



**HAL**  
open science

# Prévention de la douleur lors de la vaccination des enfants en médecine générale. Une étude descriptive auprès des médecins généralistes en région PACA

Coline Font

## ► To cite this version:

Coline Font. Prévention de la douleur lors de la vaccination des enfants en médecine générale. Une étude descriptive auprès des médecins généralistes en région PACA. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02395644

**HAL Id: dumas-02395644**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02395644>**

Submitted on 5 Dec 2019

**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.

**Prévention de la douleur lors de la vaccination des enfants en médecine générale. Une étude descriptive auprès des médecins généralistes en région PACA**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

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

**Le 24 Octobre 2019**

**Par Madame Coline FONT**

**Née le 6 mai 1992 à Firminy (42)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur DUBUS Jean-Christophe</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur LAUNAY Franck</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur GEIGLE Pierre</b>	<b>Directeur</b>
<b>Madame le Docteur MAREAU Cécile</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur BAIN Christophe</b>	<b>Assesseur</b>



**Prévention de la douleur lors de la vaccination des enfants en médecine générale. Une étude descriptive auprès des médecins généralistes en région PACA**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

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

**Le 24 Octobre 2019**

**Par Madame Coline FONT**

**Née le 6 mai 1992 à Firminy (42)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur DUBUS Jean-Christophe</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur LAUNAY Franck</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur GEIGLE Pierre</b>	<b>Directeur</b>
<b>Madame le Docteur MAREAU Cécile</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur BAIN Christophe</b>	<b>Assesseur</b>

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

**Administrateur provisoire**: Georges LEONETTI

**Affaires Générales** : Patrick DESSI  
**Professions Paramédicales** : Philippe BERBIS

**Assesseurs :**

- aux Etudes : Jean-Michel VITON
- à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

**Chargés de mission :**

- 1<sup>er</sup> cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- 2<sup>ème</sup> cycle : Marie-Aleth RICHARD
- 3<sup>ème</sup> cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- DU-DIU : Véronique VITTON
- Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- Relations Internationales : Philippe PAROLA
- Etudiants : Arthur ESQUER

**Chef des services généraux** : Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service :**

- Communication : Laetitia DELOUIS
- Examens : Caroline MOUTTET
- Intérieur : Joëlle FAVREGA
- Maintenance : Philippe KOCK
- Scolarité : Christine GAUTHIER

**DOYENS HONORAIRES**

M. Yvon BERLAND  
M. André ALI CHERIF  
M. Jean-François PELLISSIER

## PROFESSEURS HONORAIRES

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

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

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

### 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 T. MARRIE (Canada)  
Sir G.K. RADDI (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 EMERITE

<b>2008</b>		
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
<b>2009</b>		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
<b>2010</b>		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
<b>2011</b>		
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
<b>2012</b>		
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
<b>2013</b>		
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
<b>2014</b>		
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
<b>2015</b>		
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

<b>2016</b>		
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	VIALETTE Bernard	31/08/2019

<b>2017</b>		
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

<b>2018</b>		
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

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS**

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

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

---

#### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

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

#### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

#### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

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

ADNOT Sébastien  
 FILIPPI Simon

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent ( <i>disponibilité</i> )	EBBO Mikhaël	NGUYEN PHONG Karine
AHERFI Sarah	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>dispo oct 2018</i> )	FAURE Alice	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FOLETTI Jean- Marc	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOUILLOUX Virginie	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	FROMONOT Julien	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GASTALDI Marguerite	PESENTI Sébastien
BERBIS Julie	GELSI/BOYER Véronique	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO Bernard	REY Marc
BERTRAND Baptiste	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	ROBERT Philippe
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SECQ Véronique
BOULAMERY Audrey	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	KASPI-PEZZOLI Elise	TOSELLO Barthélémy
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TROUSSE Delphine
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
CUNY Thomas	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	VION-DURY Jean
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVILLIER Raynier	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic  
GENTILE Gaëtan

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

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
GUIDA Pierre  
JANCZEWSKI Aurélie

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

MATHIEU Marion  
REVIS Joana

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

ANATOMIE 4201	ANTHROPOLOGIE 20
<p>CHAMPSAUR Pierre (PU-PH) LE CORROLLER Thomas (PU-PH) PIRRO Nicolas (PU-PH)</p> <p>GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH) <i>LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité</i></p> <p>THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)</p>	<p>ADALIAN Pascal (PR)</p> <p>DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF) VERNA Emeline (MCF)</p>
ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501
<p>CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH) DANIEL Laurent (PU-PH) FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH) GARCIA Stéphane (PU-PH) XERRI Luc (PU-PH)</p> <p>DALES Jean-Philippe (MCU-PH) GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH) LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH) MAUES DE PAULA André (MCU-PH) SECQ Véronique (MCU-PH)</p>	<p>NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH) LA SCOLA Bernard (PU-PH) RAOULT Didier (PU-PH)</p> <p>AHERFI Sarah (MCU-PH) <i>ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité octobre 2018</i> DUBOURG Grégory (MCU-PH) GOURIET Frédérique (MCU-PH) NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH) NINOVE Laetitia (MCU-PH)</p> <p>CHABRIERE Eric (PR) (64ème section) LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section) DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section ) MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)</p>
ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401
<p>ALBANESE Jacques (PU-PH) BRUDER Nicolas (PU-PH) LEONE Marc (PU-PH) MICHEL Fabrice (PU-PH) VELLY Lionel (PU-PH)</p> <p>GUIDON Catherine (MCU-PH)</p>	<p>BARLIER/SETTI Anne (PU-PH) GABERT Jean (PU-PH) GUIEU Régis (PU-PH) OUAFIK L'Houcine (PU-PH)</p> <p>BUFFAT Christophe (MCU-PH) FROMNOT Julien (MCU-PH) MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH) SAVEANU Alexandru (MCU-PH)</p>
ANGLAIS 11	BIOLOGIE CELLULAIRE 4403
<p>BRANDENBURGER Chantal (PRCE)</p>	<p>ROLL Patrice (PU-PH)</p> <p>GASTALDI Marguerite (MCU-PH) KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH) LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)</p>
BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405	
<p>METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH) PERRIN Jeanne (PU-PH)</p>	
BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301	CARDIOLOGIE 5102
<p>GUEDJ Eric (PU-PH) GUYE Maxime (PU-PH) <i>MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre</i> TAIEB David (PU-PH)</p> <p>BELIN Pascal (PR) (69ème section) RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)</p> <p>CAMMILLERI Serge (MCU-PH) VION-DURY Jean (MCU-PH)</p> <p>BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)</p>	<p>AVIERINOS Jean-François (PU-PH) BONELLO Laurent (PU PH) BONNET Jean-Louis (PU-PH) CUISSSET Thomas (PU-PH) DEHARO Jean-Claude (PU-PH) FRANCESCHI Frédéric (PU-PH) HABIB Gilbert (PU-PH) PAGANELLI Franck (PU-PH) THUNY Franck (PU-PH)</p>
BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604	CHIRURGIE DIGESTIVE 5202
<p><i>CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre</i> GAUDART Jean (PU-PH) GIORGI Roch (PU-PH)</p> <p>CHAUDET Hervé (MCU-PH) DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH) GIUSIANO Bernard (MCU-PH) MANCINI Julien (MCU-PH)</p> <p>ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section) BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)</p>	<p>BERDAH Stéphane (PU-PH) HARDWIGSEN Jean (PU-PH) SIELEZNEFF Igor (PU-PH)</p> <p>BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)</p>
	CHIRURGIE GENERALE 5302
	<p>DELPERO Jean-Robert (PU-PH) MOUTARDIER Vincent (PU-PH) SEBAG Frédéric (PU-PH) TURRINI Olivier (PU-PH)</p> <p>BEGE Thierry (MCU-PH) BIRNBAUM David (MCU-PH)</p>

<b>CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002</b>	GUERIN Carole (MCU PH)
ARGENSON Jean-Noël (PU-PH) BLONDEL Benjamin (PU-PH) CURVALE Georges (PU-PH) FLECHER Xavier (PU PH) PARRATTE Sébastien (PU-PH) <i>Disponibilité</i> ROCHWARGER Richard (PU-PH) TROPANO Patrick (PU-PH)  OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)	<b>CHIRURGIE INFANTILE 5402</b>  GUYS Jean-Michel (PU-PH) JOUVE Jean-Luc (PU-PH) LAUNAY Franck (PU-PH) MERROT Thierry (PU-PH) VIEHWEGGER Heide Elke (PU-PH) FAURE Alice (MCU PH) PESENTI Sébastien (MCU-PH)
<b>CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702</b>	<b>CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503</b>
BERTUCCI François (PU-PH) CHINOT Olivier (PU-PH) COWEN Didier (PU-PH) DUFFAUD Florence (PU-PH) GONCALVES Anthony (PU-PH) HOUVENAEGHHEL Gilles (PU-PH) LAMBAUDIE Eric (PU-PH) SALAS Sébastien (PU-PH) VIENS Patrice (PU-PH)  SABATIER Renaud (MCU-PH) TABOURET Emeline (MCU-PH)	CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH) GUYOT Laurent (PU-PH)  FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)
<b>CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103</b>	<b>CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004</b>
COLLART Frédéric (PU-PH) D'JOURNO Xavier (PU-PH) DODDOLI Christophe (PU-PH) GARIBOLDI Vlad (PU-PH) MACE Loïc (PU-PH) THOMAS Pascal (PU-PH)  FOUILLOUX Virginie (MCU-PH) GRISOLI Dominique (MCU-PH) TROUSSE Delphine (MCU-PH)	CASANOVA Dominique (PU-PH) LEGRE Régis (PU-PH)  BERTRAND Baptiste (MCU-PH) HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)
<b>CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104</b>	<b>GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201</b>
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)	BARTHET Marc (PU-PH) BERNARD Jean-Paul (PU-PH) <i>BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre</i> DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH) GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH) GRANDVAL Philippe (PU-PH) GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH) SEITZ Jean-François (PU-PH) VITTON Véronique (PU-PH)  GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)
<b>HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202</b>	<b>GENETIQUE 4704</b>
LEPIDI Hubert (PU-PH)  <i>ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité</i> PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)	BEROUD Christophe (PU-PH) KRAHN Martin (PU-PH) LEVY Nicolas (PU-PH) MONCLA Anne (PU-PH) SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)  NGYUEN Karine (MCU-PH) TOGA Caroline (MCU-PH) ZATTARA/CANNONI Héléne (MCU-PH)
<b>DERMATOLOGIE - VENERELOGIE 5003</b>	
BERBIS Philippe (PU-PH) GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH) GROB Jean-Jacques (PU-PH) RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)	
<b>DUSI</b>	
COLSON Sébastien (MCF)	
<b>ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404</b>	<b>GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403</b>
BRUE Thierry (PU-PH) CASTINETTI Frédéric (PU-PH) CUNY Thomas (MCU PH)	AGOSTINI Aubert (PU-PH) BOUBLI Léon (PU-PH) BRETTE Florence (PU-PH) CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH) COURBIERE Blandine (PU-PH) CRAVELLO Ludovic (PU-PH) D'ERCOLE Claude (PU-PH)
<b>EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601</b>	
AUQUIER Pascal (PU-PH) BOYER Laurent (PU-PH) GENTILE Stéphanie (PU-PH) <i>SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre</i> THIRION Xavier (PU-PH)  BERBIS Julie (MCU-PH) LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH) RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)  MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section) TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)	

<b>IMMUNOLOGIE 4703</b>	<b>HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701</b>
<p>KAPLANSKI Gilles (PU-PH) MEGE Jean-Louis (PU-PH) OLIVE Daniel (PU-PH) VIVIER Eric (PU-PH)</p> <p>FERON François (PR) (69ème section)</p> <p>BOUCRAUT Joseph (MCU-PH) CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH) DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH) DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH) ROBERT Philippe (MCU-PH) VELY Frédéric (MCU-PH)</p> <p>BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)</p>	<p>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)</p> <p>DEVILLIER Raynier (MCU PH) GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH) LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH) LOOSVELD Marie (MCU-PH) SUCHON Pierre (MCU-PH)</p> <p>POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)</p>
<b>MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503</b>	<b>MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603</b>
<p>BROUQUI Philippe (PU-PH) LAGIER Jean-Christophe (PU-PH) PAROLA Philippe (PU-PH) STEIN Andréas (PU-PH)</p> <p>MILLION Matthieu (MCU-PH)</p>	<p>BARTOLI Christophe (PU-PH) LEONETTI Georges (PU-PH) PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH) PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)</p> <p>TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)</p> <p>BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)</p>
<b>MEDECINE D'URGENCE 4805</b>	
<p>KERBAUL François (PU-PH) MICHELET Pierre (PU-PH)</p>	
<b>MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301</b>	<b>MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905</b>
<p>BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH) DISDIER Patrick (PU-PH) DURAND Jean-Marc (PU-PH) <i>FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre</i> GRANEL/REY Brigitte (PU-PH) HARLE Jean-Robert (PU-PH) ROSSI Pascal (PU-PH) SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)</p> <p>EBBO Mikael (MCU-PH)</p> <p>GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)</p> <p>ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)</p> <p>BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps) CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein) GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps) JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)</p>	<p>BENSOUSSAN Laurent (PU-PH) VITON Jean-Michel (PU-PH)</p>
	<b>MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602</b>
	<p>LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)</p> <p>BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH) SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)</p>
	<b>NEPHROLOGIE 5203</b>
	<p><i>BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre</i> BRUNET Philippe (PU-PH) BURTEY Stéphanne (PU-PH) DUSSOL Bertrand (PU-PH) JOURDE CHICHE Noémie (PU PH) MOAL Valérie (PU-PH)</p>
<b>NUTRITION 4404</b>	<b>NEUROCHIRURGIE 4902</b>
<p>DARMON Patrice (PU-PH) RACCAH Denis (PU-PH) VALERO René (PU-PH)</p> <p><i>ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité</i> BELIARD Sophie (MCU-PH)</p> <p>MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)</p>	<p>DUFOUR Henry (PU-PH) FUENTES Stéphane (PU-PH) REGIS Jean (PU-PH) ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH) SCAVARDA Didier (PU-PH)</p> <p>CARRON Romain (MCU PH) GRAILLON Thomas (MCU PH)</p>
<b>ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)</b>	<b>NEUROLOGIE 4901</b>
<p>CHABANNON Christian (PR) (66ème section) SOBOL Hagay (PR) (65ème section)</p>	<p>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)</p>

<p align="center"><b>OPHTALMOLOGIE 5502</b></p> <p>DENIS Danièle (PU-PH)  HOFFART Louis (PU-PH) <i>Disponibilité</i>  MATONTI Frédéric (PU-PH) <i>Disponibilité</i></p>	<p align="center"><b>PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904</b></p> <p>DA FONSECA David (PU-PH)  POINSO François (PU-PH)</p>
<p align="center"><b>OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501</b></p> <p>DESSI Patrick (PU-PH)  FAKHRY Nicolas (PU-PH)  GIOVANNI Antoine (PU-PH)  LAVIELLE Jean-Pierre (PU-PH)  MICHEL Justin (PU-PH)  NICOLLAS Richard (PU-PH)  TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)  DEVEZE Arnaud (MCU-PH) <i>Disponibilité</i>  REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)</p>	<p align="center"><b>PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803</b></p> <p>BLIN Olivier (PU-PH)  FAUGERE Gérard (PU-PH) <i>Surnombre</i>  MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  SIMON Nicolas (PU-PH)  BOULAMERY Audrey (MCU-PH)</p>
<p align="center"><b>PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502</b></p> <p>RANQUE Stéphane (PU-PH)</p> <p>CASSAGNE Carole (MCU-PH)  L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  MARY Charles (MCU-PH)  TOGA Isabelle (MCU-PH)</p>	<p align="center"><b>PHILOSOPHIE 17</b></p> <p>LE COZ Pierre (PR) (17ème section)  MATHIEU Marion (MAST)</p>
<p align="center"><b>PEDIATRIE 5401</b></p> <p>ANDRE Nicolas (PU-PH)  CHAMBOST Hervé (PU-PH)  DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  MICHEL Gérard (PU-PH)  MILH Mathieu (PU-PH)  REYNAUD Rachel (PU-PH)  SARLES Jacques (PU-PH)  TSIMARATOS Michel (PU-PH)</p> <p>COZE Carole (MCU-PH)  FABRE Alexandre (MCU-PH)  OVAERT Caroline (MCU-PH)  TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)</p>	<p align="center"><b>PHYSIOLOGIE 4402</b></p> <p>BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  BREGÉON Fabienne (PU-PH)  GABORIT Bénédicte (PU-PH)  MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)</p> <p>BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  BONINI Francesca (MCU-PH)  BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  DADOUN Frédéric (MCU-PH) (<i>disponibilité</i>)  DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  REY Marc (MCU-PH)</p> <p>RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)</p>
<p align="center"><b>PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903</b></p> <p>BAILLY Daniel (PU-PH)  LANCON Christophe (PU-PH)  NAUDIN Jean (PU-PH)</p>	
<p align="center"><b>PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16</b></p>	
<p>AGHABABIAN Valérie (PR)</p>	
<p align="center"><b>RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302</b></p> <p>BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  CHAUMOTRE Kathia (PU-PH)  GIRARD Nadine (PU-PH)  GORINCOUR Guillaume (PU-PH)  JACQUIER Alexis (PU-PH)  MOULIN Guy (PU-PH)  PANUEL Michel (PU-PH)  PETIT Philippe (PU-PH)  VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  VIDAL Vincent (PU-PH)</p>	<p align="center"><b>PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101</b></p> <p>ASTOUL Philippe (PU-PH)  BARLESI Fabrice (PU-PH)  CHANEZ Pascal (PU-PH)  CHARPIN Denis (PU-PH) <i>Surnombre</i>  GREILLIER Laurent (PU PH)  REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)</p> <p>MASCAUX Céline (MCU-PH)  TOMASINI Pascale (MCU-PH)</p>
<p align="center"><b>REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802</b></p>	<p align="center"><b>THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804</b></p>
<p>GAINNIER Marc (PU-PH)  GERBEAUX Patrick (PU-PH)  PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  ROCH Antoine (PU-PH)</p> <p>HRAIECH Sami (MCU-PH)</p>	<p>AMBROSI Pierre (PU-PH)  VILLANI Patrick (PU-PH)</p> <p>DAUMAS Aurélie (MCU-PH)</p>
<p align="center"><b>RHUMATOLOGIE 5001</b></p> <p>GUIS Sandrine (PU-PH)  LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  PHAM Thao (PU-PH)  ROUDIER Jean (PU-PH)</p>	<p align="center"><b>UROLOGIE 5204</b></p> <p>BASTIDE Cyrille (PU-PH)  KARSENTY Gilles (PU-PH)  LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  ROSSI Dominique (PU-PH)</p>

## **REMERCIEMENTS**

### **A Monsieur le Professeur Jean-Christophe DUBUS, Président du Jury.**

Vous me faites l'honneur de présider mon Jury de Thèse. Je vous prie d'accepter l'expression de mon plus profond respect et mes sincères remerciements pour votre disponibilité.

### **A Monsieur le Docteur Pierre GEIGLE, Directeur de Thèse.**

Je vous remercie pour votre implication dans l'élaboration de ce travail. Merci pour vos précieux conseils, votre relecture, votre disponibilité et vos encouragements. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance, et de mon plus profond respect.

### **A Monsieur le Professeur Patrick GERBEAUX, Membre du Jury.**

Vous me faites l'honneur de juger ce travail et je vous remercie de l'intérêt que vous portez au sujet. Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère gratitude.

### **A Monsieur le Professeur Franck LAUNAY, Membre du Jury.**

Vous me faites l'honneur de juger ce travail et je vous remercie de l'intérêt que vous portez au sujet. Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

### **A Madame le Docteur Cécile MAREAU, Membre du Jury.**

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce Jury et vous présente ma plus profonde gratitude.

### **A Monsieur de Docteur Christophe BAIN, Membre du Jury.**

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce Jury. Vous m'avez accompagné pendant mes six mois de médecine générale, merci pour vos précieux enseignements et la belle image de cette discipline que vous m'avez transmis.

**Aux médecins généralistes de la région PACA**, pour m'avoir accordé de leur temps afin de répondre au questionnaire.

**Aux médecins** que j'ai eu le plaisir de côtoyer, les gériatres de Montolivet, les oncologues de l'Institut Paoli Calmettes, les endocrinologues de Sainte Musse, les pédiatres, les gynécologues et les médecins généralistes de Saint Joseph, une pensée toute particulière pour Aurélie, et enfin les urgentistes du BMT de la Timone, merci à tous pour vos enseignements.

**A ma maman**, pour m'avoir soutenue tout au long de ces années périlleuses. Toujours une oreille attentive et une présence dans les moments de doute. Merci d'avoir raccourci les sorties vélos pour pouvoir déjeuner avec moi pendant la première année ! Nos coups de fils hebdomadaires savent me rebooster. Merci d'avoir lu et relu attentivement ce manuscrit et de m'avoir livré tes précieux conseils.

