



**HAL**  
open science

# Contribution diagnostique et thérapeutique d'un avis infectieux hebdomadaire dans un service de réanimation pédiatrique

Marion de Gregorio

## ► To cite this version:

Marion de Gregorio. Contribution diagnostique et thérapeutique d'un avis infectieux hebdomadaire dans un service de réanimation pédiatrique. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03388806

**HAL Id: dumas-03388806**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03388806>**

Submitted on 20 Oct 2021

**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.

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance.

La propriété intellectuelle du document reste entièrement celle du ou des auteurs. Les utilisateurs doivent respecter le droit d'auteur selon la législation en vigueur, et sont soumis aux règles habituelles du bon usage, comme pour les publications sur papier : respect des travaux originaux, citation, interdiction du pillage intellectuel, etc.

Il est mis à disposition de toute personne intéressée par l'intermédiaire de [l'archive ouverte DUMAS](#) (Dépôt Universitaire de Mémoires Après Soutenance).

Si vous désirez contacter son ou ses auteurs, nous vous invitons à consulter la page de DUMAS présentant le document. Si l'auteur l'a autorisé, son adresse mail apparaîtra lorsque vous cliquerez sur le bouton « Détails » (à droite du nom).

Dans le cas contraire, vous pouvez consulter en ligne les annuaires de l'ordre des médecins, des pharmaciens et des sages-femmes.

Contact à la Bibliothèque universitaire de Médecine Pharmacie de Grenoble :

[bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr)

Année : 2021

**CONTRIBUTION DIAGNOSTIQUE ET THÉRAPEUTIQUE D'UN AVIS  
INFECTIEUX HEBDOMADAIRE DANS UN SERVICE DE  
RÉANIMATION PÉDIATRIQUE**

THÈSE  
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE  
SPÉCIALITÉ : PÉDIATRIE

**Par Mme Marion DE GREGORIO**

*[Données à caractère personnel]*

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE

Le 07/10/2021

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE :

Président du jury :

Mme le Professeur Caroline LANDELLE

Membres :

Mme le Docteur Patricia PAVESE

M. le Docteur Guillaume MORTAMET

Mme le Docteur Julie ARATA-BARDET (directrice de thèse)

*L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*



Doyen de la Faculté : Pr. Patrice MORAND

Année 2020-2021

**ENSEIGNANTS DE L'UFR DE MEDECINE**

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH	APTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
MCF Ass.MG	BENDAMENE Farouk	Médecine Générale
PU-PH	BENHAMOU Pierre-Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
PU-PH	BLAISE Sophie	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
PR Ass. Méd.	BOILLOT Bernard	
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Nutrition
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PR Ass.MG	BOUCHAUD Jacques	Médecine Générale
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MCU-PH	BOUSSAT Bastien	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	BOUZAT Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH émérite	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
PU-PH émérite	BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et cytologie pathologiques
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique-médecine de la douleur ; Addictologie
PU-PH émérite	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH émérite	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PR Ass.MG	CARRILLO Yannick	Médecine Générale
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
MCF Ass.MG	CHAMBOREDON Benoît	Médecine Générale
PU-PH	CHARLES Julie	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	CHAUVET Marion	Médecine Générale
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTTON Charles	Génétique
PU-PH	COUTURIER Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH	DEBATY Guillaume	Médecine d'Urgence
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PR Ass. Méd.	DEFAYE Pascal	Cardiologie
PU-PH	DEGANO Bruno	Pneumologie ; addictologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH émérite	DEMONGEOT Jacques	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
PU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Héliène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	GIOT Jean-Philippe	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; Brûlologie
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH émérite	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
MCU-PH	GUZUN Rita	Nutrition
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH émérite	HALIMI Serge	Nutrition
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH émérite	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale

CORPS	NOM-PRENUM	Discipline universitaire
PU-PH émérite	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	LANTUEJOL Sylvie	Anatomie et cytologie pathologiques
PR Ass. Méd.	LARAMAS Mathieu	Cancérologie ; radiothérapie
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU - PH	LE GOUELLEC LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	LEDOUX Jean-Nicolas	Médecine Générale
PU-PH émérite	LETOUBLON Christian	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
MCU-PH	LUPO Julien	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MAIGNAN Maxime	Médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie ; Transfusion
PR Ass. Méd.	MATHIEU Nicolas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MC LEER Anne	Histologie, embryologie et cytogénétique
MCU-PH	MONDET Julie	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie ; addictologie
MCU-PH	MORTAMET Guillaume	Pédiatrie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie ; radiothérapie
PU-PH émérite	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCF Ass.MG	ODDOU Christel	Médecine Générale
PR Ass. Méd.	ORMEZANO Olivier	Cardiologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PAILHE Régis	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PR Ass.MG	PAUMIER-DESBRIERES Françoise	Médecine Générale
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	PERNOD Gilles	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
PU-PH	RAMBEAUD Jean-Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PR Ass. Méd.	RECHE Fabian	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	RENDU John	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH émérite	RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	RIETHMULLER Didier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH émérite	ROMANET Jean Paul	Ophtalmologie
PU-PH	ROSTANG Lionel	Néphrologie
PU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie et biologie moléculaire
PR Ass.MG	ROYER DE VERICOURT Guillaume	Médecine Générale
PU-PH émérite	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL Carole	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH émérite	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	THEVENON Julien	Génétique
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VALMARY-DEGANO Séverine	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH émérite	ZARSKI Jean-Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

PU-PH : Professeur des Universités - Praticiens Hospitaliers  
 MCU-PH : Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers  
 PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale  
 MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale  
 PR Ass. Méd. : Professeur des Universités Associé de Médecine  
 PR Ass.MG : Professeur des Universités Associé de Médecine Générale  
 MCF Ass.MG : Maître de Conférences Associé de Médecine Générale



# RÉSUMÉ

*Introduction* : Les pathologies infectieuses sont prépondérantes dans les services de réanimation pédiatrique. Il est nécessaire de traiter de façon efficace ces infections potentiellement sévères, tout en respectant le bon usage des antibiotiques, afin de limiter l'antibiorésistance, problème majeur de santé publique.

*Méthodes* : Nous présentons une étude descriptive, prospective et monocentrique des avis recueillis pendant un an, lors de la réunion d'infectiologie hebdomadaire dans le service de réanimation et surveillance continue pédiatrique du CHU Grenoble-Alpes. L'objectif principal était d'évaluer l'observance des avis. Les objectifs secondaires étaient de décrire les infections concernées et les conseils formulés.

*Résultats* : Nous rapportons 234 avis concernant 148 patients (âge médian de 34 mois [IQR 2,5 mois – 10,5 ans]). Les infections survenaient chez des enfants ayant des comorbidités dans 49% des cas (n=73). Elles étaient principalement pulmonaires (n=93, 40%), et à bactéries multirésistantes dans 8% des cas (n=19). Les patients présentaient un sepsis dans 44% des cas (n=102) et un choc septique dans 12% (n=27).

L'aide apportée était diagnostique (n=98, 42% des avis), de prévention ou d'hygiène (n=41, 18%), de suivi spécialisé (n=34, 15%). Elle était principalement thérapeutique (n=205, 88% des avis) comprenant l'optimisation des traitements (n= 197, 85%) dont l'arrêt d'au moins une molécule dans 27% des cas (n=63), la réduction de spectre dans 11% (n=26) et l'ajustement des posologies dans 6% (n=15) ; l'aide en cas de bactéries multirésistantes (n= 19, 8%) et la détermination de la durée du traitement anti-infectieux (n=144, 62%).

L'observance des conseils donnés était totale dans 90% des cas (n=212). Celle-ci permet une optimisation des prises en charge infectiologiques directement (en adaptant la prise en charge du patient) et indirectement (par la formation des médecins).

*Conclusion* : Il pourrait être bénéfique d'étendre ces réunions à d'autres services, afin d'optimiser les prises en charge infectiologiques, tout en respectant le bon usage des antibiotiques. Des études de plus grande ampleur seraient nécessaires afin d'évaluer un éventuel bénéfice sur le devenir clinique des patients.

# CONTRIBUTION OF A WEEKLY INTERDISCIPLINARY ROUNDS WITH A PEDIATRIC INFECTIOUS DISEASE SPECIALIST IN A PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT.

## ABSTRACT

*Introduction:* Primary or secondary infectious diseases are common in Pediatric Intensive Care Units (PICUs). The main objectives of this study were 1/to describe the clinical recommendations given on a weekly basis by an infectious disease specialist in a PICU and 2/to assess its compliance.

*Methods:* An observational prospective single-center study conducted over a 1 year period in a PICU of a tertiary university hospital. All clinical recommendations provided by an infectious disease specialist during a weekly round were collected.

*Results:* We reported a total of 234 clinical recommendations on 148 patients (median age 34 months [IQR 2,5 months – 10,5 years]). Infections occurred in patients with comorbidity in 73 (49%) of them. Most of them had pulmonary infections (n=93, 40%) and patients presented with septic shock in 27 cases (12%). 8% of infections (n=19) were related with multiresistant bacteria. Clinical recommendations were considered as preventive, diagnosis, monitoring and therapeutic in 41 (18%), 98 (42%), 34 (15%) and 205 (88%), respectively. Treatment was optimized in 197 (85%) of cases, including treatment discontinuation (n=63, 27%), spectrum reduction (n=26, 11%) and dosage adjustment (n=15, 6%). The duration of treatment was also optimized in 144 situations (62%). Overall, we found a full compliance in most of cases (n=212, 90%).

*Conclusion:* We found a very good compliance of clinical recommendations provided on a weekly basis by an infectious disease specialist in a PICU. Larger pediatric studies are necessary to assess a potential benefit on patients' outcome.

# SOMMAIRE

I/ Remerciements .....	11
II/ Introduction .....	15
III/ Matériel et méthodes .....	19
A/ Type d'étude .....	19
B/ Population .....	19
C/ Critères de jugement .....	20
1/ Critère de jugement principal .....	20
2/ Critères de jugement secondaires .....	20
D/ Modalités de recueil des données .....	21
E/ Analyse statistique .....	23
F/ Information des patients .....	23
IV/ Résultats .....	24
A/ Description des patients inclus dans l'étude .....	24
B/ Description des infections étudiées .....	27
1/ Type d'infections .....	27
2/ Gravité de l'infection .....	28
3/ Prélèvements microbiologiques .....	29
C/ Description des conseils donnés lors de la réunion hebdomadaire .....	30
1/ Conseils diagnostiques .....	30
2/ Conseils thérapeutiques .....	31
3/ Comparaison des traitements anti-infectieux reçus avant et après l'avis .....	33
4/ Conseils de prévention, de dépistage ou d'hygiène .....	36
5/ Conseils sur la mise en place d'un suivi spécialisé .....	37
6/ Maladies à déclaration obligatoire et notification des cas .....	38
D/ Évaluation de l'observance des conseils donnés .....	38
V/ Discussion .....	40
A/ Interprétation des résultats .....	40
1/ Critère de jugement principal .....	40
2/ Critères de jugement secondaires .....	41
B/ Validité interne .....	47
C/ Validité externe .....	49
D/ Perspectives .....	51
VI/ Conclusion .....	54
VII/ Liste des abréviations .....	56
VIII/ Bibliographie .....	57
IX/ Annexes .....	59
Annexe 1 : Fiche de recueil des données .....	59
Annexe 2 : Notice d'information destinée aux patients et formulaire d'opposition .....	61
Annexe 3 : Tableau des maladies chroniques .....	63
Annexe 4 : Tableau des agents microbiens isolés dans les prélèvements .....	64
X/ Serment d'Hippocrate .....	66

# REMERCIEMENTS

## **À Madame le Professeur Caroline Landelle,**

Merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse et de nous apporter ton expérience et ton regard de médecin hygiéniste sur notre travail.

Merci pour ta disponibilité et ta bienveillance.

## **À Madame le Docteur Patricia Pavese,**

Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury pour cette thèse, qui s'appuie sur les travaux que tu as menés depuis de nombreuses années dans les services de médecine adulte.

Merci de m'avoir accueillie avec tant de gentillesse et de bienveillance dans ton service et de m'avoir transmis les bases de l'infectiologie.

## **À Monsieur le Docteur Guillaume Mortamet,**

Merci pour ton aide précieuse, tes conseils avisés, tes relectures et ton soutien tout au long de ce travail. Tu as été présent et d'une disponibilité incroyable depuis la mise en place de cette étude, jusqu'à la rédaction de la thèse et bientôt de l'article qui en découlera.

## **À Madame le Docteur Julie Arata-Bardet,**

Un immense merci à toi, Julie, pour tout. Pour cette idée de sujet original, pour avoir accepté d'être ma directrice de thèse, pour toutes ces heures passées à relire, corriger, modifier et parfois rédiger mon mémoire, ma thèse, le poster pour les congrès. Merci pour toutes les connaissances et compétences que tu me transmets avec passion, tes conseils précieux pour ma formation d'interne, d'infectiologie et pour préparer la suite de mon parcours, les discussions informelles autour d'un café ou sur ta terrasse, pour m'avoir prêté ton bureau pendant quelques mois. Et surtout pour ton soutien sans faille, y compris dans les moments difficiles.

C'est un bonheur de travailler à tes côtés. Tu es et resteras pour moi un exemple à suivre.

**Merci au Docteur Cécile Bost-Bru**, pour m'avoir accueillie en pédiatrie polyvalente au début de mon internat avec tant de bienveillance, pour m'avoir transmis ton savoir et ton expérience mais également ta fibre infectiologique, m'avoir soutenu dans mes projets professionnels et dans ce travail, m'avoir accordé ta confiance (en particulier pendant les quelques mois passés à tes côtés aux soins externes). J'espère pouvoir un jour marcher dans tes pas.

