthésistes pédiatriques (3,2,4,11).

Des travaux récents ont montré que les enfants qui se présentent dans les hôpitaux ayant à disposition des chirurgiens pédiatriques et des radiologues pédiatriques sont moins susceptibles d'avoir besoin d'une réduction chirurgicale comparativement à ceux pris en charge initialement dans les hôpitaux sans équipe pédiatrique spécialisée (12). Plusieurs études ont été entreprises dans le but de rechercher des paramètres cliniques, iconographiques et biologiques associés à un risque d'échec du traitement non opératoire. Le but de notre étude est d'identifier les paramètres cliniques et échographiques faisant craindre un échec du traitement radiologique et donc la nécessité d'une prise en charge dans un centre spécialisé avec chirurgie pédiatrique. Nous avons étudié les variables retrouvées dans la littérature liées à l'examen physique et aux résultats échographiques, et nous avons plus particulièrement analysé le délai de prise en charge. Celui-ci varie de façon importante selon s'il s'agit d'enfants admis directement dans un centre spécialisé avec chirurgiens pédiatriques d'enfants transférés d'hôpitaux non spécialisés.

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1 Schéma d'étude**

Cette étude rétrospective a été approuvée par le Délégué à la Protection des Données de l'Assistance Publiques des Hôpitaux de Marseille, dans le cadre du règlement général européen sur la protection des données (enregistrement RGPD sous le numéro 2019-283).

Cette étude bi centrique et rétrospective portait sur l'analyse des données des enfants admis pour IIA à participation iléale et colique dans les deux hôpitaux prenant en charge la pathologie pédiatrique au CHU de Marseille sur une période de 6 ans du 1er janvier 2014 au 31 décembre 2019.

### **2.2 Critères d'inclusions**

Tous les enfants présentant une IIA prouvée radiologiquement ou chirurgicalement, ont été inclus de manière consécutive. Une recherche filtrée sur notre système de PACS de tous les examens de désinvagination associée à une recherche des chirurgies pour IIA durant notre période d'étude nous a permis de trouver tous ces patients. L'histoire de la maladie, les données cliniques et biologiques ont été récupérées dans le dossier informatisé de chaque patient accessible depuis le serveur numérique (Axigate) de notre centre hospitalier.

Les données iconographiques ont été récupérées depuis notre système PACS.

Plusieurs modes d'entrée étaient possibles :

- Urgences pédiatriques : patients amenés par leurs proches pour symptômes divers ou adressés par le médecin traitant pour suspicion d’IIA ou pour bilan de symptômes abdominaux ;
- Services hospitaliers : bilan d’une symptomatologie évocatrice ou non d’IIA ;
- Urgences ou services hospitaliers des hôpitaux périphériques (CHG) : transfert pour prise en charge thérapeutique initiale ou en cas d’échec de la prise en charge radiologique ;

### **2.3 Critères d’exclusions**

Les enfants transférés de centres extérieurs avec un contrôle échographique réalisé dans notre centre ne montrant pas d’IIA probablement secondaire à une désinvagination spontanée au cours du transport.

Les enfants ayant un dossier incomplet et une absence des données iconographiques sur le PACS.

### **2.4 Paramètres étudiés**

Nous avons trois sources pour chercher l’ensemble des données utiles à notre étude :

- *Les dossiers médicaux informatisés* des patients ;

Où nous avons pu récupérer les données cliniques, la durée des symptômes, l’heure d’accueil de l’enfant aux urgences pédiatriques. Les données cliniques ont été recueillies par le Médecin urgentiste lors de la prise en charge de l’enfant aux urgences pédiatriques. Le délai de prise en charge de l’enfant a été défini par le temps écoulé en minutes entre l’accueil de l’enfant aux urgences pédiatriques et la réduction radiologique.

- *Nos systèmes informatiques radiologiques* :

Le système d’archivage et de transmission d’images radiologiques : le PACS ;

Le système d’information radiologique : le RIS.

Où nous avons pu récupérer les données échographiques répondant à notre objectif c’est-à-dire la présence d’un épanchement intra-péritonéal, la présence de liquide trappé dans le boudin d’invagination, l’épaisseur de la paroi externe du boudin (mesurée sur une image en coupe transversale mettant en évidence l’anse réceptrice périphérique hypoéchogène séparée de l’anse invaginée centrale qui est entourée de son mésentère hyperéchogène), et le syndrome occlusif «échographique» (distension des anses digestives en amont du boudin d’invagination).

Ces données échographiques ont été recueillies par une relecture des images stockées dans notre système PACS.

Nous avons également pu recueillir l’heure de début de la réduction radiologique ainsi que le nombre de tentative et l’identité de l’opérateur.

## **2.5 Diagnostic**

Tous les enfants, dont le diagnostic d'IIA était porté cliniquement, ont bénéficié d'une échographie de confirmation. Les échographies étaient réalisées dans le service de radiopédiatrie par un médecin sénior ou un interne en radiologie encadré par un senior.

Il en était de même pour les patients transférés d'autres centres dans le but de vérifier l'absence de résolution spontanée de l'invagination avant de poursuivre la prise en charge. Chaque enfant a bénéficié d'une échographie de contrôle réalisée par le radiopédiatre senior avant le début de la désinvagination radiologique, pour vérifier l'absence de désinvagination spontanée.

Pour les enfants porteurs d'une IIA avec une prise en charge d'emblée chirurgicale, une échographie à but diagnostique était réalisée avant le transfert au bloc opératoire.

## **2.6 Conditionnement pré-thérapeutique**

Dès la confirmation diagnostique d'IIA, l'enfant était transféré dans le service de chirurgie pédiatrique. En l'absence de contre-indication, tous les enfants ont bénéficié d'une réduction radiologique première puis d'une conversion chirurgicale en cas d'échec.

## **2.7 Technique de désinvagination**

L'examen était réalisé par le radiologue senior accompagné d'un interne, dans le service de radiopédiatrie avec une sédation. Depuis décembre 2018, l'examen était réalisé directement au bloc opératoire sous la surveillance conjointe des anesthésistes et des chirurgiens pédiatriques avec une sédation ou une anesthésie générale selon l'état de l'enfant. Le choix de cette sédation était sous la responsabilité de l'anesthésiste.

Le radiologue sénior accompagné d'un interne réalisait une réduction pneumatique sous contrôle scopique après sédation de l'enfant.