**A mon papa**, pour ton soutien infailible également. Merci pour ton grain de folie, et merci de me faire rire chaque jour ! Tes petites attentions au cours de ces années d'étude m'auront été d'une grande aide. Tu cotoies la médecine générale de près à Saint-Etienne, c'est toujours un plaisir de partager ça avec toi.

**A Arthur**, ma petite patate. Merci de faire partie de ma vie, et d'égayer mon quotidien. Me rejoindre à Marseille aura été la plus belle preuve d'amour (loin des montagnes, et près de l'eau salée et du sable !). Hate de réaliser nos projets de voyage tous les deux, merci pour ta présence et ta patience pendant ces années d'étude et d'internat.

**A Victor**, mon grand frère adoré. Toujours là pour moi, malgré la distance. Merci pour ton regard admiratif sur la médecine, et continue de nous faire vibrer avec tes histoires fantastiques ! Merci également d'avoir posé un œil littéraire sur ce projet, et de l'avoir embelli. J'ai hâte que tu viennes débiter de nouvelles aventures Marseillaises, pour t'avoir près de moi.

**A mes grands parents**, Papi Jeannot, Mamie Marinette et Mamie Yvonne, merci de m'avoir regardé avec fierté.

**A mes oncles, tantes, cousins, cousines**, merci pour votre soutien tout au long de ces années. Tous ces Noëls ou fête de familles ratés auront fini par payer !

**A mes petites cheums**, qui ont illuminé mes années de médecine. Chachoune, pour ta douceur et ta positivité, notre colloc enflammée, nos salades/soupe régime D4, nos vacances à Belle-île, la Gwada Ti-mal! Toujours là pour me rebooster, je crois que tu me connais par cœur. Trop fière d'être ta cothésarde et de boucler la boucle à tes cotés !

Chlo, pour ta tendresse et tes belles attentions, tes virées Marseillaises à l'improviste, ton oreille attentive, ta motivation à toute épreuve, tes doigts de fées, tes photos souvenirs qu'on apprécie plus que touuuut même si on se moque !

Forge, pour ton rire communicatif et ta joie de vivre, depuis l'Annexe 2 jusqu'à aujourd'hui ! Nos bœufs interminables à St vic, nos enregistrements L5 dans mon studio, nos clips/pub tournés avec Lili, tes crises d'asthme et ta rhinite chronique, tes « gratouilles », tes cheveux verts, ta frange coupée au rasoir, nos premières cuites, nos mythos, toutes nos conneries depuis ses années.. ! Tu me manques à Marseille ! Mainsou, Mainsmouille pour les intimes, pour ta générosité et ta grace, nos standards à Sos médecins, tes petits plats, ton amour des autres, ta générosité, tes choubaberries qu'on aime tant !

Maudi, Maudo, Maudinette, ma petite planète, merci pour ton écoute sans faille et ton grain de folie que j'aime tellement. Nos soirées P2 rue César Bertholon, ton goût de la fête, tes sorties mémorables qui restent dans les annales, notre périple en Thaïlande, tes coups de fils attentionnés, tellement fière d'être ta petite témouine ! Obey, pour ta force et ton soutien, pour nos tennis enflammés, ton goût des belles choses, ta classe internationale, tes mythiques badoits, ton écoute, nos virées nocturnes à Sainté ou Ste Max !

**A Clé**, ma petite Romi, avec qui j'ai traversé tellement de chose depuis Gambetta, toujours là pour moi depuis toutes ces années. En un regard elle m'a compris. Nos premières soirées dans le grenier de ta grand-mère, nos cristallines remplies de Pastis, notre goût pour la fête, nos stages de cheval à St Just, nos virées en scoot, Peyressan, Hossegor, l'Angleterre, la Grèce, et maintenant Marseille. Tellement de souvenirs avec toi... !

**A l'APC**, la famille, Nico, Léo, Laura, Gianni, Petrus, Yansley, Jim, Tonton, Tux, Chinois, Amandine, Poseur, Emeline Perez, mes sistah qui me manquent plus que tout Luce et Nono, et biensur ma clé. Une famille qui s'est agrandie au fils des années: Abdallah, Audrey, Salomé, Fabien, Thomas Chloé, Nat, Mainsou, Lounès, Mila, Kaïs, Souheil. Quelle magnifique rencontre nous avons fait au lycée, merci de me soutenir depuis toutes ces années, à me demander tous les ans quand est-ce que j'ai enfin terminé ?? Merci de m'avoir fait sortir de mes livres quand j'en avais besoin !

Une pensée toute particulière à mon Malcus, ma bonne étoile, je sais que tu serais fière de moi.

**A mes amis,**

Les stéphanois exilés à Marseille, Blach, Boulon, Jijo, Martoune, Margo, Sam, Toto, Vinet,

Mes petites cagoles Sara, Clem, Salo et Mimine, merci pour votre soutien au quotidien ici,

Xavier, un immense merci pour ton aide précieuse dans l'élaboration de ce travail, Ma deuxième famille Sam et Pénélope,

Mes amis d'enfance, Charly pour les fou rires que tu me procures à chaque appel, Alice, Enzo, Léo, Pablo, Zoé, Dadou, Manon,

Mes cointernes, Sedjai, Farguesh, Madeleine, Etienne, Alexia, et toute l'équipe du BMT.

**A mes poulettes,**

Auberi, Bérengère, Chloé, Constance, Flavia, Marie, Olympe, Ségolène, Victoire, avec qui j'ai la joie de découvrir Marseille, et surtout à nos découvertes culinaires toujours plus géniales. Trop contente de vous avoir à mes côtés sur Massilia !

*L'enfant rit à qui lui rit.*

Sully Prudhomme ; Journal intime, le 6 février 1864.

# TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>4</b>
<b>GENERALITES.....</b>	<b>5</b>
<b>I. La douleur.....</b>	<b>5</b>
1. Physiopathologie de la douleur.....	5
1.1 Définitions.....	5
1.2 Les voies de la douleur : Système lemniscal et extralemniscal.....	5
1.3 Le contrôle de la douleur.....	6
1.4 Les médiateurs chimiques de la douleur.....	7
2. Composantes de la douleur.....	8
2.1 Sensori-discriminative.....	9
2.2 Affective et émotionnelle.....	9
2.3 Comportementale.....	9
2.4 Cognitive.....	9
3. Classification de la douleur.....	9
3.1 Excès de nociception.....	9
3.2 Neuropathique.....	10
3.3 Médinée par le système nerveux sympathique.....	11
3.4 Douleur psychogène.....	11
3.5 Douleur idiopathique.....	11
4. Modes de douleur.....	12
4.1 Douleur aiguë.....	12
4.2 Douleur chronique.....	12
4.3 Douleur récurrente.....	13
5. Spécificités de la douleur en pédiatrie.....	13
5.1 Rappels embryologiques.....	13
5.2 Développement cognitif de l'enfant.....	14
5.3 Mémorisation de la douleur.....	15
6. Prise en charge de l'enfant douloureux.....	16
6.1 Abord et examen.....	16
6.2 Evaluation de la douleur.....	17
6.2.1 Autoévaluation.....	17
6.2.2 Hétéroévaluation.....	21
6.3 Moyens thérapeutiques.....	22
6.3.1 Médicamenteux.....	22
6.3.2 Non médicamenteux.....	24
<b>II. La vaccination.....</b>	<b>25</b>
1. Historique de la vaccination.....	25
1.1 Définitions.....	25
1.2 Enjeux de la vaccination.....	25
1.3 Histoire de la vaccination.....	25
1.3.1 L'immunisation au Moyen-Age.....	26
1.3.2 Edward Jenner et la variolisation.....	26

1.3.3 L'atténuation des microorganismes par Pasteur.....	26
1.3.4 Sérothérapie et vaccins.....	27
1.3.5 Le 20 <sup>ème</sup> siècle.....	27
1.3.6 Le 21ème siècle et les vaccins de demain.....	28
2. Principes de la vaccination.....	29
2.1 Bases immunologiques.....	29
2.1.1 Les anticorps.....	30
2.1.2 Les réactions cellulaires.....	31
2.1.3 La mémoire immunitaire.....	33
2.2 Les différents types de vaccin.....	34
2.2.1 Vaccins vivants.....	34
2.2.2 Vaccins inactivés.....	35
2.3 Les modes d'administration.....	35
3. La vaccination en France.....	36
3.1 Calendrier vaccinal.....	36
3.2 Couverture vaccinale.....	37
3.3 Réticences à la vaccination.....	42

## **ETUDE SUR LES PRATIQUES DES MEDECINS GENERALISTES FACE A LA DOULEUR LIEE A LA VACCINATION CHEZ L'ENFANT.....46**

### **MATERIELS ET METHODES.....46**

I. Design de l'étude.....	46
II. Objectif.....	46
III. Population et échantillonnage.....	46
1. Population cible.....	46
2. Population source.....	46
3. Echantillon.....	46
IV. Recueil des données.....	47
V. Analyse statistique.....	47
VI. Aspect réglementaire.....	48

### **RESULTATS.....49**

I. Caractéristiques de l'échantillon étudié.....	49
II. Pratiques de vaccination.....	50
1. Avant l'injection.....	50
2. Après l'injection.....	53
III. Vaccins et douleur.....	55
IV. Ressenti sur le geste.....	61
V. Influence du profil du médecin sur ses pratiques.....	64
VI. Le constat des bonnes pratiques.....	67
VII. Remarques et anecdotes des médecins généralistes.....	69

<b>DISCUSSION.....</b>	<b>70</b>
<b>I. Synthèse de l'état des lieux.....</b>	<b>70</b>
<b>II. Forces et limites de notre étude.....</b>	<b>72</b>
<b>III. Recommandations actuelles.....</b>	<b>74</b>
1. Pratiques vaccinales.....	74
1.1 Avant le geste.....	74
1.2 Après le geste.....	77
2. Prise en charge de la douleur au cours de la vaccination.....	78
2.1 Méthodes non médicamenteuses.....	78
2.2 Méthodes médicamenteuses.....	86
<b>IV. Le constat des bonnes pratiques.....</b>	<b>89</b>
<b>V. Freins à la mise en place des méthodes antalgiques.....</b>	<b>89</b>
<b>VI. L'amélioration des pratiques.....</b>	<b>91</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>93</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>95</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>101</b>
Annexe 1 : Echelle EVENDOL.....	101
Annexe 2 : Calendrier vaccinal 2019.....	102
Annexe 3 : Questionnaire.....	104
<b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>107</b>
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE.....</b>	<b>109</b>

## INTRODUCTION

La vaccination, enjeu majeur de santé publique, fait partie des premières sources de douleur iatrogène chez l'enfant. Il s'agit souvent de l'un de ses premiers contacts avec le monde médical, et il est important que ce moment se passe dans les meilleures conditions, afin d'améliorer ses contacts ultérieurs avec la médecine.

Le nouveau calendrier vaccinal de 2018, impose aux nourrissons nés après le 01/01/2018 un total de onze vaccinations, ce qui représente dix injections de deux à dix-huit mois, rappels inclus.

La vaccination est source de polémiques récurrentes, et nous savons que la douleur peut faire partie des motifs de réticence des parents face à ce geste (1).

Il est donc important de la prendre en compte et de mettre en œuvre des moyens de prévention efficaces au cours de la vaccination des enfants.

De plus, nous savons désormais que chez l'enfant, la mémorisation d'événements douloureux joue un rôle essentiel dans l'anticipation anxieuse d'une expérience future et peut entraîner des conséquences néfastes à long terme.

Le Groupe stratégique consultatif d'experts sur la vaccination (SAGE) a élaboré des recommandations, reprises par l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) en septembre 2015, et basées sur les lignes directrices canadiennes. Il existe donc un rapport de l'OMS intitulé «Réduction de la douleur au moment de la vaccination» qui recommande aux programmes nationaux de vaccination d'appliquer les mesures de prévention de la douleur dans tous les pays et dans l'ensemble des tranches d'âge. L'existence de ces recommandations est souvent peu connue des médecins généralistes (2).

De plus, de nombreuses études dans la littérature ont démontré l'efficacité des différentes méthodes antalgiques existantes. Ces dernières sont largement applicables dans le domaine de la médecine générale.

Ainsi, nous avons donc voulu à travers notre étude, décrire les différentes méthodes antalgiques employées par les médecins généralistes de la région PACA, lors de la vaccination des enfants âgés de 0 à 6 ans.

# GENERALITES

## I. La douleur

### 1. Physiopathologie de la douleur

#### 1.1 Définitions

Au 17<sup>ème</sup> siècle, Robert Descartes définit la douleur comme « *ni plus ni moins qu'un système d'alarme, dont la seule fonction est de signaler une lésion corporelle* ».

Au 20<sup>ème</sup> siècle, une nouvelle définition officielle de la douleur est établie. Selon l'Association internationale pour l'étude de la douleur (IASP), « *la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite dans ces termes* ».

La douleur repose donc sur le ressenti du patient, ce qui la rend difficile à qualifier et à quantifier. De plus, elle n'est pas toujours associée à une lésion, ce qui complexifie encore son étude.

La douleur est, en effet, subjective : elle peut être ressentie de façon extrêmement différente selon les individus, mais aussi chez une même personne, selon son environnement. Ces variations s'expliquent par le lien étroit entre la douleur et le contexte psychosocial. L'imagerie cérébrale a permis de montrer que les centres cérébraux responsables de la perception de la douleur sont étroitement liés aux centres des émotions. Ce lien a également été mis en évidence par des études montrant qu'un individu dont l'attention est sollicitée ressentira moins la douleur qu'un individu focalisé sur l'événement douloureux (3).

#### 1.2 Les voies de la douleur

Il existe deux grandes voies de transmission des informations somesthésiques : le système lemniscal et le système extralemniscal (4).

##### 1.2.1 Le système lemniscal :

Il correspond aux sensibilités épicrotiques et proprioceptives dont la transmission se fait depuis les récepteurs cutanés périphériques (nocicepteurs) par des fibres sensibles de gros calibre myélinisées A $\beta$  vers les racines postérieures puis les cordons postérieurs de la moelle.

Ces fibres de gros calibre rejoignent un premier relais dans les noyaux graciles et cunéiformes avant de décussier au niveau du bulbe, puis un second relais dans le noyau ventro-postéro-latéral du thalamus, avant de se projeter dans le gyrus post-central.

### **1.2.2 Le système extralemniscal**

Il correspond aux sensibilités protopathiques, nociceptives et thermiques dont la transmission est assurée par des fibres myélinisées de petit calibre A $\delta$  et des fibres amyéliniques C.

Ces deux types de fibres expliquent la sensation de double douleur : la première ressentie comme une piqûre apparaît rapidement et correspond à l'activation des fibres A $\delta$  ; la seconde est plus tardive, elle est évocatrice d'une brûlure et correspond à l'activation des fibres C.

Ces fibres de petit calibre font relais au niveau de la corne postérieure de la moelle, essentiellement au niveau des couches I et V, pour donner naissance aux faisceaux néospinothalamiques et paléospinothalamiques qui décussent immédiatement et remontent dans le cordon antérolatéral de la moelle spinale. La projection sur les mêmes neurones de la couche V des afférences nociceptives viscérales et cutanées explique les douleurs « projetées ».

Le faisceau néospinothalamique plutôt connecté aux fibres A $\delta$  rejoint le noyau ventro-postéro-latéral du thalamus avant d'atteindre le cortex somatosensoriel. Le faisceau paléospinothalamique plutôt connecté aux fibres C rejoint le thalamus médian avec un relais vers les structures limbiques et le cortex frontal.

## **1.3 Le contrôle de la douleur (4)**

### **1.3.1 Contrôle inhibiteur de la corne postérieure de la moelle (gate control)**

Les fibres de gros calibre exercent une inhibition sur le faisceau spinothalamique par l'intermédiaire d'interneurones, fermant ainsi la « porte » à la transmission de la douleur. L'inhibition des fibres nociceptives par l'interneurone dépend de la libération d'enképhaline, qui va se fixer sur un récepteur spécifique situé à l'extrémité de la fibre nociceptive en position pré-synaptique, inhibant ainsi la libération, par cette fibre de ses propres neurotransmetteurs. Cette disposition constitue la pierre angulaire de

l'explication proposée par Ronald Melzack et Patrick Wall en 1965, connue comme la théorie du « gate control » (contrôle dit de la « porte » ou du « portillon »). D'après cette théorie, les influx en provenance des grosses fibres entretiendraient un tonus inhibiteur, lequel serait levé par l'arrivée d'une volée nociceptive suffisante entraînant l'ouverture de la porte.

### **1.3.2 Contrôles inhibiteurs descendants**

Ils utilisent principalement des faisceaux passant par des structures du tronc cérébral (substance grise périaqueducale, locus coeruleus, raphé magnus...), mais leur origine est beaucoup plus diffuse, provenant de l'hypothalamus, des noyaux thalamiques ou du cortex (frontal et limbique). Ces voies se projettent dans la moelle avec un rôle inhibiteur sur les neurones convergents.

### **1.3.3 Contrôle inhibiteur diffus induit par la nociception (CIDN)**

Le déclenchement d'une douleur en un point précis active les faisceaux du contrôle inhibiteur descendant et permet de réduire l'activité de fond des neurones nociceptifs situés en dehors de la zone douloureuse. Ce mécanisme permet de concentrer l'attention sur la nouvelle zone douloureuse. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un mécanisme de contrôle de la douleur, mais ce système peut être détourné pour inhiber une douleur sourde et diffuse grâce à une stimulation nociceptive précise et plus supportable. Un tel mécanisme permet d'expliquer les raisons pour lesquelles « une douleur peut en masquer une autre » à deux réserves près, qu'elle soit plus intense et qu'elle concerne un territoire métamérique différent. Ce phénomène est exploité par les techniques de « contre irritation » comme par exemple l'acupuncture.

## **1.4 Les médiateurs chimiques de la douleur**

### **1.4.1 Au niveau périphérique**

Les lésions tissulaires entraînent la libération de nombreuses substances qui vont activer ou sensibiliser les nocicepteurs : potassium, ions H<sup>+</sup>, bradykinine, histamine, sérotonine, prostaglandines, leucotriènes. Les nocicepteurs peuvent libérer des neuromédiateurs ainsi que la substance P qui a une action vasodilatatrice et favorise la sécrétion d'histamine, de sérotonine sensibilisant les nocicepteurs voisins. C'est l'inflammation neurogène qui est à l'origine de l'hyperalgésie primaire. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens agissent sur la synthèse des prostaglandines en

inhibant l'action de la cyclo-oxygénase (COX). Les corticoïdes agissent sur la même voie mais plus en amont. La lésion tissulaire entraîne également la sécrétion de substances antalgiques comme des peptides opioïdes qui ont donc une action périphérique.

#### **1.4.2 Au niveau de la corne dorsale de la moelle**

Les principaux neurotransmetteurs intervenant entre les afférences nociceptives et les neurones spinaux sont les acides aminés excitateurs (glutamate, aspartate) et des neuropeptides (substance P, VIP...). Ces neuromédiateurs sont responsables de la transmission de l'influx mais aussi de phénomènes de sensibilisation centrale expliquant l'hyperalgésie secondaire.

Simultanément interviennent au niveau médullaire des phénomènes de modulation du message nociceptif par l'intermédiaire d'acides aminés inhibiteurs (acide gamma-aminobutyrique GABA) ou de substances opioïdes endogènes.

#### **1.4.3 Au niveau supra spinal**

Les mécanismes chimiques de la douleur au niveau supramédullaire sont plus complexes. Signalons simplement l'existence de nombreux récepteurs opioïdes. La sérotonine (5-HT), la dopamine (DA) et la noradrénaline (NA) sont largement impliquées dans la régulation de la douleur via les contrôles inhibiteurs descendants.

## **2. Composantes de la douleur (5)**

La douleur est une source d'anxiété qui aggrave la perception douloureuse. Par ailleurs, la perception douloureuse est la résultante de multiples facteurs. En effet, la perception d'un stimulus douloureux pour un enfant va dépendre de son âge, de son niveau cognitif, des épisodes douloureux antérieurs, de son milieu culturel, et son environnement familial.

Le comportement de l'enfant face à ce stimulus nociceptif va dépendre lui aussi de la personnalité de l'enfant, de ses manœuvres de coping, de la réaction des parents face à son comportement, des attentes et du contrôle de l'enfant, et de facteurs émotionnels comme la peur ou la colère.

Ainsi, nous distinguons les différentes composantes de la douleur :

### **2.1 Sensori-discriminative**

D'abord la composante **sensori-discriminative**, avec la qualité de la douleur (piqûre, brûlures...), son intensité, son horaire et son siège. Cette composante est traduite avant tout par le langage (que le jeune enfant ne possède pas toujours).

### **2.2 Affective et émotionnelle**

De plus, il existe une composante **affective et émotionnelle**, variant selon l'âge de l'enfant, le contexte dans lequel survient la maladie, l'incertitude quant à son évolution, l'attitude de l'entourage. Il s'agit de l'impact engendré par le syndrome douloureux sur l'humeur du patient, son anxiété, voir sa dépression.