**Merci à l'ensemble des équipes soignantes**, avec qui j'ai eu la chance de travailler au cours de mon internat et qui m'ont tant appris.

Aux équipes d'Annecy et d'Albertville, qui m'ont accueilli pour deux semestres d'hiver bien enneigés, dans vos très belles régions montagneuses.

Aux équipes de PP et d'IHO, avec qui j'ai partagé deux semestres bien chargés, mais tellement riches tant sur le plan médical et pédiatrique, que sur le plan humain.

Aux équipes de réanimation et médecine néonatales et à celle de la maternité, qui m'ont ouvert la porte du monde si particulier des tout-petits et qui me supportent pendant ce dernier semestre.

A l'équipe de maladies infectieuses et tropicales, qui m'a accompagné pour ce grand saut dans le « bain des adultes » en pleine « 2ème vague ». Merci pour toutes les connaissances que vous m'avez transmises, l'antibiogramme a enfin pris sens pour moi !

Et bien sûr, un grand merci à l'équipe de réanimation pédiatrique, qui m'a déjà accueillie pendant 9 mois de stage et pas mal de gardes agitées, durant lesquelles les aventures se succèdent à une vitesse folle ! J'ai hâte de revenir parmi vous pour une nouvelle année, avec un petit brin de fierté de pouvoir être votre première Docteur Junior.

**Merci à mes co-internes**, avec qui j'ai partagé ces quelques années, mais également nos patients, les courriers, les cours de DES, les journées simulations ... Plein de superbes moments, des rires souvent, des pleurs parfois aussi, les croissants du dimanche matin, des bières, des raclettes, des burgers le vendredi. Bref, une belle entraide et ça fait du bien.

Une pensée particulière pour Thibaut et Fabien, avec qui nous avons vécu un semestre inoubliable. Et un énorme bisou à Lauren ! Après un semestre aux soins continus, celui à la mat' conclut bien notre internat. C'est un bonheur de travailler avec toi, tu apportes ce petit rayon de soleil indispensable aux journées pluvieuses, probablement ton petit côté sudiste. Et malgré le baby-boom de cet été, nous allons y arriver.

**Merci à Alexandre**, mon futur époux, qui m'a accompagné, soutenu et supporté pendant toutes ces années. Avec qui j'ai la chance de pouvoir partager ma vie mais également ma passion pour la pédiatrie. Merci d'être là à chaque instant et merci pour tout.

**Merci à mes parents, ainsi qu'à Lyndelle et Éric**, d'avoir toujours été là, d'avoir cru en moi dès le début de cette aventure. Merci de m'avoir soutenue, aidée, relevée et de m'avoir permis de grandir, m'épanouir et réaliser mes rêves. Rien de tout cela n'aurait été possible sans vous.

**Merci à Sébastien, Léo et Camille**, mes petits frères et sœur adorés. Merci pour tout ce qu'on partage depuis qu'on est tout petit et qui nous lie si fort. Je crois bien que ma vocation pour la pédiatrie est née grâce à vous (en vous donnant le biberon et en vous apprenant à devenir des grands). Même si nous nous voyons moins souvent maintenant que vous êtes tous plus grands que moi, vous faites partie de moi au quotidien et vous m'êtes indispensables.

**Merci à mes grands-parents**, qui nous ont en partie élevés et qui nous ont transmis leurs plus belles valeurs. Tous les moments passés avec chacun de vous sont de superbes souvenirs, et régulièrement j'aimerais redevenir une petite fille pour revivre avec vous toutes ces années. Vous avez été d'un soutien merveilleux pendant toutes ces années à Marseille puis à Grenoble. Une pensée toute particulière et un immense merci à mes deux grands-pères, Papy Nine et Papy Jean-Louis, partis bien trop tôt. J'aurais tant souhaité que vous soyez là pour ce moment.

**Merci à Christine, Sylvie, Stéphanie, Nathalie ainsi qu'à Richard et Bruno**, d'avoir toujours été là à mes côtés quelles que soient les épreuves et pendant ces longues études. Vous êtes formidables. Un grand merci à Nathalie, Bruno et Clara qui m'ont accueillie chez eux et m'ont supportée pendant cette difficile année qu'est la PACES.

**Merci à tous mes cousins et cousines** pour tout ce qu'on partage ensemble, c'est génial de grandir à vos côtés.

**Merci à mes amis d'enfance, Damien, Céline, Quentin et Aurore, ainsi qu'à Clémence et Marc** avec qui j'ai partagé nos belles années d'externat. Vous avez toujours été d'un soutien immense, je sais que quoi qu'il se passe je peux compter sur chacun d'entre vous. Et même si les occasions de se voir se font parfois rares, c'est un bonheur de vous retrouver à chaque fois.

Et enfin, **merci à tous les petits (ou grands) patients et leurs parents** que j'ai pu rencontrer au cours de mes études, pour toutes ces leçons de vie qui nous apprennent bien plus que les livres et qui nous poussent à devenir, on l'espère, de « bons » médecins.

Un clin d'œil à Adrien, Émie, Flora, Victoria, Alyssa et leurs parents, pour ces rencontres et moments si particuliers.

**« Un Homme n'est jamais si grand que lorsqu'il est à genoux pour aider un enfant »**  
Pythagore – Vie siècle avant J-C



# INTRODUCTION

La pédiatrie comprend une grande variété de pathologies, dont les infections représentent une part importante. Les infections graves sont un motif fréquent d'admission en réanimation pédiatrique (1). Elles nécessitent une prise en charge rapide et agressive, comme le soulignent les recommandations actualisées en 2020 de la « Surviving Sepsis Campaign » (2). En effet, malgré des progrès importants dans la compréhension physiopathologique et la prise en charge des chocs septiques chez l'enfant, ayant permis dans les années 1990 de faire baisser drastiquement le taux de mortalité (estimé à 60% dans les années 1985), ce taux demeure aux alentours de 20% depuis les années 2000 (1,3).

De plus, un grand nombre d'enfants hospitalisés en réanimation sont dans une situation de vulnérabilité importante, soit du fait de leur très jeune âge, de maladies chroniques ou de la gravité de leur tableau clinique initial. Il faut prendre en compte cette fragilité dans leur prise en charge.

D'autre part, les services de réanimation pédiatrique reçoivent des enfants présentant des infections communautaires, mais sont également exposés à la survenue d'infections associées aux soins. Celles-ci ont une prévalence estimée à 8% chez les nouveaux-nés et 16% chez les enfants hospitalisés en réanimation pédiatrique (4). Les germes impliqués dans ces infections sont différents de ceux rencontrés dans les infections communautaires, car ils sont susceptibles d'acquérir de nombreux mécanismes d'antibiorésistance du fait de la pression antibiotique exercée dans ces services. On retrouve des Staphylocoques à coagulase négative, du *Staphylococcus aureus* (y compris des souches résistantes à la méticilline), des entérobactéries (dont des *Escherichia Coli* résistants aux céphalosporines, des *Klebsiella pneumoniae* productrices de bêta-lactamases à spectre étendu ou de carbapénémases), ainsi que des *Pseudomonas aeruginosa* (5). Ces infections associées aux soins sont également pourvoyeuses d'un taux de mortalité important, estimé en France à 8% chez les enfants de moins de 15 ans hospitalisés, tout service confondu (6).

Ainsi, de par la gravité des infections rencontrées, la vulnérabilité des patients pris en charge, ainsi que l'écologie bactérienne propre aux services de réanimation pédiatrique, une prise en charge anti-infectieuse rapide et efficace est nécessaire, afin de traiter au mieux ces patients.

Cependant, la prescription large d'antibiotiques durant les dernières décennies, a abouti à une situation critique à l'échelle mondiale, où l'antibiorésistance est reconnue par l'Organisation Mondiale de la Santé comme une des menaces les plus sérieuses pour la santé publique. En effet, l'émergence de bactéries devenues résistantes aux antibiotiques de dernier recours et qui sont responsables d'infections à la fois graves et courantes, est devenue une réalité dans toutes les régions du monde (7).

Les autorités sanitaires alertent depuis plusieurs années sur cette problématique, mais la France fait toujours partie des pays les plus grands prescripteurs et consommateurs d'antibiotiques en Europe. Elle se situe en 2018 au sixième rang européen des pays dans lesquels la consommation totale d'antibiotiques est la plus élevée (8).

Il est donc indispensable d'optimiser l'utilisation des traitements anti-infectieux, en traitant les infections documentées de manière ciblée et en réduisant les traitements inutiles, n'ayant pas d'effet bénéfique pour le patient mais à risque d'effets indésirables, d'induire une antibiorésistance et responsables de surcoûts en termes de santé publique.

Ainsi, la nécessité dans le même temps de traiter de façon efficace des infections potentiellement sévères, mais également de limiter en nombre et en spectre autant que possible les prescriptions de traitements anti-infectieux, complexifie la prise en charge des patients.

Depuis plusieurs années, des études ont été réalisées dans les services de réanimation chez des patients adultes, montrant une optimisation des pratiques et de l'utilisation des antibiotiques lors de la discussion systématique des dossiers avec des infectiologues. Une étude réalisée en réanimation lors de la mise en place d'un programme d'optimisation de l'utilisation des traitements anti-infectieux, fait part de résultats intéressants avec une désescalade thérapeutique dans 85% des cas. La durée du traitement antibiotique diminue de façon significative (5 jours en moyenne contre 8 jours auparavant) et l'utilisation de traitements antibiotiques est réduite de 24% après la mise en place de ce programme (9).

Une autre étude retrouve une réduction de la consommation d'antibiotiques de 22%, ainsi qu'une réduction significative des prescriptions d'antibiotiques précieux comme les aminosides, les céphalosporines, le linézolide et les pénicillines avec inhibiteur de bêtalactamase (10).

À ce jour, quelques études ont été réalisées dans des populations pédiatriques, mais celles-ci sont souvent ciblées sur l'étude d'un seul type d'infection ou une classe d'antibiotiques, et très peu concernent des services de réanimation pédiatrique. Ces études sont reprises dans deux revues de la littérature (11,12).

Aucune étude de ce type n'a été réalisée en France.

Au sein du service de réanimation et surveillance continue pédiatrique du CHU Grenoble-Alpes, une réunion hebdomadaire a été mise en place en 2016, réunissant les réanimateurs pédiatres et les infectiologues pédiatres, afin de discuter de tous les enfants hospitalisés dans le service et présentant une problématique infectieuse.

Il nous a semblé intéressant d'étudier l'impact de cette réunion sur la prise en charge des patients.

L'hypothèse de notre étude était que la discussion systématique des dossiers permet d'optimiser la prise en charge.

Notre objectif principal était d'évaluer l'observance des conseils donnés par les infectiologues pédiatres lors de cette réunion.

Nos objectifs secondaires étaient de décrire la population concernée, le type d'infections, les germes en cause, le type de conseils donnés, ainsi que de décrire les raisons pour lesquelles les conseils donnés n'ont pas été mis en application le cas échéant.

# MATÉRIEL ET MÉTHODES

## A/ Type d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive, prospective et monocentrique, réalisée dans le service de réanimation et surveillance continue pédiatrique du CHU Grenoble-Alpes, sur une période d'un an, du 01.10.2019 au 30.09.2020.

Cette étude n'impliquait pas la personne humaine et répondait à la méthodologie de référence MR004.

Sa mise en place a été validée par la Direction de la Recherche Clinique et de l'Innovation (DRCI) du CHU.

## B/ Population :

La population source de notre étude incluait les enfants de 0 à 18 ans, hospitalisés dans le service de réanimation et surveillance continue pédiatrique du CHU Grenoble-Alpes, entre le 01.10.2019 et le 30.09.2020, qui étaient présents dans le service lors de la réunion hebdomadaire avec les infectiologues pédiatres et dont le dossier a nécessité une discussion lors de cette réunion pour une problématique infectieuse.

Nous retenons comme critère d'exclusion, l'opposition du patient ou de ses parents (ou ses représentants légaux) à l'utilisation de ses données de santé.

## C/ Critères de jugement :

### 1/ Critère de jugement principal :

Le critère de jugement principal était le taux d'observance des conseils donnés lors de la réunion hebdomadaire d'infectiologie.

L'observance des conseils était définie selon 3 modalités :

- observance totale, si l'ensemble des conseils (diagnostiques, thérapeutiques, de prévention ou d'hygiène et de suivi) donnés lors de la réunion sont mis en place,
- observance partielle si uniquement certains conseils sont suivis,
- non-observance si aucun des conseils n'est mis en application.

Ces modalités étaient évaluées par des variables qualitatives (exprimées en effectifs et pourcentages).

L'observance était évaluée à l'aide du dossier médical informatisé du patient, soit une semaine après l'avis lorsque le patient était hospitalisé plusieurs semaines dans le service, soit à la sortie du patient du service de réanimation pédiatrique si l'hospitalisation était plus courte.

### 2/ Critères de jugement secondaires :

Les critères de jugement secondaires étaient :

- le type d'infections prises en charge et leur gravité.

Cette dernière était définie selon 3 modalités : infection peu sévère, sepsis et choc septique. Le choc septique étant retenu lorsqu'il existait un état de choc nécessitant l'utilisation d'un traitement par amines vasopressives.

- les identifications microbiologiques.