Le protocole de réduction pneumatique était le suivant :

Mise en place par le radiologue de la sonde de 21 F intrarectale. Une contention ferme au niveau des fesses était ensuite nécessaire afin de maintenir une étanchéité.

La pression sur le manomètre était fixée à 80 mmHg avec un débit de 6L/mn. Le suivi de la désinvagination était réalisé en scopie.

En cas de résistance à la désinvagination à l'air le boudin pouvait être repoussé manuellement par des massages antipéristaltiques du colon, jusqu'à sa disparition et l'obtention d'une aération franche et massive des anses grêles. La visualisation de ces images sans perforation signifiait la réussite de la procédure de désinvagination. Plusieurs tentatives pouvaient être réalisées,



selon l'appréciation du radiologue. L'échec était donc l'absence d'inondation franche et massive des anses grêles malgré une pression d'air maximale lors de tentatives répétées.

Une vérification échographique de la désinvagination était faite en fin de procédure.

Les opérateurs (radiopédiatres thésés) ont été répartis en deux groupes « junior » ou « senior », selon s'ils avaient plus ou moins de 5 ans d'expérience en radiopédiatrie.

Trois facteurs faisaient arrêter précocement l'intervention :

- Le boudin ne progressait plus alors que le régime de pression atteignait son maximum.
- La réduction de l'invagination n'était pas atteinte malgré plusieurs tentatives.
- L'examen se compliquait d'une perforation.

En cas de réussite de la réduction radiologique :

L'enfant était hospitalisé pour y être surveillé durant 24 à 48 heures, le délai de surveillance était variable en fonction de l'état général de l'enfant.

En cas d'échec :

L'enfant était pris en charge dans les plus brefs délais au bloc opératoire. Tous les patients avec un échec de la réduction radiologique bénéficiaient d'une conversion chirurgicale.

### **3. Analyse statistique des données**

#### **3.1 Description de la population**

Une analyse descriptive portant sur l'ensemble de l'échantillon a été réalisée. Les variables qualitatives sont présentées sous la forme de proportions et effectifs, les variables quantitatives à l'aide des moyennes et écart-type, ou médiane et quartiles.

#### **3.2 Analyse des critères d'évaluation**

Deux groupes ont été constitués : échec ou réussite selon la définition précisée (cf. méthodes). Les deux groupes (analyse univariée) ont été comparés sur l'ensemble des variables disponibles à l'inclusion : à l'aide de tests du Khi-2 ou test exact de Fisher pour les variables qualitatives, et de t-tests pour les variables quantitatives.

Pour étudier les facteurs statistiquement liés à l'échec, un modèle de régression logistique binaire avec stratégie descendante a été réalisé. Les variables initialement introduites dans le

modèle étaient sélectionnées soit selon leur pertinence clinique (variable « délai de prise en charge ») soit à partir de l'analyse univariée (seuil de  $p < 0.10$ ) : *Vomissements, Rectorragie, Fièvre, Épaisseur de la paroi externe du boudin d'invagination, Épanchement dans le boudin*. Les résultats sont présentés sous forme d'odd ratio et leurs intervalles de confiance (95%). L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS version 20.0 sous Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

#### **4. Résultats**

Durant ces 6 années, 226 enfants ont été pris en charge pour une invagination intestinale aiguë iléo-colique. En raison de données cliniques et/ou échographiques incomplètes, 26 enfants ont été exclus de notre étude. Le nombre total d'enfants inclus dans notre étude était de 200.

La prise en charge initiale radiologique concernait 184. Il y avait 56 filles et 128 garçons (2 mois-9 ans, âge moyen 23 mois). Quarante-trois pourcent des enfants étaient âgés de moins de 4 ans. On retrouvait un taux d'échec plus important chez les enfants les plus jeunes (âge moyen de 16,6 mois dans le groupe échec et de 24,9 mois dans le groupe succès ( $p < 0,028$ )).

Seize enfants ont eu une prise en charge d'emblée chirurgicale. Il s'agissait de 6 filles et 10 garçons (3 mois-13 ans, âge moyen 54 mois). Plus de la moitié de ces enfants (56,2 %) étaient âgés de moins de 4 ans. Ces enfants n'ont pas bénéficié d'une réduction radiologique en concertation avec les chirurgiens pédiatriques car ; 6 enfants ont eu un diagnostic échographique d'IIA iléo-iléale, 6 ont eu un diagnostic d'IIA iléo-caecale secondaire (4 sur un diverticule de Meckel, 1 sur une duplication digestive et 1 sur un lymphome). Trois enfants ont eu des signes de gravités échographiques (pneumatose pariétale, épanchement intra-péritonéale de grande abondance et dans le boudin d'invagination). Un enfant avait une altération de l'état général avec une tachycardie persistante malgré le remplissage.

Le lavement à l'air a été un succès pour 155 enfants (84,2%) et un échec pour 29 enfants (15,8%) avec nécessité d'une prise en charge chirurgicale.

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative du taux de réussite du lavement à l'air en fonction des différents opérateurs qui ont été répartis en deux groupes en fonction de leurs nombres d'années d'expériences en radiopédiatrie ( $p = 0,81$ ) (Tableau 1).

Le taux de complication du lavement à l'air était de 1,63 % avec un cas de pneumopéritoine en per-procédure, un cas de rectorragies abondantes ayant nécessité l'arrêt de la procédure et un enfant a présenté à la suite d'un succès de la réduction radiologique, un volvulus d'une anse grêle sur un diverticule de Meckel.

Le taux de complication des enfants pris en charge d'emblée chirurgicalement était de 12,5% avec un enfant atteint du VIH ayant présenté un sepsis sévère dans les suites de l'opération et un cas de globe vésical ayant nécessité un sondage urinaire.

Après l'échec de la réduction radiologique, 11 enfants ont bénéficié d'une réduction chirurgicale sous coelioscopie, 17 sous laparotomie et 1 enfant a présenté une désinvagination spontanée après la tentative de réduction radiologique à l'arrivée au bloc opératoire après l'anesthésie générale.

Dix-neuf enfants (65,5% des échecs radiologiques) ont bénéficié d'une résection intestinale, dont 14 enfants (7,6% ; de l'ensemble de l'effectif et 48,3 % des échecs radiologiques) sur IIA secondaire (tableau 2).

Un enfant a nécessité une prise en charge chirurgicale pour un volvulus d'une anse grêle sur un diverticule de Meckel après une réussite du traitement radiologique.