### **2.3 Comportementale**

Il existe également une composante **comportementale**, variant selon les expériences antérieures, l'attitude familiale et soignante, le milieu culturel, les standards sociaux liés à l'âge et au sexe.

### **2.4 Cognitive**

Enfin, il existe une composante **cognitive**. Le terme cognitif désigne l'ensemble des processus mentaux susceptibles d'influencer la perception de la douleur et les réactions comportementales qu'elle détermine : attention, diversion de l'attention, interprétation et valeurs attribuées à la douleur, anticipation, références à des expériences douloureuses antérieures personnelles ou observées, décisions sur le comportement à adopter. Il s'agit donc de l'interprétation que le patient se fait de sa douleur par rapport à son vécu d'expériences algiques.

## **3. Classification de la douleur (5) (4)**

Nous distinguons cinq mécanismes de douleurs, selon leur physiopathologie.

### **3.1 Douleurs par excès de nociception**

Il s'agit du mécanisme le plus fréquent. Les **douleurs par excès de nociception** sont provoquées par la stimulation excessive des récepteurs nociceptifs périphériques, lors d'une lésion tissulaire, d'une inflammation, d'une stimulation

mécanique, thermique ou chimique. Elles ont une topographie non systématisée correspondant au territoire stimulé ou à l'organe dont l'innervation se projette sur ce territoire (attention aux douleurs projetées).

Dans ce type de douleur, le système nerveux est intact, la douleur est localisée, elle peut être d'origine mécanique ou inflammatoire. Elle répond très bien aux antalgiques usuels de l'OMS (pallier 1, 2 et 3) et à la morphine notamment.

### 3.2 Douleur neuropathique

Anciennement douleur neurogène, la **douleur neuropathique** se distingue de la douleur par excès de nociception par le fait que le système nerveux est ici lésé. Il peut l'être au niveau périphérique (neuropathies diabétiques) ou au niveau central (lésions d'AVC, atteinte médullaire, désafférentation).

La douleur est caractérisée par sa topographie évocatrice en territoire déficitaire : elle peut concerner un plexus (brachial...), une racine nerveuse (L4, L5,...), un tronc nerveux (nerf cubital, sciatique poplitée externe...), un hémicorps (AVC sylvien). L'examen neurologique retrouvera fréquemment un déficit sensitif (hypoesthésie ou anesthésie) dans le territoire correspondant.

Une hyperalgésie, allodynie (déclenchement d'une douleur par un stimulus non douloureux) ou hyperpathie (syndrome douloureux caractérisé par une réponse retardée exagérée et induite par un stimulus répétitif, nociceptif ou non) sont souvent présentes. Le patient décrit souvent des douleurs continues évocatrices de brûlures, de froid douloureux, de torsion, ou des paresthésies ou dysesthésies (picotements, fourmillements). Il peut également rapporter une composante plus paroxystique à type de « décharges électriques ».

Il s'agit d'une douleur peu sensible aux paliers OMS, notamment aux morphiniques. Les traitements utilisés sont certains antidépresseurs et antiépileptiques qui agissent spécifiquement sur la conduction des fibres nerveuses lésées.

Les douleurs mixtes associent à la fois une composante douloureuse par excès de nociception et une composante neuropathique. Nous retrouvons ici les douleurs de métastases osseuses ou les hernies discales.

### 3.3 Douleur médiée par le système nerveux sympathique

Cette douleur est spécifique, elle s'accompagne de manifestations vasomotrices : phases de vasodilatation (œdème, rougeur, chaleur) pouvant alterner avec des phases de vasoconstriction (froideur, marbrures). L'enfant décrit une douleur profonde (brûlure, grignotage, serrement) et présente des troubles de la sensibilité à rechercher (allodynie, hyperpathie).

### 3.4 Douleurs psychogènes

La **douleur psychogène** pure est rare chez l'enfant. Elle se rencontre généralement chez des patients ayant une sémiologie psychopathologique particulière. Il s'agit d'une douleur d'origine psychologique (deuil, dépression, traumatisme). La douleur psychogène doit toujours être un diagnostic positif et non un diagnostic d'élimination. Elle constitue la plupart du temps une sommation entre une épine irritative périphérique et des phénomènes psychologiques d'amplification de la douleur. Cette origine est évoquée lorsque la sémiologie douloureuse est atypique, l'examen clinique du patient normal, les explorations complémentaires négatives et confirmée par un bilan psychopathologique significatif. Le traitement n'a rien de spécifique, et repose sur la prescription d'antidépresseurs, anxiolytiques chez l'adulte et l'utilisation de techniques psychologiques (relaxation, hypnothérapie, psychothérapie...).

### 3.5 Douleurs idiopathiques ou douleurs fonctionnelles

La **douleur idiopathique** est caractérisée par une enquête clinique et paraclinique normale. La description de la douleur est souvent riche, imprécise, évolutive. Ce sont des douleurs liées à un dysfonctionnement des systèmes de contrôle de la douleur, sans lésion identifiée.

Nous connaissons ainsi la fibromyalgie, la céphalée de tension, la colopathie fonctionnelle (ou intestin irritable), la cystite interstitielle.

Les douleurs idiopathiques répondent peu au traitement pharmacologique, et leur prise en charge fait appel aux thérapeutiques non pharmacologiques.

#### **4. Différents modes de douleur**

Il existe trois modes de douleur, qui se distinguent par leur durée.

##### **4.1 La douleur aiguë (4)**

Souvent unifactorielle, il s'agit d'un système d'alarme qui protège l'organisme. Ses manifestations sont habituellement parlantes, avec des modifications apparentes et importantes du comportement, des cris, des plaintes et des pleurs. Il s'agit d'un symptôme souvent utile dont il faudra trouver rapidement l'origine et la nature, afin de mettre en œuvre un traitement adapté à la suppression de la cause et à la disparition complète de la douleur. Les objectifs thérapeutiques sont donc curatifs, l'évolution se fait généralement vers la résolution. Certains facteurs peuvent majorer le vécu de la douleur, notamment l'état émotionnel de l'enfant (angoisse, phobies), le contexte familial, les expériences antérieures.

L'exemple typique d'une douleur aiguë est la douleur post opératoire.

##### **4.2 La douleur chronique**

Une douleur chronique (ou prolongée) est par définition chez l'adulte, une douleur se prolongeant au delà de trois mois. En pédiatrie, la douleur chronique est plus difficile à définir car la notion de temps y est différente. Les modifications du comportement sont insidieuses, l'enfant devenant calme, triste, apathique. Des facteurs psychologiques et comportementaux sont susceptibles d'intervenir dans la genèse de la douleur (arrivée d'un petit frère, changement d'école...), dans son maintien ou son exacerbation (attitude adoptée par les parents ou les soignants lors des épisodes douloureux). Ce n'est pas un symptôme, mais plutôt un syndrome, multifactoriel, associant des manifestations physiques, psychiques, comportementales et sociales. La douleur perd sa valeur protectrice pour devenir alors destructrice.

Cette évolution s'explique par des modifications structurelles du système nerveux central induites par une stimulation douloureuse prolongée.

Le seuil de déclenchement de la douleur peut être abaissé, responsable d'une perception anormalement forte de la douleur (hyperalgésie), d'une perception douloureuse de stimuli normalement non douloureux (allodynie, au tact ou thermique), voir de douleurs spontanées.

La douleur chronique est souvent associée à des facteurs de renforcement qui participent à son entretien : ce sont des manifestations psychopathologiques, un excès de recours à la médecine (nomadisme médical, abus médicamenteux, examens complémentaires répétés) et une difficulté du patient à s'adapter à la situation.

L'objectif thérapeutique va donc être réadaptatif, fondé sur une approche multimodale (neurologue, psychologue, kinésithérapeute, anesthésiste). Leur prise en charge se fera dans le meilleur des cas au sein de centres d'évaluation et de traitement de la douleur.

L'exemple typique de douleurs chroniques est la lombalgie.

### **4.3 La douleur récurrente**

Elle se traduit par une douleur aiguë répétitive, mais aussi par des signes de douleur prolongée. Nous pouvons citer à titre d'exemple : les douleurs abdominales, la douleur des enfants drépanocytaires (Crise Vaso-Occlusive), la douleur des migraines.

## **5. Spécificités de la douleur en pédiatrie**

### **5.1 Rappels d'embryophysiologie**

Les récepteurs périphériques de la douleur : nocicepteurs, apparaissent dès la septième semaine de vie *in utero*, ils sont présents dans la région péri-buccale, puis s'étendent au reste de la face, aux paumes des mains puis aux plantes des pieds à la onzième semaine, au tronc et aux racines des bras et des cuisses à la quinzième semaine pour recouvrir l'ensemble des surfaces cutané-muqueuses à la vingtième semaine.

Les faisceaux spino-cérébraux ascendants sont présents dès la seizième semaine. Les structures thalamiques et réticulées centrales gérant la douleur sont fonctionnelles dès la vingtième semaine.

Ainsi, la douleur de l'enfant, et ce dès la période néonatale, est bien réelle ; et improprement traitée elle peut marquer de son empreinte le système nociceptif en développement à travers la plasticité activité-dépendante qui le caractérise et conditionner la perception douloureuse future (6).

## **5.2 Développement cognitif de l'enfant (7)**

L'enfant va successivement passer par différents stades du développement cognitif au cours de sa croissance. Sa connaissance du monde, sa relation avec autrui, sa compréhension de la douleur et de la maladie vont évoluer progressivement jusqu'à ce qu'il atteigne une pensée de type adulte, vers l'âge de douze treize ans. L'enfant a donc un vécu de la douleur différent de celui de l'adulte.

La connaissance des différents niveaux de développement cognitif de l'enfant en fonction de son âge aide le soignant à mieux le comprendre et communiquer avec lui, et donc à mieux le soigner.

### **5.2.1 De l'âge de zéro à deux ans : plusieurs stades se succèdent**

Le nourrisson passe par le stade des réflexes (les réponses à la douleur apparaissent réflexes et dominées par les perceptions), puis celui des premières habitudes motrices, et enfin celui de l'intelligence sensorimotrice.

A ce stade, la douleur peut rapidement envahir le nourrisson, car il n'a ni la notion du temps ni celle du soulagement.

### **5.2.2 De l'âge de deux à sept ans : stade de la pensée préopératoire**

L'enfant éprouve des difficultés à faire la différence entre ses propres pensées et celles des autres. La maladie est perçue comme un phénomène extérieur et la douleur est vécue comme une punition. L'enfant tient l'autre pour responsable de sa douleur (souvent les soignants, parfois aussi les parents) et ne fait pas le lien entre le traitement et le soulagement de sa douleur.

### **5.2.3 De l'âge de sept à onze ans : stage des opérations concrètes**

L'enfant commence à se différencier des autres. La maladie est perçue comme une contamination par les plus jeunes, ou intériorisée par les plus âgés.

La douleur est perçue comme une expérience physique localisée dans le corps, mais le rôle de chaque organe reste confus pour l'enfant. Il faut particulièrement le rassurer à cet âge car il a peur de la mort, et donc d'une atteinte ou d'une disparition de son corps.

#### **5.2.4 Après l'âge de onze ans : stade des opérations formelles**

L'enfant appréhende le monde en termes plus abstraits. La maladie et la douleur peuvent être attribuées à des causes physiologiques et/ou psychologiques, et donc au mauvais fonctionnement d'un organe.

L'enfant cherche à être informé sur sa maladie. Il faut l'encourager à extérioriser et à identifier ses angoisses.

### **5.3 Mémorisation de la douleur (8)**

Il existe deux types de mémoire, la mémorisation consciente dite « explicite » et la mémorisation inconsciente dite « implicite ». La première n'apparaît que vers l'âge de 3-4 ans, l'enfant peut alors remémorer, raconter. La seconde est déjà présente chez le nouveau-né, un souvenir très enfoui peut être rappelé par une expérience identique et module alors consciemment ou inconsciemment les expériences suivantes.

Sur le plan neurophysiologique, la mémorisation de la douleur repose en partie sur des mécanismes de sensibilisation à la douleur. Il existe trois niveaux de sensibilisation neurophysiologique à partir d'une perception douloureuse : par les récepteurs périphériques, le message remonte par la moelle épinière pour parvenir aux centres supérieurs cérébraux. Des messages redescendent, modulant la perception. À chaque niveau (périphérique, médullaire, centres supérieurs) les récepteurs sont plus ou moins sensibles à la douleur. Il existe chez l'enfant une certaine neuroplasticité qui permet des changements structurels, anatomiques et neurochimiques qui vont constituer une trace de l'événement et vont ensuite moduler la perception de l'évènement douloureux suivant, dans le sens d'une facilitation.

L'étude de Taylor a montré que la durée du cri lors d'un vaccin à l'âge de 8 semaines de nouveaux-nés ayant eu une naissance difficile, traumatique, douloureuse était plus longue que dans le groupe à naissance normale, avec une élévation des hormones de stress.

Une empreinte existe donc dans la mémoire des nouveaux-nés avec des conséquences à court et moyen terme lors des soins douloureux suivants. Au niveau biologique, nous notons par exemple une augmentation des hormones du stress, et au niveau comportemental, nous remarquons une réaction d'anticipation (pleurs avant le prélèvement), une majoration de l'intensité de la détresse exprimée (durée du cri et grimace) et un abaissement du seuil de retrait.

La douleur infligée incorrectement soulagée provoque une majoration de la douleur éprouvée lors de gestes ultérieurs, ainsi qu'une peur des soins, parfois une phobie, une perte de confiance en l'adulte, des troubles du comportement et une anxiété.

Une douleur infligée subie n'est jamais profitable. Un « raté » se répercutera sur les gestes ultérieurs. Un mécanisme possible est la sensibilisation du système nerveux nociceptif à la douleur. Il faut donc prévenir, anticiper et ce dès le premier soin douloureux, dès la première douleur.

Lors de la vaccination, il est donc primordial de discuter du geste avant et après, en soulignant ses aspects positifs, ce qui peut aider à recadrer la mémoire, diminuer la peur et la douleur anticipée, lors de gestes douloureux futurs.

## **6. Prise en charge de l'enfant douloureux**

La douleur pédiatrique a longtemps été sous-estimée, négligée, ou pire encore, occultée. Ainsi, malgré l'engouement pour la recherche qu'elle a suscité au sein d'une partie de la communauté scientifique elle est demeurée, dans la pratique, incomprise et le plus souvent traitée de manière inappropriée

### **6.1 Abord et examen d'un enfant douloureux**

Aborder un enfant douloureux nécessite du temps, de l'expérience, une qualité d'écoute et d'empathie.

L'abord de l'enfant s'effectue en fonction de son âge et du contexte dans lequel il se trouve lors de sa rencontre avec le praticien. Il convient d'établir une relation thérapeutique de qualité avec l'enfant et sa famille dès le début de la prise en charge.

Nous allons chercher à faire préciser à l'interrogatoire :

- les circonstances d'apparition de la douleur et son mode évolutif ;
- les caractéristiques sémiologiques, l'intensité douloureuse à l'aide d'échelles ;
- l'influence de facteurs calmants ou aggravants et la réponse aux antalgiques ;
- les répercussions de la douleur sur la vie de l'enfant, les bénéfices secondaires éventuels.

Selon l'âge de l'enfant et la durée de la douleur, les manifestations de la douleur diffèrent. La douleur aiguë voire suraiguë génère cris, grimace et agitation ; dès qu'elle se prolonge quelques heures, le comportement se modifie avec postures antalgiques, retrait, immobilité, apathie : c'est l'atonie psychomotrice. Cette attitude peut amener à sous-évaluer la douleur. Si la douleur persiste pendant plusieurs semaines (céphalées chroniques, cancer, maladies rhumatologiques, douleurs inexplicables), ces troubles comportementaux peuvent se renforcer, avec une composante dépressive qui peut également amener à sous-évaluer la douleur. Elle peut aussi être sous-évaluée en cas de maladies sévères (incompréhension du recours aux outils d'évaluation), situations de handicap.

A l'inverse, la douleur peut être surévaluée en cas d'environnement anxiogène.

## **6.2 Evaluation de la douleur chez l'enfant**

Il existe chez l'enfant des échelles spécifiques d'évaluation de la douleur, adaptées à l'âge. Identifier une douleur chez l'enfant s'effectue de façon globale et rapide, mais cela ne permet pas d'identifier l'intensité de la douleur. Or, une évaluation correcte de l'intensité de la douleur permet une meilleure prise en charge de celle-ci. Il existe deux grandes catégories d'évaluation : l'autoévaluation et l'hétéroévaluation (6).

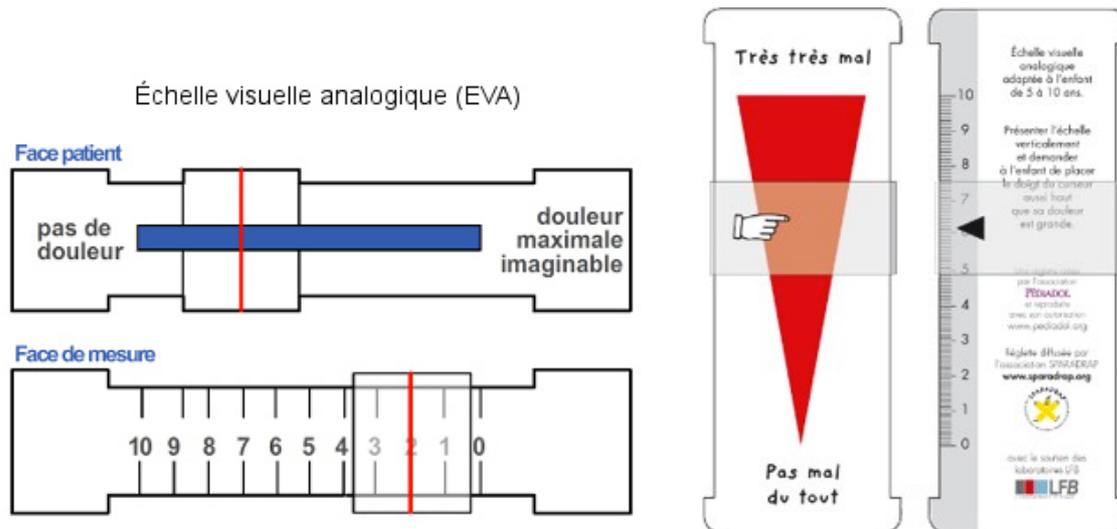
### **6.2.1 L'Autoévaluation :**

Elle n'est disponible qu'après l'âge de 4 ans environ. Nous recueillons donc l'évaluation que fait l'enfant de sa propre douleur, en utilisant des outils simples comme l'échelle visuelle analogique (EVA) ou des échelles plus complexes comme les auto-questionnaires.

Il est admis que les outils d'autoévaluation sont en réalité réellement fiables à partir de 6 ans. Entre 4 et 6 ans, il est possible d'y recourir à condition d'utiliser deux échelles distinctes. Si les résultats obtenus sont contradictoires, il est préférable d'employer une échelle d'hétéroévaluation.

Parmi les outils d'autoévaluation, nous avons :

### 6.2.1.1 L'EVA



**Figure 1** : Echelle Visuelle Analogique

L'EVA permet de mesurer l'intensité de la douleur sur une échelle allant de 0 à 10. La meilleure méthode consiste à présenter la règlette à l'enfant du côté où il n'y a pas de chiffre. Après avoir défini avec lui l'extrémité haute et basse de la règlette, l'enfant va déplacer le curseur. Il faudra ensuite relever le chiffre correspondant à l'intensité de sa douleur. Le seuil de traitement est à 3/10.