- le nombre d'avis concernant des infections associées aux soins (IAS). Nous avons utilisé pour cela la définition de 2007, qui indique qu' « une infection est dite associée aux soins si elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et si elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge » (13). Cette définition est plus large que celle des infections nosocomiales (qui font partie des IAS), car ne se limitant pas uniquement aux infections acquises dans un établissement de soins.
- le nombre d'avis conduisant à ajouter des examens complémentaires ou des prélèvements microbiologiques.
- le nombre d'avis validant la prise en charge thérapeutique initiée par le service.
- le nombre d'avis conduisant à une modification thérapeutique.
- le nombre d'avis conduisant à la mise en place de mesures complémentaires en termes de prévention, de dépistage ou d'hygiène.
- le nombre d'avis conduisant à la mise en place d'un suivi ultérieur spécialisé.

#### D/ Modalités de recueil des données :

Les données nécessaires à la réalisation de cette étude ont été recueillies de façon prospective, à l'aide d'une fiche de recueil d'informations (jointe en annexe 1). Cette fiche était complétée par les infectiologues pédiatres pour chaque patient, au cours de la réunion hebdomadaire.

Les données recueillies étaient :

- des données démographiques : âge, sexe
- des données cliniques : comorbidités, port de matériel étranger, le type d'infection en cause, la gravité, infection communautaire ou associée aux soins

- des données paracliniques : identification microbiologique, antibiogramme, résultats d'examens complémentaires (imageries, électroencéphalogrammes ...)
- des conseils diagnostiques : ajout d'examens microbiologiques ou d'examens complémentaires
- des conseils thérapeutiques : validation du traitement en cours, arrêt ou initiation d'un traitement anti-infectieux, modification du traitement (réduction ou élargissement du spectre, modification de la posologie, de la durée de l'antibiothérapie, de la voie d'administration), introduction d'un traitement non anti-infectieux, proposition thérapeutique en cas d'échec, de dégradation clinique ou de récurrence
- des conseils concernant les mesures de prévention, d'hygiène ou de dépistage autour d'un cas : isolement, antibioprophylaxie, vaccination, déclaration obligatoire ou notification d'un cas à visée épidémiologique
- des conseils sur la mise en place d'un suivi spécialisé : surveillance paraclinique, consultation spécialisée à distance, schéma vaccinal, bilan de déficit immunitaire
- des données relatives à l'observance des conseils donnés : observance totale, partielle, non-observance, ainsi que le recueil des raisons de la non-observance le cas échéant
- des données relatives au devenir du patient : durée d'hospitalisation en réanimation, transfert vers un autre service ou hôpital, sortie à domicile, décès.

Toutes ces données étaient complétées à l'aide des dossiers médicaux informatisés, via les logiciels institutionnels utilisés au CHU Grenoble-Alpes (Clinisoft, *GE Healthcare, Barrington, Illinois, USA* ; Cristal Link et Easily, *GIE HOPSIS/HCL, Lyon, France*).



## E/ Analyse statistique :

L'objectif principal de l'étude étant essentiellement descriptif, il était traduit en utilisant moyenne ou médiane, avec écart-types ou intervalles interquartiles, selon les cas.

L'analyse statistique a été effectuée dans le service de réanimation et surveillance continue pédiatrique, par les principaux intervenants de l'étude, à l'aide du logiciel SPSS 24.0, à la fin de la période de recueil des données.

## F/ Information des patients :

S'agissant d'une population pédiatrique, l'information concernant l'utilisation de données personnelles était transmise au patient directement si l'âge et son état de santé le permettaient, ainsi qu'à ses représentants légaux.

Cette information était délivrée de façon complète et loyale, en des termes compréhensibles. Elle comprenait les objectifs de l'étude, la nature des informations recueillies et le droit de s'opposer à tout moment à l'exploitation des données recueillies, en saisissant la CNIL.

Elle était communiquée oralement ainsi que par écrit par l'intermédiaire de la lettre d'information des patients, par un des membres de l'équipe soignante. Le formulaire d'opposition était remis dans le même temps avec la lettre d'information.

Ces deux documents figurent en annexe 2.

# RÉSULTATS

## A/ Description des patients inclus dans l'étude :

Sur la période du 01.10.2019 au 30.09.2020, 968 patients ont été hospitalisés dans le service de réanimation et surveillance continue pédiatrique.

Parmi ceux-ci, nous avons recueilli 234 avis infectieux concernant 148 patients (soit 15% de l'effectif total).

Il s'agissait d'un premier avis infectieux dans 154 cas (66%) et du suivi d'un patient ayant déjà bénéficié d'un avis au cours de son hospitalisation dans 80 cas (34%).

Notre population comprenait 77 garçons (52%) et l'âge médian était de 34 mois [IQR 2,5 mois - 10,5 ans].

Soixante-treize patients (49%) avaient des comorbidités, dont :

- une prématurité chez 15 patients (10%) dont 2 patients extrêmes prématurés (<28SA) et 5 patients grands prématurés (<32SA),
- une immunodépression pour 18 patients (12 %),
- une maladie chronique pour 68 patients (46 %). Celles-ci sont répertoriées dans le tableau figurant en annexe 3.

Trente-huit nourrissons avaient moins de trois mois au moment de l'avis (soit 26% des patients) ; 22 d'entre eux ne présentaient aucun facteur de risque d'infection néonatale bactérienne précoce (INBP), 16 nourrissons présentaient au moins un facteur de risque.

Neuf patients (6%) étaient porteurs de bactéries multirésistantes (BMR). Il s'agissait d'*E. coli* BLSE, *K. pneumoniae* BLSE et *Pseudomonas aeruginosa* producteur de carbapénémase.

En ce qui concerne le devenir des patients, la durée médiane d'hospitalisation dans le service de réanimation pédiatrique était de 8 jours [IQR 4,5 jours-15 jours].

<b>Tableau 1 : Caractéristiques de la population</b>	
Total : 148 patients	
Sexe, n (%)	71 filles (48%) / 77 garçons (52%)
Age médian, mois	34 mois, [IQR 2,5 mois – 10,5 ans]
Antécédents médicaux, n (%)	73 patients (49%)
	Prématurité : 15 (10%)
	Immunodépression : 18 (12%) dont 7 en cours de chimiothérapies, 5 présentant un déficit immunitaire primitif, 3 aspléniques ou splénectomisés, 2 sous traitements immunosuppresseurs, 1 allogreffé de moelle osseuse
	Maladies chroniques : 68 (46%), dont 16 pathologies pulmonaires, 13 pathologies onco-hématologiques, 13 pathologies neurologiques, 10 pathologies syndromiques, 9 cardiopathies congénitales, 5 pathologies digestives, 5 pathologies uro-néphrologiques
Portage de BMR, n (%)	9 (6%)
Durée médiane de séjour, jours	8 jours, [IQR 4,5 jours-15 jours]
Devenir des patients, n (%)	Transfert dans un service de médecine ou chirurgie du CHU : 116 (78%)
	Transfert dans un autre hôpital : 25 (17%)
	Retour à domicile : 5 (3%)
	Décès : 2 (2%)

IQR : Intervalle interquartile ; BMR : Bactérie MultiRésistante ; CHU : Centre Hospitalier Universitaire

Les patients inclus présentaient une défaillance aiguë d'organe dans 44 % des cas (n=104).

<b>Tableau 2 : Type de défaillance aiguë d'organe</b>		
Total : 104 patients		
	Effectif	Pourcentage
Défaillance respiratoire	59	25%
Défaillance neurologique	28	12%
Défaillance hémodynamique	19	8%
Insuffisance rénale sévère	2	1%
Défaillance multiviscérale	1	0,5%

Ils étaient porteurs de matériel étranger dans 99% des avis.

Ces matériels étrangers étaient :

- des voies d'abord vasculaire dans 223 avis (95%), elles sont détaillées dans le tableau 3
- une sonde d'intubation dans 60 avis (26%), une trachéotomie dans 7 avis (3%)
- une sonde à demeure dans 83 avis (36%), un cathéter sus-pubien dans 3 avis (1%)
- une dérivation ventriculaire externe (DVE) dans 12 avis, une dérivation ventriculopéritonéale (DVP) dans 8 avis, un réservoir d'Ommaya dans 1 avis
- un drain thoracique dans 15 avis, un drain abdominal dans 6 avis, un drain médiastinal dans 3 avis
- du matériel d'ostéosynthèse dans 3 avis et un pacemaker dans 1 avis

<b>Tableau 3 : Type de voies d'abord vasculaire</b>		
Total : 223 avis		
Type de voies d'abord	Effectif	Pourcentage
Voies veineuses centrales	112	48%
Voies veineuses périphériques	111	47%
Chambre implantable	23	10%
Piccline ou Midline	18	8%
Prémacathéter ou KTVO	8	3%
Cathéter de pression artérielle invasive	8	3%
ECMO	1	0,5%

KTVO : Cathéter Veineux Omphalique ; ECMO : Oxygénation par Membrane Extra Corporelle

## B/ Description des infections étudiées :

### 1/ Type d'infections :

Les avis infectieux recueillis concernaient :

- des infections pulmonaires dans 93 cas (40%).

Il s'agissait de pneumopathies dans 63 cas (dont 17 pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) et 7 pneumopathies d'inhalation), de pleuropneumopathies dans 19 cas, de bronchiolites dans 8 cas et d'autres pathologies pulmonaires dans 3 cas.

- des bactériémies dans 42 cas (18%).

Dans 25 avis, la bactériémie était associée à une infection d'un autre site (infection pulmonaire dans 11 cas, infection du SNC dans 8 cas, infection intra-abdominale dans 4 cas, autres sites dans 5 cas). Seize bactériémies étaient en lien avec une infection de chambre implantable ou de VVC.

- des infections du SNC dans 42 cas (18%).

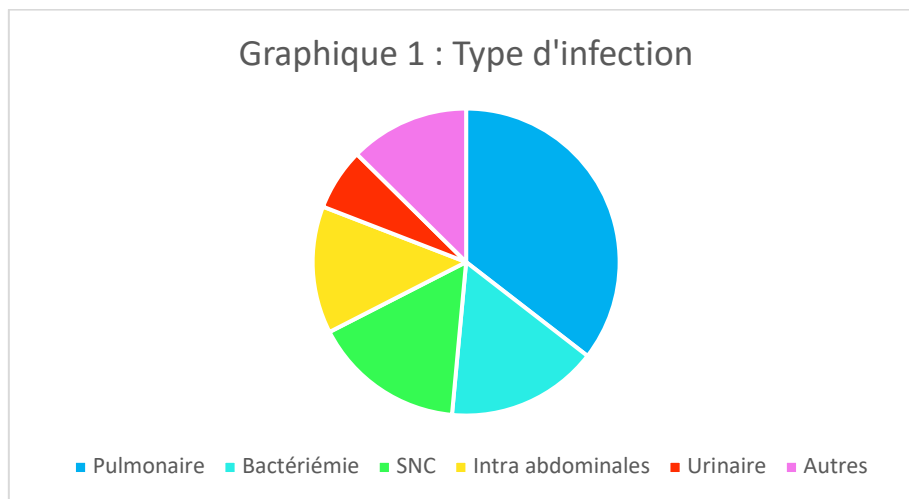
Il s'agissait de méningites ou méningoencéphalites dans 26 cas, d'encéphalites dans 6 cas, d'infections sur DVP dans 4 cas, de plaies crânio-cérébrales dans 3 cas, d'empyèmes cérébraux dans 2 cas, ainsi qu'un cas de tuberculome.

- des infections intra-abdominales dans 35 cas (15%).

- des infections urinaires dans 17 cas (7%).

- d'autres sites infectés dans 33 cas (14%) dont des infections cutanées ou des parties molles (n=13, 6%), des infections ORL (n=9, 4%), des infections du médiastin (n=8, 3%).

Dans 5 cas (2%), aucun point d'appel n'a été retrouvé.



### Infections associées aux soins :

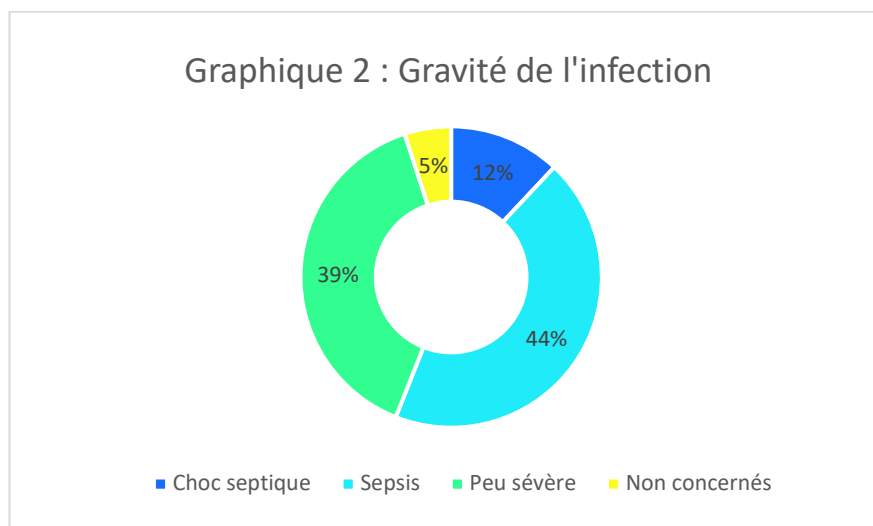
Les infections associées aux soins représentaient 47% des avis (n=111) et ceux-ci concernaient 56 patients différents (soit 6% des patients hospitalisés dans le service pendant la période de recueil des données).

Il s'agissait principalement d'infections pulmonaires (n=39, 17%), d'infections liées aux cathéters centraux (n=16, 7%) et d'infections de site opératoire (n=15, 6%).

