



HAL
open science

L'enfant grave aux urgences : étude des transferts en unités de soins intensifs et de surveillance continue à partir des services d'accueil des urgences pédiatriques de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille en 2022

Elsa Riche

► To cite this version:

Elsa Riche. L'enfant grave aux urgences : étude des transferts en unités de soins intensifs et de surveillance continue à partir des services d'accueil des urgences pédiatriques de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille en 2022. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04258612

HAL Id: dumas-04258612

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04258612v1>

Submitted on 25 Oct 2023

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

L'enfant grave aux urgences

Etude des transferts en unités de soins intensifs et de surveillance continue à partir des services d'accueil des urgences pédiatriques de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille en 2022

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 13 Octobre 2023

Par Madame Elsa RICHE

Née le 19 juillet 1995 à Lyon (69)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE D'URGENCE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur MICHEL Fabrice

Président

Madame le Docteur MORAND Aurélie

Assesseur

Monsieur le Docteur MINODIER Philippe

Directeur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick
DESSI Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe
BERBIS Conseiller	:	Pr. Patrick
VILLANI		

Assesseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

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

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

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

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso-kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

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

PROFESSEURS HONORAIRES

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

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MATTEI Jean François
MERCIER Claude
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RAOULT Didier
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

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

2009

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

2010

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

2011

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

2012

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

2013

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

2014

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

2015

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

EMERITAT

2016

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

2017

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

2018

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

2019

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

EMERITAT

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

1967	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
1974	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
1975	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
1976	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
1977	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
1978	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
1980	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
1981	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
1982	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
1985	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
1986	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)
1987	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
1988	
MM. les Professeurs	R. BERGUER (U.S.A.) W.K. ENGEL (U.S.A.) V. ASKANAS (U.S.A.) J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.) A. DAVIGNON (Canada) A. BETTARELLO (Brésil)
1989	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
1990	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)

1991	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999	
MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
2000	
MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
2001	
MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002	
MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
2003	
M. le Professeur Sir	T. MARRIE (Canada) G.K. RADDA (Grande Bretagne)
2004	
M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)
2005	
M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
2006	
M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
2007	
M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHIARONI Jacques
<i>ALBANESE Jacques Surnombre</i>	CHINOT Olivier
ALIMI Yves	CHOSSEGROS Cyrille
AMABILE Philippe	COLLART Frédéric
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel BELIARD-
LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre
BERTUCCI François	FABRE Alexandre
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane
BREGEON Fabienne	GABERT Jean
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad
BRUNET Philippe	GAUDART Jean
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie CASANOVA
Dominique	GERBEAUX Patrick
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe
	GREILLIER Laurent

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIS Sandrine
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUYE Maxime
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYOT Laurent
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	<i>GUYE Jean-Michel Retraite le 24/09/2021</i>
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	HABIB Gilbert
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HARDWIGSEN Jean
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	KARSENTY Gilles
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KRAHN Martin
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick	LAMBAUDIE Eric
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe	LANCON Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel	LA SCOLA Bernard
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe	LAUNAY Franck
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LE CORROLLER Thomas
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LECHEVALLIER Eric
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BEROUD Christophe	EBBO Mikael	LEONE Marc
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BERTUCCI François	FABRE Alexandre	LEPIDI Hubert
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas	LEVY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice	MACE Loïc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	MAGNAN Pierre-Edouard
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	MANCINI Julien
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique	MEGE Jean-Louis
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MICHELET Pierre
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MILH Mathieu
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	OUAFIK L'Houcine
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe	PAGANELLI Franck
	GREILLIER Laurent	<i>PANUEL Michel Surnombre</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI--TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS DES DISSCIPLINES MEDICALES

DUTAU Hervé

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GELSI/BOYER Véronique	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO Bernard	ROMANET Pauline
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SABATIER Renaud
BEGE Thierry	GONZALEZ Jean-Michel	SARI-MINODIER Irène
BENYAMINE Audrey	GOURIET Frédérique	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GRAILLON Thomas	SECQ Véronique
BONINI Francesca	GUERIN Carole	SOLER Raphael
BOUCRAUT Joseph	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-
PatrickBOULAMERY Audrey	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUSSEN Salah Michel	HAUTIER Aurélie	TOGA Isabelle
BUFFAT Christophe	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CAMILLERI Serge	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
CARRON Romain	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
CASSAGNE Carole	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LAMBERT Isabelle	
DEGEORGES/VITTE Joëlle (<i>disponibilité</i>)	LENOIR Marien	
DEHARO Pierre	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DELLIAUX Stéphane	LOOSVELD Marie	
DELTEIL Clémence	MAAROUF Adil	
DESPLAT/JEGO Sophie	MACAGNO Nicolas	
DEVILLIER Raynier	MARLINGE Marion	
DUBOURG Grégory	MAUES DE PAULA André	
DUCONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	MEGE Diane	
ELDIN Carole	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
FOLETTI Jean- Marc	NOUGAIREDE Antoine	
FRANKEL Diane	PAULMYER/LACROIX Odile	
FROMNOT Julien	RADULESCO Thomas	
GASTALDI Marguerite	RESSEGUIER Noémie	
GAUDRY Marine	ROBERT Philippe	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

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

MAITRE DE CONFERENCE DES UNIVERSITE DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAJ 01.09.2021

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DEMEDEGINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
FIERLING Thomas
FORTE Jenny
JANCZEWSKI
AurélienNUSSI
Nicolas
ROUSSEAU-DURAND
RaphaëlleTHERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT
CatherineLAZZAROTTO
Sébastien LUCAS
Guillaume MATHIEU
Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES
UNIVERSITES -PRATICIENS HOSPITALI PROFESSEURS ASSOCIES,
MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

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

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

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

ALBANESE Jacques (PU-PH) *Surnombre*

BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)
ZIELEZKIEWICZ Laurent (PU-PH)

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

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

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

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

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

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

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

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

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*

DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

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

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

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

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

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 TAIEB David (PU-PH)

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

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

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

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

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

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

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

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 FLECHER Xavier (PU PH)
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 COWEN Didier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)
 SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

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

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Retraite le 24/09/2021

FAURE Alice (PU PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 PESENTI Sébastien (PU-PH)

VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement
 DARIEL Anne (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)
FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)
 LENOIR Marien (MCU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

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

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
 CASANOVA Dominique (PU-PH)
 HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
 JALOUX Charlotte (MCU PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

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

 GAUDRY Marine (MCU PH)
 SOLER Raphael (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GENETIQUE 4704**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 NGYUEN Karine (PU-PH)

 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

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

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

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

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

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

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

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BERBIS Julie (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)

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

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) (06ème section)

IMMUNOLOGIE 4703I

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

MEDECINE D'URGENCE 4805

GERBEAUX Patrick (PU PH)
KERBAUL François (PU-PH) *détachement*
MICHELET Pierre (PU-PH)

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

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH) ROSSI Pascal (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH) CHLEINITZ Nicolas (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH) BENYAMINE Audrey (MCU-PH)
EBBO Mikael (PU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

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

DEVILLIER ~~Raynier~~ (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
IBRAHIM KOSTA ~~Manal~~ (MCU PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)
VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

DELTEIL Clémence (MCU PH)
TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

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

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

(MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

(nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH) Surnombre

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

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

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

(MAST)L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-
PH)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE,
PCYCHOLOGIE SOCIALE**

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

PH)JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH) surnombre

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMAN Jean-Patrick (MCU-PH)

REANIMATION MEDICAL ; MEDECINE URGENCE 4802

GAINNIER Marc (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU-
PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

DUTAU Hervé (Pr Associé des universités à 1/2 temps)

RHUMATOLOGIE 5001

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-
PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE;
ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

UROLOGIE 5204

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

BOISSIER Gilles (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

LECHEVALIER Eric (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

Remerciements

Aux membres du jury :

Monsieur le Professeur Fabrice MICHEL,

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie également pour les données que vous avez accepté de partager pour ce travail.

Monsieur le Docteur Philippe MINODIER,

Je te remercie d'avoir dirigé ce travail. Tu m'as accompagné avec bienveillance et fais profiter de ta sagesse. Merci également de m'avoir accueillie dans ton service et formée à la pédiatrie : Ta pratique de la médecine est une véritable source d'inspiration.

Madame la Docteure Aurélie MORAND,

Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Je te remercie également de tes encouragements pour participer au congrès de dermato pédiatrie, c'était une expérience enrichissante.

Madame la Professeure Isabelle CLAUDET,

Merci de m'avoir offert votre aide et permis d'élargir mes recherches pour ce travail.

A ma famille et mes amis

A mes parents, vous m'avez montré la voie et soutenu tout au long de mon parcours. J'espère vous rendre fiers.

A ma famille, avec qui je n'ai jamais manqué d'affection, ni de réconfort.

A mes amis d'enfance de Lyon, ceux de la première heure, indéfectibles dans leur amitié. Merci pour votre soutien inconditionnel et mis à l'épreuve de ces études prenantes.

A la team de Party'girl et aux amis de la faculté de médecine, merci d'avoir teinté ces années carabines d'amour, de rire et discussions interminables.

A la bande organisée du Co-ouit de l'internat de la Timone, plus illuminé que le soleil Marseillais et plus fous que Raoult.

Aux cointernes et amis d'internat rencontrés au cours de ses quatre dernières années et qui font le sel de cette nouvelle vie dans le sud.

Aux équipes avec lesquelles j'ai eu la chance de travailler. Aux médecins bienveillants et aux infirmières qui veillent au grain. A toutes ces personnes passionnées et investies qui donnent envie de faire ce métier.

A Thomas que j'ai le bonheur d'avoir rencontré. A cette vie à deux qui ne fait que commencer.

Table des matières

Abréviations	1
I. Introduction	2
II. Méthodes	3
III. Résultats	5
IV. Discussion	12
V. Conclusion	17
Annexe	18
Bibliographie	20
Article	23

Abréviations

AP-HM : Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille

CHU : Centre Hospitalier et Universitaire

CRP : C-Reactive Protein

ECMO : Extra Corporal Membrane Oxygenation

EME : état de mal épileptique

IOT : intubation oro-trachéale

IRA : insuffisance rénale aiguë

KTIO : cathéter intra osseux

LHD : lunettes haut débit

MCE : massage cardiaque externe

NS : non significatif, ce dit d'une comparaison de variable après réalisation de test statistique ($p > 0,05$)

PCT: procalcitonine

PEWS: Pediatric Early Warning Score

PDS : permanence de soins

PCO₂ : pression partielle en dioxyde de carbone (valeurs normales pour l'humain sont comprises entre 35 et 45 mmHg)

PMI : Protection Maternelle et Infantile

PNP : pneumopathie

SAMU : Service d'Aide Médicale d'Urgence

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SHU : syndrome hémolytique et urémique

SMUR : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation

VNI : ventilation non invasive

VSAV : véhicule de secours et d'assistance aux victimes

I. Introduction

La prise en charge d'un enfant présentant une pathologie médicale ou chirurgicale critique est un évènement rare aux urgences pédiatriques. Son incidence est estimée à 1 consultation tous les 250 enfants venant consulter aux urgences. Peu d'études ont étudié l'épidémiologie de cette population d'enfant [1–10]: il s'agit de jeunes enfants (la moyenne d'âge est de 3 ans), et un tiers est âgé de moins d'un an ; transférés pour des causes respiratoires (bronchiolite et asthme), des traumatismes ou une défaillance neurologique (convulsions répétées).