### 6.2.1.2 Les jetons Poker Chip

Chaque jeton représente un morceau de la douleur, l'enfant prend autant de jeton qu'il a mal.(9)



Figure 2 : Les jetons Poker Chip

### 6.2.1.3 L'échelle des visages

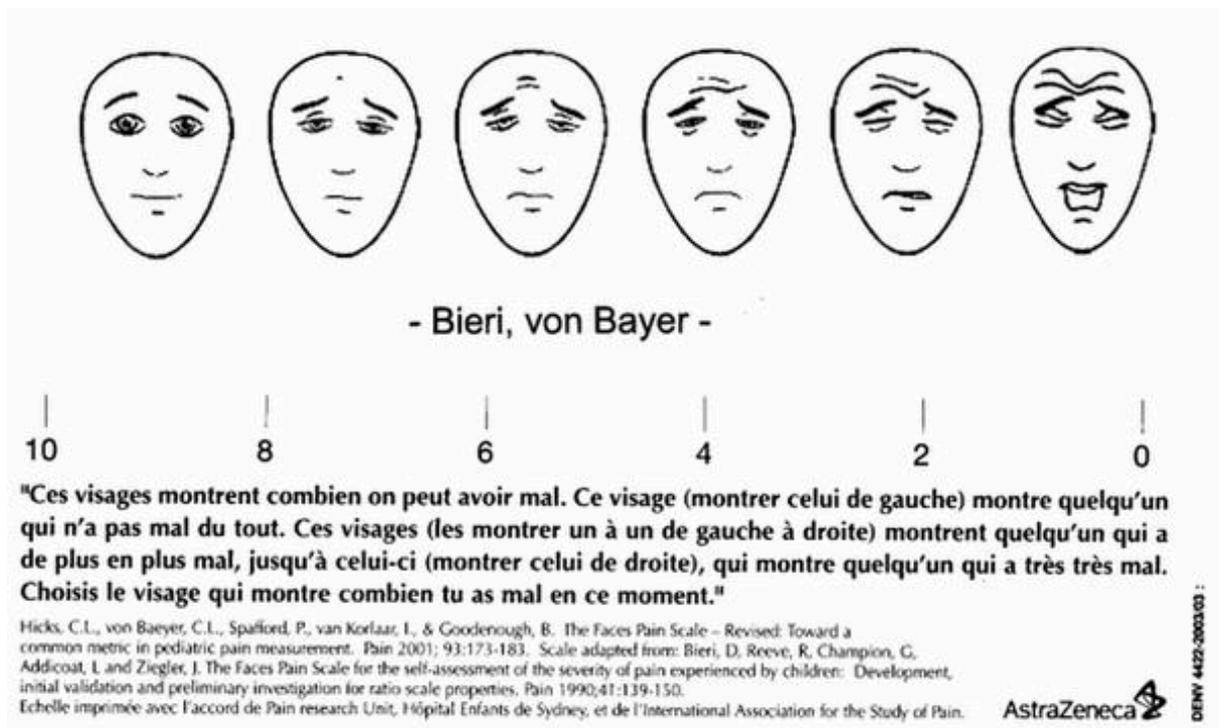
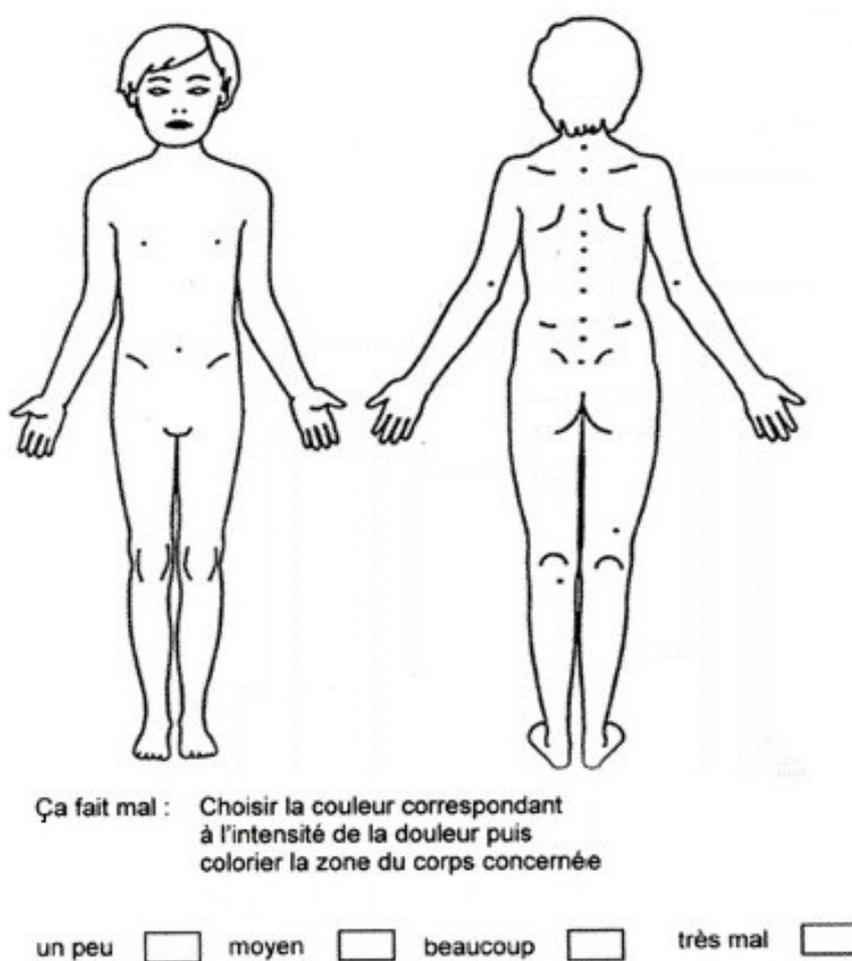


Figure 3 : Echelle des visages

Il conviendra de montrer le visage de gauche à l'enfant, lequel représente une personne ne souffrant d'aucune douleur. Il faudra ensuite les présenter un à un de gauche à droite, en expliquant à l'enfant qu'ils désignent une personne souffrant de plus en plus jusqu'au plus souffrant, situé à l'extrémité droite. Il faudra ensuite lui demander de choisir le visage correspondant le mieux à sa douleur.

#### 6.2.1.4 Les localisations sur schéma :

L'enfant colorie les zones sujettes à des souffrances, en ayant choisi au préalable une couleur différente pour quatre niveaux de douleur (un peu, moyen, beaucoup, très fort).



**Figure 4 :** Les localisations sur schéma

#### 6.2.1.5 L'Echelle Verbale Simple

Cette échelle est utilisable à partir de 4 ans, mais elle demeure imprécise. En effet, son évaluation repose sur l'utilisation de mots simples, adaptés à l'âge de l'enfant, et

décrivant la douleur suivant cinq palliers : pas de douleur, petite douleur, douleur moyenne, grosse douleur, très forte douleur.

L'EVA étant considérée comme le gold standard.

## **6.2.2 L'hétéro évaluation**

Disponible à tous les âges, nous l'utilisons systématiquement avant quatre ans. Il s'agit de l'évaluation de la douleur par une tierce personne, généralement un professionnel de santé. Ce sont des échelles qui demeurent plus difficiles à utiliser et qui requièrent une expérience particulière. Nous l'employons lorsque l'autoévaluation s'avère impossible.

### **6.2.2.1 L'hétéro-évaluation comportementale**

Elle utilise, au sein d'échelles, la codification de plusieurs comportements douloureux. Il s'agit d'une évaluation réalisée le plus souvent par les infirmières ou les médecins, plus rarement par les parents.

Nous connaissons par exemple **l'échelle FLACC** (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Pain Assessment Tool) pour la douleur aiguë en post opératoire et pour la douleur des soins.

La **DEGRR** (Douleur Enfant Gustave Roussy) utilisée notamment dans le domaine de la douleur prolongée chez l'enfant cancéreux.

**L'échelle EVENDOL (annexe 1)**, qui enregistre aussi bien la douleur aiguë que la douleur prolongée, à tout âge (validée aux urgences, travaux de validation en cours dans d'autres contextes). (10)

Il en existe un grand nombre : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS), ou encore l'échelle EDIN (Evaluation de la Douleur et de l'Inconfort du Nouveau Né) etc.

### **6.2.2.2 L'hétéro-évaluation globale**

Elle utilise des outils simples initialement étudiés et utilisés pour l'auto-évaluation, comme par exemple l'EVA remplie par l'infirmière ou le parent.

### **6.3 Moyens thérapeutiques**

Le traitement de la douleur provoquée par les soins doit être fait de manière anticipée. Le traitement antalgique doit être proposé de manière simultanée au traitement étiologique de toute pathologie douloureuse. Le premier objectif est d'obtenir une analgésie rapide, et ceci influe sur le choix de la molécule et son mode d'administration.

L'objectif immédiat du traitement est de ramener, si possible, l'intensité de la douleur en dessous du seuil de 3/10 sur EVA et/ou de permettre un retour aux activités primaires de l'enfant : bouger, jouer, dormir, parler, manger. La prescription initiale dépend du niveau de douleur ; une douleur légère sera traitée en première intention par un antalgique de palier I ; une douleur modérée sera traitée en première intention par un antalgique de palier I ou II ; une douleur intense sera traitée en première intention par un antalgique de palier II ou III ; une douleur très intense sera traitée en première intention par un antalgique de palier III. Dans le cas d'une douleur intense ou très intense, une voie d'administration rapide sera choisie. En dehors du contexte hospitalier, cette administration sera réalisée par le médecin lui-même. Celui-ci doit disposer d'antalgiques majeurs au sein de sa trousse d'urgence.

Le deuxième objectif est d'adapter rapidement le traitement en fonction du niveau de douleur résiduelle. Une réévaluation doit être effectuée après une ou deux prises d'antalgique. Si la douleur est alors supérieure à 3/10, une intensification du traitement antalgique doit être programmée.

#### **6.3.1 Moyens médicamenteux**

En mars 2000, l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) a émis des recommandations concernant la prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de un mois à quinze ans. (11)

Les antalgiques ayant l'autorisation de mise sur le marché (AMM) en pédiatrie sont classés en fonction des trois paliers thérapeutiques de la classification de l'OMS selon leur mode d'action et/ou leur puissance antalgique :

- **palier I** : antalgiques non morphiniques
- **palier II** : antalgiques centraux faibles ;
- **palier III** : morphiniques (ou antalgiques centraux puissants).

Il est à noter qu'il n'existe pas d'antalgique de palier II ayant une AMM, chez l'enfant de moins de 1 an, qu'il n'existe aucun antalgique de palier III per os entre la naissance et l'âge de 6 mois, et enfin que la codéine ne s'utilise plus chez l'enfant de moins de 12 ans.

		Posologie	Voie	Galénique	AMM
Palier 1	<b>Paracétamol</b>	60 mg/kg/jour, en 4 prises (maximum 80 mg/kg/jour)	Orale ou IV Voie intra-rectale non recommandée du fait de sa mauvaise absorption	Comprimés, comprimés oro-dispersibles, gélules, sirop, ampoules IV, suppositoires	Dès la naissance
	<b>Ibuprofène</b>	20 à 30 mg/kg/jour, en 3 à 4 prises (maximum 400 mg/prise)	Orale	Comprimés, comprimés oro-dispersibles, sirop	3 mois
	<b>Kétoprofène</b>	1,5 à 2 mg/kg/jour en 3 à 4 prises	Orale IV	Comprimés, sirop, ampoules IV	Pas d'AMM en France pour la douleur AMM en sirop pour la fièvre
	<b>Diclofenac</b>	2 à 3 mg/kg/jour en 2 à 3 prises	Orale Intra-rectale	Comprimés, suppositoires	AMM en rhumatologie 4 ans suppositoires, 6 ans comprimés
Palier 2	<b>Tramadol</b>	3 à 8 mg/kg/jour en 3 à 4 prises (maximum 100 mg/prise)	Orale	Comprimés, gouttes	3 ans gouttes 12 ans comprimés à libération 15 ans comprimés à libération
Palier 3	<b>Nalbuphine</b>	0,2-0,3mg/kg toutes les 4 à 6 heures (maximum 20 mg/injection)	IV	Ampoules IV	18 mois
	<b>Morphine <sup>(h)</sup></b>	Posologie initiale de 0,2 mg/kg/prise, 6 fois par jour et de 0,1 mg/kg/prise pour les moins de 1 an Dose de charge de 0,5 mg/kg en cas de douleur très intense	Orale (voie IV non détaillée ici)	Orale, comprimés et gélules à libération immédiate, gouttes, et pipettes monodoses seuls détaillés ici (formes à libération prolongée non décrites ici)	6 mois pour la forme orale

(h) : doses initiales chez un enfant naïf de morphine, l'adaptation des posologies se fait ensuite selon la douleur, sans dose maximale, avec des augmentations de 50% / 24h (et jusqu'à 100% / 24h pour des prescripteurs expérimentés) ;  
ND : non déterminé ; IV : intra-veineuse.

**Figure 5 : Médicaments antalgiques et analgésiques ayant l'AMM utilisables en pédiatrie : Récapitulatif par palier(12)**

A noter que pour les vaccins, la HAS recommande les patchs d'EMLA à la demande.

## **6.3.2 Moyens non médicamenteux**

### **6.3.2.1 La distraction**

La prise en charge de la douleur peut comporter, en plus des antalgiques, des moyens non pharmacologiques (distraction, relaxation, hypnose). Si l'enfant peut citer lui-même la stratégie d'adaptation qu'il utilise habituellement, celle-ci doit lui être proposée et facilitée. Dans le cas contraire et pour les enfants plus jeunes, la distraction constitue souvent une aide efficace pour faire diminuer la détresse et/ou la douleur. Concernant la distraction, il peut être loisible et pertinent de lire un livre à l'enfant, ou de lui montrer des illustrations ; chez le plus grand, de lui proposer de se raconter intérieurement une histoire. Concernant la relaxation, il est possible de lui proposer de mimer la respiration nécessaire pour faire des bulles de savon en soufflant dans une paille.

### **6.3.2.2 Présence des parents**

Lorsque cela demeure envisageable, la présence des parents est souhaitée afin de diminuer la détresse de l'enfant. Les parents peuvent avoir besoin de conseils sur leur rôle dans ces situations. Lors du geste, il est souhaitable que les parents conservent avec leur enfant un contact physique et oral, chaleureux, distrayant et rassurant, qui peut être, pour l'enfant, le garant de la bonne qualité des soins qui lui sont prodigués.

### **6.3.2.3 Information de l'enfant**

Une information adaptée à l'âge de l'enfant et son niveau cognitif doit lui être donnée concernant la cause de ses douleurs et les gestes nécessaires à sa prise en charge. Ces explications ne doivent pas être données exclusivement à l'issue de la prise en charge mais suffisamment en amont. En effet, l'information constitue un droit de l'enfant et une obligation du professionnel de santé.

## **II. La vaccination**

### **1. Historique de la vaccination**

#### **1.1 Définitions**

##### **1.1.1 Définitions du Larousse**

D'après *Le Larousse*, la vaccination consiste en l'administration d'un vaccin, ayant pour effet de conférer une immunité active, spécifique d'une maladie, rendant l'organisme réfractaire à cette maladie.

##### **1.1.2 Définitions de l'Organisation Mondiale de la Santé**

D'après *l'Organisation Mondiale de la Santé* (OMS), la vaccination consiste à immuniser une personne contre une maladie infectieuse, généralement en lui administrant un vaccin. Les vaccins, qui stimulent le système immunitaire, prémunissent la personne d'une infection ou d'une maladie.

Il s'agit ainsi de combattre et d'éliminer des maladies infectieuses potentiellement mortelles, et l'OMS estime que deux à trois millions de décès par an sont évités, grâce à la vaccination.

#### **1.2 Enjeux de la vaccination**

Il est admis qu'en dehors de l'eau potable, rien n'a eu un effet aussi important sur la réduction de la mortalité et sur la croissance démographique, que la vaccination(13). La vaccination est un acte bénéfique tant sur le plan individuel (en protégeant chaque personne vaccinée) que collectif (en réduisant le nombre de personnes susceptibles de disséminer la maladie).

Il s'agit d'un véritable enjeu de santé publique, en limitant les complications des maladies concernées ; mais également un enjeu économique en limitant les soins, les hospitalisations, les traitements, les arrêts de travail, liées à ces maladies.

#### **1.3 Histoire de la vaccination (14)**

##### **1.3.1 L'immunisation au Moyen Age**

Les premiers exemples d'immunisation concernent la variole. En effet, au Moyen Age, les chinois protègent les enfants contre la variole en déposant du pus ou

squames varioliques sur la muqueuse nasale des enfants. La « variolisation » sera introduite en Europe au XVIII<sup>e</sup> siècle grâce à Lady Mary Wortley Montagu qui, après son retour de Constantinople et le décès de son frère à cause de la variole, a introduit cette technique en Angleterre avec l'aide du Docteur Charles Maitland qui réalisa une variolisation sur sa fille en 1721. L'objectif étant de provoquer le développement d'une infection bénigne chez un individu « inoculé », afin de lui procurer une protection à vie contre la variole. Il s'agissait d'une technique efficace mais dangereuse, entraînant environ 2% de décès (14).

### **1.3.2 Edward Jenner et la variolisation**

En 1796, Edward Jenner, médecin de campagne anglais, constate qu'une maladie bénigne chez les vaches nommée la vaccine (cowpox), ressemble en tout point à la variole humaine (smallpox), et que les fermières au contact des vaches et de ce virus, ne contractent jamais la variole lors des épidémies. Il décide alors de transmettre la vaccine au petit James Phipps âgé de huit ans par scarification, puis lui inocule ensuite la variole et observe que l'enfant ne développe jamais la maladie. En inoculant une maladie apparentée à la variole, mais bénigne, Jenner se distingue de ses prédécesseurs qui immunisaient leurs patients en inoculant la variole elle-même. Il énonce le principe de l'atténuation des germes par passage d'une espèce animale à une autre. Cette opération signe la naissance de la vaccination. Le perfectionnement et la généralisation de la vaccination antivariolique vont permettre l'éradication mondiale de cette maladie en 1976, selon l'OMS.

### **1.3.3 L'atténuation des microorganismes par Pasteur**

En 1877, le français Louis Pasteur, Docteur en science, comprend que les maladies contagieuses sont dues à des microbes, et il suppose que la vaccine serait donc une forme atténuée de la variole. Il utilise donc cette technique d'atténuation de la virulence en laboratoire et développe ainsi le vaccin contre le charbon (1883) et la rage (1885).

### **1.3.4 Sérothérapie et vaccins**

Le principe de sérothérapie va apparaître en 1888 avec les Français Emile Roux et Alexandre Yersin qui vont montrer que la bactérie responsable de la diphtérie sécrète une toxine, responsable des symptômes de la maladie.

Deux ans plus tard, un médecin danois montre qu'il en est de même pour la bactérie responsable du tétanos. Emil Behring et Shibasaburo Kitasato, du laboratoire de Robert Koch à Berlin, découvrent que l'injection à des cobayes de toxines diphtérique ou tétanique partiellement inactivées les protège contre une inoculation du bacille. De plus, le sang de ces animaux immunisés contient une « antitoxine », en d'autres termes des anticorps.

Ces découvertes ont permis de traiter des enfants atteints de diphtérie, en leur injectant du sérum d'animaux immunisés, avec obtention d'un taux de survie à 75 % (versus 40 % chez les enfants non traités). Des améliorations apportées au traitement permettront d'atteindre les 90%. Quant à la vaccination antitétanique, encore utilisée actuellement à titre préventif en cas de blessure, elle sauvera des millions de vies durant la Première Guerre mondiale.

### **1.3.5 Le 20<sup>ème</sup> siècle**

#### **1.3.5.1 Les toxines inactivées**

Les toxines inactivées vont faire leur apparition dans les années 1920, avec Gaston Ramon. En effet, il constate que lorsque les toxines de la diphtérie et du tétanos sont inactivées dans du formol, ces dernières conservent leur capacité à induire l'immunité. Il vient de découvrir les « anatoxines » qui deviendront les constituants de base de nos vaccins antidiphtérie et antitétanos.

#### **1.3.5.2 Les adjuvants**

Il découvre aussi à cette époque le rôle des adjuvants, qui accroissent considérablement l'efficacité des vaccins. Les adjuvants sont des substances utilisées pour renforcer les réponses immunitaires pertinentes et ainsi l'efficacité clinique des vaccins. D'abord sous forme de composés d'amidon, il faudra attendre 1926 pour que des chercheurs britanniques identifient des résultats supérieurs grâce à l'hydroxyde d'aluminium, largement utilisé par nos contemporains.

#### **1.3.5.3 Les vaccins combinés**

Dans les années 1950-1960 se développent les vaccins à plusieurs valences, notamment le vaccin trivalent diphtérie-tétanos-poliomyélite (DTP) et le vaccin trivalent rougeole-oreillons-rubéole (ROR).

#### **1.3.5.4 Le génie génétique**

En 1980, développement des premiers vaccins par recombinaison génétique avec le vaccin de l'hépatite B grâce aux travaux de Pierre Tiollais, en collaboration avec le laboratoire de Charles Chany.

Dans les années 1980, deux vaccins contre des infections graves dues à des bactéries (méningocoque C et pneumocoque), notamment responsables de méningites fatales ou à séquelles invalidantes, voient le jour. Ces vaccins contiennent des substances (polyosides) issues de l'enveloppe bactérienne et couvrent plusieurs sous-types de bactéries.

#### **1.3.6 Le 21<sup>ème</sup> siècle et les vaccins de demain**

Le 21<sup>ème</sup> siècle est marqué par la mise sur le marché en 2006 aux Etats-Unis et en Europe d'un vaccin contre les infections à Papilloma Virus Humains, un virus responsable de l'apparition de cancers du col de l'utérus.

Nous espérons dans le futur se voir développer de nouveaux vaccins, comme celui contre le Virus de l'immunodéficience humaine (VIH), le paludisme, Zika et bien d'autres encore.

Des travaux conduits dans une unité de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), viennent de mettre au point un vaccin sans aiguille ni adjuvant. En effet, les chercheurs ont réussi à vacciner des souris contre le mélanome en leur administrant une préparation vaccinale sans adjuvant, délivrée via des micropores formés dans leur peau grâce à un laser(15).