Pour les enfants avec une prise en charge d'emblée chirurgicale, 9 ont été réalisées sous coelioscopie, 7 sous laparotomie. Onze d'entre-deux, soit 68,7% ont eu une résection digestive et 10 enfants (62,5%) ont eu une IIA secondaire (Tableau 3).

Le type d'invagination intestinale aiguë chez les enfants en échec du lavement à l'air était majoritairement le type iléo-colique (62,1% des échecs radiologiques) (Tableau 4).

Le taux de récurrence de l'invagination intestinale aiguë dans les suites du traitement du premier épisode était de 9,8% soit 18 enfants. La seconde tentative de lavement à l'air n'a échoué que chez un enfant sans cause secondaire retrouvée en chirurgie ni résection digestive.

La récurrence de l'IIA n'était pas un facteur de risque d'échec du lavement à l'air dans notre série ( $p=0,315$ ) (Tableau 1).

Vingt et un enfants ont eu une seconde tentative de lavement à l'air réalisée dans les 4h à la suite d'une efficacité partielle de la première tentative ou d'une récurrence précoce de l'invagination, la seconde tentative était un succès pour 15 enfants et un échec pour 6 enfants

soit 20,7% des échecs radiologiques dont 4 ont nécessité une résection chirurgicale pour une invagination intestinale aiguë secondaire.

Le taux de réussite du lavement à l'air chez ces enfants n'était pas significativement inférieur à celui des enfants n'ayant pas nécessité de seconde tentative de lavement à l'air ( $p=0,11$ ) (Tableau 5).

L'analyse univariée met en évidence des critères cliniques et échographiques associés à un risque d'échec du lavement à l'air. Les critères cliniques sont : masse abdominale palpable, vomissements, rectorragies et syndrome occlusif ( $p<0,05$ ). Les critères échographiques péjoratifs quant à la réussite de la réduction radiologique sont un épaississement de la paroi externe du boudin d'invagination avec une moyenne de 8,3 mm pour les enfants en échec du lavement à l'air et de 6,4 mm pour les enfants avec une réussite du lavement à l'air, la présence d'un épanchement liquidien intra-péritonéal, un épanchement liquidien trappé dans le boudin d'invagination, et un syndrome « occlusif échographique » qui correspond à une distension des anses digestives en amont du boudin d'invagination visualisée à l'échographie ( $p<0,05$ ) (Tableau 1).

Pour les 16 enfants avec une prise en charge chirurgicale d'emblée, 11 enfants soit 68,7% de l'ensemble des enfants avec une réduction chirurgicale d'emblée ont présenté au moins un facteur de risque clinique d'échec du lavement à l'air et 13 enfants soit 81,2% au moins un facteur de risque échographique (tableau 3).

Nous avons également analysé en univarié le délai écoulé entre le début des symptômes cliniques et la réalisation du lavement à l'air, il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre le groupe réussite de la désinvagination et le groupe échec ( $p=0,35$ ).

Nous avons étudié lors de l'analyse multivariée les critères suivants : vomissements, rectorragies, fièvre, épaississement de la paroi externe du boudin d'invagination, épanchement trappé dans le boudin d'invagination et délai de prise en charge de l'enfant c'est-à-dire le délai écoulé entre l'arrivée aux urgences pédiatriques et le lavement à l'air.

Les facteurs de risques d'échecs sont les vomissements (OR 4,4  $p=0,006$  95%IC, 1,54-12,90), la présence de rectorragie (OR 4,6  $p=0,022$  95%IC, 1,24-17,11) l'épaississement de la paroi externe du boudin d'invagination (OR 1,7  $p=0,00$  95%IC, 1,28-2,32), l'épanchement trappé dans le boudin d'invagination (OR 6,6  $p=0,00$  95%IC, 2,3-19,03) (Tableau 6).

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative du délai de prise en charge dans notre série qui variait de 22 min à 21h, avec une durée moyenne de 217 min dans le groupe « échec » et 200 min dans le groupe « succès » ( $p=0,63$ ).

Dans notre série, 85 enfants (46,4%) ont été transférés d'un hôpital sans chirurgien pédiatrique vers notre centre, 17 enfants ont présenté un échec du lavement à l'air réalisé dans notre centre soit 58,6 % du nombre d'échec global. Treize enfants ont bénéficié d'une tentative de réduction radiologique avant d'être transférés, dont 5 ont présenté un échec du lavement à l'air réalisé dans notre centre, soit 17,2% du nombre d'échec global.

Le risque d'échec chez ces enfants transférés n'était pas significativement supérieur comparativement aux enfants pris en charge initialement dans notre centre ( $p=0,10$ ). Cependant pour les enfants qui ont bénéficié d'une tentative de réduction radiologique réalisée avant le transfert, le risque d'échec du lavement à l'air réalisé dans notre centre était plus important ( $p=0,036$ ) (Tableau 1).

## **5. Discussion**

L'invagination intestinale aiguë est une urgence chirurgicale pédiatrique, et la cause la plus fréquente de syndrome occlusif chez le jeune enfant et le nourrisson (2,13).

Le diagnostic de l'invagination repose sur une suspicion clinique associant des signes et symptômes non spécifiques. La triade classique « vomissements, douleurs abdominales intermittentes et sang dans les selles » n'est présente que dans moins d'un quart des patients, selon les données de la littérature (6,10). Cette triade classique n'est présente que chez 10,8% des patients de notre étude. Bien que la plupart des symptômes se soient produits avec une fréquence conforme aux autres publications seulement 12.5 % de nos patients ont eu des selles sanglantes. Cette incidence est inférieure à celle rapportée dans les études précédentes avec des taux allant de 32% à 53% (14–18).

Dans notre centre la technique de réduction utilisée est la réduction pneumatique sous contrôle scopique. Il est difficile d'affirmer la supériorité d'une technique par rapport à l'autre car leur usage repose sur l'habitude et l'expérience de chaque équipe. Cependant plusieurs études ont démontré la supériorité de la réduction pneumatique sous contrôle scopique comparativement aux autres techniques (2,7–9,19,20). Une étude prospective rapporte un taux de réussite pour la réduction pneumatique de 90%, pour la réduction aux hydrosolubles et à la baryte respectivement 80% et 73% (8).

La réduction radiologique des invaginations a permis de diminuer la durée de l'hospitalisation et de réduire le risque de complications associées à la chirurgie abdominale (21).