D'autres études ont étudié les différents soins critiques réalisés dans les urgences, comme l'intubation oro-trachéale (IOT), la pose de cathéter intra osseux (KTIO), de voie veineuse centrale ou encore de drain thoracique [2,11-12]. En France, la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) a édité des recommandations sur la gestion d'une salle d'accueil des urgences pédiatriques [13]. Elle préconise l'utilisation de protocoles de tri élaborés à partir de scores de gravité validés et partagés. Cette salle dédiée doit contenir un nombre minimum d'équipement : prise pour l'oxygène et pour le vide, un dispositif d'appel de renfort sans quitter la pièce, un chariot spécifique qui regroupe le matériel adapté au poids et l'âge de l'enfant à visée de réanimation respiratoire et cardio-vasculaire. Des procédures doivent être contractualisées avec le service d'anesthésie réanimation le plus proche. Ces travaux affichent un même objectif : anticiper et optimiser la prise en charge d'un enfant dont le pronostic vital ou fonctionnel est engagé.

Dans le cadre d'une étude des pratiques, nous avons cherché à mieux caractériser les enfants graves se présentant aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) de Marseille en 2022, quels étaient leur profil et parcours de soins. L'objectif de notre étude est de décrire les caractéristiques démographiques, les présentations cliniques, les évolutions (et notamment les ressources médicales utilisées) des enfants qui avaient été transférés en soins critiques (c'est-à-dire en soins intensifs ou de surveillance continue néonataux ou pédiatriques) après passage aux urgences.

II. Méthodes

Cadre de l'étude

Cette étude observationnelle rétrospective a été menée dans les services d'urgences pédiatriques du CHU de Marseille (hôpitaux Nord et Timone-enfants) du 1^{er} janvier 2022 au 31 décembre 2022.

Durant l'année 2022, les nombres de passages aux urgences pédiatriques ont été de 38 803 à l'hôpital Nord et de 44 410 à l'hôpital Timone-enfants.

Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion étaient :

- Enfants de moins de 18 ans ayant consulté aux urgences pédiatriques du CHU de Marseille (hôpitaux Nord et Timone-enfants) sur la période
- ET
 - Transférés à partir des urgences dans un service de surveillance continue ou de soins intensifs pédiatriques (un seul service avec les deux types d'unité sur le CHU, localisé à l'hôpital Timone-enfants) ou néonataux (deux services sur le CHU, localisés sur l'hôpital Nord et sur un autre site hospitalier, l'hôpital de la Conception),
 - OU décédés aux urgences

Les enfants passés par les urgences, puis hospitalisés dans un service conventionnel et transférés secondairement en soins critiques étaient exclus.

Une liste de patients potentiellement éligibles a été générée en effectuant une recherche dans le logiciel de tracking et de codage Terminal Urgence[®], commun aux deux unités d'urgences pédiatriques. Pour cela, les patients dont la destination renseignée après le passage aux urgences était une unité de surveillance continue, de soins intensifs ou de néonatalogie, et les patients décédés aux urgences, ont été retenus.

A partir des logiciels Axigate[®] (dossier patient informatisé) et Terminal Urgence[®], nous avons ensuite collecté anonymement les données démographiques, cliniques et évolutives comme l'âge, le genre, la date, le mode d'arrivée, l'horaire de consultation aux urgences, la durée du séjour aux urgences (heure admission / heure de sortie), les antécédents, le diagnostic retenu, la durée d'hospitalisation, les équipements nécessaires et les interventions pratiquées.

Nous avons tenté de corrélérer la sévérité à des marqueurs cliniques ou biologiques lors du passage aux urgences. La sévérité était entendue comme la mention dans le dossier médical, de l'utilisation d'un support respiratoire agressif (ventilation non invasive ou VNI, ventilation contrôlée via une intubation oro-trachéale ou IOT ou encore oxygénation extra-corporelle ou ECMO), et/ou d'amines (adrénaline ou noradrénaline), et/ou la nécessité d'une transfusion de produits sanguins ou de traitement d'exception, et/ou d'une chirurgie ou endoscopie thérapeutique, et/ou d'un massage cardiaque externe aux urgences ou en soins critiques, lors de l'hospitalisation. Les patients secondairement décédés en soins critiques ont aussi été pris en compte dans la définition de sévérité.

Notre étude a été réalisée en conformité avec le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD). Le protocole de recherche a été enregistré sur le Portail d'Accès aux données de Santé de l'AP-HM sous le numéro PADS23-127. Le registre informatique anonymisé, créé à partir des données, a été hébergé et travaillé sur un portail sécurisé institutionnel.

L'information des familles était faite par des affichettes disposées aux urgences, stipulant que les données générées par les soins de leurs enfants pouvaient être utilisées à des fins de recherche clinique et qu'elles pouvaient s'y opposer.

Analyse des données et statistiques

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS 20 pour Windows. Les données descriptives ont été résumées en utilisant la moyenne, l'écart type et la médiane pour les variables continues et les fréquences et pourcentages pour les variables qualitatives. Les tests de comparaison des données (test T pour les données continues et test de Khi 2 ou de Fisher pour les données qualitatives) ont été effectués à l'aide du même logiciel SPSS 20 pour Windows.

III. Résultats

Parmi les 83 213 enfants ayant consulté dans nos deux services d'urgences pédiatriques en 2022, 258 (soit 0,3%) ont été transférés en soins critiques à partir des urgences. Six enfants (2,3%) ont été transférés en néonatalogie, 115 (44,2%) en soins continus et 137 (52,7%) en soins intensifs. Deux décès sont survenus lors de la prise en charge aux urgences. Au total, les observations de 260 enfants ont été analysées.

La Figure 1 expose le diagramme de flux de l'étude.

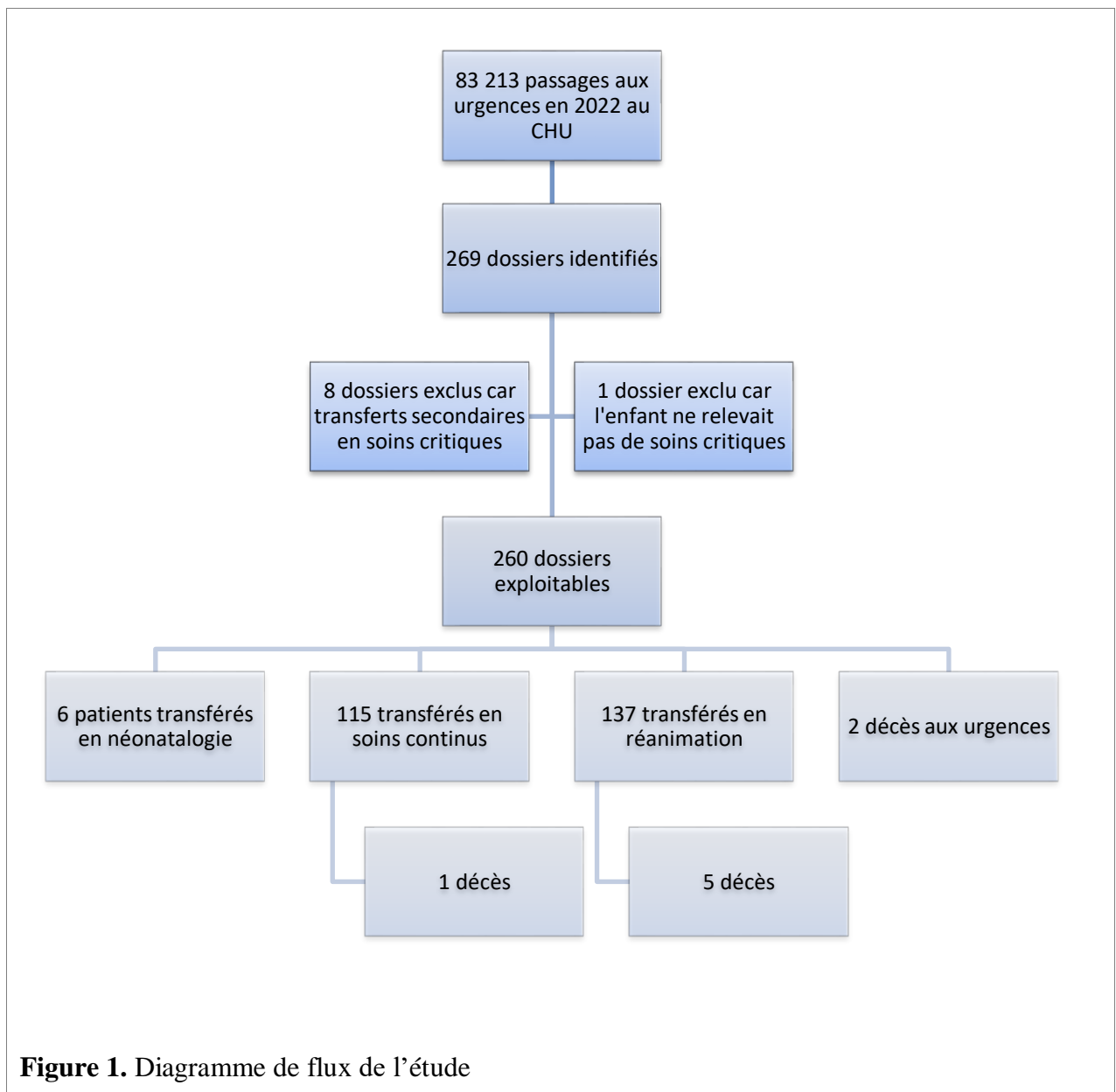


Figure 1. Diagramme de flux de l'étude

Les caractéristiques démographiques et le mode d'arrivée des enfants sont rapportés dans le Tableau I et la Figure 2.