Cette découverte ouvre de nouvelles perspectives, avec la suppression de la piqure mal vécue par certaines personnes mais également des adjuvants, source de polémiques.

Les vaccins actuellement en développement cherchent à utiliser de nouvelles technologies (utilisation de vecteurs recombinants, vaccinologie inverse), de nouveaux adjuvants (adjuvants lipidiques comme pour les infections à HPV ou le zona), et de nouvelles voies d'immunisation (patch transdermique, voie muqueuse, orale...)

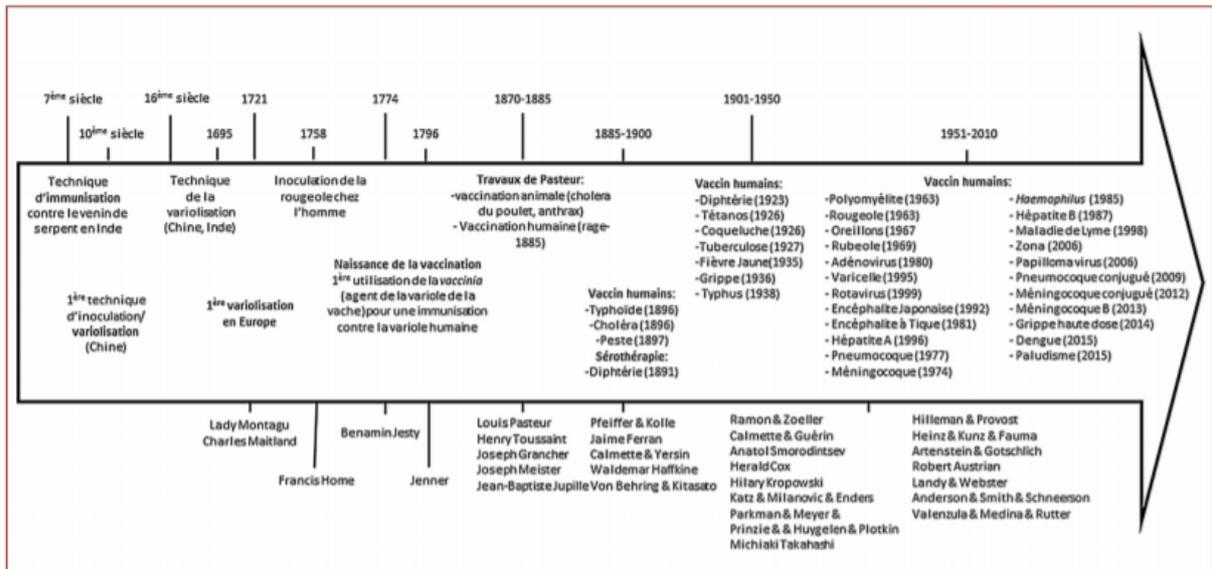


Figure 6 : Histoire des découvertes et des grands noms de la vaccination (13)

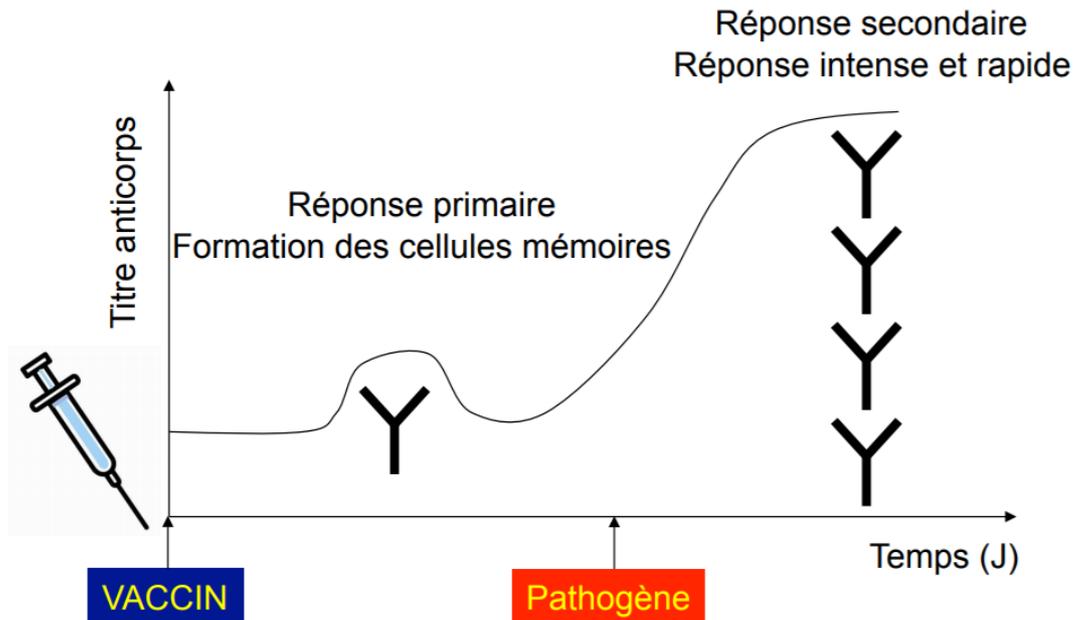
## 2. Principes de la vaccination

### 2.1 Bases immunologiques (16) (17) (18) (19) (13)

La vaccination simule une première rencontre inoffensive avec le virus ou la bactérie afin qu'une réponse immunitaire plus efficace se produise lors d'une rencontre ultérieure avec l'agent pathogène : il s'agit de la mémoire immunitaire.

Nous distinguons deux types d'immunité impliquées dans le phénomène de vaccination : l'immunité innée, rapide mais non spécifique ; et l'immunité adaptative, plus lente mais spécifique, et dotée d'une mémoire (17).

L'interaction entre les acteurs de l'immunité innée et adaptative est primordiale afin d'obtenir une mémoire immunitaire. Cette interaction repose sur les cellules présentatrices d'antigènes qui font le lien entre les deux types d'immunité. La qualité de l'immunité vaccinale dépendra ensuite de la capacité des lymphocytes T auxiliaires CD4+ (LTCD4) à induire une réponse mémoire en activant les lymphocytes B, et de la capacité des lymphocytes B à produire des immunoglobulines protectrices (3) (13).



**Figure 7 : Principe de la vaccination**

### 2.1.1 Les anticorps

Les vaccins stimulent la production d'anticorps protecteurs qui sont des immunoglobulines. Les anticorps ont la propriété de reconnaître des structures antigéniques, le plus souvent situées à la surface de l'agent infectieux (épitopes) et de s'y fixer spécifiquement. La neutralisation de l'effet pathogène se fait ensuite de différentes façons : fixation aux toxines sécrétées, activation du complément et lyse des bactéries par exemple.

Les anticorps sont produits par les plasmocytes issus de l'activation des lymphocytes B, après une succession de réactions cellulaires déclenchées par la stimulation antigénique.

Les anticorps ne sont qu'une expression finale de la réponse immunitaire puisqu'ils sont produits par les plasmocytes et les lymphocytes B après une succession de réactions cellulaires et tissulaires provoquées par la stimulation antigénique.

Certains antigènes ont la capacité d'activer directement les lymphocytes B, tels les antigènes polysaccharidiques de pneumocoque (c'est la réaction thymo-indépendante), mais la plupart des antigènes (en particulier protéiques) induisent une réaction immunitaire plus complexe faisant intervenir les lymphocytes T helper pour produire des anticorps (réaction thymo-dépendante).

Pour un anticorps de même spécificité, il existe plusieurs classes ou isotopes (IgG, IgA, IgM, etc.) selon leur cinétique et leur site de production. Ils peuvent être libres

dans le plasma (IgG et IgM surtout) ou les liquides biologiques présents au niveau des muqueuses (IgA essentiellement), ou encore, être fixés à la surface de certaines cellules (lymphocytes ou cellules phagocytaires).

La quantité et la répartition des différents isotypes évoluent en fonction du délai suivant la stimulation antigénique. Les IgM sont immédiatement présentes lors de l'infection et augmentent avant les IgG et les IgA. La production des IgG et des IgA nécessite aussi la présence de cellules T helper, dont la spécificité et l'affinité pour l'antigène, et donc l'efficacité protectrice, est plus élevée.

Les anticorps évoluent au cours de la vie : les nouveaux-nés ont un registre d'anticorps relativement limité, qui s'accroît à l'occasion des contacts avec le milieu extérieur (y compris avec la flore microbienne résidente et les viroses de l'enfance).

### **2.1.2 Les réactions cellulaires**

Les antigènes vaccinaux doivent franchir les barrières naturelles isolant l'organisme du milieu extérieur (peau, muqueuse, etc...) et les facteurs de défense non spécifiques susceptibles de détruire les corps étrangers avant que le système immunitaire spécifique ne soit mis en jeu.

Les événements cellulaires font intervenir :

- Les cellules présentatrices d'antigène : macrophages, cellules dendritiques, faisant intervenir soit le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH2 : protéines antigéniques, bactérie à développement extracellulaire) ou, au contraire, les complexes majeurs d'histocompatibilité de classe I pour les virus ou bactéries qui infectent les cellules phagiques (CMH1).

- Les lymphocytes T auxiliaires CD4 sont activés précocement soit par des peptides antigéniques associés à des molécules HLA de classe II, soit par l'interleukine 1 produite par les macrophages sensibilisés. Il s'ensuit une production autocrine d'interleukines, notamment d'interleukine 2 et d'interféron gamma qui jouent un rôle important dans le développement de la réponse immune.

- Les lymphocytes T cytotoxiques CD8 reconnaissent les fragments protéiques d'origine virale présentés par les molécules de classe I du CMH. Les lymphocytes T sont porteurs d'un récepteur pour l'antigène ; ils sont susceptibles de détruire *in vitro* comme *in vivo* des cellules infectées par des virus ou des bactéries à développement

intracellulaire. Les lymphocytes CD4 sécrétant de l'interleukine 2 et de l'interféron gamma stimulent la réponse aux antigènes viraux et le potentiel cytolytique de ces lymphocytes CD8.

- Les lymphocytes B comportent des immunoglobulines de surface qui sont capables de distinguer la conformation spatiale des antigènes. Le complexe antigène-immunoglobuline est internalisé par endocytose. Puis ces lymphocytes vont exprimer à leur surface un peptide associé au récepteur de classe II du CMH. La présence de ces complexes est reconnue par certains lymphocytes T auxiliaires qui contribuent (par l'intermédiaire des lymphokines) à la différenciation de ces lymphocytes B en plasmocytes sécrétant des anticorps. Des cellules B à mémoire sont également produites : elles expriment des récepteurs IgG et IgA très spécifiques et spécialisés permettant une réponse secondaire plus adaptée et plus rapide.

La réponse immunitaire implique donc dans tous les cas une coopération cellulaire. Elle est très dépendante du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) et, par conséquent, des caractéristiques génétiques de l'individu : ceci expliquerait la variabilité des réponses obtenues après inoculation d'un même vaccin chez différents sujets.

En résumé, la vaccination induit deux éléments qui contribuent à la défense :

- les anticorps qui neutralisent les toxines ou agents pathogènes ou favorisent la phagocytose ;

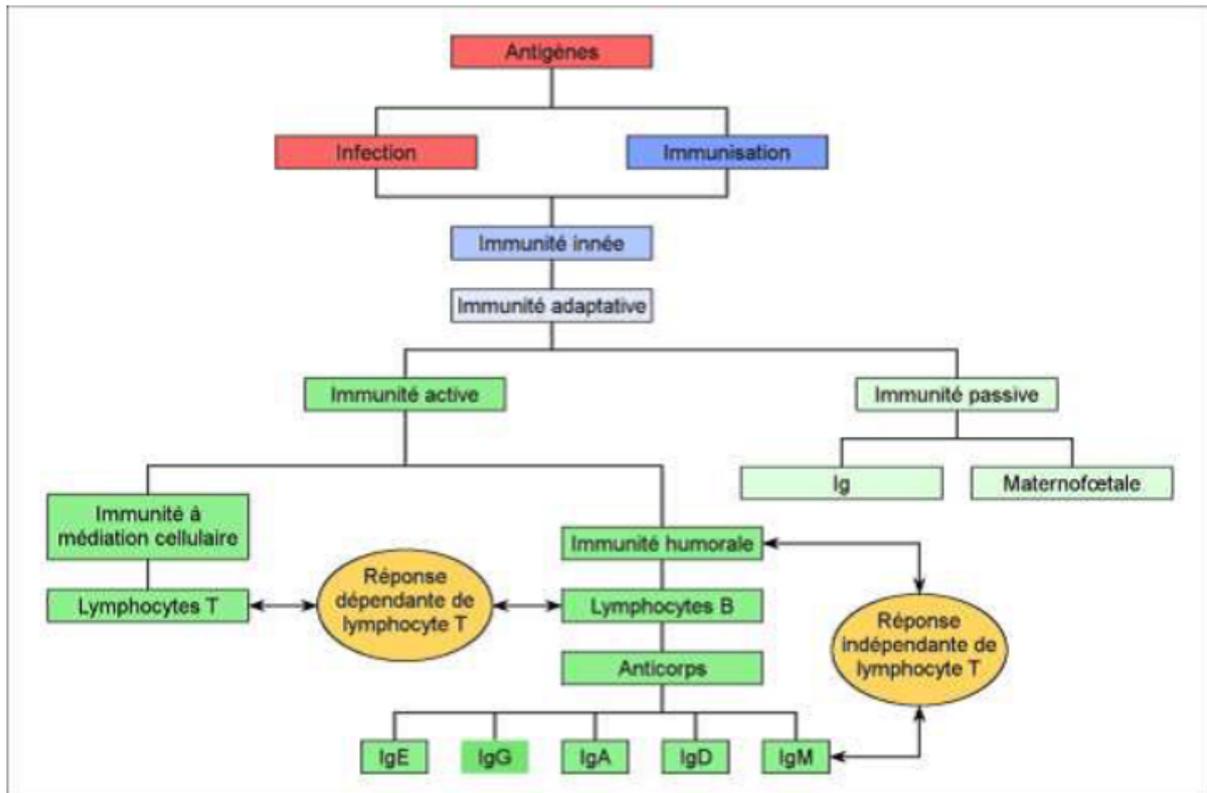
- les cellules T cytotoxiques qui vont détruire les cellules infectées.

Si généralement le titre des anticorps caractérise la qualité de la réaction immunitaire, pour certains agents comme le BCG il n'y a pas de réaction humorale mesurable ; en revanche on peut alors mesurer les effets de l'immunité cellulaire de manière qualitative ou semi quantitative en mesurant l'inflammation et l'induration sous cutanée après injection intradermique d'une solution de tuberculine(19).

### **2.1.3 La mémoire immunitaire**

La vaccination repose sur la mémoire immunitaire. Lors de la première inoculation d'un antigène, les cellules effectrices T apparaissent et leur nombre croît rapidement : ce sont des cellules ayant une durée de vie courte (quelques jours) dont la population est maximale au bout d'une semaine et disparaît en deux à six semaines. Elles laissent la place à des cellules T mémoires dont le nombre est maximal deux à six semaines après l'inoculation et se réduit ensuite très lentement. Elles restent généralement détectables pendant plusieurs années. Elles circulent dans l'organisme et colonisent la plupart des organes lymphoïdes, notamment le thymus.

La réponse humorale apparaît lentement (deux à plusieurs semaines). Elle est peu protectrice au début, étant principalement médiée par des IgM de faible affinité. Le nombre des cellules B mémoires est maximal au bout de dix à quinze semaines et diminue lentement : certaines sont détectées plus d'un an et demi après l'inoculation. Les cellules B mémoires sont le support de la réponse anamnétique en anticorps. Lors d'un nouveau contact avec l'agent infectieux ou certain de ses antigènes, les cellules B sont rapidement réactivées (ainsi que les cellules T mémoires, qui participent également à la réactivation de la réponse immunitaire en anticorps). Cela permet alors un délai de réponse plus court ; les anticorps augmentent plus vite, atteignant des titres plus élevés : ce sont des IgG et des IgA de même spécificité, mais d'affinité d'emblée maximale et à haut pouvoir protecteur. Ainsi, l'objectif de la vaccination consiste à « avertir » l'individu, à lui permettre une mise en place plus rapide de moyens de défense spécifiques (anticorps spécifiques, réactions cellulaires adaptées) afin d'éviter le développement de l'infection et de le protéger (18).



**Figure 8:** Résumé des réactions immunitaires (16)

## 2.2 Les différents types de vaccins

Il existe deux grandes catégories de vaccins : Les vaccins vivants atténués et les vaccins inactivés.

### 2.2.1 Vaccins vivants atténués

Ils sont constitués de germes (virus, bactéries) vivants qui ont été modifiés par différents procédés chimiques, de façon à perdre leur pouvoir infectieux, tout en gardant leur capacité à induire une protection chez la personne vaccinée. Nous retrouvons dans cette catégorie : le Vaccin anti-polio oral, le BCG, le ROR, la Fièvre jaune et la varicelle.

La principale propriété de ces vaccins est une très grande immunogénicité (protection immunitaire proche de celle succédant à l'infection naturelle), rapidement obtenue (dans les 10 à 14 jours) mais exposant au risque de maladie vaccinale, notamment chez l'immunodéprimé (risque réel) et la femme enceinte (risque théorique).

### **2.2.2 Vaccins inactivés**

Ils ne contiennent pas d'agent infectieux vivant. Nous distinguons dans cette catégorie les vaccins à germes entiers, contenant les corps bactériens ou les particules virales dans leur totalité (hépatite A, poliomyélite) ; et les vaccins sous-unitaires, constitué d'antigènes comme des antigènes de surface (grippe saisonnière), toxines « détoxifiées » (anatoxine diphtérique ou tétanique), antigènes capsulaires polysidiques (polysaccharides capsulaires de pneumocoque).

Ils sont capables d'induire une réponse immunitaire protectrice mais nécessitent, du fait de leur composition propre, des administrations répétées, le plus souvent l'utilisation d'adjuvants de l'immunité et des injections de rappel tout au long de la vie.

## **2.3 Voie d'administration des vaccins (20)**

Une désinfection locale cutanée au préalable est toujours réalisée.

### **2.3.1 Voie intra-musculaire**

L'injection par voie intra-musculaire concerne les vaccins inactivés. Elle se fait au niveau du deltoïde chez l'enfant, ou de la face antéro-latérale de la cuisse chez le nourrisson, l'aiguille étant introduite perpendiculairement au plan cutané. Nous considérons que chez les nourrissons avant l'âge de la marche, l'injection se fait dans la cuisse. L'injection dans la fesse n'est pas recommandée, même chez le nourrisson, car le tissu graisseux y est épais et l'aiguille est courte : l'injection est très souvent intra-graisseuse et non intramusculaire, ce qui peut réduire l'efficacité de certains vaccins (par exemple, le vaccin contre l'hépatite B). L'injection de certains vaccins dans la fesse de nourrissons a pu être à l'origine de paralysies sciatiques. Il faut toujours éliminer soigneusement l'air de la seringue préalablement à l'injection.

### **2.3.2 Voie sous cutanée**

L'injection sous-cutanée se fait dans la région du deltoïde en pinçant la peau entre le pouce et l'index et en piquant avec l'aiguille inclinée à quarante-cinq degrés la base du pli cutané ainsi formé. La voie sous-cutanée est recommandée pour les vaccins vivants atténués (rougeole, oreillons, rubéole, fièvre jaune, etc.) et optionnelle pour certains vaccins polysidiques non conjugués, méningococciques et pneumococciques

### **2.3.3 Voie intra dermique**

La voie intradermique est pratiquement réservée au BCG. Ce geste est délicat, surtout chez le nourrisson ; il doit être correctement exécuté et requiert une bonne contention. L'injection intradermique s'effectue à l'aide d'une aiguille de 0,4 à 0,5 mm de calibre (25-27 G), de dix mm de long et à biseau court et d'une seringue subdivisée en centièmes de millilitre, pour permettre de mesurer avec précision les très petits volumes. Le lieu recommandé est la face externe du bras, à l'union tiers moyen-tiers supérieur. La peau doit être bien tendue et l'aiguille doit être enfoncée tangentiellement à la peau, le biseau tourné vers le haut. Dès pénétration dans le derme (deux millimètres), on exerce une pression ferme sur le piston de la seringue pour faire pénétrer le vaccin : la résistance est un signe de réussite. Il se crée une petite zone d'œdème et la peau prend une allure gaufrée, dite « en peau d'orange », de cinq à six millimètres de diamètre (pour une injection de 0,1 ml).

## **3. La vaccination en France**

### **3.1 Le calendrier vaccinal**

La politique de vaccination est élaborée par le Ministre de la santé qui fixe les conditions d'immunisation, les recommandations nécessaires, et rend publique le calendrier des vaccinations après avis de la Haute Autorité de Santé. Auparavant fondé sur les avis du Haut Conseil de la santé publique et de son Comité Technique des Vaccinations, il s'appuie désormais, depuis mai 2017, sur ceux de la nouvelle Commission Technique des Vaccinations (CTV) de la Haute Autorité de Santé (HAS).