### 2/ Gravité de l'infection :

La gravité des infections recueillies était un choc septique dans 27 cas (12%), un sepsis dans 102 cas (44%), une infection peu sévère dans 92 cas (39%).

A noter que 13 avis (5%) ne concernaient pas une infection au cours de l'hospitalisation de l'enfant mais des questionnements sur des indications d'antibioprophylaxie dans 10 cas et des recommandations vaccinales dans 3 cas.



### 3/ Prélèvements microbiologiques :

Dans 89 cas (38%), aucune identification microbiologique n'a été retrouvée chez le patient.

Dans les autres cas, un seul agent microbien a été isolé dans 94 cas (40%) et au moins deux agents microbiens ont été isolés simultanément dans 51 cas (22%).

Les prélèvements microbiologiques positifs étaient :

- des prélèvements respiratoires dans 57 cas (24%), dont 33 prélèvements nasopharyngés, 19 Examens CytoBactériologiques des Crachats (ECBC) ou Examens Cytobactériologiques Trachéaux (ECBT), 11 prélèvements distaux protégés ou Lavage BronchoAlvéolaire (LBA)
- des hémocultures dans 45 cas (19%)
- des prélèvements urinaires dans 27 cas (12%)
- des prélèvements per-opératoires dans 19 cas (8%)
- des prélèvements de liquide céphalo-rachidien dans 13 cas (6%)
- d'autres prélèvements dans 22 cas (9%).

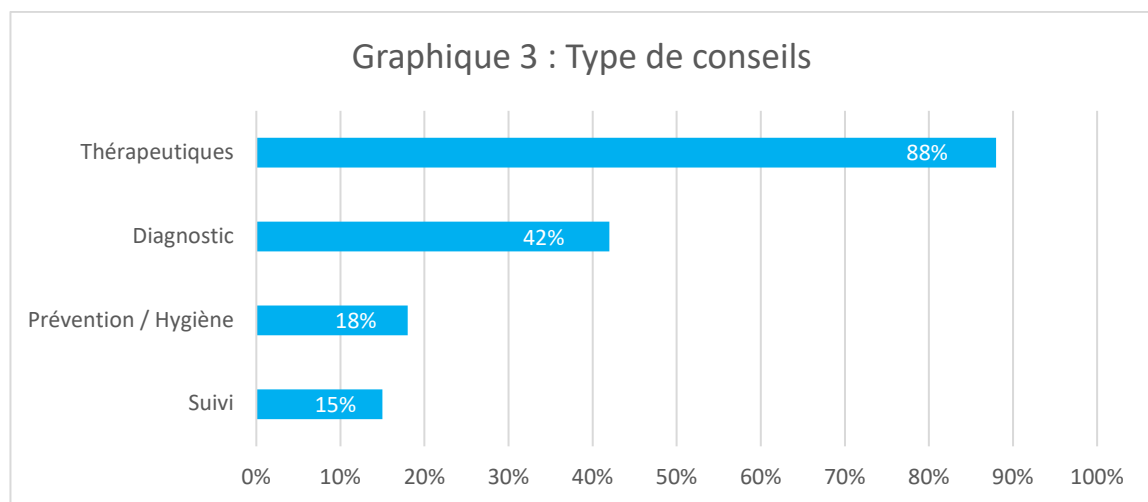
La liste des agents microbiens isolés dans les prélèvements figure dans le tableau en annexe n°4.

Parmi les 144 bactéries isolées dans les prélèvements des patients, 19 d'entre elles (13%) étaient des bactéries multirésistantes.

Il s'agissait de *E. coli* BLSE, *K. pneumoniae* BLSE, *P. aeruginosa* producteur de carbapénémases (GES 5 et GES 27, carbapénémases de classe A)

### C/ Description des conseils donnés lors de la réunion hebdomadaire :

Plusieurs types de conseils pouvaient être formulés lors de la réunion d'infectiologie, concernant les différents aspects de la prise en charge des patients.



#### 1/ Conseils diagnostiques :

Au cours des réunions, des conseils à visée diagnostique ont été formulés dans 98 avis (42%).

Il s'agissait notamment d'ajouts de prélèvements microbiologiques dans 79 avis (34%), d'exams d'imagerie dans 33 avis (14%), d'échographie cardiaque ou échographie doppler d'une VVC ou CCI dans 15 avis (6%).



Dans 11 cas, les infectiologues pédiatres ont préconisé de prendre un autre avis spécialisé.

## 2/ Conseils thérapeutiques :

Les infectiologues pédiatres ont apporté une aide thérapeutique dans 205 avis (88%).

Dans notre série, ils ont validé totalement le traitement anti-infectieux mis en place avant l'avis par l'équipe de réanimation dans 138 avis (59%) ; ils l'ont validé partiellement et ont proposé des modifications dans 50 avis (21%) ; ils ont proposé de changer de traitement anti-infectieux dans 42 avis (18%).

### a/ Arrêt ou introduction d'un traitement anti-infectieux :

Au cours de 10 avis (4%), les infectiologues ont proposé l'arrêt de tout traitement anti-infectieux pour les patients concernés.

Pour 53 avis (23%), il a été proposé l'arrêt d'au moins une molécule anti-infectieuse utilisée, dont 10 avis pour lesquels il a été proposé l'arrêt d'au moins deux molécules.

Pour 19 avis (8%), des consignes d'arrêt de certaines molécules ont été données sous condition de durée, de résultats microbiologiques négatifs ou d'amélioration clinique.

À l'inverse, l'initiation d'un traitement anti-infectieux ou l'ajout d'une nouvelle molécule a été proposé dans 19 cas (8%).

### b/ Modification du traitement anti-infectieux :

Une modification du traitement utilisé a été proposée dans 57 avis (24%).

Il s'agissait :

- pour 26 avis (11%) de réduire le spectre de l'antibiothérapie, permettant d'épargner l'utilisation des carbapénèmes dans 6 cas, de l'association Pipéracilline/tazobactam dans 7 cas, de

céphalosporines de troisième génération (C3G) dans 6 cas, de la vancomycine dans 2 cas, d'un antifongique large spectre dans 3 cas ;

- pour 12 avis (5%) d'élargir le spectre afin de cibler certains germes particuliers (*Pseudomonas aeruginosa*, anaérobies, entérobactéries) ou en raison d'infections dues à des bactéries multirésistantes ;

- pour 15 avis (6%) de modifier la posologie de l'antibiotique utilisé. Dans 6 cas, il s'agissait d'une augmentation de la posologie afin de favoriser la diffusion osseuse ou méningée ; dans 9 cas, de diminuer la posologie utilisée.

- pour 4 avis (2%) il s'agissait de modifications plus spécifiques (dont 3 avis dans lesquels il était conseillé un arrêt du Céfotaxime et un relais par du Céfépime dans le cadre d'infections documentées à entérobactéries du groupe 3).

Dans 16 cas (7%), l'avis infectieux proposait un traitement anti-infectieux plus large à mettre en place uniquement en cas de dégradation clinique ou validait l'abstention thérapeutique en proposant un traitement de recours si apparition de signes cliniques.

Un relais par voie orale a été proposé au cours de 23 avis (10%).

Dans 19 avis (8%), il était question d'une infection due à une bactérie multirésistante (entérobactéries BLSE ou *P. aeruginosa* multirésistants).

La mise en place d'antibiothérapie de recours (Ceftazidime/avibactam, Ceftobiprole, bithérapie par Fosfomycine et Colistine) a été proposée dans quatre cas d'infections à *P. aeruginosa* multirésistants (2%).

### c/ Autres conseils à visée thérapeutique :

La durée de l'antibiothérapie a été déterminée au cours de l'avis infectieux dans 144 cas (62%).

L'avis infectieux a été amené à proposer :

- l'ablation d'un matériel infecté dans 3% des avis (ablation de 4 chambres implantables infectées et 3 voies veineuses centrales),
- une prise en charge chirurgicale dans 6 cas (3%),
- la pose d'une voie d'abord vasculaire de longue durée dans 9 cas (4%) en vue d'une antibiothérapie prolongée.

Dans 5 cas (2%), il a été proposé l'introduction d'un traitement non anti-infectieux (corticothérapie, immunoglobulines polyvalentes).

### 3/ Comparaison des traitements anti-infectieux reçus avant et après l'avis :

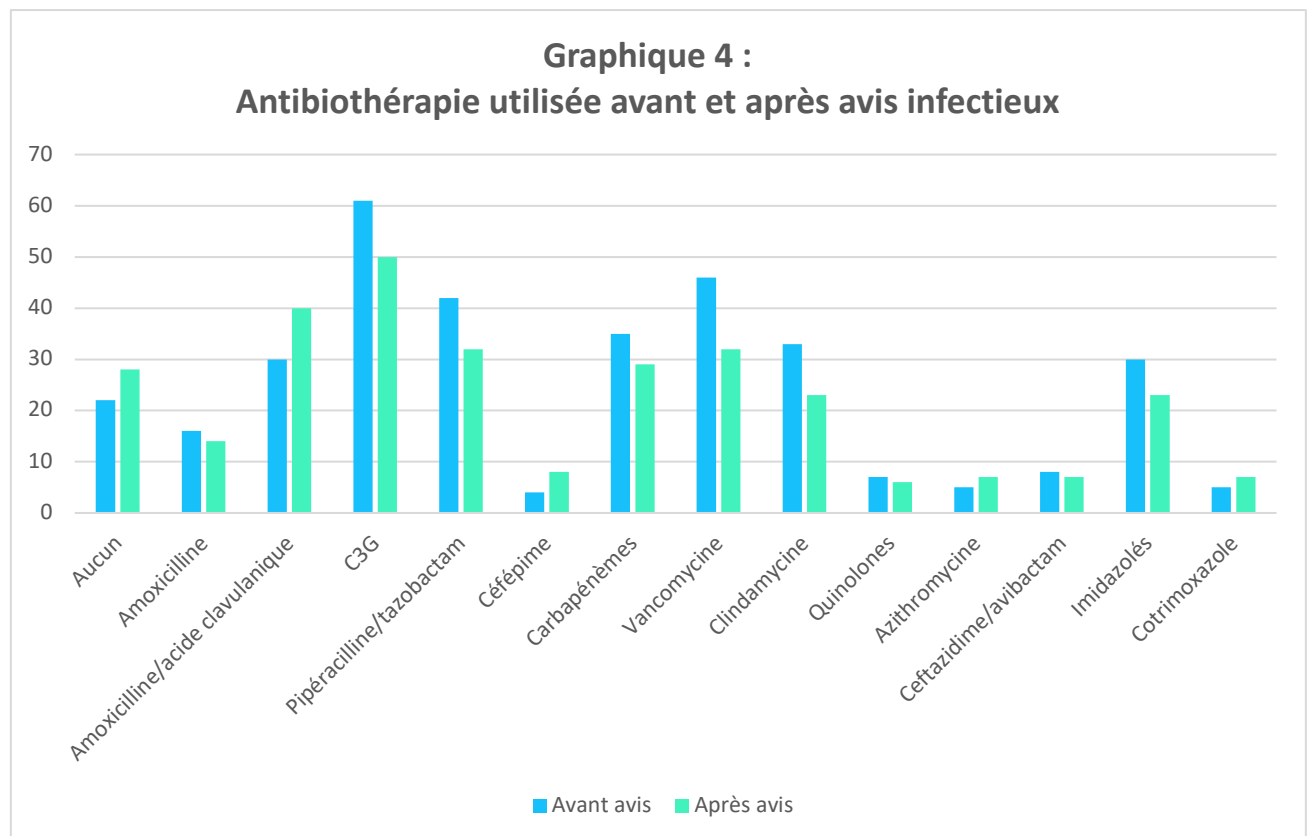
#### a/ Comparaison des antibiothérapies :

En comparant les antibiothérapies reçues par chaque patient avant et après l'avis infectiologique, nous pouvons constater une diminution de l'utilisation de nombreux antibiotiques à large spectre, notamment :

- diminution de l'utilisation des céphalosporines de troisième génération de 18%
- de l'association pipéracilline/tazobactam de 24%
- des carbapénèmes de 17%
- de la vancomycine de 30%
- des imidazolés de 23%
- de la clindamycine de 30%.

À l'inverse, on constatait une augmentation de l'utilisation de certains antibiotiques, comme l'association amoxicilline/acide clavulanique de 33%, du cotrimoxazole de 40%, du céfépime de 50%.