Tableau I. Caractéristiques des enfants admis en soins critiques après passage aux urgences

	Nombre (N=260)	Pourcentage (%)
Genre		
Féminin	122	47
Masculin	138	53
Antécédents		
Antécédents significatifs	78	30
Pas d'antécédent	182	70
Mode d'arrivée		
Moyen personnel	172	66
VSAV/ambulance	50	19
Médicalisé (SMUR)	38	15
Heure d'arrivée		
9-18h	105	40
19h-8h (PDS)	155	60
Jours d'admission		
Jour de semaine	171	66
Week-end	89	34

VSAV : Véhicule de secours et d'assistance aux victimes, SMUR : Structure Mobile d'Urgence et de réanimation, PDS : permanence de soins

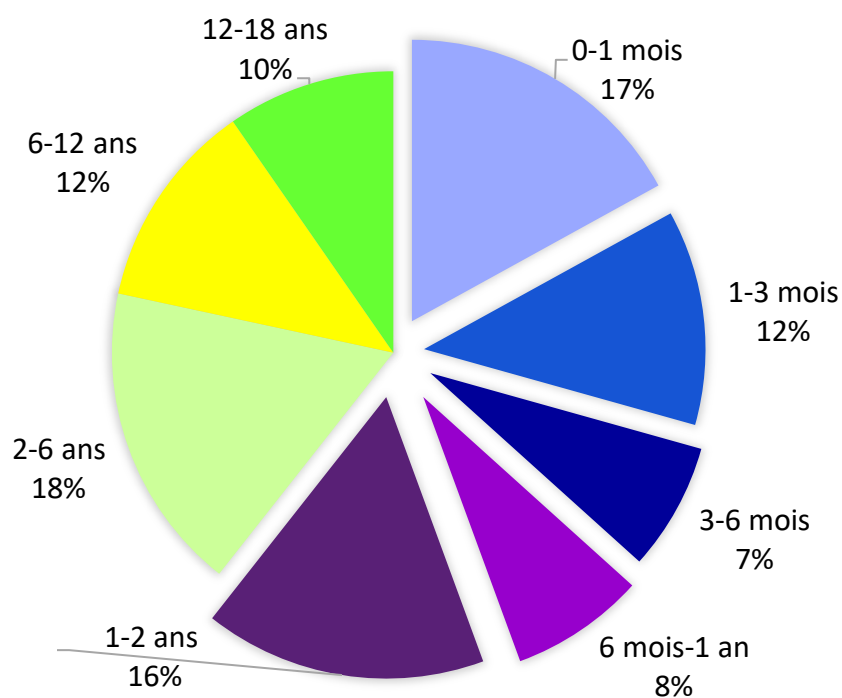


Figure 2. Répartition en fonction de l'âge des enfants admis en soins critiques après passage aux urgences

L'âge moyen des enfants était de 42 mois (min/max : 1/204 ; écart type : 55). Soixante pour cent des enfants avaient moins de 2 ans. Les nouveau-nés représentaient 17% des enfants, les nourrissons âgés d'un à 3 mois, 12%.

On notait 138 garçons pour 122 filles (sexe ratio G/F = 1,13). Un tiers des enfants avait des antécédents de maladie chronique, principalement d'ordre congénital, responsables d'atteinte cardiopulmonaire, neurologique ou hépatique (liste exhaustive : communication interventriculaire, syndrome de Noonan, trisomie 21 avec cardiopathie, atrésie des voies biliaires, insuffisance hépatocellulaire, maladie TANGO2 (transport and golgi organization 2 homolog), myasthénie, syndrome d'Apert, myéloméningocèle, ventricule unique et atrésie tricuspide, trisomie 18 avec cardiopathie, trisomie 13 avec communication inter-auriculaire).

Soixante-six pour cent des enfants étaient amenés par la famille elle-même. Trente-huit patients (15%) étaient amenés par une Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation (SMUR). Près de 60% des enfants se présentaient lors des horaires de permanence de soins (18h-9h) ; 35% lors du week-end.

La plupart des enfants montrait une défaillance respiratoire (61,2%) et/ou hémodynamique (26,2%) et/ou neurologique (32,3%). Seuls 34 d'entre eux (13%) ne présentaient aucune défaillance clinique d'organe.

La principale étiologie responsable du transfert en soins critiques était une bronchiolite (27%). Les transferts pour une autre affection respiratoire (asthme, laryngite, inhalation de corps étranger ou pneumopathie virale hypoxémiante) représentaient 22% des enfants, ceux pour affection neurologique (état de mal convulsif, syndrome de Guillain Barré, hémorragie cérébrale) 15%, ceux pour cause septique 6,5%, ceux pour une pathologie digestive susceptible d'être opérée 6,5%. D'autres motifs de transfert étaient moins fréquents (métabolique, cardiologique, choc hypovolémique et hémorragique entre autres). Les deux enfants décédés aux urgences avaient présenté une mort subite au domicile.

Le Tableau II récapitule les différentes étiologies retenues.

Tableau II. Etiologies responsables du transfert en soins critiques des enfants admis aux urgences

Diagnostics retenus	Nombre (n= 260)	%
Bronchiolite	71	27,3
Détresse respiratoire (asthme, laryngite, pénétration, PNP hypoxémiante virale)	57	21,9
Détresse neurologique (convulsion, EME, encéphalite, SGB, myasthénie)	38	14,6
Sepsis bactérien, infection systémique sévère dont paludisme	17	6,5
Abdomen chirurgical	17	6,5
Choc hypovolémique ou hémorragique	12	4,6
Métabolique (dont diabète)	12	4,2
Cardiologique	10	3,8
Brulure et noyade	8	3,1
Intoxication	7	2,6
Insuffisance rénale aiguë/SHU	6	2,3
Mort subite	2	0,8
Anaphylaxie	2	0,8
Morsure de vipère	1	0,3

PNP : pneumopathie, EME : état de mal épileptique, SGB : syndrome de Guillain Barré, SHU : syndrome hémolytique et urémique

La durée médiane de séjour aux urgences était de 4,5 heures. La durée de passage aux urgences était plus courte pour les patients transférés en soins intensifs comparée aux patients admis en soins continus (4,7 heures vs 6,8 heures, $p < 0,001$).

Nous avons cherché si la population d'enfants était uniforme d'un hôpital à l'autre. Il n'y avait pas de différence significative sur l'âge selon le service d'urgences visité, mais une tendance à avoir des enfants plus jeunes dans les urgences pédiatriques de l'hôpital Nord (34.7 mois vs 44.9 mois, $p = 0,18$) (Tableau III). La présence d'antécédent significatif était en revanche plus fréquente chez les enfants admis aux urgences pédiatriques Timone-enfants (cet hôpital est l'hôpital régional de référence pour les pathologies chroniques graves) que chez ceux admis aux urgences pédiatriques Nord (34 % vs 19%, $p = 0,017$) (Tableau IV). Le séjour aux urgences était également significativement plus court aux urgences pédiatriques de l'hôpital Timone-enfants (5,3 heures contre 6,7 heures, $p = 0,041$). Une antibiothérapie était moins souvent débutée aux urgences avant transfert sur le site Timone-enfants (14,9%) que sur le site Nord (34%) ($p = 0,001$).

Tableau III. Caractéristiques et durées de séjour des enfants en fonction de l'hôpital visité

	Hôpital Nord (n=73)	Hôpital Timone-enfant (n=187)	Valeur de p
Age Moyen (mois)	34,7	44,9	0,18
Minimum / maximum	1 / 180	1 / 204	
Ecart type	50	56	
Durée moyenne de séjour urgence (heure)	6,7	5,3	0,041
Durée moyenne de séjour en soins critiques (jours)	4,9	3,9	0,358
Durée totale moyenne d'hospitalisation (jours)	9,3	8,7	0,683

Tableau IV. Mode d'arrivée, adressage, antécédent et interventions en fonction de l'hôpital visité

	Hôpital Nord N=73	Hôpital Timone-enfant N=187	Valeur de <i>p</i>
Mode de transport			
Transport personnel	56 (76%)	116 (62%)	0,003
VSAV/ambulance	15 (20%)	35 (18%)	
Médicalisé (SMUR)	2 (3%)	36 (19%)	
Antécédents significatifs	14 (19%)	64 (34%)	0,017
Antibiothérapie intra veineuse aux urgences	25 (34%)	28 (15%)	0,001
Chirurgie	2 (2%)	15 (8%)	0,122

VSAV : Véhicule de secours et d'assistance aux victimes, SMUR : Structure mobile d'Urgence et de Réanimation

Six enfants sont décédés après leur admission en soins critiques (en plus des deux décédés aux urgences), soit un taux de létalité des enfants admis en soins critiques de 6/258 (2,3%), et un taux de létalité global de 8/260 (3,1%). Quatre des enfants décédés en soins critiques étaient connus pour avoir une pathologie chronique : trisomie 21 avec cardiopathie congénitale, encéphalopathie progressive, syndrome d'Apert, ventricule unique gauche et atrésie tricuspidiennne), et un autre enfant venait d'être diagnostiqué diabétique (mucormyose dans un contexte de révélation de diabète). La plupart des décès étaient observés en soins intensifs (n=5), un décès ayant eu lieu en surveillance continue.

Des critères de sévérité tels que définis étaient retrouvés chez un certain nombre d'enfants : mise sous VNI (n=37), ventilation contrôlée (n=36), ECMO (n=2), l'utilisation d'amine (n=17), nécessité de transfuser un produit sanguin ou utiliser un traitement d'exception (n=18), nécessité d'une chirurgie ou endoscopie thérapeutique (n=21), massage cardiaque externe (n=6) et décès en soins critiques (n=6). Au total, 117 patients sur notre échantillon de 260 (45%) présentaient au moins un critère de sévérité.

La durée de séjour aux urgences était significativement plus courte pour les enfants présentant au moins un critère de sévérité (4,7 heures vs 6,5 heures, $p < 0,001$) et la durée de séjour en soins critiques plus longue (6,3 jours vs 2,5, $p = 0,001$) (Tableau V).

Tableau V. Caractéristiques des séjours en fonction de la sévérité (transfusion, traitement d'exception, amine, MCE, chirurgie ou endoscopie thérapeutique, VNI, VC, ECMO ou décès)

	Absence de critère de sévérité (n=143)	Présence d'au moins un critère de sévérité (n=117)	Valeur de <i>p</i>
Age (mois)			
Moyenne (ET)	43 (53)	40 (57)	NS
Médiane	19	12	
Durée de séjours aux urgences (heures)			
Moyenne (ET)	6,5 (5,0)	4,7 (3,4)	0,000
Médiane	5,0	4	
Durée de séjour en soins critiques (jours)			
Moyenne (ET)	2,5 (3,1)	6,3 (10)	0,001
Médiane	2	3	
Durée d'hospitalisation totale (jours)			
Moyenne (ET)	6,3 (5,7)	11,9 (13)	0,001
Médiane	4	9	

MCE : massage cardiaque externe, VNI : ventilation non invasive, VC : ventilation contrôlée, ECMO : Extra Corporal Membrane Oxygenation, ET : écart type, NS : non significatif

Nous n'avons pas mis en évidence de profil particulier aux urgences associé à la sévérité (Tableaux VI et VII en annexe). Ainsi, ni l'âge, ni le sexe, ni la présence d'antécédents n'étaient significativement associés à la sévérité. Le type de défaillance (hémodynamique, respiratoire, neurologique) ne laissait pas préjuger de la sévérité non plus. Les paramètres biologiques tels que les lactates, le pH, le taux de globules blancs, l'hémoglobine, ou la C-Réactive Protéine ne différaient pas entre les deux sous-groupes. Seule la pression partielle en dioxyde de carbone ou PCO2 moyenne était plus élevée chez les enfants avec critère de sévérité : 46,3 mmHg vs 40,5 mmHg ($p = 0,003$).