Le calendrier vaccinal fixe les vaccinations applicables aux personnes résidant en France en fonction de leur âge, émet les recommandations vaccinales « générales » et des recommandations vaccinales « particulières » propres à des conditions spéciales (risques accrus de complications, d'exposition ou de transmission) ou à des expositions professionnelles.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, huit vaccinations, auparavant recommandées sont devenues obligatoires : il s'agit des vaccinations contre la coqueluche, les infections invasives à *Haemophilus Influenzae* de type b, l'hépatite B, les infections à pneumocoque, les infections invasives à méningocoque de sérogroupe C, la rougeole, les oreillons et la rubéole ; soit un total de onze vaccinations obligatoires. Ces onze vaccinations sont pratiquées, sauf contre-indication médicale reconnue,

dans les dix huit premiers mois de l'enfant selon le calendrier et sont exigibles, pour l'entrée ou le maintien en collectivité pour tout enfant né à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018. Lorsqu'une ou plusieurs vaccinations font défaut, le code de la santé publique prévoit que l'enfant est provisoirement admis. Les vaccinations obligatoires manquantes selon l'âge de l'enfant et conformément au calendrier des vaccinations doivent alors être réalisées dans un délai de trois mois (21).

Toutes ces vaccinations étaient déjà recommandées et réalisées chez la grande majorité des enfants en 2017.

Il y a souvent confusion entre les mots "vaccination" et "vaccin". L'obligation vaccinale a pour objectif de garantir une protection contre onze maladies grâce à la vaccination, tandis que quatre vaccins (et dix injections) sont aujourd'hui suffisants pour atteindre cet objectif.

Ces onze vaccinations sont pratiquées dans les dix-huit premiers mois de l'enfant selon le même calendrier qu'en 2017.

Le calendrier vaccinal de 2019 est repris en annexe (Annexe 2).

### **3.2 Couverture vaccinale en France**

La couverture vaccinale correspond à la proportion de personnes vaccinées dans une population à un moment donné. Sa mesure est nécessaire pour savoir si le calendrier vaccinal est correctement appliqué. Elle permet aussi de déterminer le nombre de personnes protégées directement après avoir été vaccinées (bénéfice individuel de la vaccination) et indirectement, car des personnes non vaccinées peuvent être protégées par leur entourage vacciné (bénéfice collectif d'une vaccination).

Santé publique France et le Ministère des Solidarités et de la Santé ont lancé en 2019, pour la première fois en France, une grande campagne de promotion de la vaccination. Sur un ton positif et mobilisateur, le thème "*La meilleure protection c'est la vaccination*" rappelle qu'il s'agit du moyen de prévention le plus efficace et le plus sûr contre de nombreuses maladies infectieuses potentiellement graves telles que les méningites à méningocoque, la rougeole, la coqueluche et le tétanos. La campagne a pour objectifs de réaffirmer les bénéfices de la vaccination en vue de renforcer la confiance. Elle s'adresse à toute la population, en particulier aux parents de jeunes enfants. Elle s'appuie sur les professionnels de santé, sera diffusée à la télévision, sur le web, sur les réseaux sociaux et dans la presse.

La Cour des Comptes a publié un rapport annuel en 2018 (22). Elle a constaté que des disparités fortes persistent selon les vaccins, notamment selon qu'ils sont obligatoires ou simplement recommandés, les territoires et les populations. Ces fragilités, qui peuvent être à l'origine de réémergences épidémiques, s'inscrivent dans un contexte d'hésitation vaccinale grandissante, nettement plus marquée qu'ailleurs et très largement relayée et alimentée par les réseaux sociaux. Ce phénomène complexe et difficilement appréhendé par les pouvoirs publics a des incidences fortes sur les comportements des patients et des professionnels de santé. La loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique a fixé des objectifs précis de couverture vaccinale d'au moins 95 % aux âges appropriés pour les maladies à prévention vaccinale : Tuberculose, diphtérie, tétanos, poliomyélite, coqueluche, maladies infectieuses à *Haemophilus Influenzae b*, rougeole, rubéole, oreillons, hépatite B.

La France, par rapport à d'autres pays européens, présente une situation contrastée vis-à-vis de la couverture vaccinale.

	2013			2016		
	DTP 3 doses	Hépatite B 3 doses	ROR 2 doses	DTP 3 doses	Hépatite B 3 doses	ROR 2 doses
<i>Belgique</i>	99	98	85	98	97	85
<i>France</i>	99	74	67	97	88	79
<i>Allemagne</i>	95	88	93	95	88	93
<i>Italie</i>	96	96	84	93	93	83
<i>Roumanie</i>	92	96	88	89	90	76
<i>Espagne</i>	96	95	91	97	97	95
<i>Royaume-Uni</i>	95	nd	88	94	nd	89

**Figure 9 :** Taux de couverture vaccinale en France et dans d'autres pays européens.

Nous constatons en l'espèce que les vaccins obligatoires comme le DTP connaissent un taux de couverture élevé. En 2016, il reste supérieur à l'objectif, bien que légèrement diminué par rapport à 2013, et situe la France parmi les pays les mieux couverts.

Pour les vaccinations qui étaient encore seulement recommandées et non obligatoires en 2016, nous observons que la situation est plus contrastée. Pour la rougeole, elle est très en dessous de l'objectif (79%) et bien inférieure aux autres pays.

Par ailleurs, les niveaux de couverture sont variables d'un territoire à l'autre, variations généralement attribuées à des différences socio-culturelles dans le rapport à la vaccination, sans pour autant que ces disparités n'aient fait l'objet d'analyses précises de leurs déterminants. Ainsi, en 2016, pour le ROR 1 dose, la couverture vaccinale varie de 79,1 % dans le Gers à 97,6 % en Charente. Pour la vaccination contre le méningocoque C, le taux de couverture à 24 mois en France métropolitaine s'échelonne entre 34,6 % dans les Alpes-de-Haute-Provence et 82,1 % dans le Finistère.

Une enquête publiée dans « Archive de pédiatrie » en mars 2012, a stigmatisé le lien entre la précarité, la couverture sociale, et la couverture vaccinale (23). Cette étude nous montre que les enfants les mieux vaccinés étaient ceux qui bénéficiaient d'une assurance santé complémentaire. Les enfants allocataires de la CMU avaient une couverture vaccinale comparable aux autres pour la majorité des vaccins. Les enfants les moins bien protégés étaient ceux issus de familles bénéficiaires de l'Aide Médicale d'Etat (AME), de familles Sans Domicile Fixe (SDF), ou dont la mère était née en Europe de l'Est. Il s'agissait pour la plupart de familles migrantes en situation de précarité extrême, communément appelées « gens du voyage », mais regroupant principalement des « roms ».

Nous savons que des lacunes dans la couverture vaccinale peuvent être à l'origine de réémergences épidémiques lorsque le seuil nécessaire pour éliminer, ou à défaut pour contrôler, une maladie à prévention vaccinale chute ou n'est pas atteint. Il y a ainsi eu en France en 2011 et 2017 une épidémie de rougeole, avec au total entre 2008 et 2016, plus de 24 000 cas de rougeole avec parmi eux, 1500 patients qui ont présenté une pneumopathie grave, 34 une complication neurologique et 10 un décès.

Un peu plus d'un an après l'élargissement des vaccinations obligatoires, Santé publique France publie en 2019 des données concernant la couverture vaccinale en France, et l'adhésion des parents et des professionnels de santé à la vaccination (24). Ces premiers résultats sont encourageants et sont à retrouver dans un bulletin de Santé publique et ses déclinaisons régionales.

Ainsi, dans ce bulletin a été comparé les couvertures vaccinales à sept mois des nourrissons nés entre janvier et mai 2018, avec celles des nourrissons nés entre janvier et mai 2017, pour les vaccinations contre la coqueluche, l'*Haemophilus influenzae* de type b, l'hépatite B, le pneumocoque et le méningocoque C. La

couverture vaccinale contre ces maladies infectieuses a connu une nette amélioration :

- Une augmentation de 36,4 points de couverture vaccinale de la première dose du vaccin contre le méningocoque C. Elle est passée de 39,3% en 2017 à 75,7% en 2018. Cette amélioration a vraisemblablement contribué à la diminution de l'incidence des infections invasives dues à ce germe chez les nourrissons âgés de moins de un an.
- Une augmentation de 5,5 points pour l'utilisation du vaccin hexavalent (diphtérie, tétanos, poliomyélite, coqueluche, hépatite B et infections à haemophilus influenzae de type b). Le pourcentage d'utilisation est passé de 93,1% en 2017 à 98,6% en 2018.
- Une augmentation de 1,4 point de couverture vaccinale de la première dose du vaccin contre le pneumocoque. Elle est passée de 98,0% en 2017 à 99,4% en 2018.

Les couvertures vaccinales s'améliorent également chez les enfants non soumis à l'obligation vaccinale. En effet, celle de la première dose du vaccin contre le ROR chez les enfants ayant eu douze mois en 2018 est de 87,2%, alors qu'elle était de 85,0% chez ceux ayant eu douze mois en 2017 (+2,2 points). Celle de la première dose du vaccin HPV (recommandé) chez les jeunes filles de quinze ans nées en 2003 est de 29,4%, alors qu'elle était de 26,2% chez les jeunes filles nées l'année précédente (+3,2 points).

L'adhésion des professionnels de santé à la vaccination et aux nouvelles vaccinations obligatoires est élevée. Selon des enquêtes menées aux mois de février et mars 2019 auprès de 758 médecins généralistes et 615 pédiatres, la proportion de ces professionnels favorables à la vaccination en général atteint 99 %. L'élargissement des obligations vaccinales est une mesure perçue de manière positive par 75 % des médecins généralistes et 96 % des pédiatres. Ces derniers ont par ailleurs déclarés que cette mesure avait facilité leur relation avec les parents (77%) et avait diminué la réticence des parents vis-à-vis de la vaccination (69%).

Les parents reconnaissent également l'importance des vaccinations. Un peu plus d'un an après la mise en œuvre de l'obligation vaccinale, les perceptions et opinions des jeunes parents sur la vaccination et ses bénéfices progressent positivement,

selon une enquête réalisée par Santé publique France. L'importance de la vaccination pour la santé des enfants (91%) et pour la protection de la collectivité (87%) progresse dans l'opinion des parents (+5 points par rapport à juin 2018). Dans le contexte des obligations vaccinales, les trois quarts des parents adhèrent à l'idée que celles-ci vont permettre de réduire les épidémies (77%). L'obligation vaccinale est majoritairement bien acceptée par les parents d'enfants nés en 2017 et en 2018, puisque deux tiers d'entre eux (67%) déclarent y être favorables.

Pour les cinq pathologies suivantes : Diphtérie, Tétanos, poliomyélite, coqueluche et Haemophilus Influenzae de type B, les objectifs de couverture vaccinale sont atteints, depuis plusieurs années d'ailleurs. En 2017, la couverture vaccinale (primovaccination à deux doses suivie d'une dose de rappel) était de 96,3 % chez les enfants âgés de vingt-quatre mois (nés en 2015) en population générale.

Concernant la rougeole, les oreillons et la rubéole, les objectifs de couverture vaccinale ne sont pas atteints, ce qui explique comme dit précédemment, l'apparition de vagues épidémiques de rougeole. En 2017, la couverture vaccinale à deux doses de ROR était de 80,3 % en France, avec des disparités inter- et intra-régionales. La couverture vaccinale chez les adultes n'est pas connue, mais on sait qu'elle est insuffisante. Or, la couverture vaccinale contre la rougeole devrait être égale à au moins 95 % pour empêcher la survenue de flambées épidémiques dans la population.

L'efficacité élevée de la vaccination a quasiment fait disparaître la rubéole congénitale en France.

La couverture vaccinale contre les infections invasives à méningocoque C est insuffisante, ne permettant pas de protéger les nourrissons âgés de moins de douze mois. En France en 2018, la couverture vaccinale contre le méningocoque C à deux ans est de 78,6%, et n'atteint donc pas l'objectif de 95%.

Pour l'hépatite B, la couverture vaccinale est également insuffisante mais en progression, puisque cette couverture est passée de 42% en 2007 (enfants nés en 2005) à 91,3% en 2017 (enfants nés en 2015). Cette augmentation est en grande partie attribuable à l'accession au remboursement, depuis mars 2008, du vaccin hexavalent combinant la valence VHB (Vaccin de l'Hépatite B) avec le DTP, la coqueluche et l'Haemophilus Influenzae b, ce qui permet de limiter le nombre d'injections administrées dans les premiers mois de vie.

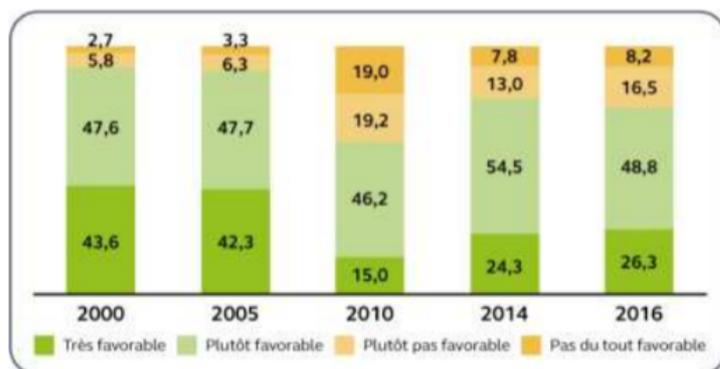
La couverture pour le schéma complet à trois doses du vaccin conjugué contre le pneumocoque est estimée depuis 2010 à partir des certificats de l'enfant au vingt-quatrième mois. Cette couverture vaccinale est en augmentation régulière depuis 2010 et a dépassé les 92% depuis 2017, pour les enfants nés en 2015. Le calendrier vaccinal publié en 2018 et rendant obligatoire les huit vaccinations, auparavant recommandées, a pour but d'obtenir une couverture vaccinale satisfaisante pour l'ensemble de ces maladies. L'étude de la couverture vaccinale, à un peu plus d'un an de la mise en place de ces nouvelles mesures, montre des résultats très encourageants.

### 3.3 Réticences à la vaccination

Dans son rapport public annuel de 2018, la Cour des Comptes énonce les principaux motifs de réticence face à la vaccination en France.

Or, nous savons que la confiance vis-à-vis de la vaccination constitue un élément déterminant et décisif pour atteindre les objectifs de couverture vaccinale.

L'adhésion à la vaccination se révèle contrastée selon les vaccins et les territoires.



**Figure 10** : Evolution de l'adhésion à la vaccination entre 2000 et 2016 (% des 18-75 ans)

Cette hésitation vaccinale particulièrement importante s'inscrit dans un contexte français où se sont succédées depuis plus de 20 ans de multiples crises qui ont affaiblies la crédibilité des autorités sanitaires : les crises sanitaires (hormone de croissance, sang contaminé, vache folle, Médiator®) et la gestion défailante de campagnes vaccinales (campagne 1994-97 pour la vaccination anti-HBV (virus de

l'hépatite B), campagne 2009-10 contre le virus H1N1166) alimentent une défiance à leur encontre qui nourrit les controverses liées aux vaccins et à leurs adjuvants.

### **3.3.1 Réticence dans la population générale**

Le Baromètre santé 2016 est une enquête aléatoire réalisée par téléphone, entre janvier et août 2016, auprès de 15 216 personnes âgées de 15 à 75 ans résidant en France métropolitaine. En 2016, 75,1% des personnes interrogées ont déclaré être favorables à la vaccination selon une approche générale. L'adhésion a augmenté de manière importante par rapport à 2010 (61,2%) mais a diminué par rapport à 2014 (78,8%) (25).

Parmi les différents motifs de réticence, nous retrouvons d'abord la peur des effets secondaires. En effet, le recul des maladies infectieuses conduit à une plus grande attention aux effets secondaires des vaccins, de même que l'évolution sociétale conduit les individus à une recherche du risque zéro dans de nombreux aspects de leur vie.

D'un point de vue historique, plusieurs évènements ont alimenté cette réticence. Nous nous rappelons de l'étude publiée dans *The Lancet* en 1998, qui tentait de démontrer une relation de cause à effet entre le vaccin ROR et l'autisme (26). Cette étude a été rétractée en 2010, et comportait de nombreuses erreurs d'analyse et de méthodologie (notamment un échantillon de seulement 12 patients, pas de groupe contrôle, biais multiples etc...)

Il y a ensuite eu en octobre 1998 en France, un arrêt de la campagne de vaccination contre l'hépatite B, en raison de la suspicion croissante d'effets indésirables du vaccin, avec notamment des suspicions de risque de sclérose en plaque. Plusieurs études internationales démontrent qu'il n'existe pas de lien de causalité entre la vaccination de l'hépatite B et la sclérose en plaque (27)(28).

Enfin, des réticences vaccinales se fondent sur la présence d'adjuvant à base d'aluminium dans certains vaccins, de leur potentiel lien avec la myofasciite à macrophages. Plusieurs études montrent cependant que les adjuvants à base d'aluminium ne sont pas dangereux, comme le rapport de l'Académie nationale de Pharmacie en 2016 (29).

De plus, il existe une défiance idéologique vis-à-vis du système de santé et des laboratoires pharmaceutiques, alimentée en grande partie par les médias qui mettent en exergue des « études » plus ou moins sérieuses (et surtout moins) stigmatisant de possibles effets délétères associés à tel ou tel vaccin. Les mouvements anti vaccination nourrissent cette défiance et la développent, utilisant pour ce faire, les nouveaux réseaux de communication qui leur permettent de relayer aisément et à grande échelle leurs opinions (30).

Plus rarement, ces réticences ont pour fondement des motifs religieux ou une peur panique de la douleur.

### **3.3.2 Réticence des médecins généralistes (30–32)**

Les réticences se retrouvent également du côté des professionnels de santé, et notamment des médecins généralistes qui demeurent souvent les premiers interlocuteurs des patients, et qui constituent la pierre angulaire de la politique vaccinale française. Avec les pédiatres, ils sont à l'origine de 90% des prescriptions de vaccins en France.

Parmi les motifs de réticence, nous retrouvons un calendrier vaccinal de plus en plus complexe et peu lisible, pour les patients comme pour les professionnels : de quatre pages jusqu'en 2002, il est passé à huit pages en 2003, douze en 2004, seize en 2005, vingt en 2007, trente-deux en 2009, cinquante-cinq en 2014 pour atteindre soixante-quatre pages en 2017.

Les médecins généralistes doutent également de l'efficacité de certains vaccins. Comme en matière de couverture vaccinale, un gradient nord-sud se retrouve, à l'image de la couverture vaccinale : dans le sud, et le sud-est en particulier, les professionnels de santé expriment davantage de réticences à promouvoir la vaccination. Cette hésitation vaccinale est également fonction des vaccins, les vaccinations contre le méningocoque C, le papillomavirus et l'hépatite B étant les moins proposées.

De plus, nous retrouvons également comme motif de réticence le manque de temps pour expliquer l'utilité de la vaccination au cours de la consultation, l'absence d'informations fiables et précises sur les vaccins, la méconnaissance du statut vaccinal du patient, un coût trop élevé de certains vaccins comme celui contre le Rotavirus, l'indisponibilité du vaccin, une pathologie intercurrente repoussant la vaccination. Enfin, il existe également comme du côté des patients, des incertitudes

sur la sécurité de certains vaccins ou adjuvants.

Comme nous le rappelle le Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, pour améliorer la couverture vaccinale des enfants et éradiquer certaines maladies infectieuses, il faut lever certains obstacles : en limitant les changements du calendrier vaccinal ; en améliorant la connaissance, par les médecins, du statut vaccinal de chacun de leurs patients (au moyen, par exemple, d'un carnet de vaccination électronique) ; en renforçant la disponibilité des vaccins en officine, voire même au sein des cabinets médicaux ; en incitant les laboratoires pharmaceutiques à produire des vaccins sans rupture de stock (33).

De nouveaux outils sont à disposition des professionnels ainsi que du grand public : Un espace professionnel est accessible sur le site [vaccination-info-service.fr](http://vaccination-info-service.fr), afin d'apporter des informations factuelles, pratiques et scientifiques qui répondent aux questions de la population. De plus, le site [vaccination-info-service.fr](http://vaccination-info-service.fr) rencontre un véritable succès auprès du grand public. Il s'agit du site de référence sur les vaccinations ; il recueille plus de cinq millions de visiteurs depuis son lancement en mars 2017.

# ETUDE SUR LES PRATIQUES DES MEDECINS GENERALISTES FACE A LA DOULEUR LIEE A LA VACCINATION CHEZ L'ENFANT

## MATERIELS ET METHODES

### I. Design de l'étude

Nous avons mis en place une étude observationnelle transversale descriptive des pratiques des médecins généralistes en région PACA de février à avril 2019.

### II. Objectifs

L'objectif principal de notre étude consistait à décrire les différents moyens de prise en charge de la douleur employés par les médecins généralistes en région PACA, lors de la vaccination des enfants âgés de 0 à 6 ans.