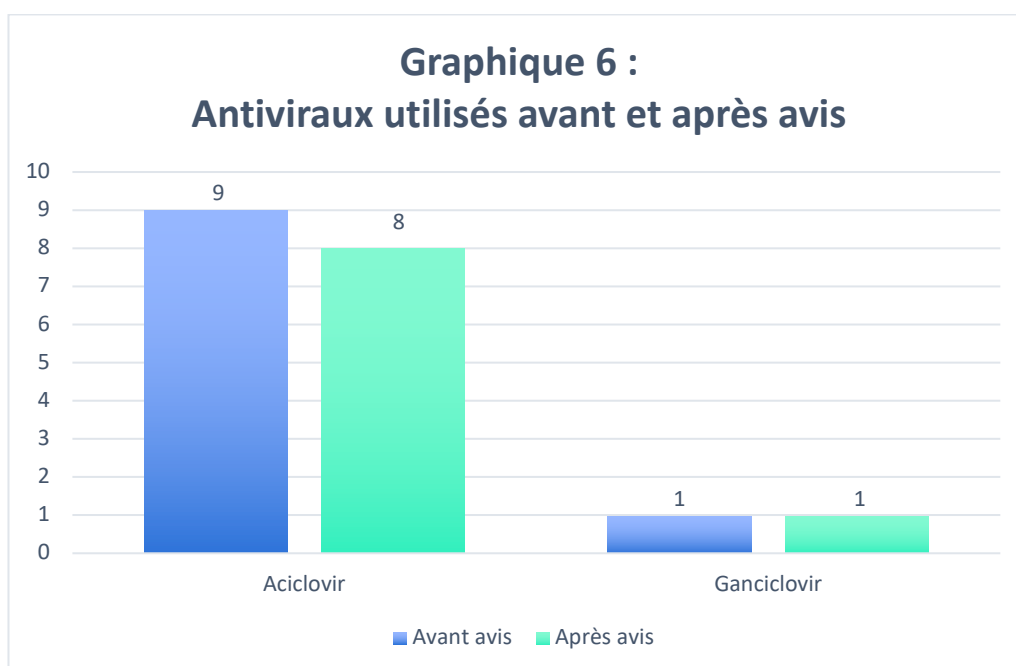
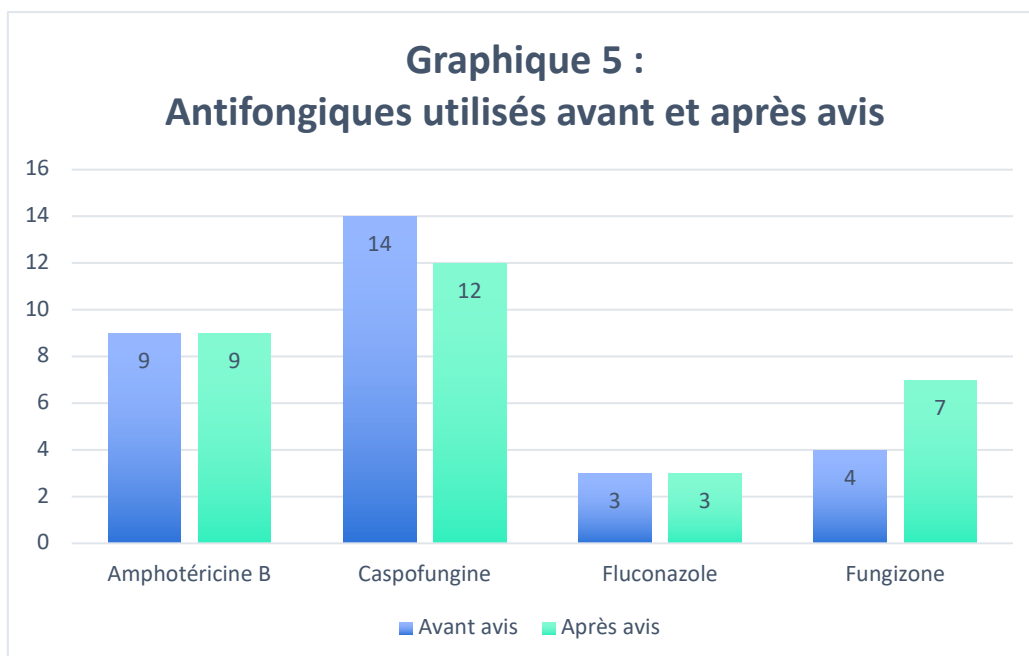
On observait également une augmentation du nombre de patients ne recevant aucune antibiothérapie (27%), ainsi qu'une diminution du nombre de bithérapie antibiotique (de 115 à 89 cas, soit une diminution de 23%).



C3G : Céphalosporines de Troisième Génération

b/ Comparaison des traitements antifongiques et antiviraux :

En ce qui concerne l'utilisation des antifongiques et des antiviraux, on observait peu de différences avant et après l'avis infectieux.



#### 4/ Conseils de prévention, de dépistage ou d'hygiène :

Nous avons recueilli 41 avis (18%) dans lesquels des conseils concernant des mesures de prévention, de dépistage ou d'hygiène concernant le patient lui-même ou ses proches ont été formulés.

Au cours de 7 avis (3%), la mise en place d'une antibioprophylaxie a été recommandée (4 patients mis sous Bactrim, 2 patients sous Oracilline, 1 cas d'antibioprophylaxie dans un contexte péri-opératoire).

Dans 21 avis (9%), il a été recommandé de mettre en place des mesures d'isolement et dans un avis de lever les mesures d'isolement mises en place.

Un dépistage a été conseillé dans 13 cas (6%), comprenant un dépistage des BMR ou BHRE dans 7 avis, d'une colonisation à SARM dans 4 avis, d'un dépistage du SARS COV 2 par PCR et sérologie pour 1 avis, d'une recherche de bilharziose et d'un bilan de primo-arrivant pour un avis.

Au cours de 2 avis (1%) concernant une colonisation à *P. Aeruginosa* toto-résistant, il a été recommandé de prendre l'avis du service d'hygiène hospitalière afin de valider la conduite à tenir.

En ce qui concerne l'entourage familial des patients, il a été recommandé :

- un dépistage de portage de *S. aureus* dans 3 cas, un dépistage du SARS COV 2 dans 1 cas
- une enquête familiale autour d'un cas de tuberculose active au cours de 2 avis
- une antibioprophylaxie contre le Streptocoque A dans le cadre d' infection invasive dans 2 cas

- la vaccination contre le méningocoque B et les méningocoques A, C, Y, W135 dans 2 cas de SHU traités par Éculizumab.

#### 5/ Conseils sur la mise en place d'un suivi spécialisé :

Concernant la mise en place d'un suivi spécialisé au décours du séjour en réanimation, 10 patients (4%) ont bénéficié d'une consultation avec un des infectiologues pédiatres à distance de l'hospitalisation.

D'autres mesures ont également été proposées :

- lors de 20 avis (9%), il a été recommandé de réaliser des vaccinations spécifiques en raison d'un risque accru vis-à-vis de certaines infections ou de mettre à jour le schéma vaccinal.
- lors de 12 avis (5%), il a été proposé de réaliser un bilan immunitaire à distance de l'épisode infectieux, afin de rechercher un déficit immunitaire pouvant expliquer la gravité de l'infection.
- une surveillance paraclinique particulière (biologique ou d'imagerie) a été demandée à la sortie du service dans 10 avis (4%).

Cela représentait 34 avis (15%) pour lesquels des conseils sur la mise en place d'un suivi en infectiologie pédiatrique au décours de l'hospitalisation ou des mesures particulières liées à l'épisode infectieux ont été donnés.

## 6/ Maladies à déclaration obligatoire et notification des cas :

Trois patients de notre série ont présenté une maladie à déclaration obligatoire (tuberculose maladie).

Douze patients ont présenté une pathologie infectieuse justifiant une notification par les infectiologues aux registres de surveillance épidémiologique nationaux.

Il s'agissait de :

- un cas de coqueluche chez un nourrisson de moins de 6 mois, notifié au réseau Renacoq (réseau de surveillance des coqueluches hospitalisées chez les nourrissons de moins de 6 mois) ;
- sept cas de méningite bactérienne, notifiés à l'Observatoire National des Méningites Bactériennes de l'enfant, dont un cas notifié également à l'Observatoire des infections invasives à pneumocoque de l'enfant ;
- deux cas de SHU, déclarés à l'INVS ;
- deux cas d'infection à SARS COV 2, déclarés via SIDEPA.

Un patient a fait l'objet d'une déclaration à la pharmacovigilance, dans un contexte de suspicion de toxicité médicamenteuse imputable à l'antibiothérapie reçue.

## D/ Évaluation de l'observance des conseils donnés :

Afin d'évaluer le taux d'observance des conseils donnés lors de la réunion, nous avons recueilli la prise en charge infectiologique du patient, soit une semaine après que l'avis ait été donné pour les hospitalisations prolongées (n=89, 38%), soit à la sortie du patient du service de réanimation pour les hospitalisations plus courtes (n=145, 62%).



Nous avons pu remarquer que l'observance des conseils donnés était totale dans 212 avis (90%), partielle dans 18 avis (8%). La non-observance ne concernait que 4 avis (2%).

Les raisons retrouvées dans le dossier médical des patients pouvant expliquer une observance partielle ou une non-observance de l'avis étaient :

- dans 5 cas, une absence d'amélioration ou une dégradation clinique du patient,
- dans 5 cas, une application temporaire des conseils donnés, puis une adaptation secondaire de l'antibiothérapie en fonction de résultats d'examens microbiologiques obtenus plus tardivement,
- dans 4 cas, l'apparition d'une seconde infection ou d'une complication post-opératoire,
- dans 2 cas, des consignes différentes données par les chirurgiens en charge de l'enfant,
- dans 2 cas, un autre choix d'antibiothérapie sans cause évidente retrouvée dans le dossier médical,
- dans 2 cas, un allongement de la durée d'antibiothérapie déterminée lors de l'avis sans cause évidente retrouvée. Dans 1 cas au contraire, un arrêt plus précoce de l'antibiothérapie devant l'amélioration clinique rapide du patient.
- dans 1 cas, une incompréhension sur la durée d'antibiothérapie conseillée.

# DISCUSSION

## A/ Interprétation des résultats :

### 1/ Critère de jugement principal :

L'observance des conseils donnés lors de la réunion hebdomadaire était totale dans 90% des cas, partielle dans 8% des cas et seulement 2% des avis donnés n'ont pas été suivis par l'équipe de réanimation.

Pour 14 avis, la non-observance ou une observance partielle était justifiée par des résultats microbiologiques complémentaires, rendus après l'avis et nécessitant une réadaptation des traitements anti-infectieux, par une dégradation clinique du patient, ainsi que par l'apparition d'une infection secondaire ou d'une complication post-opératoire.

Seulement 8 avis (3%) n'ont réellement pas été suivis par l'équipe de réanimation. Ce nombre est faible au prorata du nombre d'avis recueillis.

Ce taux élevé d'adhésion aux conseils donnés s'inscrit dans une volonté de longue date au sein du CHU Grenoble-Alpes d'optimiser les pratiques et le bon usage des antibiotiques. En effet, dans les services de médecine adulte, en plus de la ligne téléphonique d'avis infectieux, des réunions infectiologiques sont mises en place depuis plusieurs années dans un certain nombre de services et ont permis une optimisation des pratiques.

C'est ce que montre une étude réalisée en 2005, en réanimation médicale au CHUGA, dans laquelle il est comparé une période de 3 mois avant la mise en place d'une intervention systématique quotidienne d'un référent infectiologue dans ce service, à une période de 3 mois lors de la mise en place de cette intervention. Il a été mis en évidence une diminution de la consommation des traitements anti-infectieux, estimée entre 15 et 30%, ce qui représentait en terme médico-

économique un gain de plus de 15 000€ (20%), sans modification de la mortalité ni de la durée de séjour (14).

En pédiatrie, la réunion hebdomadaire d'infectiologie a été mise en place en réanimation pédiatrique en 2016, suite à ces retours d'expérience positifs de la médecine adulte.

Les taux d'observance relevés reflètent une confiance mutuelle entre les équipes de réanimation et d'infectiologie pédiatriques. Cela avait également été suggéré par une étude portant sur un programme de surveillance systématique des bactériémies en pédiatrie, dans laquelle les conseils infectiologiques avaient été suivis dans 93% des cas (15).

## 2/ Critères de jugement secondaires :

### a/ Particularités de la population étudiée :

La population de notre étude présentait certaines particularités qu'il paraît intéressant de discuter.

En premier lieu, notre étude comptait un nombre important de nourrissons de moins de trois mois. Cette population est spécifique car fragile et présentant des infections propres à cet âge (infections néonatales bactériennes précoces ou tardives, méningites associées fréquentes).

Ensuite, presque la moitié des patients inclus avaient au moins un antécédent notable. Ces enfants risquent une décompensation aiguë lors d'épisodes infectieux intercurrents et sont plus exposés au système de soins et donc à des infections dues à des germes nosocomiaux.

La quasi-totalité des patients étaient équipés de matériels étrangers. Ceux-ci sont indispensables à leur prise en charge mais constituent des portes d'entrée infectieuses. Ils peuvent être colonisés par des bactéries ou des espèces fongiques. Lors d'épisodes fébriles, il n'est alors pas toujours aisé de faire la part des choses entre infection ou colonisation du matériel, lorsqu'un germe est mis en évidence dans les prélèvements.

Enfin, 6% des patients inclus étaient porteurs de bactéries multirésistantes.

Une compétence infectiologique est utile pour connaître les infections touchant ces populations et les antibiothérapies de seconde ligne en cas de germes résistants.

#### b/ Particularités des infections étudiées :

Les infections recueillies dans notre étude étaient principalement des infections pulmonaires, des bactériémies ou des infections du SNC. Les infections urinaires et ORL étaient minoritaires alors qu'il s'agit d'infections très fréquemment rencontrées dans les services de pédiatrie générale ou d'urgences pédiatriques (16). Cela peut s'expliquer par un biais de sélection, d'une part lié au recrutement d'infections graves dans le service de réanimation pédiatrique et d'autre part par le fait que les réanimateurs ne sollicitent pas nécessairement un avis infectiologique pour les infections courantes dont la prise en charge est bien connue.

Dans plus de la moitié des cas, il s'agissait d'infections graves (sepsis et choc septique), mais également d'infections associées à une défaillance aiguë d'organe. Devant ces infections sévères, la prise en charge initiale est le plus souvent marquée par l'association de plusieurs antibiotiques à large spectre ; l'enjeu est de réussir ensuite à rétrograder le traitement anti-infectieux. Lors de la réunion d'infectiologie, le patient est en général stabilisé, parfois des résultats microbiologiques ont permis d'identifier le germe en cause et le fait de présenter le dossier à un médecin extérieur au service, ayant du recul sur la situation clinique, permet une adaptation de l'antibiothérapie.