IV. Discussion

Notre étude présente les caractéristiques des enfants admis aux urgences pédiatriques et secondairement transférés en soins critiques dans un CHU français d'importance. C'est une des rares études épidémiologiques réalisées [1-10].

La proportion d'enfants transférés à partir des urgences en soins critiques était de 0,3%, comparable à celle mesurée dans d'autres pays (entre 0,2% et 0,7%) [1-5,7-10].

L'âge moyen de 3,5 ans observé dans notre étude était dans la fourchette d'âge retrouvée dans la littérature (entre 2,5 et 6,5 ans) [1-2,4-5,8-10].

Dix-sept pour cent des enfants avaient moins d'un an dans notre étude. En 2022, la fédération des observatoires des urgences montrait que les enfants de moins de 1 an ne représentait que 13% du total des consultations aux urgences pédiatriques, tout venant. Nous ne disposons pas du nombre total d'enfants âgés de moins d'un an ayant consulté aux urgences de l'AP-HM en 2022 sur la période de l'étude, mais on peut supposer que les enfants âgés de moins d'un an représentent une population à risque de transfert en soins critiques [14].

Le sexe ratio garçon/fille de 1,13 dans notre population était comparable à celui d'une étude menée au Canada sur 304 patients (ratio garçon/fille de 1,22) [2], légèrement en faveur d'une proportion plus importante de garçons. Cette prédominance de garçons a été suggéré ailleurs [9-10].

Une proportion importante d'enfants avec des maladies chroniques (30%) a été observée dans notre étude, tout comme dans une étude canadienne (45%) [10]. Les enfants ayant une maladie chronique sévère sont à risque de décompensation de leur pathologie. Ce constat a conduit l'académie américaine de pédiatrie à préconiser l'usage de formulaires standardisés à l'usage des praticiens consultés lors de soins non programmés, et expliquant la maladie de l'enfant et la conduite à tenir en urgence [15].

Dans notre étude, comme dans d'autres [2,4,6,8,10], le motif de recours le plus fréquemment responsable du transfert en soins critiques était respiratoire. La faible fréquence d'admission en soins critiques pour cause traumatique dans notre étude (6,5%) peut s'expliquer par une filière de soins différente en France par rapport à d'autres pays.

Ainsi, contrairement aux pays nord-américains, les enfants victimes de traumatisme grave (mais aussi de détresse respiratoire, hémodynamique ou neurologique majeure) peuvent bénéficier en France d'une médicalisation sur le lieu de la détresse et souvent, si l'état de l'enfant le justifie, être transférés directement par le SMUR en soins critiques. Ce n'est pas le cas dans beaucoup de pays où un pré-tri est effectué au sein des urgences après que l'enfant y ait été amené par la famille ou des secouristes (paramedics) [1,3-5,9]. Le système français a un coût important, mais il permet une régulation d'amont dès lors que les services de secours sont prévenus par les tiers, et un accès plus rapide aux soins spécialisés en cas de détresse majeure, ce qui est censé améliorer le pronostic [16]. Dans notre étude, 66% des enfants étaient amenés aux urgences par la famille, sans régulation d'amont : c'est plus que dans une étude suisse qui rapportait 37% d'enfants amenés par leurs propres moyens [1]. Cela peut être expliqué par la proportion plus importante d'enfants admis pour traumatisme et pour désordres neurologiques dans cette étude suisse. On peut aussi souligner la possibilité de caractéristiques propres à notre population, en particulier la précarité des familles consultant aux urgences (donnée non montrée) qui ne connaissent pas bien les circuits de régulation du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU). Il est également possible que la gravité des pathologies respiratoires (les plus fréquentes dans notre population) n'ait pas été bien identifiée par les parents.

La mortalité dans notre étude était de 3%, plus basse que les 5 à 7,5% observés dans les autres études [1,5,8-9,17]. Cependant, le nombre d'enfants ayant nécessité une intervention critique ou dont l'évolution a été fatale était de 45% dans notre série. Dans une étude canadienne [10], le pourcentage d'interventions critiques chez les enfants était de 69%. On note que 14% de nos enfants ont eu de la VNI (versus 25,3% dans l'étude canadienne [10]), et que 14% ont été intubés (contre 31,3% [10]). A noter que deux de nos patients ont été mis sous ECMO, ce qui n'était pas mentionné dans les autres études, probablement parce que cette technique n'était pas ou peu disponible en pédiatrie à l'époque où elles ont été faites. Ces données pourraient indiquer une moindre gravité de nos enfants admis en soins critiques par rapport à ceux rapportés dans la littérature, même s'il est difficile de comparer des pratiques éloignées dans le temps et l'espace.

A contrario, 143 de nos enfants (55%) n'ont pas fait l'objet d'une intervention critique. Ces enfants avaient une durée de séjour en soins intensifs moindre (2,5 versus 6,3 jours). Dans une étude canadienne [10], un tiers des patients admis en soins intensifs n'avaient pas nécessité d'intervention critique mais seulement des thérapies qui auraient pu être délivrées en service conventionnel (Lunettes Haut Débit, perfusion d'insuline, nébulisation en continue de Béta 2 mimétiques).

Dans un même registre, sur les 18 patients admis pour traumatisme abdominal (fracture de rate par exemple) ou indication potentielle de chirurgie abdominale, seuls 4 ont finalement eu une intervention chirurgicale, ce qui peut témoigner d'un changement des pratiques avec le temps (prise en charge non interventionnelle avec surveillance rapprochée des premières heures). On peut alors questionner l'admission de ces patients en soins critiques : n'auraient-ils pas pu être surveillés dans une unité conventionnelle d'hospitalisation ?

Notre étude avait lieu sur 2 sites hospitaliers d'une même ville : Nord et de Timone-enfants. Le site de la Timone-enfant dispose d'une réanimation pédiatrique (deux unités, surveillance continue et soins intensifs) permettant un transfert plus rapide en soins critiques des enfants se présentant aux urgences du site. Le site Nord, distant d'une dizaine de km, doit en effet transférer les patients les plus graves sur les soins critiques du site Timone-enfants. Cette organisation peut expliquer des séjours plus courts aux urgences et moins d'antibiothérapie prescrite aux urgences sur le site Timone enfants. Pour autant, les enfants transférés depuis les urgences du site Nord n'avaient pas de critère de sévérité plus important lors de leur séjour en soins critiques. Ce retard de 1,4 heure à la prise en charge en soins critiques, constaté sur le site Nord ne semble pas avoir d'impact sur le pronostic. Le site Timone enfants est aussi un hôpital de référence où sont habituellement suivis les enfants ayant une pathologie chronique rare ou grave. Ceci peut expliquer le pourcentage plus important d'antécédent significatif chez les enfants admis aux urgences de ce site.

Dans notre étude, 38 patients ont été amenés aux urgences par SMUR avant d'être admis en soins intensifs et 1/3 d'entre eux ont nécessité des interventions critiques. On peut se demander si ces enfants n'ont pas eu une perte de chance dans leur prise en charge, du fait d'un parcours plus long. Cette constatation témoigne aussi des difficultés d'évaluation au domicile par les services de secours. Il pourrait être intéressant de recueillir tous les patients ayant nécessité une prise en charge médicale pré hospitalière et étudier les facteurs influençant l'orientation aux urgences ou en soins critiques à cette étape de leur prise en charge.

Nous n'avons pas réussi à montrer de lien entre la présentation clinique et la gravité secondaire. De nombreux scores de gravité utilisent pourtant les paramètres vitaux objectifs comme la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la saturation en oxygène, ou la fréquence cardiaque [22-23]. Grâce à l'assimilation de données patients et l'apprentissage boosté, des algorithmes seraient même plus performants que les Pediatric Early Warning Score (PEWS) actuels [24].

In fine, le nombre d'enfants justifiant de soins critiques est très faible, ici (0,3% des passages) comme dans les autres services d'urgences pédiatriques des centres hospitaliers tertiaires. La rareté des pathologies sévères aux urgences pédiatriques questionne la capacité des intervenants médicaux aux urgences à les prendre en charge efficacement. Ce phénomène devrait d'ailleurs s'accroître avec la réduction programmée des pathologies infectieuses graves communautaires (sous l'effet des vaccinations, de l'immunothérapie comme pour la bronchiolite à VRS) et le développement de la régulation et de la prise en charge médicale en pré-hospitalier. A contrario, d'autres pathologies pourraient émerger du fait de l'augmentation d'enfants traités pour des pathologies graves autrefois rapidement mortelles (enfants sous immunosuppresseurs, ou ayant subi une chirurgie lourde...). L'équation est difficile à résoudre, nécessitant formation continue, mise en situation, coopération avec des intensivistes.

Notre étude comporte certaines limites. Elle est le reflet de pratiques au sein d'une même ville, par sa méthodologie observationnelle, et de fait, ne peut pas être généralisée à tous les centres. Elle a exclu les patients ayant séjourné transitoirement en service conventionnel entre leur passage aux urgences et leur admission en soins critiques. Une étude menée sur cette population, révélait que la plupart des transferts secondaires était dû à l'évolution péjorative de la pathologie, le plus souvent respiratoire, plus qu'à un défaut d'évaluation médicale initiale [18]. Deux autres études [19,20] ont comparé les transferts en réanimation depuis les urgences et ceux depuis un service conventionnel et elles retrouvaient un risque accru de décès et d'hospitalisation prolongée chez les patients ayant transité par un service conventionnel. Chez les adultes, il est démontré que la disponibilité des lits en soins critique influe sur la décision d'admettre un patient en soins [20]. La gestion des places limitées en soins critiques nécessite de bien évaluer les patients en amont et comporte une part de prise de risque de laisser aux urgences un patient en court d'aggravation. Aux Etats Unis, il a été mesuré une diminution des lits d'hospitalisation pédiatrique entre 2008 et 2018 de 12%, mais une augmentation de 16% des lits en soins critique pédiatriques. Durant cette période, la distance éloignant les enfants d'un service de pédiatrique a augmenté dans 25% des cas, particulièrement dans les zones rurales [21]. Ces données témoignent d'une inégalité d'accès aux soins critiques pédiatriques, en France comme dans d'autres pays, difficile à résoudre. La régulation d'amont et la médicalisation des transports (notamment hélicoptère) permettent probablement de compenser dans les zones sous dotées. Les unités de surveillance continue permettant d'observer les enfants instables quelques heures avant de les orienter ou non en soins intensifs ont également un rôle à jouer important.