Le taux de complication du lavement à l'air était de 1,63 % dans notre série, similaire aux données de la littérature où la complication la plus redoutée de la réduction pneumatique est la perforation avec des taux variant de <1% à 4% (2,3,7,11).

Dans notre série, un enfant a présenté un pneumopéritoine en per-procédure. L'exploration chirurgicale n'a pas retrouvé de perforation et cet enfant n'a pas eu de résection digestive. Un enfant a présenté des rectorragies abondantes après une seconde tentative de réduction radiologique au bloc opératoire sous anesthésie générale. L'enfant a bénéficié d'une prise en charge chirurgicale avec une résection digestive retrouvant un diverticule de Meckel remanié par de la nécrose.

Un enfant a présenté à la suite d'un succès de la réduction radiologique, un volvulus d'une anse grêle sur un diverticule de Meckel avec une prise en charge chirurgicale à J1 de la réduction radiologique.

Plusieurs études ont démontré une diminution du taux de réussite du traitement non opératoire chez les enfants de moins de 1 an, plus particulièrement chez les moins de 4 mois et de plus de 3 ans (6,22–27).

La diminution du taux de réussite du traitement radiologique chez les enfants de plus de 2 ans peut être attribuée à la présence plus importante d'IIA d'origine secondaire (28). Dans notre étude, seulement 4 enfants âgés de plus de 2 ans étaient porteur d'une invagination intestinale aiguë secondaire soit 26% de l'effectif globale des IIA secondaires, ce qui peut expliquer un taux d'échec plus important chez les enfants les plus jeunes dans notre série (âge moyen de 16,6 mois dans le groupe échec et de 24,9 mois dans le groupe succès ( $p < 0,028$ )). Pour les enfants avec une réduction chirurgicale d'emblée, 10 d'entre eux soit 62,5% ont eu une IIA secondaire et 7 enfants soit 70 % avaient plus de 4 ans, ce qui peut également expliquer que dans notre série le taux d'échec était plus important chez les enfants les plus jeunes.

L'analyse univariée a montré plusieurs critères cliniques et échographiques associés à un risque d'échec du traitement non opératoire tels que les vomissements, une masse abdominale palpable, un syndrome occlusif ou la présence de sang dans les selles ( $p < 0,05$ ), ce qui est cohérent avec la littérature (13,22,29–32). Pour les enfants avec une prise en charge chirurgicale d'emblée dans notre centre, 68,7% ont présenté au moins un facteur de risque clinique et 81,2% au moins un facteur de risque échographique.

Les facteurs échographiques liés à un risque d'échec dans notre série étaient la présence d'un épanchement liquidien intra-péritonéal, d'un épanchement liquidien au sein du boudin d'invagination, d'un épaissement de la paroi externe du boudin d'invagination ( $p < 0.05$ ). Ces éléments sont retrouvés dans la littérature (22,30–35). Nous avons également voulu évaluer le syndrome occlusif « échographique » qui était également un facteur de risque dans notre série ( $p < 0,05$ ), du fait d'un recueil plus fiable en rétrospectif que le syndrome occlusif clinique.

Cependant certaines études ne retrouvent pas de lien entre ces critères échographiques et le risque d'échec du traitement non opératoire, telle que l'étude de Carol et al qui ne retrouve pas de lien entre le liquide piégé dans le boudin d'invagination et l'échec du traitement non opératoire, ou l'étude de Britton et al et Verschelden et al, qui ne retrouvent pas de lien entre l'épaissement de la paroi externe du boudin d'invagination et l'échec du traitement non opératoire (30,36,37).

Malgré ces divergences la conclusion des auteurs est la même, la présence de critères échographiques de mauvais pronostic n'est pas une contre-indication à la tentative de réduction radiologique, qui doit rester le traitement de première intention des invaginations intestinales aiguës. Certaines études ont évalué l'impact de la durée des symptômes sur le succès du traitement non opératoire, avec un risque plus élevé d'échec chez les enfants avec des symptômes évoluant depuis plus de 24h, ce qui n'est pas retrouvé dans notre étude. Il est possible que ce résultat soit lié au faible effectif d'échec de notre série associé à la difficulté d'un recueil fiable du début des symptômes en rétrospectif (29,38–41). Nous avons donc décidé d'étudier un paramètre objectif qui est le délai de pris en charge des enfants c'est-à-dire le délai écoulé entre l'arrivée aux urgences pédiatriques et la réduction radiologique, il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans les deux groupes en univariée ( $p = 0.63$ ) et de même lors de l'analyse multivariée qui prenait en compte les facteurs de risques cliniques et échographiques précédemment mentionnés ( $p = 0.58$ ).

Beaucoup d'enfants atteints d'invaginations intestinales aiguës sont pris en charge initialement dans les hôpitaux « non pédiatriques » c'est-à-dire sans radiologues pédiatriques ou chirurgiens pédiatriques et sont transférés dans un centre hospitalier « pédiatrique » après un échec de réduction radiologique.

La prise en charge des IIA en France est globalement homogène en ce qui concerne les méthodes diagnostiques, les circuits de prise en charge thérapeutique varient selon la

disponibilité sur place d'équipes chirurgicales et anesthésistes expérimentées en pédiatrie. Une étude de 2004 sur les modalités de prise en charge des IIA en France a démontré que la réduction par lavement, suivie éventuellement de chirurgie est possible sur place dans 44,3 % des centres. Dans les autres, les transferts pour chirurgie sont effectués dans 90 % des cas vers un CHU. Le but étant à terme de concentrer la prise de charge de ces patients dans des centres spécialisés (42).

C'est pour cela que nous avons décidé d'évaluer l'impact du transfert de ces enfants sur la réussite du traitement non opératoire.

Dans notre étude, nous avons 85 enfants transférés soit 46,4%. Parmi ces 85 enfants, 17 ont eu un échec du traitement radiologique, dont 5 avec une tentative de réduction radiologique réalisée hors de notre centre. La probabilité de traitement opératoire chez ces enfants n'était significativement pas plus élevée chez ces enfants transférés sans tentative de réduction radiologique comparativement aux enfants pris en charge directement dans notre centre ( $p=0,1$ ). Ce qui est cohérent avec l'étude de Curtis et al qui décrit un taux de réussite du traitement non opératoire similaire chez les enfants initialement pris en charge dans un hôpital « pédiatrique » de 60,5% et ceux pris en charge dans un hôpital « non pédiatrique » après un premier échec de réduction radiologique de 60,7% (43).