Enfin, on peut noter une proportion importante d'infections associées aux soins, probablement liée au fait que notre population présentait de nombreux facteurs de risque (comorbidités, parcours de soins lourds, actes invasifs, antibiothérapies répétées...). La prévalence de ces infections et les sites infectés semblaient similaires à ceux décrits dans la littérature (17).

## c/ Discussion des conseils donnés lors de l'avis infectiologique :

### Conseils diagnostiques :

Dans plus de 40% des cas, les infectiologues formulaient des conseils à visée diagnostique. Avec un regard « neuf » sur les dossiers, ils pensent parfois à d'autres diagnostics ou germes potentiellement en cause.

Ils font le lien, lorsque cela est nécessaire, avec les services de microbiologie pour discuter d'une situation complexe, demander certains examens de seconde intention, faire tester un antibiotique non testé en routine sur l'antibiogramme de la bactérie isolée ...

Ils proposent l'envoi de certaines souches aux CNR afin de rechercher des facteurs de virulence, connaître le sérotype d'une bactérie isolée lors d'une infection invasive, comprendre certains mécanismes de résistance.

### Conseils thérapeutiques :

Plus de 80% des avis comportaient des conseils thérapeutiques et nos résultats permettaient de dégager trois axes principaux : l'optimisation du traitement anti-infectieux, la détermination de la durée de l'antibiothérapie et l'aide en cas d'infection par une bactérie multirésistante.

Premièrement, l'optimisation des traitements anti-infectieux concernait 197 avis (85%).

Il s'agissait de :

- renforcer le traitement déjà mis en place (23% des cas), en initiant un traitement anti-infectieux ou en ajoutant une nouvelle molécule, en élargissant le spectre de l'antibiothérapie ou en augmentant les posologies des antibiotiques utilisés.

Le rôle premier de l'infectiologue est de proposer un traitement efficace. Il peut être amené à élargir le spectre de l'antibiothérapie en cas d'évolution défavorable, afin de couvrir certains germes pouvant être impliqués selon le site de l'infection. Il peut augmenter les posologies utilisées

en cas d'infections osseuses ou neuroméningées afin d'obtenir une meilleure diffusion de l'antibiotique dans ces tissus.

- adapter des traitements anti-infectieux pour respecter les règles du bon usage des antibiotiques (62%) : réduction du spectre de l'antibiothérapie, arrêt du traitement, diminution des posologies utilisées. Des propositions sont aussi faites pour des relais par voie orale.

L'avis infectieux a ainsi permis l'arrêt de nombreuses molécules et en particulier de limiter l'utilisation des antibiotiques classés comme "critiques" par l'ANSM (18). En effet, on notait une diminution du nombre de traitements par céphalosporines de troisième génération et par Pipéracilline/tazobactam, molécules particulièrement génératrices de résistances bactériennes, ainsi que par carbapénèmes et vancomycine, qui sont des antibiotiques de réserve.

Au contraire, l'utilisation de certains antibiotiques a augmenté après l'avis infectiologique. C'était le cas du Céfépime, molécule peu utilisée en première intention par les réanimateurs et régulièrement mise en place au décours de l'avis infectieux à la place de l'association pipéracilline/tazobactam pour les entérobactéries ayant une céphalosporinase pouvant être déréprimée ou à la place des carbapénèmes pour les *Pseudomonas aeruginosa* sensibles au Céfépime.

Le Cotrimoxazole était utilisé régulièrement comme relais oral, après documentation microbiologique, du fait de son moindre effet sur la génération d'antibiorésistance. L'association amoxicilline-acide clavulanique était elle aussi utilisée comme relais oral, souvent en probabiliste, quand l'infection n'a pu être documentée, et permettait l'arrêt de la Tazocilline ou de bithérapies par C3G et métronidazole.

En ce qui concerne l'utilisation des traitements antifongiques et antiviraux, on ne constatait que peu de différences avant et après l'avis infectieux. Cela peut sans doute s'expliquer par le fait que

les indications de ces traitements sont beaucoup plus restreintes, souvent initiées après un avis infectiologique et leur arrêt soumis à la réception des examens de microbiologie.

Un deuxième aspect important était la détermination de la durée du traitement antibiotique. Certaines études mettent en évidence une réduction significative des durées d'antibiothérapie au cours des programmes de bon usage des antibiotiques, en comparant les durées d'antibiothérapie avant et après la mise en place de ces programmes (12).

Dans notre étude, cet élément ne peut être étudié, car dans la plupart des cas (62%) la durée d'antibiothérapie est déterminée lors de la réunion hebdomadaire.

La réduction de la durée des traitements anti-infectieux est un axe majeur du bon usage des antibiotiques, et celles-ci sont régulièrement remises à jour par la SPILF (19). Le fait de les fixer de façon explicite lors de la réunion permet que les durées d'antibiothérapie correspondent à celles recommandées.

Enfin, comme observé précédemment, l'aide en cas d'infection par une bactérie multirésistante représentait 8% des avis.

Il faut noter notamment l'existence dans le service de réanimation pédiatrique d'une chaîne de transmission de *Pseudomonas aeruginosa* multirésistants. En effet, durant la période de recueil, 7 patients atteints de pathologies chroniques sévères et hospitalisés dans le service de façon prolongée ont été colonisés à ce germe. Les souches identifiées dans les prélèvements de ces enfants ont été envoyées au CNR de Besançon. Il a ainsi pu être identifié plusieurs souches de *Pseudomonas aeruginosa* devenus quasiment toto-résistants (Carbapénémases GES 5 et GES 27).

Plusieurs de ces patients ont présenté des infections à ce germe et ont nécessité la mise en place d'antibiotiques de recours (association Ceftazidime/tazobactam, Ceftobiprole, bithérapie

Fosfomycine et Colistine). Ces indications étaient systématiquement discutées avec les infectiologues pédiatres et régulièrement validées avec les infectiologues adultes. Une collaboration étroite avec le service d'hygiène hospitalière a été nécessaire afin de comprendre les chaînes de transmission pour pouvoir limiter la diffusion de cette BMR.

#### Autres conseils :

D'autres conseils concernant des mesures d'hygiène, de dépistage, de vaccination ou de suivi sont également formulés lors de ces réunions.

Ces conseils permettent de mettre en place des mesures d'isolement, de réaliser les dépistages nasaux et rectaux de SARM et BHRE. Les infectiologues font également le lien avec les services d'hygiène hospitalière ainsi que le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN), si une situation inhabituelle survient dans le service, comme cela a été le cas avec la transmission entre plusieurs patients de souches de *Pseudomonas aeruginosa* multirésistants. Il n'est plus à démontrer que des mesures d'hygiène adaptées diminuent les risques de transmission de BMR et limitent les épidémies au sein des services hospitaliers, ce qui est un rôle de l'infectiologue hospitalier (20).

Cela permet également de rattraper les schémas vaccinaux incomplets. Une étude récente a montré que les hospitalisations doivent être des occasions de mettre à jour les vaccinations, il s'agit d'une des missions du pédiatre hospitalier et encore davantage du pédiatre infectiologue (21). Elle permet aussi de mettre en place des vaccinations spécifiques (fracture de rate, brèche ostéoméningée, traitement immunosuppresseur ...).

Les signaux d'alerte devant faire évoquer et rechercher un déficit immunitaire héréditaire sont bien définis et en particulier certaines infections très sévères ou à des germes opportunistes doivent systématiquement alerter (22). La réunion d'infectiologie est l'occasion de poser cette indication.



De plus, les infectiologues assurent également un rôle de veille épidémiologique et une mission de santé publique. En effet, ils s'assurent que les maladies à déclaration obligatoire aient bien été notifiées à l'ARS. Ils notifient aux observatoires dédiés certaines pathologies graves particulièrement surveillées, ce qui permet aux réseaux de surveillance de recueillir un grand nombre de données de façon prospective, sur tout le territoire national, et ainsi de suivre l'évolution épidémiologique (23).

Plus récemment, ils ont joué un rôle important dans la gestion de la pandémie à SARS COV 2, en lien étroit avec tous les services de l'Hôpital Couple Enfant mais également avec les services d'infectiologie adulte, d'hygiène hospitalière et les cellules de crise de l'hôpital. Il a fallu en très peu de temps apprendre à connaître cette nouvelle pathologie, réorganiser les parcours de soins des patients infectés et former les équipes soignantes.

L'ensemble des conseils formulés lors de ces réunions est donc très varié et concerne tous les aspects de la prise en charge infectiologique du patient, afin de l'optimiser pendant son hospitalisation en réanimation, mais également au décours.

### B/ Validité interne :

Notre étude présentait un certain nombre de biais, que nous avons tenté de limiter.

Premièrement, il s'agissait d'une étude monocentrique. Les pratiques et protocoles locaux influent donc sur les prises en charge proposées.

Le recueil de données a été réalisé sur une période d'un an afin de limiter un biais de sélection en lien avec l'épidémiologie saisonnière des infections pédiatriques.

Comme évoqué précédemment, tous les dossiers des patients hospitalisés dans le service et présentant une problématique infectieuse pourraient être présentés lors de ces réunions. Cependant, il arrivait que les patients présentant des infections courantes, peu sévères, pour lesquelles l'équipe de réanimation n'avait pas d'interrogations particulières ne soient pas présentés. De même, les patients hospitalisés sur de très courtes périodes et n'étant pas présents dans le service le jour de la réunion, n'étaient pas présentés. Il existe donc un biais de sélection avec une sur-représentation des cas graves et des infections peu courantes.

La présentation orale des dossiers lors de ces réunions implique également la perte d'un certain nombre d'informations, estimées comme non nécessaires à la prise de décision. Afin de limiter le nombre de données manquantes pour l'analyse statistique de notre étude, nous avons recueilli de façon prospective toutes les informations données oralement lors de la réunion. Nous avons également vérifié et complété les informations manquantes à l'aide des dossiers médicaux et compte-rendus d'hospitalisation.

Par ailleurs, l'analyse de certaines données nécessite que l'on classe les patients dans différentes catégories, cela pouvant mener à un biais de classification. Nous avons utilisé les définitions consensuelles existantes afin de limiter ce biais.

Enfin, l'équipe de réanimation comprenait, pendant la période de recueil des données, une assistante formée à l'infectiologie pédiatrique présente à temps plein et une pédiatre infectiologue à mi-temps dans le service. Il existe également au sein de l'hôpital une ligne téléphonique assurée par les pédiatres infectiologues, permettant de répondre aux avis infectiologiques en heures ouvrées. Un infectiologue de médecine adulte est également joignable la nuit et les week-ends pour les avis urgents. Tous ces éléments permettent de discuter des dossiers urgents et d'adapter les prises en charge en temps réel, en dehors de la réunion hebdomadaire. Cela tend donc à sous-estimer le nombre de dossiers analysés ainsi que l'impact des décisions prises lors de ces réunions.

### C/ Validité externe :

Dans les services de médecine adulte, le passage d'équipes mobiles d'infectiologie dans différents services, les réunions hebdomadaires, les réunions de concertation pluridisciplinaires et bien d'autres interventions visant une optimisation des prises en charge et un bon usage des antibiotiques, ont été mises en place depuis plusieurs années et ont montré une nette amélioration des pratiques.

Ces programmes se sont donc multipliés et sont maintenant intégrés à part entière dans la prise en charge des patients hospitalisés. Sur ce sujet, chaque année depuis 2015, la SPILF publie un éditorial sur les nouveautés nationales et régionales en matière de programmes de bon usage des antibiotiques, rédigé par un groupe de travail d'infectiologues référents. Cet éditorial a pour but d'informer et de promouvoir sur tout le territoire national la mise en place de programmes de bon usage des antibiotiques et d'en faciliter la mise en place (24).

Riche des expériences et des enseignements tirés de la médecine adulte, des programmes similaires ont commencé à être mis en place beaucoup plus récemment en pédiatrie. Plusieurs revues de la littérature font un état des lieux de ces programmes de bon usage des antibiotiques en pédiatrie.

Une revue systématique de la littérature concernant les programmes de bon usage des antibiotiques en pédiatrie, mis en place de janvier 2007 à mars 2017, a retenu 9 études pour l'analyse finale. Toutes les études rapportent une réduction de l'utilisation des antibiotiques à large spectre et de la consommation globale d'antibiotiques. Un audit prospectif sur l'utilisation des antibiotiques était la méthode la plus souvent utilisée dans ces programmes (25).

Une autre revue de la littérature réalisée en 2014 avait retenu 9 études évaluant l'impact des programmes de bon usage des antibiotiques mis en place dans 4 centres pédiatriques nord-américains. Ils mettaient également en évidence une diminution globale de la consommation

d'antibiotiques estimée à 38%, une diminution des durées d'antibiothérapie, une diminution de l'utilisation de la vancomycine ; ainsi qu'une diminution de l'incidence des Entérocoques résistants à la Vancomycine et une très bonne satisfaction des praticiens vis-à-vis de ces programmes, puisque 93% des praticiens déclaraient recommander à leurs pairs la mise en place d'un système similaire dans leurs unités (12). Dans notre étude, nous retrouvons également une diminution de l'utilisation de la vancomycine et des autres antibiotiques à large spectre, ainsi qu'une diminution de la consommation globale d'antibiotiques.

Une étude japonaise menée dans un service de réanimation et soins continus pédiatriques entre avril 2010 et décembre 2015 a montré une diminution significative et immédiate de l'utilisation d'antibiotiques à large spectre et en particulier d'antibiotiques ayant une activité anti-pyocianique, après la mise en place de programmes de bon usage des antibiotiques, sans modification sur les durées de séjour des patients, du taux de mortalité lié aux infections, ni du taux de réadmission dans le service dans les 48h suivant la sortie (26).