L'objectif secondaire visait à apprécier si le profil du médecin était susceptible d'avoir une influence sur ses pratiques et sur son ressenti concernant la vaccination.

### III. Population et échantillonnage

#### 1. Population cible

La population cible concernait les Docteurs en médecine générale français exerçant une activité de soins primaires, qu'ils soient installés ou remplaçants.

#### 2. Population source

La population source concernait les médecins généralistes exerçant en région PACA, thésés, que nous avons sélectionnés grâce à différents moyens (pages jaunes, Maitres de stage à la Faculté de Médecine, groupe facebook de remplaçants). Cette population source était donc composée de 534 médecins.

#### 3. Echantillon

Notre échantillon était donc composé de médecins généralistes thésés, pratiquant la vaccination chez les enfants de 0 à 6 ans. Ils exerçaient en région PACA, installés en

cabinet ou remplaçants, et ont donc accepté de répondre au questionnaire. Notre échantillon était finalement composé de 175 médecins. Nous avons exclu 8 participants qui n'exerçaient pas en région PACA.

#### **4. Recueil des données**

Le recueil des données s'est donc effectué du 11 février 2019 au 28 avril 2019. Nous avons diffusé notre questionnaire par courriel grâce à un logiciel en ligne intitulé « Google forms ». Les questionnaires étaient donc remplis directement en ligne, de façon anonyme. Pour certains, un premier contact téléphonique a été nécessaire afin d'obtenir leur adresse email.

Notre questionnaire se divisait en trois parties, il est repris en intégralité à l'annexe 3. Il était accompagné d'un argumentaire synthétique relatif à notre travail.

Les premières questions concernaient le profil du médecin : Sexe, lieu d'exercice, âge, statut de parent ou non.

La seconde partie portait sur leur connaissance concernant la vaccination, leur pratique avant, pendant et après le geste vaccinal.

Enfin, la dernière partie du questionnaire visait à interroger les médecins sur le ressenti concernant ce geste, et la nécessité ou non de formation complémentaire. Enfin, il était également donné la faculté aux médecins interrogés de laisser un commentaire libre concernant des remarques ou anecdotes sur la vaccination. Notre questionnaire était composé de questions binaires, de choix multiples, et de réponses libres.

Nous avons effectué deux relances, à environ trois semaines d'intervalle.

#### **5. Analyse statistique**

L'ensemble des données a été transféré sur un fichier créé au moyen du logiciel Excel. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du test de khi-2 et nous avons considéré qu'une différence était significative si  $p < 0,05$ .

Nous avons également étudié un critère composite, en établissant un barème permettant d'évaluer les pratiques des médecins de notre échantillon, en se fondant sur les recommandations actuelles de l'OMS. Cinq items de notre questionnaire étaient en effet repris dans ces recommandations, nous avons attribué pour chaque item un point si la réponse était en accord, zéro à défaut.

Pour cette analyse, nous avons divisé la population en quatre catégories, afin d'avoir des effectifs suffisants (>5) : Les scores de 0 à 2/5, les scores de 3/5, les scores de 4/5 et enfin les scores de 5/5.

## **6. Aspect réglementaire**

Le recueil des données en ligne a été anonyme. Cette étude explorait les pratiques des médecins généralistes à partir de questionnaire sans implication de patients et sans intervention. Elle ne rentrait donc pas dans le cadre des dispositions de la loi Jardé et n'a pas nécessité d'autorisation du Comité de Protection des Personnes. Une déclaration simplifiée auprès de la CNIL a été déposée.

## RESULTATS

### I. Caractéristiques de l'échantillon étudié

*Tableau I : Caractéristiques de l'échantillon étudié*

Profils des répondants (n=175)	Effectifs	Pourcentages
<b>Sexe</b>		
Homme	100	57,14%
Femme	75	42,86%
<b>Tranche d'âge</b>		
25-35 ans	64	36,57%
36-45 ans	28	16,00%
46-55 ans	24	13,71%
56-65 ans	51	29,14%
66 ans et plus	8	4,57%
<b>Milieu d'exercice</b>		
Rural	95	54,29%
Urbain	80	45,71%
<b>Statut parental</b>		
Parents eux-mêmes	121	69,14%
Non parents	54	30,86%

L'échantillon contenait 57,14% d'hommes, et 36,57% avaient entre 25 et 35 ans. Nous avons constitué 5 groupes de médecins, répartis en fonction de l'âge. Les médecins interrogés exerçaient pour 80 d'entre eux en zone urbaine (soit 45,71%) et 95 en zone rurale (soit 54,29%). Nous avons utilisés pour la répartition en différente zone la base des unités urbaines de l'INSEE publiées en 2010 (34). Parmi les médecins interrogés, 121 étaient parents soit 69,14% de l'échantillon.

## **II. Pratiques de vaccination**

100% des médecins interrogés pratiquent la vaccination au quotidien dans leur exercice médical.

### **1. Avant l'injection**

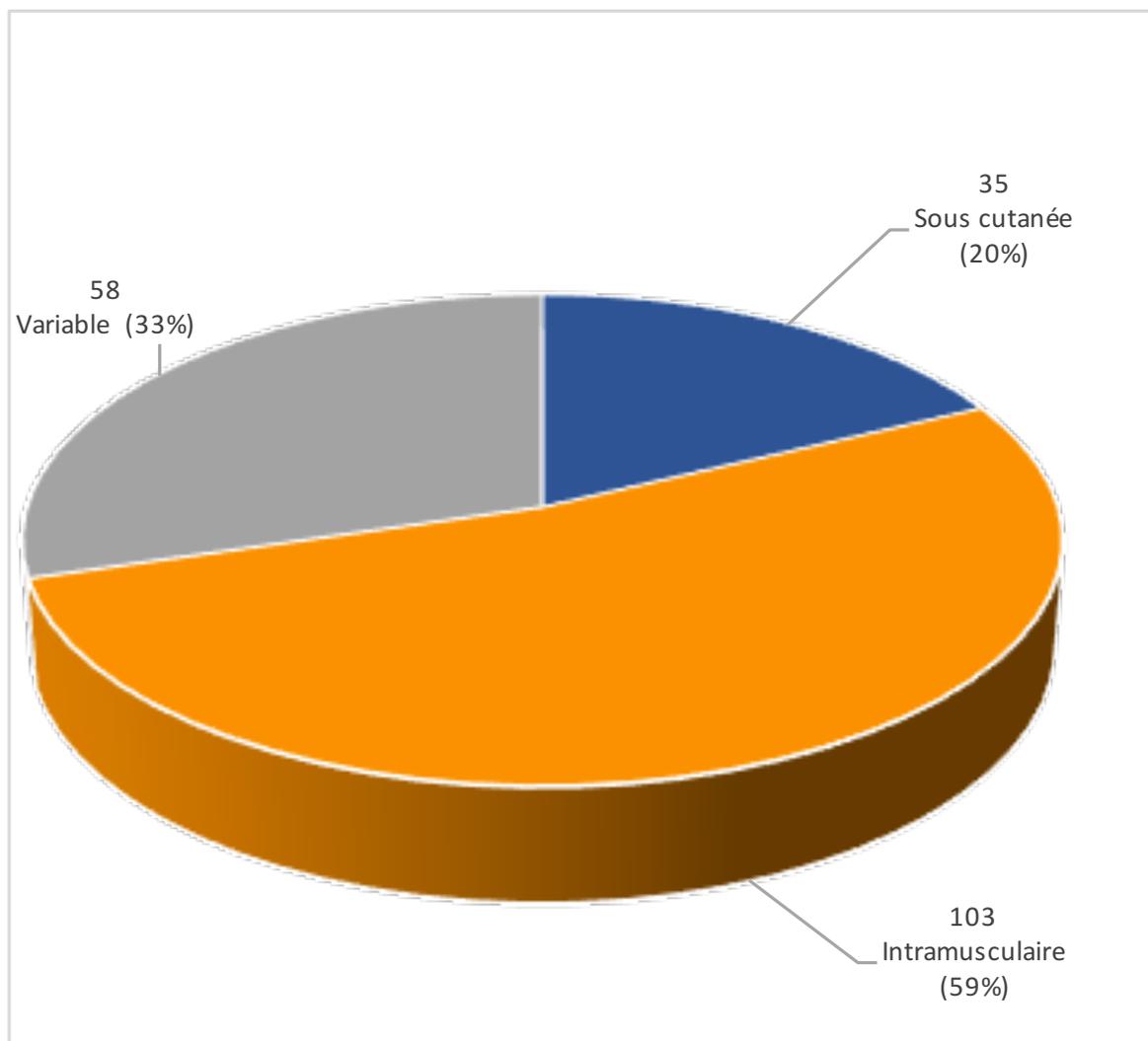
#### **1.1 Site d'injection**

Concernant le site d'injection, 111 médecins vaccinent dans le deltoïde soit 63,43%, 161 dans la face antéro-latérale de cuisse soit 92,00%, 27 dans le quadrant supéro-externe de fesse soit 15,43%, et enfin, aucun médecin de notre échantillon n'utilise la zone ventro-glutéale.

163 des médecins de notre échantillon ont répondu que le site d'injection variait en fonction de l'âge de l'enfant, soit 93,14%.

## 1.2 Type d'injection

Concernant le type d'injection utilisé, l'intramusculaire est la plus souvent citée (58,86%). Les réponses sont illustrées dans la figure suivante :



**Figure 11** : Type d'injection utilisé

## 1.3 Position de l'enfant

Les médecins interrogés dans notre échantillon installent l'enfant sur les genoux ou dans les bras des parents pour 136 d'entre eux (77,71%).

Seulement 50 d'entre eux (28,57%) proposent d'installer l'enfant au sein.

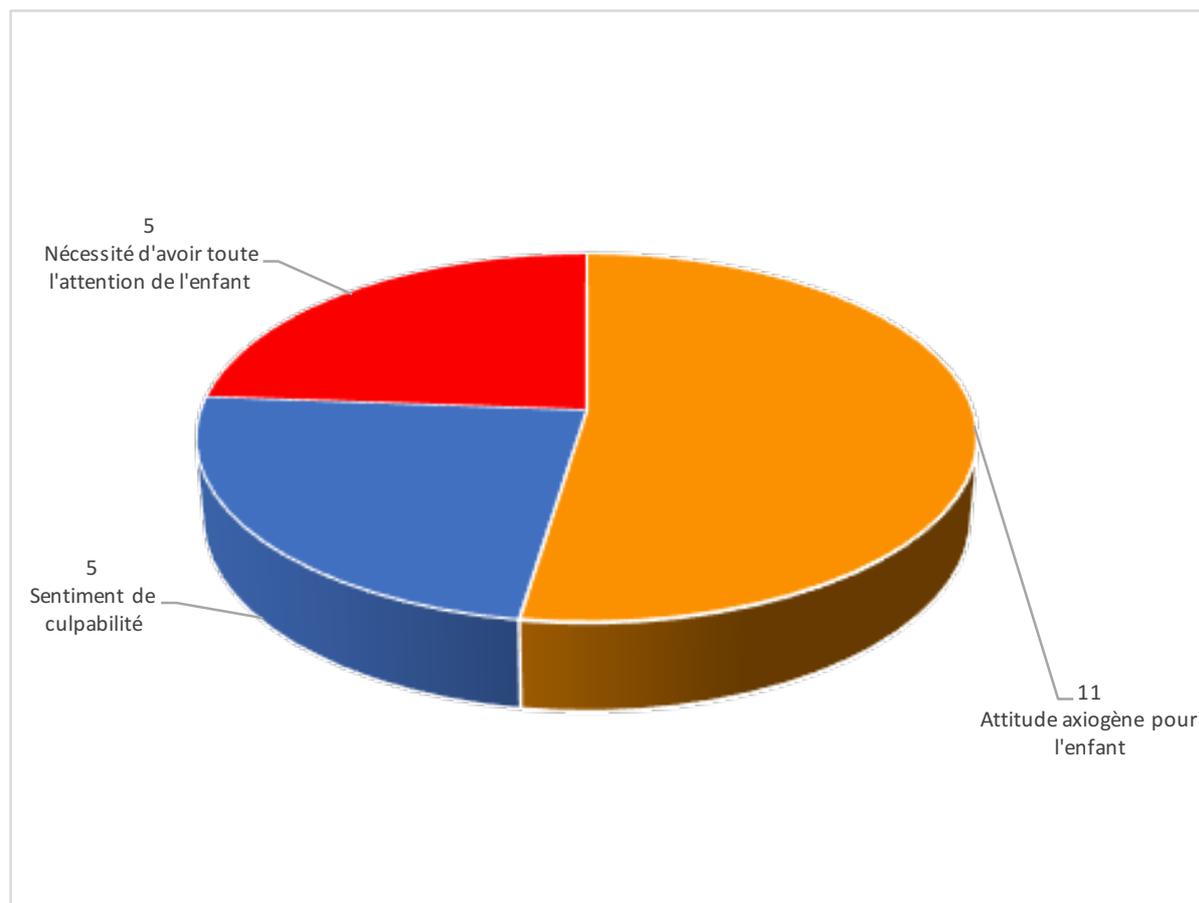
Le « peau à peau » est utilisé chez 76 médecins de notre échantillon soit 43,43%.

Enfin, 108 médecins allongent l'enfant sur la table d'examen soit 61,71% d'entre eux.

## 1.4 Participation des parents

Les médecins de notre étude ont ensuite été interrogés concernant leur attitude quant à la participation des parents lors du geste vaccinal. Nous avons constaté que 3 d'entre eux seulement ne font jamais participer les parents, et 20 médecins ne les font pas participer systématiquement.

Les raisons pour lesquelles ces médecins ne font pas participer les parents sont illustrées dans la figure suivante :

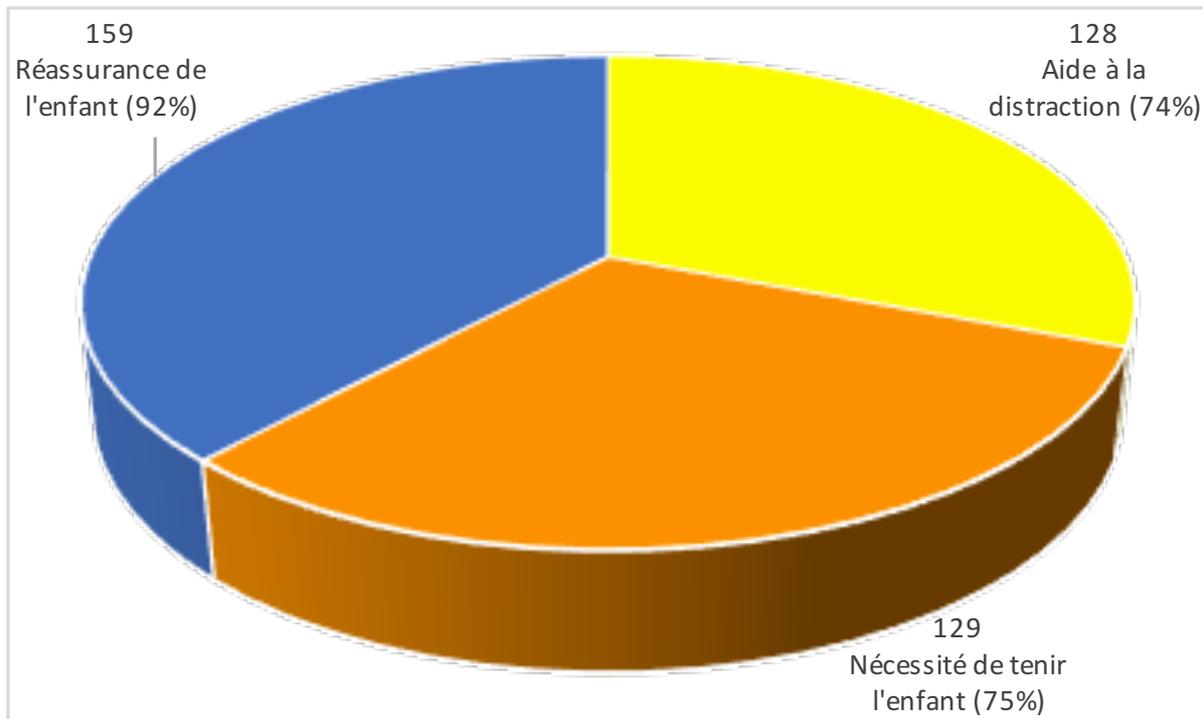


**Figure 12** : Raisons de la non-participation des parents

Nous retrouvons donc pour 25,00% d'entre eux, le motif du sentiment de culpabilité du parent face au geste vaccinal, et également pour 25,00% d'entre eux, la nécessité d'avoir toute l'attention de l'enfant.

Enfin, 55,00% ne font pas participer les parents, car ils pensent que ces derniers ont une attitude axiogène pour l'enfant.

Nous avons donc constaté que 98,29% des médecins interrogés dans notre échantillon faisaient participer les parents lors de la vaccination de leurs enfants. Ils le font pour différentes raisons, illustrées dans la figure suivante :



**Figure 13 :** Raisons de la participation des parents

Nous voyons donc ainsi que la réassurance de l'enfant est la raison la plus évoquée. L'aide à la distraction et la nécessité de tenir l'enfant sur les genoux ou dans les bras sont les deux raisons évoquées de façon quasi équivalente.

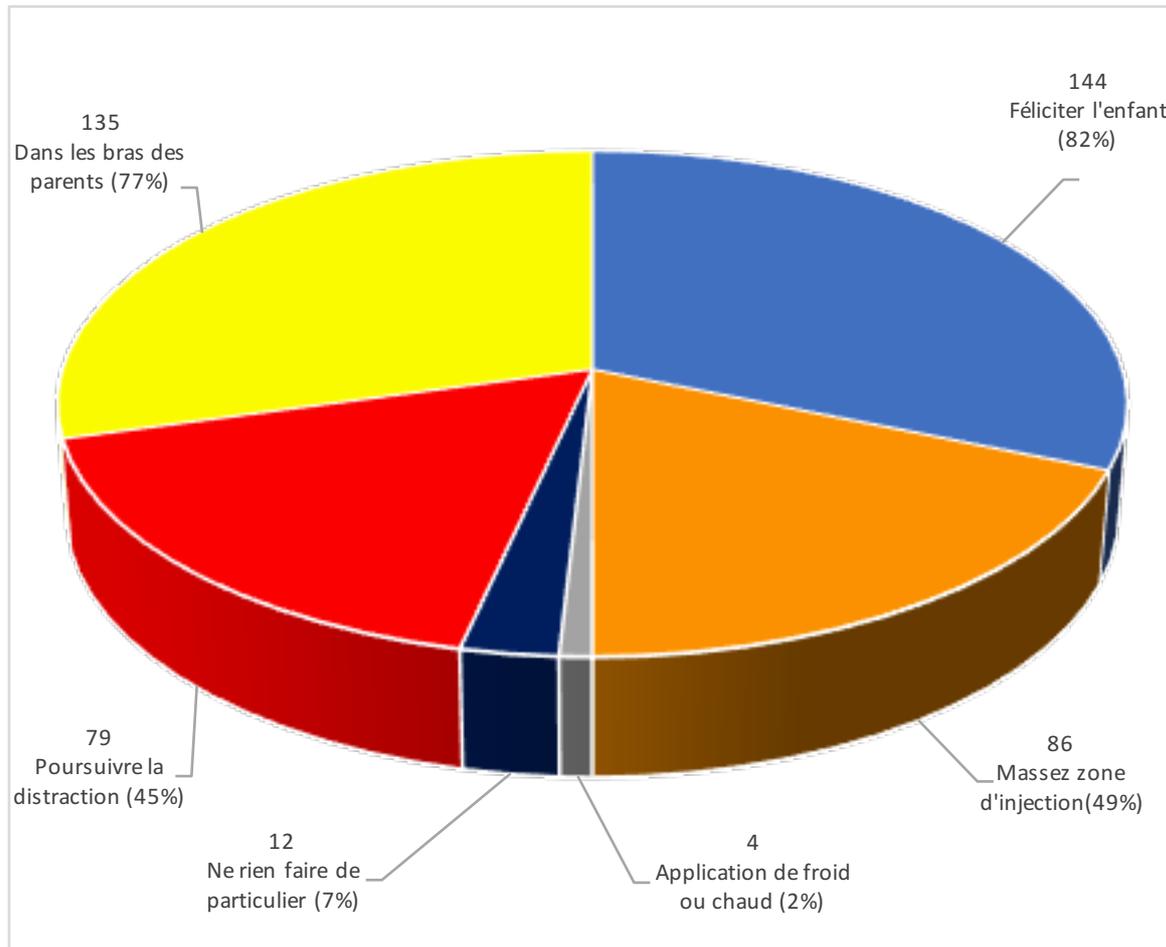
## **2. Après l'injection**

### **2.1 Méthodes employées**

Les médecins ont été ensuite interrogés sur leur pratique après le geste vaccinal. Nous observons donc d'après la figure 14, que féliciter l'enfant et encourager les parents à le prendre dans leur bras, sont les deux méthodes les plus courantes. Seulement 4 médecins ont répondu qu'ils utilisaient l'application de froid ou chaud au point d'injection en post vaccination.