En revanche, dans l'étude de Somme et al et Blackwood et al, il est décrit un risque plus élevé de traitement opératoire chez les enfants transférés qui ont passé plus de temps au sein du centre « non pédiatrique » avant leur transfert (5,44).

Ces divergences peuvent s'expliquer par le fait que comme dans l'étude de Curtis et al, nous n'avons pas pris en compte le délai passé au sein de l'hôpital « non pédiatrique » avant le transfert de l'enfant car nous n'avons pas pu obtenir une information fiable de façon rétrospective (43).

Cependant pour les enfants transférés après un premier échec de réduction radiologique, la probabilité de traitement opératoire était plus importante ( $p=0,036$ ). On pourrait donc suggérer que ces enfants transférés avec une tentative de réduction radiologique réalisée avant le transfert dans notre centre ont passé plus de temps au sein du centre « non pédiatrique » que les enfants transférés directement sans tentative de réduction radiologique.

Ces données suggèrent que les enfants qui se présentent dans un hôpital « non pédiatrique » devraient être transférés le plus rapidement possible dans un centre référent sans tenter une réduction radiologique. En cas d'échec de la réduction radiologique réalisée dans un hôpital « non pédiatrique », une seconde tentative doit être réalisée dans un hôpital « pédiatrique » en



l'absence de contre-indication même si le risque d'échec du traitement non opératoire est plus important. L'évolution actuelle de prise en charge des IIA est en faveur d'une prise en charge dans des centres spécialisés alliant radiopédiatres habitués à la réduction pneumatique et sécurisation du patient avec anesthésistes et chirurgiens pédiatres disponibles immédiatement. Notre étude, malgré les biais du caractère rétrospectif, plaide pour cette prise en charge spécialisée en centres experts car nous n'avons pas mis en évidence d'effet délétère du délai de transfert d'un autre établissement.

L'intérêt de notre étude est d'avoir étudié les facteurs de risques cliniques et échographiques du traitement non opératoire associés aux délais de prise en charge au sein de notre centre des enfants traités par réduction radiologique ou chirurgicale d'emblée et également des enfants transférés de centre extérieur afin d'évaluer l'impact et le potentiel effet délétère du transfert vers des centres spécialisée de l'ensemble des enfants porteurs d'une invagination intestinale aiguë.

Cette étude présente certaines limites en raison de la nature rétrospective, et du faible effectif dans le groupe « échec » du traitement non opératoire.

Toutefois, nous avons une cohorte de près de 200 IIA pour laquelle nous retrouvons les facteurs de risque d'échec de réduction habituel et parmi ces critères, le transfert d'un autre hôpital ou la durée de prise en charge ne paraît pas être un critère péjoratif.

## **6. Conclusion**

En conclusion, notre analyse de la réduction pneumatique sous contrôle scopique chez les enfants atteints d'une invagination intestinale aiguë, pris en charge dans un centre hospitalier universitaire disposant de radiologues pédiatriques et de chirurgiens pédiatriques, a montré que les vomissements, le syndrome occlusif, les rectorragies, associés à des critères échographiques de mauvais pronostics tels que l'épanchement intra-péritonéal, l'épanchement trappé dans le boudin d'invagination, l'épaississement de la paroi externe du boudin d'invagination, et le syndrome occlusif « échographique » sont des facteurs de risques d'échec du traitement non opératoire. Ces critères sont également fréquemment retrouvés chez les enfants traités d'emblée chirurgicalement.

Cependant aucun de ces critères n'est une contre-indication au traitement radiologique, qui reste le traitement de première intention.

Cette étude suggère que les enfants porteurs d'IIA notamment ceux présentant des facteurs de risques cliniques et échographiques d'échec du traitement radiologique pris en charge dans des

centres hospitaliers « non pédiatriques », doivent être transférés le plus rapidement possible dans un centre hospitalier « pédiatrique », sans tentative de réduction radiologique, car selon nos résultats le transfert d'un autre hôpital ou la durée de prise en charge ne semble pas avoir d'effet délétère sur la réduction radiologique.

En cas de réduction radiologique réalisée dans un hôpital « non pédiatrique » avant le transfert vers un hôpital « pédiatrique », une seconde tentative peut être réalisée en l'absence de contre-indication même si le taux de réussite est plus faible chez ces enfants. Ces résultats sont donc en faveur d'une homogénéisation de la prise en charge thérapeutique des IIA afin de concentrer ces patients chirurgicaux dans des centres spécialisés disposant de radiologues pédiatriques, de chirurgiens pédiatriques et d'anesthésistes.

## Bibliographie

1. Jiang J, Jiang B, Parashar U, Nguyen T, Bines J, Patel MM. Childhood intussusception: a literature review. *PLoS ONE*. 2013;8(7):e68482.
2. Waseem M, Rosenberg HK. Intussusception. *Pediatr Emerg Care*. nov 2008;24(11):793-800.
3. Ito Y, Kusakawa I, Murata Y, Ukiyama E, Kawase H, Kamagata S, et al. Japanese guidelines for the management of intussusception in children, 2011. *Pediatr Int*. déc 2012;54(6):948-58.
4. Lehnert T, Sorge I, Till H, Rolle U. Intussusception in children--clinical presentation, diagnosis and management. *Int J Colorectal Dis*. oct 2009;24(10):1187-92.
5. Somme S, To T, Langer JC. Factors determining the need for operative reduction in children with intussusception: a population-based study. *J Pediatr Surg*. mai 2006;41(5):1014-9.
6. Charles T, Penninga L, Reurings J, Berry M. Intussusception in Children : A Clinical Review. *Acta chirurgica Belgica*. 1 sept 2015;115:327-33.
7. Applegate KE. Intussusception in children: evidence-based diagnosis and treatment. *Pediatr Radiol*. avr 2009;39 Suppl 2:S140-143.
8. Jenke AC, Klaassen-Mielke R, Zilbauer M, Heininger U, Trampisch H, Wirth S. Intussusception: incidence and treatment-insights from the nationwide German surveillance. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. avr 2011;52(4):446-51.
9. Wang G, Liu XG, Zitsman JL. Nonfluoroscopic reduction of intussusception by air enema. *World J Surg*. juin 1995;19(3):435-8.
10. Daneman A, Navarro O. Intussusception. Part 1: a review of diagnostic approaches. *Pediatr Radiol*. févr 2003;33(2):79-85.
11. Daneman A, Navarro O. Intussusception. Part 2: An update on the evolution of management. *Pediatr Radiol*. févr 2004;34(2):97-108; quiz 187.
12. Jen HC, Shew SB. The impact of hospital type and experience on the operative utilization in pediatric intussusception: a nationwide study. *J Pediatr Surg*. janv 2009;44(1):241-6.
13. Wong CWY, Jin S, Chen J, Tam PKH, Wong KKY. Predictors for bowel resection and the presence of a pathological lead point for operated childhood intussusception: A multi-center study. *J Pediatr Surg*. déc 2016;51(12):1998-2000.
14. Lai A, Phua K, Teo E, Jacobsen A. Intussusception: A three-year review. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*. 1 févr 2002;31:81-5.
15. Gorenstein A, Raucher A, Serour F, Witzling M, Katz R. Intussusception in children: reduction with repeated, delayed air enema. *Radiology*. mars 1998;206(3):721-4.
16. West KW, Stephens B, Vane DW, Grosfeld JL. Intussusception: current management in infants and children. *Surgery*. oct 1987;102(4):704-10.
17. Kim YS, Rhu JH. Intussusception in infancy and childhood. Analysis of 385 cases. *Int Surg*. juin 1989;74(2):114-8.