V. Conclusion

A Marseille, la prise en charge d'un enfant grave aux urgences pédiatrique est un événement rare, survenant en moyenne 1 fois tous les 2-3 jours. Il s'agit principalement d'enfants âgés de moins de 2 ans, présentant une affection respiratoire. Schématiquement, la moitié de ces enfants justifie d'une admission en soins critiques pour une surveillance rapprochée du fait de leur situation instable, et l'autre moitié nécessite des interventions critiques réalisables seulement dans un service-spécialisé. Une bonne compréhension de ces situations rares est essentielle pour assurer un parcours de soins adapté, en utilisant aussi les moyens disponibles en pré hospitalier [22]. L'accessibilité des soins critiques, l'évaluation initiale en lien avec le SAMU, les modalités de transports sont des enjeux en perpétuelle mutation à adapter aux besoins croissants de la population et aux nouvelles thérapeutiques [23]. En amont, la prévention des traumatismes et de leur gravité, ainsi que la prévention des infections par la vaccination ou l'immunothérapie est essentielle.

Une fois l'enfant admis à l'hôpital, la formation du personnel et l'équipement du service doit permettre une réponse adaptée à la gravité de l'enfant. L'enseignement par simulation auprès des pédiatres urgentistes pour l'acquisition et le maintien des compétences en réanimation pédiatrique est à développer.

Annexes

Tableau VI. Caractéristiques cliniques des patients admis en soins critiques après passage aux urgences selon la sévérité en fonction de la sévérité

	Absence de critère de sévérité (n=143)	Présence d'au moins un critère de sévérité (n=117)	Valeur de <i>p</i>
Hôpital visité			
Hôpital Nord	35	38	NS
Hôpital Timone	108	79	
Genre			
Féminin	62	60	NS
Masculin	81	57	
Permanence de soins			
9-18h	61	45	NS
19-8h	82	72	
Mode d'arrivée			
SMUR	26	12	NS
Autres modes	117	105	
FC anormale	77	68	NS
Hémodynamique instable	33	34	NS
Détresse respiratoire	84	75	NS
Etat neurologique anormal	47	38	NS
Antécédents significatifs	36	36	NS

SMUR : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation

Tableau VII. Caractéristiques cliniques des patients admis en soins critiques après passage aux urgences selon la sévérité

	Absence de critère de sévérité (n=143)	Présence d'au moins un critère de sévérité (n=117)	Valeur de p
Saturation en oxygène (moyenne)	94	92,9	NS
PH (moyenne)	7,36	7,34	NS
PCO2 (moyenne)	40,5	46,3	0,003
Lactates (moyenne)	2,34	2,83	NS
CRP (moyenne)	27	25	NS
GB (moyenne)	13,7	14	NS
Hémoglobine (g/L) (moyenne)	121	119	NS
Réserve alcaline (moyenne)	20,74	20,44	NS
PCT (moyenne)	3,5	3,8	NS

PCT : Procalcitonine, CRP : C-Reactive Protein

References

1. Simma L, Stocker M, Lehner M, Wehrli L, Righini-Grunder F. Critically ill children in a swiss pediatric emergency department with an interdisciplinary approach: a prospective cohort study. *Front Pediatr.* 2021;9:721646
2. Guilfoyle FJ, Milner R, Kissoon N. Resuscitation interventions in a tertiary level pediatric emergency department: implications for maintenance of skills. *CJEM.* mars 2011;13(2):90-5
3. Higginson I, Yeoman N. What goes on in a paediatric resuscitation room? *Emerg Med J.* 1 mars 2006;23(3):240-240
4. Claudet I, Bounes V, Fédérici S, Laporte E, Pajot C, Micheau P, et al. Epidemiology of admissions in a pediatric resuscitation room. *Pediatr Emerg Care.* mai 2009;25(5):312-6
5. Fan K. How do critically ill children present to a local emergency department? *Hong Kong J Emerg Med.* 2007;14(2):83-8
6. Habib MI, Khan KMA. Profile and outcomes of critically ill children in a lower middle-income country. *Emerg Med J.* 2018;35(1):52-5
7. Chavez H, Garcia CT, Sakers C, Darko R, Hannan J. Epidemiology of the critically ill child in the resuscitation bay: *Pediatr Emerg Care.* 2018;34(1):6-9
8. Michelson KA, Hudgins JD, Burke L, Lyons TW, Monuteaux MC, Bachur RG et al. Trends in severe pediatric emergency conditions in a national cohort. *Pediatr Emerg Cre.* 2020; 36(11):e620-e621
9. Lutz N, Vandermensbrugghe NG, Dolci M, Amiet V, Racine L, Carron PN. Pediatric emergencies admitted in the resuscitation room of a Swiss university hospital. *Pediatr Emerg Care.*2014;30(10):699-704
10. Boggs S, de Caen G, Lobos AT, Plint AC, Krmpotic K. Resource utilization in children who receive a pediatric intensive care unit consult in the emergency department: a retrospective cohort study. *J Intensive Care Med.* 2023;38(1):106-13
11. Mittiga MR, Geis GL, Kerrey BT, Rinderknecht AS. The spectrum and frequency of critical procedures performed in a pediatric emergency department: implications of a provider-level view. *Ann Emerg Med.* 2013;61(3):263-70
12. Loftus KV, Schumacher DJ, Mittiga MR, McDonough E, Sobolewski B. A descriptive analysis of the cumulative experiences of emergency medicine residents in the pediatric emergency department. *AEM Educ Train.* 2020;5(2):e10462.
13. Cheron PG, Dalmas DS, de France S, Floret PD, Leveau DP, Mardegan DP, et al. Recommandations concernant la mise en place, la gestion, l'utilisation et l'évaluation d'une salle d'accueil des urgences vitales pédiatriques. *EUR,* 2003, 16, 148-154
14. Fédération des observatoires régionaux des urgences. Chiffres Clés Urgences – 2022. FEDORU. 2023. 14 pages. <https://fedoru.fr/chiffres-cles-urgences-2022>
15. Callahan JM, Baldwin S, Bodnar C, Fuchs S, Krug S, Lightfoot C, et al. Access to critical health information for children during emergencies: emergency information forms and beyond. *Pediatrics.* 2023;151(3):e2022060970

16. Shah MI. Prehospital Management of Pediatric Trauma. *Clin Pediatr Emerg Med.* 1 mars 2010;11(1):10-7
17. Hodkinson P, Argent A, Wallis L, Reid S, Perera R, Harrison S, et al. Pathways to care for critically ill or injured children: a cohort study from first presentation to healthcare services through to admission to intensive care or death. *PLOS One.* 2016;11(1):e014547.
18. Czolgosz T, Cashen K, Farooqi A, Kannikeswaran N. Delayed admissions to the pediatric intensive care unit: progression of disease or errors in emergency department management. *Pediatr Emerg Care.* 2019;35(8):568-74
19. Molina JAD, Seow E, Heng BH, Chong WF, Ho B. Outcomes of direct and indirect medical intensive care unit admissions from the emergency department of an acute care hospital: a retrospective cohort study. *BMJ Open.* 2014;4(11):e005553
20. Louriz M, Abidi K, Akkaoui M, Madani N, Chater K, Belayachi J, et al. Determinants and outcomes associated with decisions to deny or to delay intensive care unit admission in Morocco. *Intensive Care Med.* 2012;38:830-7
21. Cushing AM, Bucholz EM, Chien AT, Rauch DA, Michelson KA. Availability of pediatric inpatient services in the United States. *Pediatrics.* 2021;148(1):e2020041723
22. Swinger ND, Rutledge C, Gaither S, Youngblood AQ, Zinkan JL, Tofil NM. Rapid cycle deliberate practice improves and sustains paediatric resident PALS performance. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2020;6(5):257-61
23. Averson B, Ralston S. ICU Use in Bronchiolitis: Why Has It Doubled? *Pediatrics.* 1 juin 2021;147(6):e2020046276

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

Article

Epidemiology of transfers from a pediatric emergency department to the pediatric intensive care unit: a retrospective study of a French Tertiary University hospital

E. Riche¹, A. Morand² MD, P. Minodier¹ MD

Affiliations :

1. Service d'Accueil des Urgences Pédiatriques, Hôpital Nord, AP-HM, AMU, Marseille
2. Service d'Accueil des Urgences Pédiatriques, Hôpital Timone Enfants et Hôpital Nord AP-HM, AMU,

Conflict of interest

We declare no conflict of interest.

Abstract

Objective: The management of a child presenting with a critical medical or surgical condition is a scarce event in the pediatric emergency department (PED). We intend to describe the demographic characteristics, clinical presentations and outcomes (including medical resources needed) of children who had been transferred to the PICU (i.e. neonatology or pediatric intensive care or continuous monitoring unit) after a visit to the PED.

Methods: Retrospective study of children who has been transferred to PICU from the PED of Marseille's University Hospital Center (CHU) from the 1st of January 2022 until the 31st of December 2022.

Results: Among the 83,200 patients who consulted the PED of Marseille's University Hospital Center in 2022, 260 patients (0.3%) were transferred to critical care unit. The average age was 42 months. There were 17% newborns and 12% infants under 3 months years old. The main reason for referral was respiratory, with 27.3% of children treated for bronchiolitis, 21.9% for asthma, followed by neurological impairment (14.6%). Thirty percent of these children were being treated for chronic illnesses. In 45% of these children, a critical intervention was required: this could be non-invasive ventilation, controlled ventilation, or extracorporeal membrane oxygenation, and/or the use of amines and/or the need for a blood transfusion, and/or surgery, and/or external cardiac massage in the emergency department. Six children died during the hospitalization. The average length of hospitalization in critical care was 4.2 days.

Conclusion: In Marseille, during 2022, the occurrence of a child with a critical medical or surgical pathology is estimated at one consultation every 250 children. These are generally very young children (60% under 2 years of age) with respiratory pathologies. Care of these children may require extensive resources or simple monitoring. Mortality is low (2.3%).

Introduction

The management of a child presenting with a critical medical or surgical condition is a scarce event in the pediatric emergency department (PED). Its incidence is estimated at 1 every 250 consultations in the PED. Few studies have investigated the epidemiology of this population (1-10): these are young children (average 3 years old), transferred to the pediatric intensive care unit (PICU) for respiratory illness (bronchiolitis and asthma), traumatic injuries, or neurological disorders (i.e. repeated convulsions). In the PED, various procedures can be performed, such as intubation, intraosseous catheterism, central venous catheterism, and chest tube insert (2,11,12). In France, the French Society of Emergency Medicine (SFMU) has published recommendations on the management of a resuscitation room inside the PED (13). It recommends the use of a triage scale. This dedicated room must contain a minimum number of items such as oxygen and vacuum pump, a DECT (Digital enhanced cordless telecommunications) to call for backup without leaving the room, and a specific trolley containing equipment adapted to the child's weight and age. Procedures must be elaborated jointly with the nearest PICU or intensive care unit.