Enfin, une étude allemande publiée plus récemment (27), s'intéresse à la même population que notre étude (une unité de soins intensifs et réanimation pédiatrique) en utilisant une méthodologie un peu différente. Ils comparent l'utilisation des antibiotiques avant et après la mise en place d'un programme de bon usage des antibiotiques. Ce programme est semblable à celui mis en place dans notre étude, puisqu'il s'agit du passage dans leur service d'une équipe d'infectiologie pédiatrique une fois par semaine, pour reprendre les dossiers des patients présentant une pathologie infectieuse avec les réanimateurs, les analyser et donner des recommandations sur la prise en charge de ces patients.

Cette étude met en évidence une adhésion aux recommandations données par l'équipe d'infectiologie dans 79% des cas (adhésion totale ou partielle). Dans presque la moitié des cas, les recommandations étaient une désescalade ou un arrêt de l'antibiothérapie. Ils montrent également une diminution significative de la durée des antibiothérapies (18%) après la mise en place de leur

programme.

Concernant les différentes classes d'antibiotiques, l'utilisation des céphalosporines ayant une activité contre le *Pseudomonas*, des carbapénèmes et de la vancomycine a considérablement diminuée (44% pour les carbapénèmes, 57% pour la vancomycine). Ces résultats sont très similaires à ceux que l'on retrouve dans notre étude.

Dans cette étude allemande comme dans la nôtre, l'utilisation de pénicillines associées à un inhibiteur de bêta-lactamases augmente après l'avis infectieux (association Amoxicilline-acide clavulanique dans notre étude, association ampicilline-sulfactam dans l'étude allemande). Ces associations étant souvent utilisées en relais par voie orale d'antibiothérapie intraveineuse à large spectre.

Ainsi, notre étude corrobore les données déjà publiées dans la littérature et met en évidence une réelle optimisation des prises en charge infectiologiques des patients.

#### D/ Perspectives :

Cette étude apporte des résultats très encourageants sur la mise en application des conseils donnés lors d'une réunion hebdomadaire d'infectiologie.

Nous avons pu discuter le fait que nos résultats soient en partie sous-estimés. Un recueil exhaustif de tous les avis infectiologiques donnés, y compris en dehors de cette réunion, pourrait permettre d'augmenter la puissance de l'étude, d'affiner les résultats et que ceux-ci soient plus représentatifs de la réalité du service.

Il semblerait également intéressant de mener une étude médico-économique sur ce sujet, afin d'évaluer les bénéfices cliniques sur le devenir des patients, mais également les retombées en termes de coût de santé publique.

D'autre part, nous avons répertorié les infections associées aux soins mais il pourrait être utile de distinguer parmi elles, les infections nosocomiales. S'il n'est pas possible de maîtriser les facteurs liés à la situation médicale des patients de réanimation, cela pourrait permettre de mettre en place des actions visant à améliorer la qualité des soins et la sécurité de l'environnement hospitalier.

Par ailleurs, les infectiologues et les réanimateurs ont pu observer que la réunion hebdomadaire permet de former les équipes à l'infectiologie pédiatrique et de les sensibiliser au bon usage des antibiotiques.

En effet, au cours du temps certaines pratiques deviennent spontanées pour l'équipe de réanimation, y compris pour les professionnels les plus jeunes. Il s'agit par exemple de se poser la question de l'indication d'une ablation de VVC en cas de bactériémie ou de la mise en place d'un schéma vaccinal spécifique pour les patients appartenant à une population à risque. En parallèle, cela permet aux infectiologues pédiatres de se former aux particularités des situations de réanimation (infections sévères, infections liées aux voies d'abord ou aux équipements propres au service de réanimation, paramètres pharmacocinétiques et pharmacodynamiques des antibiotiques chez ces patients réanimatoires).

L'optimisation des pratiques par cette réunion est donc directe (prise en charge du patient) et indirecte (formation des réanimateurs et des infectiologues au travers des discussions menées autour de chaque dossier).

Ces réunions permettent aussi de faire émerger des besoins de clarification et ont permis la mise à jour ou la création de protocoles de prises en charge. De même, de nouveaux axes de travail se

dégagent de ces échanges ; par exemple un travail autour des dosages sanguins d'antibiotiques se met en place actuellement dans le service.

Enfin, le retour d'expérience positif sur cette réunion en réanimation pédiatrique a incité à la mise en place d'une réunion similaire en immuno-hémato-oncologie pédiatrique depuis 2017 et plus récemment en réanimation et médecine néonatale en 2021.

La mise en place de réunions dans les services n'en bénéficiant pas encore pourrait également être un objectif dans les années à venir.

## CONCLUSION

Cette étude met en évidence une très bonne observance des avis donnés par les infectiologues pédiatres lors d'une réunion hebdomadaire dans un service de réanimation pédiatrique, témoin d'une excellente collaboration entre ces deux spécialités.

Nous avons décrit les infections rencontrées dans ce service, qui lui sont tout-à-fait spécifiques et nécessitent une expérience adéquate.

Nous avons montré que la contribution des infectiologues pédiatres dans une unité de soins critique porte sur une aide diagnostique, des mesures de dépistage, d'hygiène et de prévention, mais surtout sur une aide thérapeutique permettant d'optimiser l'utilisation des traitements anti-infectieux, en respectant les règles du bon usage des antibiotiques.

Des études de plus grande ampleur sont nécessaires afin d'évaluer le bénéfice de ce type de pratique clinique sur le devenir des patients.



THÈSE SOUTENUE PAR : Marion DE GREGORIO

TITRE :

CONTRIBUTION DIAGNOSTIQUE ET THÉRAPEUTIQUE D'UN AVIS INFECTIEUX  
HEBDOMADAIRE DANS UN SERVICE DE RÉANIMATION PÉDIATRIQUE

CONCLUSION :

Cette étude met en évidence une très bonne observance des avis données par les infectiologues pédiatres lors d'une réunion hebdomadaire dans un service de réanimation pédiatrique, témoin d'une excellente collaboration entre ces deux spécialités.

Nous avons décrit les infections rencontrées dans ce service, qui lui sont tout-à-fait spécifiques et nécessitent une expérience adéquate.

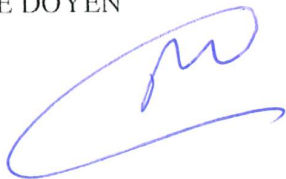
Nous avons montré que la contribution des infectiologues pédiatres dans une unité de soins critique porte sur une aide diagnostique, des mesures de dépistage, d'hygiène et de prévention, mais surtout sur une aide thérapeutique permettant d'optimiser l'utilisation des traitements anti-infectieux, en respectant les règles du bon usage des antibiotiques.

Des études de plus grande ampleur sont nécessaires afin d'évaluer le bénéfice de ce type de pratique clinique sur le devenir des patients.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le : 13/09/2021

LE DOYEN



Pr. Patrice MORAND

Pour le Président  
et par délégation  
Le Doyen de Médecine  
Pr. Patrice MORAND

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE



Pr. Caroline LANDELLE

**Docteur C. LANDELLE**  
Pôle Santé Publique  
Service d'Hygiène Hospitalière  
CHU Grenoble Alpes  
Pavillon E - CS 10217  
38043 GRENOBLE Cedex 9

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé  
ARS : Agence Régionale de Santé  
BHRE : Bactéries Hautement Résistantes Emergentes  
BLSE : Béta-Lactamases à Spectre Etendu  
BMR : Bactéries Multirésistantes  
CCI : Chambre à Cathéter Implantable  
CHU : Centre Hospitalier Universitaire  
CHUGA : Centre Hospitalier Universitaire Grenoble-Alpes  
CLIN : Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales  
CMV : Cytomégalovirus  
CNIL : Commission Nationale Informatique et Libertés  
CNR : Centre National de Référence  
C3G : Céphalosporines de troisième Génération  
DVE : Dérivation Ventriculaire Externe  
DVP : Dérivation Ventriculo-Péritonéale  
EBV : Epstein Barr Virus  
ECBC : Examen Cytobactériologique des Crachats  
ECBT : Examen Cytobactériologique Trachéal  
ECMO : Oxygénation par Membrane Extra Corporelle  
EEG : Electro-encéphalogramme  
HSV : Herpes Simplex Virus  
IAS : Infections Associées aux Soins  
Ig IV : Immunoglobulines Intra-Veineuses  
INBP : Infections Néonatales Bactériennes Précoces  
INVS : Institut National de Veille Sanitaire  
IQR : InterQuartile Range  
KTVO : Cathéter Veineux Ombilical  
LBA : Lavage BronchoAlvéolaire  
LCR : Liquide Céphalo-Rachidien  
ORL : Oto-Rhino-Laryngologie  
PAVM : Pneumopathie Acquisée sous Ventilation Mécanique  
PCR : Polymerase Chain Reaction  
PIMS : Syndrome Inflammatoire Multisystémique Pédiatrique  
SA : Semaines d'Aménorrhée  
SARM : Staphylocoque Aureus Résistant à la Méricilline  
SIDEP : Système d'Information national de Dépistage Populationnel  
SHU : Syndrome Hémolytique et Urémique  
SNC : Système Nerveux Central  
SPILF : Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française  
VRS : Virus Respiratoire Syncytial  
VVC : Voie Veineuse Centrale

## BIBLIOGRAPHIE

1. Fleischmann-Struzek C, Goldfarb DM, Schlattmann P, Schlapbach LJ, Reinhart K, Kissoon N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. *Lancet Respir Med.* mars 2018;6(3):223-30.
2. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children: *Pediatr Crit Care Med.* févr 2020;21(2):e52-106.
3. Llor J, Parret L, Stucki P, Cotting J. [Management of pediatric septic shock]. *Rev Med Suisse.* 1 juin 2005;1(22):1517-21.
4. Branger B, Comité technique des infections nosocomiales (CTIN) et le Réseau d'alerte d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales (RAISIN) avec les centres de coordination des comités de lutte contre les infections nosocomiales (C.CLIN). [2001 national survey of nosocomial infection prevalence among newborns and under-eighteen children and adolescents in France]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* juill 2005;12(7):1085-93.
5. Hultén KG, Kaplan SL, Lamberth LB, Slimp K, Hammerman WA, Carrillo-Marquez M, et al. Hospital-acquired Staphylococcus aureus infections at Texas Children's Hospital, 2001-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol.* févr 2010;31(2):183-90.
6. Faye A, Bingen E. Place des infections nosocomiales en pédiatrie. 2012;
7. World Health Organization, éditeur. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014. 232 p.
8. Robertson J, Vlahović-Palčevski V, Iwamoto K, Högberg LD, Godman B, Monnet DL, et al. Variations in the Consumption of Antimicrobial Medicines in the European Region, 2014-2018: Findings and Implications from ESAC-Net and WHO Europe. *Front Pharmacol.* 2021;12:639207.
9. Khmour MR, Hallak HO, Aldeyab MA, Nasif MA, Khalili AM, Dallashi AA, et al. Impact of antimicrobial stewardship programme on hospitalized patients at the intensive care unit: a prospective audit and feedback study. *Br J Clin Pharmacol.* avr 2018;84(4):708-15.
10. Ruiz J, Ramirez P, Gordon M, Villarreal E, Frassetto J, Poveda-Andres JL, et al. Antimicrobial stewardship programme in critical care medicine: A prospective interventional study. *Med Intensiva.* juill 2018;42(5):266-73.
11. Godbout EJ, Pakyz AL, Markley JD, Noda AJ, Stevens MP. Pediatric Antimicrobial Stewardship: State of the Art. *Curr Infect Dis Rep.* 1 août 2018;20(10):39.
12. Smith MJ, Gerber JS, Hersh AL. Inpatient Antimicrobial Stewardship in Pediatrics: A Systematic Review. *J Pediatr Infect Dis Soc.* déc 2015;4(4):e127-135.
13. Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins. Définition des infections associées aux soins [Internet]. 2007 mai. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_vcourte.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_vcourte.pdf)
14. Pavese P, Bonadona A, Vittoz J, Labarere J, Foroni L, Barnoud D, et al. Apport d'une consultation systématique d'infectiologie à la maîtrise de l'antibiothérapie en réanimation. *Réanimation.* juin 2005;14(4):281-7.
15. Remillieux M. Evaluation du programme de surveillance des hémocultures en pédiatrie au CHU Grenoble-Alpes : étude de l'intérêt de l'intervention des infectiologues pédiatres et épidémiologie des bactériémies. 2018.
16. Pointot A. Activité de deux équipes mobiles d'infectiologie pédiatrique. [Université Claude Bernard Lyon 1]; 2019.
17. Seringe É. [Epidemiology and prevention of health care associated infections]. *Rev Prat.* févr 2017;67(2):206-10.
18. ANSM. Rapport de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé, Liste des antibiotiques critiques. 2015.
19. Gauzit R, Castan B, Bonnet E, Bru JP, Cohen R, Diamantis S, et al. Anti-infectious

treatment duration: The SPILF and GPIP French guidelines and recommendations. *Infect Dis Now.* mars 2021;51(2):114-39.

20. Comité Technique national des Infections Nosocomiales (CTIN). Cent recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. 1999.

21. Genies MC, Lopez SM, Schenk K, Rinke ML, Persing N, Bundy DG, et al. Pediatric Hospitalizations: Are We Missing an Opportunity to Immunize? *Hosp Pediatr.* sept 2019;9(9):673-80.