18. Klein EJ, Kapoor D, Shugerman RP. The diagnosis of intussusception. *Clin Pediatr (Phila)*. mai 2004;43(4):343-7.
19. Hadidi AT, El Shal N. Childhood intussusception: a comparative study of nonsurgical management. *J Pediatr Surg*. févr 1999;34(2):304-7.
20. Yoon CH, Kim HJ, Goo HW. Intussusception in children: US-guided pneumatic reduction--initial experience. *Radiology*. janv 2001;218(1):85-8.
21. Le Masne A, Lortat-Jacob S, Sayegh N, Sannier N, Brunelle F, Cheron G. Intussusception in infants and children: feasibility of ambulatory management. *Eur J Pediatr*. sept 1999;158(9):707-10.
22. Fallon SC, Lopez ME, Zhang W, Brandt ML, Wesson DE, Lee TC, et al. Risk factors for surgery in pediatric intussusception in the era of pneumatic reduction. *J Pediatr Surg*. mai 2013;48(5):1032-6.
23. Barr LL, Stansberry SD, Swischuk LE. Significance of age, duration, obstruction and the dissection sign in intussusception. *Pediatr Radiol*. 1990;20(6):454-6.
24. Hu J, Liu M, Yu X, Xia Q, Wang K, Guo S, et al. Clinical Characteristics of Intussusception with Surgical Reduction: a Single-Center Experience with 568 Cases. *J Gastrointest Surg*. nov 2019;23(11):2255-62.
25. Li J, Yang L, Wang J, Sheng M, Guo W. Predictors of successful air enema reduction of intussusception in infants younger than 4 months. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. juin 2014;58(6):786-8.
26. Chua JHY, Chui CH, Jacobsen AS. Role of surgery in the era of highly successful air enema reduction of intussusception. *Asian J Surg*. oct 2006;29(4):267-73.
27. Shekherdimian S, Lee SL. Management of pediatric intussusception in general hospitals: diagnosis, treatment, and differences based on age. *World J Pediatr*. févr 2011;7(1):70-3.
28. Zhao L, Feng S, Wu P, Lai X-H, Lv C, Chen G. Clinical characteristics and surgical outcome in children with intussusceptions secondary to pathologic lead points: retrospective study in a single institution. *Pediatr Surg Int*. juill 2019;35(7):807-11.
29. McDermott VG, Taylor T, Mackenzie S, Hendry GMA. Pneumatic reduction of intussusception: Clinical experience and factors affecting outcome. *Clinical Radiology*. 1 janv 1994;49(1):30-4.
30. Britton I, Wilkinson AG. Ultrasound features of intussusception predicting outcome of air enema. *Pediatr Radiol*. sept 1999;29(9):705-10.
31. Khorana J, Patumanond J, Ukarapol N, Laohapensang M, Visrutaratna P, Singhavejsakul J. Clinical prediction rules for failed nonoperative reduction of intussusception. *Ther Clin Risk Manag*. 2016;12:1411-6.
32. He N, Zhang S, Ye X, Zhu X, Zhao Z, Sui X. Risk Factors Associated With Failed Sonographically Guided Saline Hydrostatic Intussusception Reduction in Children. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2014;33(9):1669-75.
33. del-Pozo G, González-Spinola J, Gómez-Ansón B, Serrano C, Miralles M, González-deOrbe G, et al. Intussusception: trapped peritoneal fluid detected with US--relationship to reducibility and ischemia. *Radiology*. 1 nov 1996;201(2):379-83.

34. Gartner RD, Levin TL, Borenstein SH, Han BK, Blumfield E, Murphy R, et al. Interloop fluid in intussusception: what is its significance? *Pediatr Radiol.* juin 2011;41(6):727-31.
35. Lee HC, Yeh HJ, Leu YJ. Intussusception: the sonographic diagnosis and its clinical value. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* avr 1989;8(3):343-7.
36. Caro P, Iqbal A, Donoghue V, Ryan S. Interloop fluid in intussusception. *Pediatr Radiol.* nov 2011;41(11):1483.
37. Verschelden P, Filiatrault D, Garel L, Grignon A, Perreault G, Boisvert J, et al. Intussusception in children: reliability of US in diagnosis--a prospective study. *Radiology.* sept 1992;184(3):741-4.
38. Kaiser AD, Applegate KE, Ladd AP. Current success in the treatment of intussusception in children. *Surgery.* oct 2007;142(4):469-75; discussion 475-477.
39. Blanch AJ, Perel SB, Acworth JP. Paediatric intussusception: Epidemiology and outcome. *Emergency Medicine Australasia.* 2007;19(1):45-50.
40. Fragoso AC, Campos M, Tavares C, Costa-Pereira A, Estevão-Costa J. Pneumatic reduction of childhood intussusception. Is prediction of failure important? *J Pediatr Surg.* sept 2007;42(9):1504-8.
41. Stein M, Alton DJ, Daneman A. Pneumatic reduction of intussusception: 5-year experience. *Radiology.* juin 1992;183(3):681-4.
42. Grimprel E, de La Rocque F, Romain O, Minodier P, Dommergues M-A, Laporte-Turpin E, et al. Modalités de prise en charge des invaginations intestinales aiguës en France en 2004 : enquête commune du Groupe de pathologie infectieuse pédiatrique (GPIP), du Groupe francophone d'urgences et de réanimation pédiatrique (GFRUP) et de la Société française de chirurgie pédiatrique (SFCP). *Archives de Pédiatrie.* 1 déc 2006;13(12):1581-8.
43. Curtis JL, Gutierrez IM, Kirk SR, Gollin G. Failure of enema reduction for ileocolic intussusception at a referring hospital does not preclude repeat attempts at a children's hospital. *Journal of Pediatric Surgery.* 1 juin 2010;45(6):1178-81.
44. Blackwood BP, Theodorou CM, Hebal F, Hunter M CJ. Pediatric Intussusception: Decreased Surgical Risk with Timely Transfer to a Children's Hospital. *Pediatr Care (Wilmington).*