The aim of this work is to anticipate and optimize the management of the children coming for a life-threatening issue in our PED. We sought to better characterize those children presenting to the PED of Marseille's University Hospital Center (CHU) in 2022, as well as outline their profile and care pathway. We intend to describe the demographic characteristics, clinical presentations and outcomes (including medical resources needed) of children who had been transferred to the PICU (i.e. neonatology or pediatric intensive care or continuous monitoring unit) after a visit to the PED.

Methods

Settings

The setting is the PED of Marseille's University Hospital Center, a tertiary Hospital. There are two different sites: North Hospital and Timone-enfant. Together they recorded 83,200 visits in 2022 (38,803 and 44,410 respectively). We collected data from patients who visited the PED from the 1st of January 2022 until the 31st of December 2022.

Inclusion criteria and data collection

Our inclusion criteria were:

- Children aged under 18 years old who have visited one of the two PED during the period.
- AND
 - Who have been admitted directly to a PICU (including neopediatric or pediatric intensive care or continuous monitoring unit)
 - OR who have died inside the PED

Children who transited through pediatric wards before the transfer to PICU even for a few hours, were excluded.

We used an emergency tracking and coding software named Terminal Urgence® to generate a list of potentially eligible patients. For this purpose, patients whose destination, as notified after the emergency department visit, is the pediatric intensive care unit, continuous monitoring unit or neonatology unit were identified. As well as the ones whose death was declared in the PED.

From Axigate® (an electronic patient record software) and Terminal Urgence®, we have then anonymously collected demographic, clinical, and other data such as date and time of arrival, mode of arrival, length of stay in the PED (admission time / discharge time), medical history, final diagnosis, length of hospitalization, necessary equipment and interventions performed.

We sought to correlate severity with clinical or biological markers registered at the time of the emergency department. Severity was defined as the report in the medical record of aggressive respiratory support (non-invasive ventilation or NIV, controlled ventilation (CV) or extracorporeal membrane oxygenation or ECMO), and/or use of amines (adrenaline or noradrenaline) and/or the need for blood transfusion, and/or surgery or treatment endoscopy, and/or external cardiac massage (ECM) performed in the PED and/or the PICU. Death in the PICU was also considered as a severity criterion.

Data Analysis and Statistics

Data analysis was performed using the software SPSS 20 for Windows. Descriptive data were summarized using the mean, standard deviation, and median for continuous variables and frequencies and percentages for categorical variables. The Pearson Chi test or Fisher test were performed to compare categorical variables. T test was performed to compare continuous variables. Values of $p < \text{or} = 0.05$ were considered statistically significant for all analyses.

Ethics Statement

Our study was carried out in compliance with the General Data Protection Regulation (RGPD). The research protocol was registered on the AP-HM Health Data Access Portal under number PADS23-127. The anonymized computer registry, created from the data, was hosted and worked on an institutional secure portal.

Families were informed by posters displayed in the emergency department, stating that the data generated from their children's care could be used for clinical research purposes and that they had the right to object.

Results

Of the 83,213 children recorded in our two PEDs during 2022, 258 (0.3%) were directly transferred to the PICU. Six children (2.3%) were transferred to neonatology, 115 (44.2%) to the continuous monitoring care unit, and 137 (52.7%) to the intensive care unit. Two deaths occurred inside the PED.

Figure 1 shows the flow chart for the study.

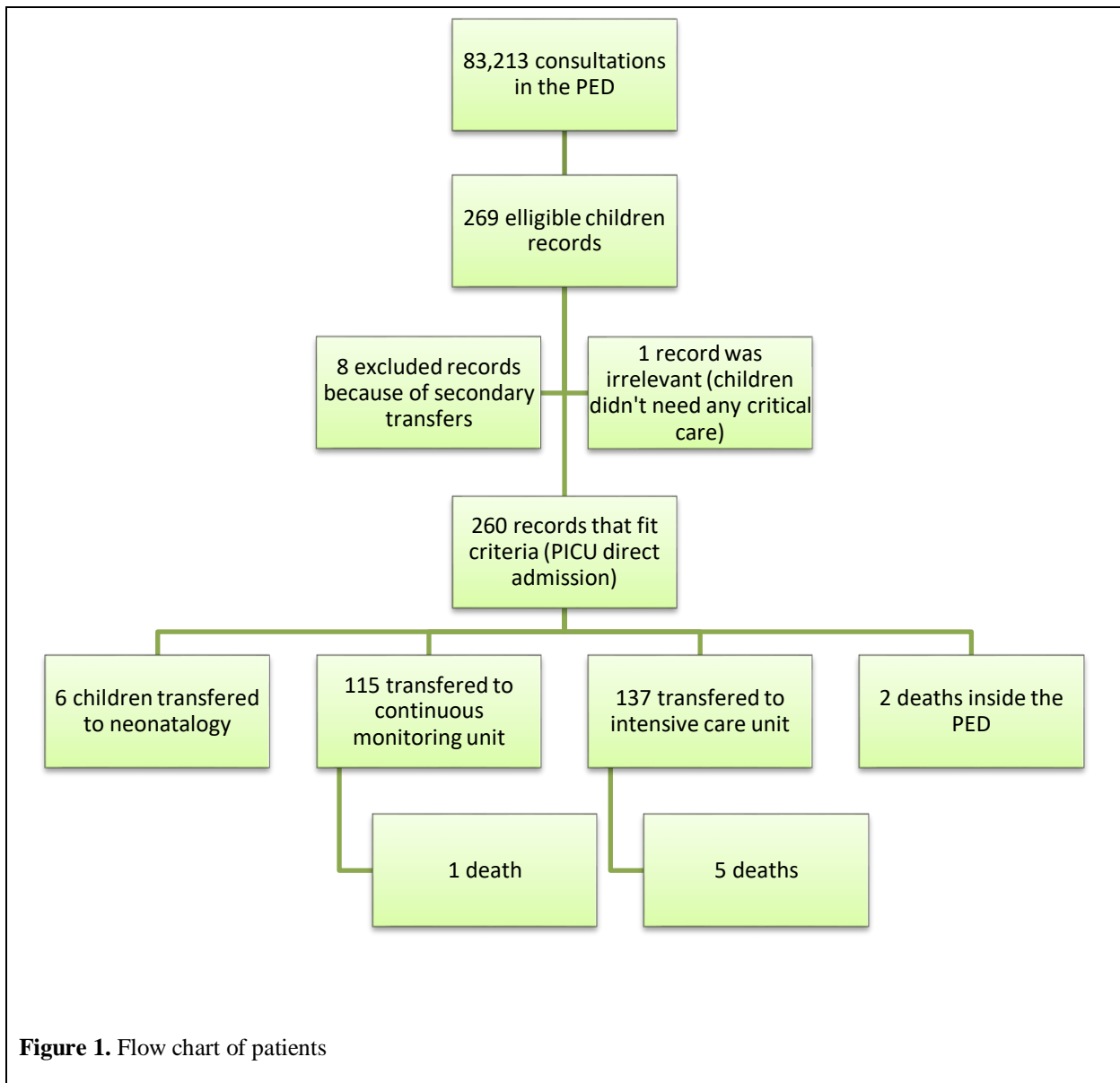


Figure 1. Flow chart of patients

The demographics and mode of arrival of the children are reported in Table 1 and Figure 2.

Table 1. Characteristics of children admitted to critical care after an emergency visit

	N=260	Percentage (%)
Gender		
Female	122	47
Male	138	53
Medical history		
No significant medical history	182	70
Mode of arrival		
Walk-in	172	66
Ambulance	50	19
Medicalised (SMUR)	38	15
Time of arrival		
9:00-18:00	105	40
19:00-8:00	155	60
Day of arrival		
Weekday	171	66
Week-end	89	34

SMUR: Emergency and Resuscitation Mobile Structure

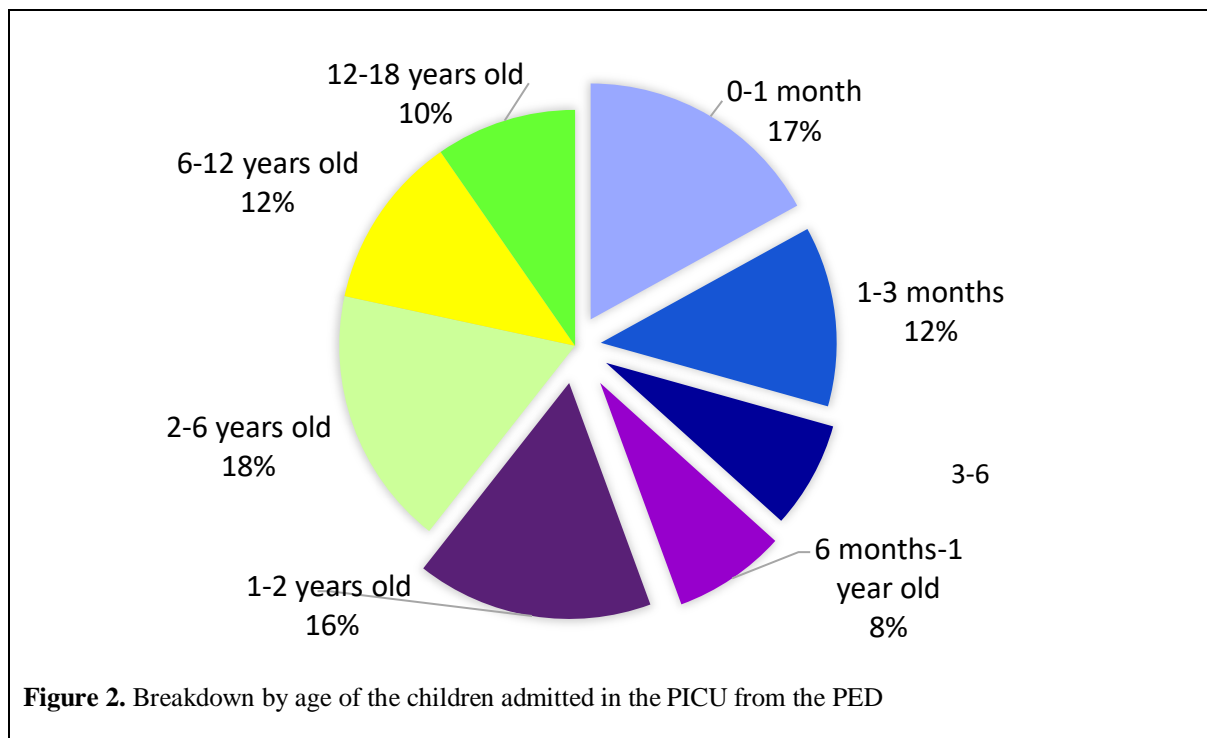


Figure 2. Breakdown by age of the children admitted in the PICU from the PED

The average age of the children was 42 months (min/max: 1/204; standard deviation: 55). Sixty percent of the children were under 2 years old. Newborns accounted for 17% of children, infants aged 1-3 months for 12%.