22. Picard C. [How to diagnose a hereditary immunodeficiency?]. *Rev Prat.* 15 oct 2007;57(15):1671-6.

23. Levy C, Bingen E, Aujard Y, Boucherat M, Floret D, Gendrel D, et al. [Surveillance network of bacterial meningitis in children, 7 years of survey in France]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* déc 2008;15 Suppl 3:S99-104.

24. Castan B, Lesprit P, Alfandari S, Bonnet E, Diamantis S, Gauzit R, et al. [Antibiotic stewardship: A 2017 update]. *Med Mal Infect.* nov 2017;47(7):439-42.

25. Araujo da Silva AR, Albernaz de Almeida Dias DC, Marques AF, Biscaia di Biase C, Murni IK, Dramowski A, et al. Role of antimicrobial stewardship programmes in children: a systematic review. *J Hosp Infect.* juin 2018;99(2):117-23.

26. Aizawa Y, Suwa J, Higuchi H, Fukuoka K, Furuichi M, Kaneko T, et al. Antimicrobial Stewardship Program in a Pediatric Intensive Care Unit. *J Pediatr Infect Dis Soc.* 17 août 2018;7(3):e156-9.

27. Renk H, Sarmisak E, Spott C, Kumpf M, Hofbeck M, Hölzl F. Antibiotic stewardship in the PICU: Impact of ward rounds led by paediatric infectious diseases specialists on antibiotic consumption. *Sci Rep.* 1 juin 2020;10(1):8826.

# ANNEXES

## Annexe 1 : Fiche de recueil des données

Date : .../.../....

Médecin prenant l'avis : CBB – JAB – MMA

Nom : ..... Prénom : ..... DN : .../.../....

Age : ..... Sexe : F - M

Staff hebdomadaire infectieux : 1er avis, suivi S1, sortie

### **1/ Avis détaillé :**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### **2/ Terrain :**

Patient : 0 – prématurité..... – immunodépression : ..... - défaillance d'organe aigue :  
..... – maladie chronique : .....

Matériel étranger : 0 – VVC : ..... – dérivation : ..... – matériel orthopédique : .....  
– SAD – SIOT – PIC – stomie : ..... – drain : .....

Portage connu de BMR : ..... FDR de BMR : voyage, hospit, IME, ATB récent

### **3/ Infection :**

Site infecté : pulmonaire - urinaire - digestive - cutanée/parties molles - SNC - os/articulaire - ORL/ophtalmo  
- cardiaque - bactériémie - ADP - sans point d'appel .....

Infection associée aux soins : oui - non

Gravité de l'infection : peu sévère - sepsis - choc septique

Prélèvement microbiologique positif : 0 – préL nasopharyngé - hémoculture (périphérique/centrale) –  
sérologie - urine (SAD, mi jet, poche, sonde jet) – selles - LCR – ECBC/CBT - LBA/prél distal protégé - liquide  
pleural - liq articulaire – liq péritonéal – ponction abcès - biopsie osseuse - autre : .....

Pathogène : .....Virus - bactérie – fongique – parasite – polymicrobien –  
inconnu

BMR : 0 – SAMR - Pyocyanique - Acinetobacter – BLSE – ERG – carbapénémase – autre .....

### **4/ Contribution diagnostique et thérapeutique :**

#### –Conseils diagnostiques :

○Microbiologique : Prélèvement complémentaire, ajout d'analyse spécifique (sérologie, PCR,  
Agnémie, Agnurie, CMI), envoi souche au CNR

○Imagerie : radio, écho, scanner, IRM, scintigraphie, TEP-TDM, Doppler, ETT

#### ○Conseils thérapeutiques :

○Validation du traitement en cours

○ Arrêt de tout ttt anti infectieux, arrêt d'une ou plusieurs molécules

○ Modification du traitement :

- modification du ttt probabiliste / adaptation aux résultats microbio
  - modification pour spectre plus étroit : épargne pénèmes, inhibiteurs (tazo ou augmentin), fluoroquinolones
  - modification pour spectre plus large : cibler Pyo, intracellulaires,  
- adaptation selon les résultats microbiologiques
- SARM
- modification de la posologie (augmentation, diminution), de la voie d'administration (IV, PO, SC, IM )
  - détermination de la durée (augmentation, diminution)

Initiation traitement : empirique, sur documentation

- Mise en place ATB précieux : ziforo, zavicefta, daptomycine, dalbavacine, mabelio, zerbaxa
- Proposition d'un traitement en cas de récurrence / d'échec thérapeutique / dégradation clinique

○ Début traitement non anti-infectieux

○ Retrait matériel infecté, reprise chirurgicale

○ Conseils de prévention, hygiène :

○ Isolement, dépistage BMR, BHRE

○ Antibio-prophylaxie

○ Vaccination

○ Ttt de l'entourage

○ Mise en place d'un suivi spécialisé :

○ Prév. de consultation à distance

○ Prév. d'un schéma vaccinal / bilan immunitaire

○ Organisation surveillance paraclinique

○ Déclaration obligatoire / notification d'un cas

5/ Suivi des préconisations données lors de l'avis : Réévaluation à S1 / à sortie du service

~ Application des conseils donnés : en totalité, partiellement (diagnostique / thérapeutique / prévention / suivi), non application.

~ Non application car :

~ modification de l'état clinique : aggravation, amélioration

~ nouveaux éléments microbiologiques : autre germe, antibiogramme ...

~ difficultés de voie d'abord

~ réaction allergique

- autre : .....

6/ Devenir du patient : durée hospitalisation en réa, transfert dans autre service / hôpital, sortie, décès

**NOTICE D'INFORMATION SUR UN PROJET DE RECHERCHE**

**Contribution diagnostique et thérapeutique d'un avis infectieux hebdomadaire dans un service de réanimation pédiatrique. (CAIRPed)**

Madame, Monsieur,

Cette fiche vous informe d'un projet de recherche, planifié ou en cours, organisé par le service de Réanimation et surveillance continue pédiatrique du C.H.U. Grenoble Alpes. **Nous vous remercions d'avance d'en prendre connaissance.**

**DESCRIPTIF DE L'ETUDE**

Cette recherche consiste à évaluer la contribution sur le plan diagnostique et des décisions thérapeutiques d'une réunion systématique et hebdomadaire autour des problématiques infectieuses dans un service de réanimation pédiatrique.

Cette étude devrait débuter en octobre 2019 et il est prévu qu'elle s'achève en octobre 2020.

**BENEFICES, CONTRAINTES ET RISQUES**

Ce projet utilisera les données du dossier médical de patients pris en charge dans ce service, pour faire progresser les connaissances et les pratiques médicales. Seules des données normalement acquises dans le cadre d'une prise en charge seront utilisées.

La prise en charge d'un patient n'est aucunement modifiée par l'utilisation de ses données médicales ou par son opposition à cette recherche.

**CONFIDENTIALITE DES DONNEES**

Dans le cadre de cette recherche, un traitement de données personnelles va être mis en œuvre.

Les données que nous prévoyons de collecter sont les suivantes :

- Âge, sexe, poids, antécédents médicaux
- Données cliniques et paracliniques relatives à la pathologie infectieuse
- Données relatives au traitement anti infectieux mis en place
- Données concernant l'avis infectieux donné lors de la réunion hebdomadaire
- Données relatives à la mise en application des conseils donnés lors de la réunion.

**VOS DROITS**

Vous disposez de droits d'accès et de rectification, d'opposition et d'un droit de réclamation à une autorité de contrôle (CNIL).

**QUE DEVEZ-VOUS FAIRE ?**

- Si vous ne vous opposez pas à l'utilisation des données de votre dossier médical, vous n'avez rien à faire.
- Si vous souhaitez vous opposer à l'utilisation de vos données pour ce projet, vous pouvez :
  - En parler directement au personnel du service que vous rencontrez aujourd'hui.
  - Contacter le responsable de l'étude ou le délégué à la protection des données (voir ci-dessous).

**VOS CONTACTS**

**Pour exercer vos droits, ou pour toute question à ce sujet :**

- Vous pouvez contacter le délégué à la protection des données du CHU Grenoble Alpes par mail ([protection-donnees@chu-grenoble.fr](mailto:protection-donnees@chu-grenoble.fr)) ou par téléphone au 04.76.76.82.02
- Une demande peut aussi être envoyée par courrier à CHU Grenoble Alpes, Délégué à la Protection des Données, CS 10217, 38043 GRENOBLE Cedex 09.
- Vous pouvez demander un formulaire d'opposition à l'accueil du service de Réanimation et surveillance continue pédiatrique.

**Si vous avez des questions sur l'étude, vous pouvez contacter le responsable ci-dessous :**

<p><b>Investigateur responsable de l'étude :</b> Dr ARATA BARDET Julie</p> <p><b>Coordonnées :</b> CHU Grenoble Alpes, Service de réanimation pédiatrique et surveillance continue. Hôpital couple enfant, 1er étage CS10217 CHU, 38043 GRENOBLE Cedex 09</p>	<p><b>Organisme responsable du traitement des données :</b> CHU Grenoble Alpes</p> <p><b>Coordonnées :</b> CHU Grenoble Alpes - DRCI Pavillon Dauphiné – Rez-de-chaussée CS 10217 38043 GRENOBLE Cedex 9 Tel : 04 76 76 59 57</p>
---	---

## FORMULAIRE D'OPPOSITION

**Contribution diagnostique et thérapeutique d'un avis infectieux hebdomadaire dans un service de réanimation pédiatrique.**

### A REMPLIR PAR LE PATIENT

Je soussigné(e) Madame/Monsieur ..... (nom et prénom) demande à faire valoir mon droit d'opposition à l'utilisation des données à caractère personnel de mon dossier médical (ou du dossier de mon enfant) dans le cadre de cette recherche.

Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Signature :

### Formulaire à renvoyer à :

CHU Grenoble Alpes, Délégué à la Protection des Données  
CS 10217, 38043 GRENOBLE Cedex 09

Ou à remettre au secrétariat du service médical qui transmettra

Ou en version scannée par email à [protection-donnees@chu-grenoble.fr](mailto:protection-donnees@chu-grenoble.fr)



Annexe 3 : Tableau des maladies chroniques

	<b>Maladies chroniques</b>
<b>16 pathologies pulmonaires</b>	5 hernies diaphragmatiques 4 patients asthmatiques 3 bronchodysplasies pulmonaires 1 mucoviscidose, 1 SAOS 1 laryngomalacie sévère, 1 stridor congénital
<b>13 pathologies hématologiques ou oncologiques</b>	3 leucémies aiguës lymphoblastiques 2 sarcomes d'Ewing 2 neuroblastomes métastatiques 3 drépanocytoses 1 thalassémie majeure, 1 syndrome drépanocytaire-thalassémique 1 vascularite systémique sévère
<b>13 pathologies neurologiques</b>	3 encéphalopathies sévères non étiquetées 2 syndromes de West 2 encéphalopathies anoxo-ischémiques 2 polyhandicaps consécutifs à des traumatismes crâniens sévères 1 myopathie à mérosine 1 syndrome d'Aicardi Gouttières 1 pathologie neuromusculaire dégénérative non étiquetée 1 myéломéningocèle
<b>10 pathologies syndromiques</b>	3 syndromes de VACTERL 1 syndrome de CHARGE 1 trisomie 21 1 syndrome de Klinefelter 1 syndrome de Di Georges 1 syndrome de Cimeterre 2 syndromes polymalformatifs non étiquetés
<b>9 cardiopathies congénitales</b>	4 dans le cadre de maladies syndromiques 4 cardiopathies isolées 1 syndrome de QT long avec BAV 3
<b>5 pathologies digestives</b>	2 atrésies de l'œsophage isolées 1 transplantation hépatique sur atrésie des voies biliaires 1 grêle court 1 maladie de Hirschsprung
<b>5 pathologies uro-néphrologiques</b>	1 uropathie malformative 1 malformation anorectale complexe (cloaque et duplicité utéro vaginale) 1 traumatisme sévère de l'urètre 1 rein unique, 1 rein en fer à cheval
<b>Autres</b>	1 diabète de type 1

Annexe 4 : Tableau des agents microbiens isolés dans les prélèvements

	Agents microbiens isolés
<b>Virus : 40 avis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virus Respiratoire Syncytial (VRS) : 11</li> <li>- Rhino/entérovirus : 9</li> <li>- Grippe : 6</li> <li>- EBV : 4</li> <li>- SARS COV 2 : 3</li> <li>- Autres : 16</li> </ul>
<b>Bactéries : 106 avis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Staphylocoques : 36 17 <i>Staphylococcus aureus</i>, 19 Staphylocoques à coagulase négative</li> <li>- Streptocoques : 19 3 <i>S. pneumoniae</i>, 3 <i>S. pyogenes</i>, 3 <i>S. agalactiae</i>, 10 autres streptocoques</li> <li>- Entérocoques : 5</li> <li>- Entérobactéries : 38 Dont 23 <i>E. coli</i>, 9 <i>K. Pneumoniae</i>, 3 <i>E. cloacae</i>, 3 autres entérobactéries</li> <li>- <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : 18</li> <li>- <i>Haemophilus influenzae</i> : 5</li> <li>- <i>Mycobacterium complexe tuberculosis</i> : 3</li> <li>- Autres bactéries : 20</li> </ul>
<b>Espèces fongiques : 16 avis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Candida albicans : 10</li> <li>Autres Candida : 7</li> <li>Sordaria fumicola : 1</li> </ul>
<b>Parasites : 2 avis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pneumocystis jirovecci : 2</li> </ul>



# Le serment d'Hippocrate

Texte revu par l'Ordre des médecins en 2012

“ **Au moment d'être admis(e) 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.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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 déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

”