## Annexes

Tableau 1. Comparaison des caractéristiques en analyse univariée des enfants avec une invagination intestinale aigüe, en « échec » (n=29) ou « réussite » (n=155) du traitement non opératoire.

Caractéristiques	« échec » n (%)	« réussite » n (%)	Total n (%)	P-value
<i>Cliniques</i>				
Vomissement	21(72,4)	45(29)	66(35,9)	0,000
Fièvre (T>38,5)	4(13,8)	6(3,9)	10(5,4)	0,053
Rectorragie	11(37,9)	12(7,7)	23(12,5)	0,000
MAP	4(13,8)	6(3,9)	10(5,4)	0,049
Syndrome occlusif	4(13,8)	3(1,9)	7(3,8)	0,013
Douleurs abdominales	24(82,8)	128(82,6)	152(82,6)	0,981
<i>Echographiques</i>				
Epanchement liquidien	24(82,8)	52(33,5)	76(41,3)	0,000
Intra-péritonéale				
Epanchement liquidien trappé dans le boudin	17(58,6)	21(13,6)	38(20,8)	0,000
Occlusion échographique*	8(27,6)	17(11,3)	25(13,9)	0,035
Récidive de l'IIA	1(3,4)	17(11)	18(9,8)	0,315
<i>Opérateur</i>				
Senior	22(75,9)	120(77,9)	142(77,6)	0,810
junior	7(24,1)	34(22,1)	41(22,4)	
Transfert**	17(58,6)	68(43,9)	85(46,4)	0,100
Tentative de RR avant le transfert	5(17,2)	8(5,2)	13(7,1)	0,036
<b>Total :</b>	<b>29(15,8)</b>	<b>155 (84,2)</b>	<b>184(100)</b>	

Note : MAP= Masse abdominale palpable. RR= Réduction radiologique

% compris dans l'effectif des enfants avec échec du traitement non opératoire.

\*correspond à une distension des anses digestives en amont du boudin d'invagination visualisée à l'échographie.

\*\* enfants transférés d'un hôpital « non pédiatrique » vers notre hôpital « pédiatrique ».

Tableau 2. Résultats du traitement chirurgical après un échec de la réduction radiologique.

Caractéristiques	Effectif n (%)	Types d'IIA		
		iléo-colique	iléo-caeco-colique	Iléo-iléo-caecale
Traitement chirurgical	29 (15,8) *			
Résection digestive	19 (65,5)			
<b>Résultats histologiques</b>				
Appendicite aigüe	4(13,8)	3	1	0
Appendice normal	4(13,8)	3	1	0
Diverticule de Meckel	7(24,1)	5	0	2
Lymphome	1(3,4)	1	0	0
Polype hyperplasique	1(3,4)	0	1	0
Purpura rhumatoïde	1(3,4)	1	0	0
Nécrose ischémique	1(3,4)	0	1	0

Note : \* % de l'effectif global des enfants avec une réduction radiologique.

Tableau 3. Caractéristiques des enfants traités par réduction chirurgicale d'emblée.

Caractéristiques	Effectif n (%)
<b>Age</b>	
> 4ans	7(43,7)
< 4ans	9(56,2)
<b>Sexe</b>	
Garçon	10(62,5)
Fille	6(37,5)
<b>Localisation de l'atteinte</b>	
Iléo-colique	5(31,2)
Iléo-caeco-colique	2(12,5)
Iléo-iléale	6(37,5)
Iléo-iléo-colique	3(18,7)
<b>Symptômes cliniques</b>	
Vomissement	10(62,5)
Rectorragie	2(12,5)
Syndrome occlusif	4(25)
Fièvre	2(12,5)
<b>Résultats échographiques</b>	
Epaisseur de la paroi externe du boudin d'invagination	
>7mm	10(62,5)
<7mm	6(37,5)
Epanchement intra-péritonéal	8(50)
Epanchement trappé dans le boudin	10(62,5)
Syndrome occlusif « échographique »	11(68,7)
<b>Reduction chirurgicale</b>	
Sous cœlioscopie	9(56,2)
Sous laparotomie	7(43,7)
Résection digestive	11(68,7)
Diverticule de Meckel	8(50)
Lymphome	1(6,2)
Duplication digestive	1(6,2)
Nécrose ischémique	1(6,2)
Transfert*	9(56,2)
<b>Total</b>	<b>16(100)</b>

Note : \*enfant transféré d'un centre hospitalier « non pédiatrique » vers notre centre.

Tableau 4. Types d'invaginations intestinales aiguës des enfants avec traitement non opératoire.

Types	« échec » n (%)	« réussite » n (%)	Résection digestive n (%)
Iléo-colique	18(62,1)	124(80)	14(70)
Iléo-caeco-colique	7(24,1)	31(20)	4(20)
Iléo-iléo-caecale	4(13,8)	0	2(10)
<b>Total</b>	<b>29 (100)</b>	<b>155(100)</b>	<b>20(100)</b>

Tableau 5. Seconde tentative de lavement à l'air réalisée dans les 4h.

	« Échec » n (%)	« Réussite » n (%)	P-value
Effectif	6(20,7)	15(9,6)	0,113
Résection chirurgicale	4(13,8)	0	
<i>Lésions sous-jacentes</i>			
Appendicite aiguë	1(3,4)	0	
Diverticule de Meckel	2(6,9)	0	
Lymphome	1(3,4)	0	

Tableau 6. Modèle de régression logistique binaire des facteurs de risques « Échec » du traitement non opératoire.