The male-female ratio was 1.13. A third of the children had a medical history of chronic disease, mainly congenital, responsible for cardiopulmonary, neurological, or hepatic impairment (exhaustive list: ventricular septal defect, Noonan syndrome, trisomy 21 with heart disease, biliary atresia, hepatocellular insufficiency, TANGO2 (transport and Golgi organization 2 homolog, myasthenia, Apert syndrome, myelomeningocele, single ventricle, and tricuspid atresia, trisomy 18 with heart disease, trisomy 13 with atrial septal defect).

Sixty-six percent of the children came as walk-ins. Thirty-eight patients (15%) were transported by SMUR (Emergency Rapid Response Unit) with medicalized presence. Nearly 60% of the children presented during night shift time (6pm-9am); thirty-five percent at weekends.

Most of the children showed respiratory (61.2%) and/or hemodynamic (26.2%) and/or neurological failure (32.3%). Only 34 (13%) had no clinical organ failure.

The main etiology responsible for the transfer to critical care was bronchiolitis (27%).

Transfers for other respiratory conditions (asthma, laryngitis, foreign body inhalation, or hypoxemic viral pneumonitis) accounted for 22% of children, those for neurological conditions (seizure disorders, Guillain-Barré syndrome, cerebral hemorrhage) accounted for 15%, sepsis for 6.5%, digestive pathology 6.5%. Other reasons for transfer were less frequent (metabolic, cardiologic, hypovolemic, and hemorrhagic shock). The two children who died inside the PED were identified as sudden infant death.

A detailed breakdown of the diagnosis categories is shown in Table 2

Table 2. Diagnosis and diagnosis categories leading to the transfer to critical care of children admitted to the PED

Diagnosis and diagnosis categories	n=260	%
Bronchiolitis	71	27.3
Respiratory distress (asthma, laryngitis, foreign body inhalation, viral hypoxemic pneumoniae)	57	21.9
Neurologic impairment (convulsion, status epilepticus, encephalitis, GBS, myasthenia)	38	14.6
Bacterial sepsis, severe systemic infection included malaria	17	6.5
Abdominal illness or injury with surgical indication	17	6.5
Metabolic disorders (incl. diabetes)	12	4.6
Hypovolemic or haemorrhagic shock	11	4.2
Cardiologic	10	3.8
Burn et drowning	8	3.1
Intoxication	7	2.6
Acute kidney failure/HUS	6	2.3
Sudden infant death	3	1.2
Anaphylaxy	2	0.8
Viper bite	1	0.3

GBS : Guillain-Barré syndrome, HUS : hemolytic-uremic syndrome

The median length of stay in the emergency department was 4.5 hours. Emergency room length of stay was shorter for patients transferred to intensive care than for patients admitted to continuous monitoring unit (4.7 hours versus 6.8 hours, $p < 0.001$).

There was no significant difference in age between the PEDs visited, children in the North hospital tended to be younger (38 months vs. 45 months, $p = 0.015$) (Table 3). On the other hand, the presence of a significant medical history was more frequent in children admitted to the Timone-infants PED than in those admitted to the North PED (34% vs. 19%, $p = 0.017$), (Timone-infant hospital is the regional referral hospital for serious chronic pathologies) (Table 4). The length of stay was also significantly shorter in the Timone-infants PED (5.3 hours vs. 6.7 hours, $p = 0.041$). Antibiotic therapy was more likely to be started in the North PED (34%) than in the Timone-infant site (14.9%) ($p = 0.001$).

Table 3. Children's characteristics and length of stay, by hospital visited

	North Hospital (n=73)	Timone-infant Hospital (n=187)	P value
Average age (month)	34.7	45.0	0.18
Minimum / maximum	1 / 180	1 / 204	
Standard deviation	50	56	
Average length of stay in the PED (hours)	6.7	5.3	0.041
Average length of stay in the PICU (days)	4.9	3.9	0.358
Average length of stay in hospitalization (days)	9.3	8.7	0.683

Table 4. Mode of arrival, referral, history, and interventions depending on the hospital visited

	North Hospital (n=73)	Timone-infant Hospital (n=187)	P value
Mode of arrival			
Walk-in	56 (76%)	116 (62%)	0.003
Ambulance	15 (20%)	35 (18%)	
Medicalized (SMUR)	2 (3%)	36 (19%)	
Medical history	14 (19%)	64 (34%)	0.017
Antibiotherapy started in the PED	25 (34%)	28 (15%)	0,001
Surgical indication	2 (2%)	15 (8%)	0,122

SMUR: Emergency and Resuscitation Mobile Structure

Six children died after admission to critical care (in addition to the two who died in the PED), giving a mortality rate for children admitted to critical care of 6/258 (2.3%). Four of these children were known to have a chronic disease: trisomy 21 with congenital heart disease, progressive encephalopathy, Apert syndrome, single left ventricle, and tricuspid atresia, and another child had recently been diagnosed with diabetes (mucormycosis in the context of revealing diabetes). Most deaths occurred in the intensive care unit (n=5), with one death occurring in the continuous monitoring care unit.

Severity criteria as defined were found in several children: NIV (n=37), controlled ventilation through intra tracheal intubation (n=37), ECMO (n=2), use of amine (n=17), need for blood transfusion (n=18), need for therapeutic surgery or endoscopy (n=21), external cardiac massage (n=6) or death in critical care (n=6). One hundred seventeen patients (45%) met at least one severity criteria. The length of stay in the PED was significantly shorter for children with at least one severity criteria (4.7 hours vs. 6.5 hours, $p < 0.001$) and the length of stay in critical care was longer (6.3 days vs. 2.5, $p = 0.001$) (Table 5).

Table 5. Characteristics of stays according to severity (transfusion, exceptional treatment, amine, ECM, surgery, NIV, CV, ECMO, or death), length of stay according to severity

	Absence of severity criteria	One or more severity criteria	P value
	(n=143)	(n=117)	
Age (month)			
Mean (SD)	43 (53)	40 (57)	NS
Median	19	12	
Length of stay in PED (hours)			
Mean (SD)	6.5 (5,0)	4.7 (3.4)	0.000
Median	5,0	4	
Length of stay in PICU (days)			
Moyenne (SD)	2.5 (3,1)	6.3 (10)	0.001
Median	2	3	
Length of hospitalization (days)			
Mean (SD)	6.3 (5.7)	11.9 (13)	0.001
Median	4	9	

ECM: external cardiac massage, NIV: non-invasive ventilation, CV: controlled ventilation, ECMO: Extra Corporeal Membrane Oxygenation, SD: standard deviation

We did not identify any particular profile associated with severity (Tables 6 and 7 in appendix). Thus, neither age, nor gender, nor the chronic diseases were significantly associated with severity as defined. Clinical parameters (hemodynamic, respiratory, neurological) were not predictive of severity either. Biological parameters such as lactate, pH, white blood cell count, hemoglobin or C-Reactive Protein did not differ between the two subgroups. Only the mean partial pressure of carbon dioxide (pCO₂) was higher in children with severity criteria: 46.3 mmHg vs. 40.5 mmHg (p = 0.003).

Discussion

Our study presents the characteristics of children admitted to PED and subsequently transferred to PICU in a major French university hospital. This is one of the few epidemiological studies carried out so far (1-10).

The proportion of children transferred from emergency to critical care was 0.3%, comparable to what was observed in other countries (between 0.2% and 0.7%) (1-5,7-10).

The average age of 3.5 years old observed in our study was within the age range found in the literature (between 2.5 and 6.5 years old) (1-2,4-5,8-10). Seventeen percent of the children in our study were under one year of age. In 2022, the observation Federation of emergency departments showed that the under 1 years old represented only 13% of all pediatric emergency consultations (life-threatening appeal and routine consultation). We do not have the total number of children under one year old who consulted our PEDs during the study period, but we can assume that children under one year old represent a population at risk of transfer to PICU (14).

The male-female sex ratio of 1.13 in our population was comparable to a study conducted in Canada on 304 patients (male-female ratio of 1.22) (2), slightly in favor of a higher proportion of boys, as suggested elsewhere (9,10).

A high proportion of children with chronic diseases (30%) was observed in our study, as in a Canadian study (45%) (10). They are at risk of decompensation of their pathology. This observation led the American Academy of Pediatrics to recommend the use of standardized information forms to facilitate unscheduled care for unspecialized practitioners, explaining the child's illness and the emergency protocol planned ahead with specialized practitioners (15).

In our study, the most frequent reason for transfer to critical care was respiratory, as in other studies (2,4,6,8,10). The low frequency of admission for traumatic injury (6.5%) may be explained by a different care pathway system in France compared with other countries. Unlike in North American countries, children suffering from severe trauma (but also respiratory distress, hemodynamic or neurological distress) can receive pre-hospital treatment and often, if the child's condition warrants it, be transferred directly to the PICU. This is not the case in many countries, where triage is carried out in the PED after the child has been brought in by the family or paramedics (1,3-5,9). This cost-intensive system enables upstream regulation once the emergency services have been requested and enables faster access to specialized care in the event of major distress (16). In our study, 66% of children arrived as walk-ins, with no upstream regulation: this number is higher than the one reported in Swiss study, which found that 37% of children were brought in by the families themselves (1). This may be explained by the higher proportion of children admitted for trauma and neurological disorders in the latter study. We can also point to possible characteristics specific to our population, in particular the precariousness of the families consulting the emergency department (data not shown), who are unfamiliar with the Emergency Medical Assistance Service (SAMU) regulation circuits. It is also possible that the severity of the respiratory pathologies (the most frequent request in our population) was not accurately identified by the parents.

Mortality in our study was 3%, lower than the 5 to 7.5% observed in other studies (1,5,8,9,17).

The number of children requiring critical intervention or whose outcome was fatal was 117 (45%). In a Canadian study (10), the percentage of critical interventions in children was 69%. We note that 14% of our children received NIV (versus 25.3% in the Canadian study (10)), and that 14% were intubated (versus 31.3% (10)). It should be noted that two of our patients were placed on ECMO, which was not mentioned in the other studies, probably because this technique was either not available or not widely available in pediatrics at the time they were carried out.

These data may indicate that our children admitted to critical care are less severe than those reported in the literature, although it is difficult to compare practices far apart in time and space.

In contrast, 143 of our children (55%) did not undergo critical intervention. These children had a shorter PICU stay (2.5 versus 6.3 days). In a Canadian study (10), one third of patients admitted to PICU did not require critical intervention, only, as here, therapies that could have been delivered in a medical ward (high flow nasal cannula (HFNC), insulin infusion, continuous nebulization of Beta 2 mimetics). Similarly, of the 18 patients admitted for abdominal trauma (e.g., spleen fracture) or illness, only 4 ended up undergoing surgery, indicating a change in practices over time (non-interventional management). This raises the question of the admission of these patients to the PICU, when they could perhaps have been monitored in medical ward.

Our study took place at 2 hospital sites in the same city: North Hospital and de Timone-infants. The latter has a PICU (two units, continuous monitoring, and intensive care units) on-site, enabling faster transfer to critical care. Whereas children managed at the Northern Hospital must wait for a medicalized transfer to the PICU. This organization may explain the shorter stays in the emergency department and the lower number of antibiotics prescribed in the Timone-infant PED. However, the 1.4-hour delay in critical care management observed between North and Timone-infant sites did not appear to worsen the prognosis.

We observed that 38 patients were brought to the emergency department by the SMUR (Rapid Response Unit) before being admitted to intensive care, 1/3 of whom required critical care. Clearly, this is a wasted opportunity and reflects the difficulties of home assessment. It could be interesting to gather data about all patients who required pre-hospital medical care and look through the factors informing triage to PED or directly to PICU at this stage.

We were unable to identify any link between clinical presentation and secondary severity among our patients. Many severity scores (such as the Pediatric Early Warning Score), yet use objective vital signs such as blood pressure, heart rate, oxygen saturation or heart frequency (22,23). Thanks to the assimilation of data and boosted learning, news algorithms look promising (24).

Ultimately, the number of children requiring critical care is very low here (0.3% of visits), as it is in other PED in tertiary hospitals (1-5,7-10). The rarity of severe pathologies in the PED challenges the ability of the medical staff to deal with them effectively. This phenomenon is likely to accentuate with the expected reduction of serious infection incidence (through vaccinations, immunotherapy as in the case of RSV bronchiolitis) and the development of medical regulation and pre-hospital medical care. On the other hand, other pathologies could emerge from the rise in the number of children being treated for serious pathologies which were formerly rapidly fatal (through immunosuppressants, major surgery, etc.). The equation is difficult to solve, requiring continuous training, practical experience, and cooperation with intensivists.

Limitations

Our study has certain limitations. It reflects practices within a single city, due to its observational methodology, and therefore cannot be generalized to all centers. It excluded patients who had stayed temporarily in a medical ward before their admission to the PICU. A study carried out on this population revealed that most secondary transfers were due to the deterioration of illness, most often respiratory, rather than initial medical assessment errors (18). Two other studies (19,20) compared transfers to the ICU from the emergency department and from the ward: they found an increased risk of death and prolonged hospitalization in patients transferred from the ward. Moreover, it has been shown in adults that the availability of critical care beds influences the decision to admit a patient (20).

Effectively triaging children eligible to critical care units, while being mindful of not overwhelming the service is a difficult exercise. In the United States, we observe a reduction in the number of pediatric beds between 2008 and 2018, with a 16% increase in PICU beds on the other hand. During this period, the distance between a child and the nearest pediatric unit increased by 25% of cases, particularly in rural areas (21). These data testify to the inequality of access to pediatric critical care, in France as in other countries. Upstream regulation and the medicalization of transport (particularly heliported transport) can probably mitigate the risks in under-resourced areas. Continuous monitoring units, which observe unstable children for a few hours before deciding whether to refer them to intensive care, also have an important role to play.

Conclusion

In Marseille, life-threatening presentation during consultations in the PED is a rare event, occurring on average once every 2-3 days. These are mainly children under the age of 2 years old, with respiratory illnesses. Broadly speaking, half of these children require close monitoring and the other half require critical interventions that can only be carried out in an intensive care unit. A good understanding of these rare situations is essential to ensure an appropriate care pathway, using the resources available on site as well as in the pre-hospital setting. (22). The accessibility of critical care, initial assessment in conjunction with the SAMU, and transportation methods are constantly evolving variables that need to be adapted to the growing needs of the population and to new therapies (23). Upstreams, the prevention of trauma and its severity, as well as the prevention of infections through vaccination or immunotherapy, is essential.

Once a child has been admitted to the hospital, staff training and departmental equipment must be adapted to the child's conditions' severity. Simulation training for emergency pediatricians should be developed to enable them to acquire and retain pediatric resuscitation skills.

Appendix

Table 6. Clinical characteristics of patients admitted to critical care after a visit to the emergency department according to severity.

	Absence of severity criteria (n)=143)	One or more severity criteria (n=117)	P Value
Visited hospital			NS
North Hospital	35	38	
Timone-infant Hospital	108	79	
Gender			NS
Female	62	60	
Male	81	57	
Time of arrival			NS
9 :00-18 :00	61	45	
19 :00-8 :00	82	72	
Mode of arrival			NS
SMUR	26	12	
Others modes	117	105	
Abnormal heart rate	77	68	NS
Unstable hemodynamics	33	34	NS
Respiratory distress	84	75	NS
Neurological impairment	47	38	NS
Chronic disease	36	36	NS

SMUR: Emergency and Resuscitation Mobile Service

Table7. Clinical characteristics of patients admitted to critical care after a visit to the according to severity

	Absence of severity criteria (n)=143)	One or more severity criteria (n=117)	Valeur de p
Oxygen saturation (mean)	94	92.9	NS
PH (mean)	7.36	7.34	NS
PCO2 (mean)	40.5	46.3	0.003
Lactates (mean)	2.34	2.83	NS
CRP (mean)	27	25	NS
Leucocytes (mean)	13.7	14	NS
Hemoglobin (g/L) (mean)	121	119	NS
Bicarbonate (mean)	20.74	20.44	NS
PCT (mean)	3.5	3.8	NS

PH: potential of hydrogen, pCO2: partial pressure of carbon dioxide, CRP : C-Reactive Protein, PCT : Procalcitonin

References

1. Simma L, Stocker M, Lehner M, Wehrli L, Righini-Grunder F. Critically ill children in a swiss pediatric emergency department with an interdisciplinary approach: a prospective cohort study. *Front Pediatr.* 2021;9:721646
2. Guilfoyle FJ, Milner R, Kissoon N. Resuscitation interventions in a tertiary level pediatric emergency department: implications for maintenance of skills. *CJEM.* mars 2011;13(2):90-5
3. Higginson I, Yeoman N. What goes on in a paediatric resuscitation room? *Emerg Med J.* 1 mars 2006;23(3):240-240
4. Claudet I, Bounes V, Fédérici S, Laporte E, Pajot C, Micheau P, et al. Epidemiology of admissions in a pediatric resuscitation room. *Pediatr Emerg Care.* mai 2009;25(5):312-6
5. Fan K. How do critically ill children present to a local emergency department? *Hong Kong J Emerg Med.* 2007;14(2):83-8
6. Habib MI, Khan KMA. Profile and outcomes of critically ill children in a lower middle-income country. *Emerg Med J.* 2018;35(1):52-5
7. Chavez H, Garcia CT, Sakers C, Darko R, Hannan J. Epidemiology of the critically ill child in the resuscitation bay: *Pediatr Emerg Care.* 2018;34(1):6-9
8. Michelson KA, Hudgins JD, Burke L, Lyons TW, Monuteaux MC, Bachur RG et al. Trends in severe pediatric emergency conditions in a national cohort. *Pediatr Emerg Cre.* 2020; 36(11):e620-e621
9. Lutz N, Vandermensbrugge NG, Dolci M, Amiet V, Racine L, Carron PN. Pediatric emergencies admitted in the resuscitation room of a Swiss university hospital. *Pediatr Emerg Care.*2014;30(10):699-704
10. Boggs S, de Caen G, Lobos AT, Plint AC, Krmpotic K. Resource utilization in children who receive a pediatric intensive care unit consult in the emergency department: a retrospective cohort study. *J Intensive Care Med.* 2023;38(1):106-13
11. Mittiga MR, Geis GL, Kerrey BT, Rinderknecht AS. The spectrum and frequency of critical procedures performed in a pediatric emergency department: implications of a provider-level view. *Ann Emerg Med.* 2013;61(3):263-70
12. Loftus KV, Schumacher DJ, Mittiga MR, McDonough E, Sobolewski B. A descriptive analysis of the cumulative experiences of emergency medicine residents in the pediatric emergency department. *AEM Educ Train.* 2020;5(2):e10462.
13. Cheron PG, Dalmas DS, de France S, Floret PD, Leveau DP, Mardegan DP, et al. Recommandations concernant la mise en place, la gestion, l'utilisation et l'évaluation d'une salle d'accueil des urgences vitales pédiatriques. *EUR,* 2003, 16, 148-154
14. Fédération des observatoires régionaux des urgences. Chiffres Clés Urgences – 2022. FEDORU. 2023. 14 pages. <https://fedoru.fr/chiffres-cles-urgences-2022>
15. Callahan JM, Baldwin S, Bodnar C, Fuchs S, Krug S, Lightfoot C, et al. Access to critical health information for children during emergencies: emergency information forms and beyond. *Pediatrics.* 2023;151(3):e2022060970
16. Shah MI. Prehospital Management of Pediatric Trauma. *Clin Pediatr Emerg Med.* 1 mars 2010;11(1):10-7
17. Hodkinson P, Argent A, Wallis L, Reid S, Perera R, Harrison S, et al. Pathways to care for critically ill or injured children: a cohort study from first presentation to healthcare services through to admission to intensive care or death. *PLOS One.* 2016;11(1):e014547.

18. Czolgosz T, Cashen K, Farooqi A, Kannikeswaran N. Delayed admissions to the pediatric intensive care unit: progression of disease or errors in emergency department management. *Pediatr Emerg Care*. 2019;35(8):568-74
19. Molina JAD, Seow E, Heng BH, Chong WF, Ho B. Outcomes of direct and indirect medical intensive care unit admissions from the emergency department of an acute care hospital: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2014;4(11):e005553
20. Louriz M, Abidi K, Akkaoui M, Madani N, Chater K, Belayachi J, et al. Determinants and outcomes associated with decisions to deny or to delay intensive care unit admission in Morocco. *Intensive Care Med*. 2012;38:830-7
21. Cushing AM, Bucholz EM, Chien AT, Rauch DA, Michelson KA. Availability of pediatric inpatient services in the United States. *Pediatrics*. 2021;148(1):e2020041723
22. Swinger ND, Rutledge C, Gaither S, Youngblood AQ, Zinkan JL, Tofil NM. Rapid cycle deliberate practice improves and sustains pediatric resident PALS performance. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn*. 2020;6(5):257-61
23. Averson B, Ralston S. ICU Use in Bronchiolitis: Why Has It Doubled? *Pediatrics*. 1 juin 2021;147(6):e2020046276