	OR	95%IC	P-value
Vomissement	4,464	1,544-12,906	0,006
Rectorragie	4,620	1,247-17,111	0,022
Epaississement de la paroi externe du boudin	1,728	1,287-2,321	0,000
Epanchement liquidien dans le boudin	6,622	2,304-19,034	0,000
Délai de pris en charge*	1,001	0,998-1,003	0,587

Note : \*= durée écoulée entre l'arrivée aux urgences pédiatriques et la réalisation du lavement à l'air.



# SERMENT D'HIPPOCRATE

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 seront 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.



## **Résumé :**

### **Introduction :**

L'intussusception intestinale aiguë (IIA) reste une cause fréquente d'obstruction intestinale chez les jeunes enfants et entraîne une morbidité et une mortalité importantes si elles ne sont pas traitées rapidement. Le but de cette étude est de déterminer les facteurs de risques cliniques et échographiques d'échec de la réduction pneumatique sous contrôle scopique et l'impact du délai de prise en charge notamment chez les enfants transférés d'hôpitaux ne disposant pas de chirurgiens pédiatriques.

### **Méthodes :**

Nous avons évalué les dossiers médicaux de façon rétrospective des patients traités pour IIA dans notre établissement du 01.01.2014 au 31.12. 2019. Les analyses univariées et multivariées ont été réalisées, y compris un modèle de régression logistique binaire avec stratégie descendante.

### **Résultats :**

Dans notre centre, 226 enfants ont été pris en charge pour une IIA. Le nombre total d'enfants inclus dans notre étude était de 200. Le nombre d'enfants traités par une réduction radiologique était de 184 et 16 par réduction chirurgicale d'emblée. Le lavement à l'air a été une réussite pour 155 enfants et un échec pour 29 enfants, avec un taux de réussite de 84,2%. En analyse univariée, les critères cliniques associés à un risque d'échec du lavement à l'air étaient une masse abdominale palpable, des vomissements, des rectorragies, un syndrome occlusif ( $p < 0.05$ ). Les critères échographiques étaient la présence d'un épaississement de la paroi externe du boudin d'intussusception, d'un épanchement liquidien intra-péritonéal ou trappé dans le boudin d'intussusception, et d'un syndrome « occlusif échographique » qui correspondait à une distension des anses digestives en amont du boudin d'intussusception ( $p < 0.05$ ). En analyse multivariée, les critères associés à un risque d'échec étaient les vomissements (OR4,4  $p = 0,006$  95%IC, 1,54-12,90), les rectorragies (OR4,6  $p = 0,022$  95%IC, 1,24-17,11) l'épaississement de la paroi externe du boudin d'intussusception (OR1,7  $p = 0,00$  95%IC, 1,28-2,32), l'épanchement trappé dans le boudin d'intussusception (OR6,6  $p = 0,00$  95%IC, 2,3-19,03). Le délai de prise en charge, le transfert de centre extérieur, et la durée des symptômes n'étaient pas associés à un risque plus important d'échec du lavement à l'air, en revanche la tentative de réduction avant le transfert dans notre centre était associée à un risque d'échec plus important du lavement à l'air ( $p = 0.036$ ).

### **Conclusion :**

Cette étude suggère que les enfants porteurs d'IIA notamment ceux présentant des facteurs de risques cliniques et échographiques d'échec du traitement radiologique pris en charge dans des centres hospitaliers « non pédiatriques », doivent être transférés le plus rapidement possible dans un centre hospitalier « pédiatrique », sans tentative de réduction radiologique, car selon nos résultats le transfert d'un autre hôpital ou la durée de prise en charge ne semble pas avoir d'effet délétère sur la réduction radiologique. Ces résultats sont donc en faveur d'une homogénéisation de la prise en charge thérapeutique des IIA afin de concentrer ces patients chirurgicaux dans des centres spécialisés disposant de radiologues pédiatriques, de chirurgiens pédiatriques et d'anesthésistes.

**Mots-clés :** intussusception intestinale, pédiatrie, lavement à l'air, facteur de risque d'échec.

## **Abstract:**

### **Background:**

Intussusception remains a common cause of bowel obstruction in young children and results in significant morbidity and mortality if not promptly treated. The goal of this study was to determine the clinical and ultrasound risk factors for failure of pneumatic reduction and the impact of delay in treatment, particularly when children are transferred from hospitals without paediatric surgeons.

### **Methods:**

The medical records of patients treated for intussusception at our institution from 2014 to 2019 were reviewed. Univariate and multivariate analyses including stepwise logistic regression were performed.

### **Results:**

In our center, 226 children were treated for intussusception. The number of children included in our study was 200. The number of children treated by pneumatic reduction was 184 and 16 by surgical reduction. The air enema was a success for 155 children and failures for 29 children, with a success rate of 84.2%. In univariate analysis, the clinical criteria associated with a risk of air enema failure were palpable mass, vomiting, rectal bleeding, bowel obstruction ( $p < 0.05$ ). The ultrasound criteria were the presence of a colonic wall thickness, free fluid within the peritoneum and fluid trapped between the colon and the intussusceptum, and small bowel obstruction visualized on ultrasound ( $p < 0.05$ ). In multivariate analysis, the risk factors for failure were vomiting (OR4.4  $p = 0.006$  95%IC, 1.54-12.90), rectal bleeding (OR4.6  $p = 0.022$  95%IC, 1.24-17, 11) colonic wall thickness (OR1.7  $p = 0.00$  95%IC, 1.28-2.32), trapped fluid (OR6.6  $p = 0.00$  95%IC, 2.3-19.03). Delay in treatment, transfer from outside center, and duration of symptoms were not risk factors for failure in our series, however, the attempt to reduce before transfer to our center was a risk factor for failure of the air enema ( $p = 0.036$ ).

### **Conclusions:**

This study suggests that children with intussusception, particularly those with clinical and ultrasound risk factors for failure of enema reduction in "non-paediatric" hospitals, should be transferred as quickly as possible to a "paediatric" hospital, without any attempt at enema reduction, because according to our results, transfer from another hospital or the duration of care does not seem to have a deleterious effect on enema reduction. These results are therefore in favor of a homogenization of the therapeutic management of intussusception in order to concentrate these surgical patients in specialized centers with pediatric radiologists, pediatric surgeons and anaesthetists.

**Keywords:** intussusception, pediatrics, air enema, risk factor for failure.