Certains ont apporté des commentaires pour nuancer leurs réponses. Nous retrouvons ainsi la récompense de l'enfant : diplôme du courage, bonbon ; le fait de faire participer l'enfant : lui faire marquer la date et coller l'étiquette dans le carnet de santé, choisir un pansement ; la distraction avec le choix du pansement, ou encore

lui donner une feuille pour le faire dessiner. Un médecin a également proposé de remettre l'enfant au sein ou de lui donner le biberon immédiatement après l'injection.



**Figure 14 :** Méthodes employées après l'injection

## 2.2 Prescription pour le retour à domicile

Pour le retour à la maison, 118 des médecins interrogés, soit 67,43%, prescrivent du paracétamol aux parents, en précisant souvent qu'ils le recommandent en cas d'apparition de fièvre dans les deux heures après l'injection, de douleur ou d'une mauvaise tolérance au vaccin.

Aucun médecin ne recommande les anti-inflammatoires comme l'ibuprofène à visée antalgique après l'injection.

Enfin, 64 médecins de notre échantillon (36,57%) ne prescrivent aucun médicament à visée antalgique.

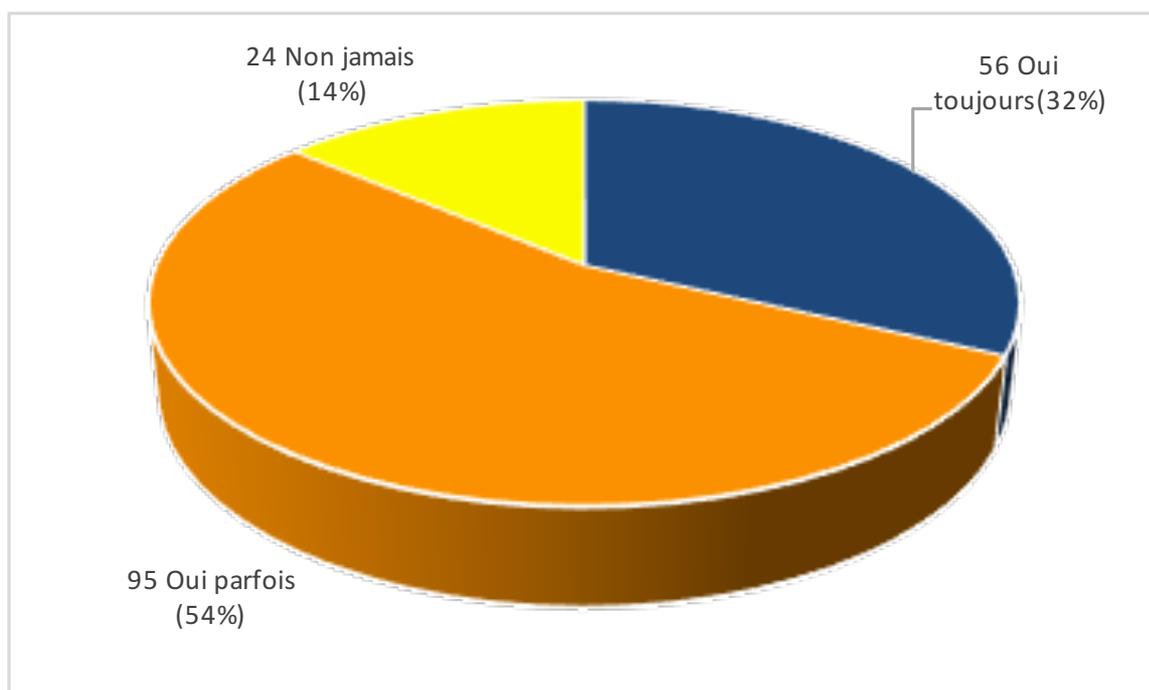
### III. Vaccins et douleur

#### 1. Avis des médecins concernant la douleur liée à la vaccination

Nous voulions ensuite connaître l'avis des médecins concernant la vaccination. Nous leur avons donc demandé s'ils pensaient qu'il s'agissait d'un acte douloureux. Ainsi nous constatons que 81 médecins soit 46,55 % pensent que la vaccination est un geste douloureux, 26 soit 14,94% pensent que ce n'est pas un acte douloureux, et 67 soit 38,51% pensent que ce n'est pas toujours un acte douloureux.

#### 2. Moyen antalgique utilisé

Nous avons ensuite identifié trois « sous-populations » dans notre échantillon : ceux qui utilisent toujours un moyen à visée antalgique pour prévenir la douleur liée à la vaccination ; ceux qui en utilisent parfois, et enfin ceux qui n'en utilisent jamais.



**Figure 15** : Répartition de l'échantillon en fonction des moyens antalgiques utilisés

#### Population des « non jamais »

Les 24 médecins soit 13,71% inclus dans cette catégorie, n'utilisent donc jamais de moyen antalgique au moment de la vaccination. Parmi ces 24 médecins, 17 soit 70,83% sont des hommes, âgés pour plus de la moitié (58,33%) entre 56 et 65 ans et pour 29,17% entre 25 et 35 ans. Ils exercent pour presque la moitié (45,83%) en

milieu urbain et sont majoritairement parents eux-mêmes à 79,17%. Ils sont 11 soit 45,83% à penser que la vaccination n'est pas un geste douloureux. Ils sont 14 soit 58,33% à penser avoir suffisamment de connaissances concernant la prévention de la douleur aiguë chez l'enfant, et 13 soit 54,17% souhaiteraient améliorer leur pratique.

### **Population des « oui parfois »**

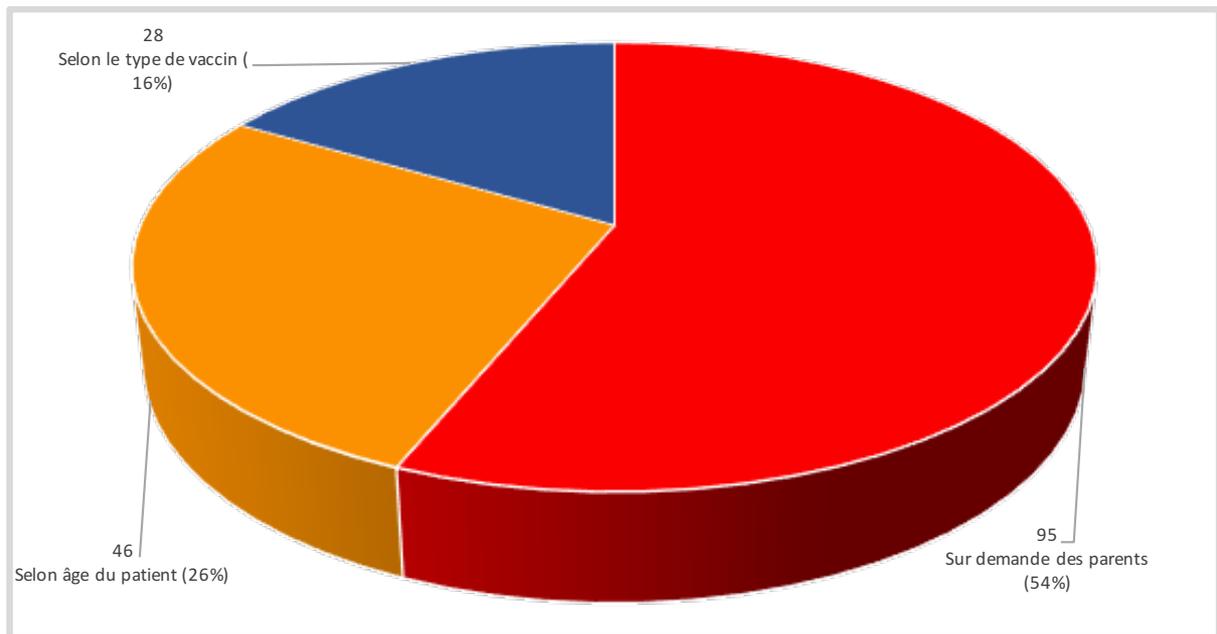
Cette seconde catégorie est la plus importante, constituée de 95 personnes, avec 58 hommes (61,05%) et 37 femmes (38,95%). Ils sont âgés entre 25 et 35 ans pour 36 d'entre eux, et exercent pour plus de la moitié encore (53,68%) en milieu rural. 61 sont parents eux-mêmes soit 64,21%.

Dans cette population, ils sont 41 à penser que la vaccination constitue un geste douloureux (43,16%) et également 41 à penser que ce n'est pas toujours un acte douloureux.

Enfin, 56 médecins de cette catégorie soit 58,95% souhaiteraient améliorer leur pratique.

Les praticiens inclus dans cette catégorie, utilisent donc « parfois » un moyen à visée antalgique pour prévenir la douleur liée à l'injection du vaccin. Nous les avons interrogés sur les motifs influençant leur pratique, le principal item cité est « sur demande des parents ».

Les différents motifs sont illustrés dans la figure suivante :

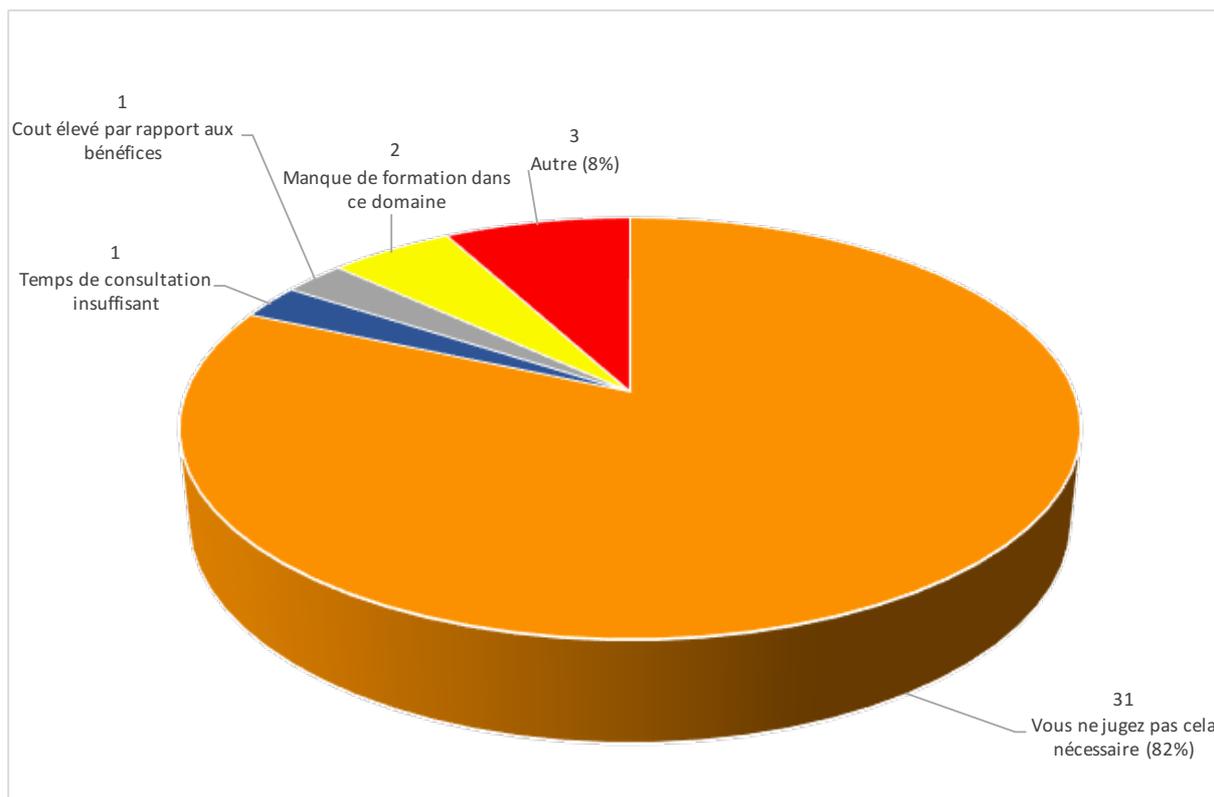


**Figure 16** : Motifs influençant l'utilisation de moyen antalgique

Nous nous sommes ensuite interrogés, dans ces deux « sous-populations », sur les raisons pour lesquelles certains médecins n'utilisent pas de moyen de prévention contre la douleur.

La réponse très majoritairement citée est « Vous ne jugez pas cela nécessaire », pour 81,58% des médecins.

Ceux qui ont répondu « autre » ont en réalité précisé qu'ils n'utilisaient pas de moyens médicamenteux *stricto sensu*, mais d'autres méthodes comme la distraction ou encore l'hypnose conversationnelle. Un seul praticien a précisé que les patchs lui semblaient inefficaces.



**Figure 17 :** Raisons justifiant le défaut d'utilisation de méthode antalgique

### Population des « oui toujours »

Enfin, cette dernière catégorie comprend 56 médecins, qui sont pour 31 d'entre eux des femmes (55,36%), âgées pour la plupart entre 25 et 35 ans (37,50%) et entre 56 et 65 ans (26,79%).

Ils exercent pour plus de la moitié (55,36%) en milieu rural et sont majoritairement parents eux-mêmes à 73,21%.

Dans cette sous population, ils sont seulement 3 médecins à penser que la vaccination n'est pas un geste douloureux. Concernant leur ressenti sur le geste, 35 soit 62,50% pensent avoir suffisamment de connaissances en matière de prévention de la douleur aiguë chez l'enfant, et ils sont tout de même 39 soit 69,64% à souhaiter améliorer leur pratique.

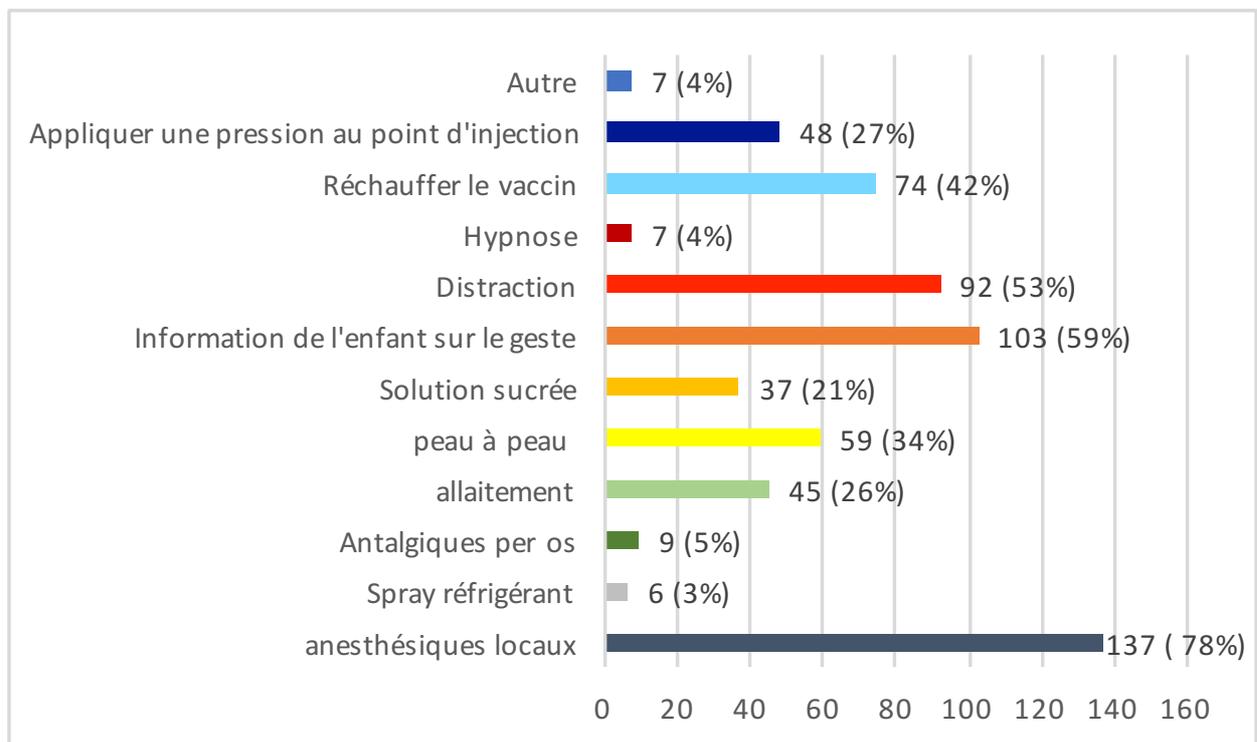
Nous nous sommes naturellement intéressés aux moyens antalgiques utilisés par les médecins. Cette question s'adressait donc aux deux populations : celle des « oui toujours » et celle des « oui parfois ». Plusieurs réponses étaient possibles, et les

répondants pouvaient également proposer une réponse avec un texte libre.

Les réponses les plus citées sont pas ordre décroissant : anesthésiques locaux type patch EMLA (78,29%), information à l'enfant sur le déroulement du geste (58,86%), et distraction (52,57%).

Les réponses libres ayant été proposées sont :

- Les techniques de respiration (1)
- Le fait de faire participer l'enfant : mettre l'alcool sur le coton, choisir le pansement, coller l'étiquette dans le carnet de santé (1)
- La musique (3) que l'on peut inclure dans l'item distraction.



**Figure 18 : Méthodes antalgiques utilisées**

### 3. Influence de l'ordre sur la douleur

Nous avons questionné les médecins, sur l'influence de l'ordre sur la douleur ressentie par l'enfant, lorsque plusieurs injections simultanées sont nécessaires. La grande majorité (80,57%) pense que l'ordre influe sur la douleur.

Ainsi, les médecins terminent pour 129 d'entre eux soit 90,21% par l'injection la plus douloureuse.

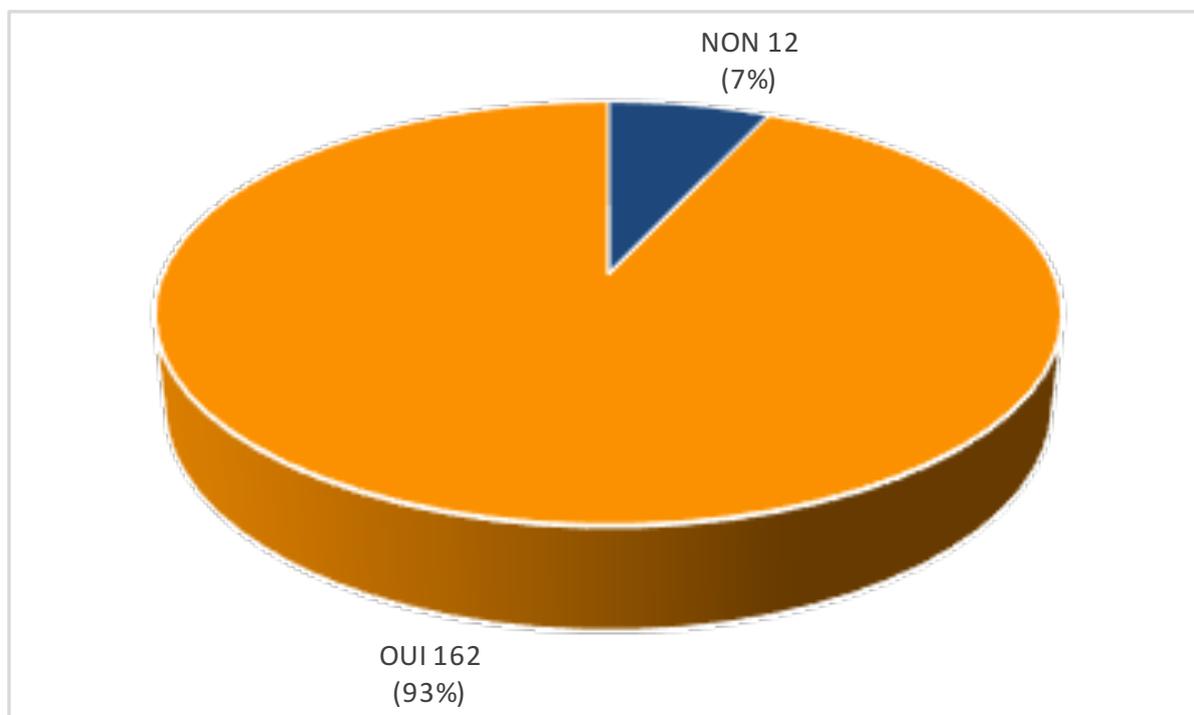


**Figure 19** : Ordre choisi pour l'injection

#### 4. Influence de la position sur la douleur

Ensuite, nous leur avons demandé si selon eux, la position de l'enfant avait une influence sur la douleur ressentie pendant le geste.

Ils sont seulement 12 à avoir répondu par la négative.



**Figure 20** : Influence de la position sur la douleur

#### 5. Influence du site d'injection sur la douleur

Enfin, nous voulions savoir si pour ces derniers, le site d'injection avait une influence sur la douleur ressentie par l'enfant. Nous constatons que pour 100 des médecins interrogés, ce qui représente 57,47%, le site influe sur la douleur.

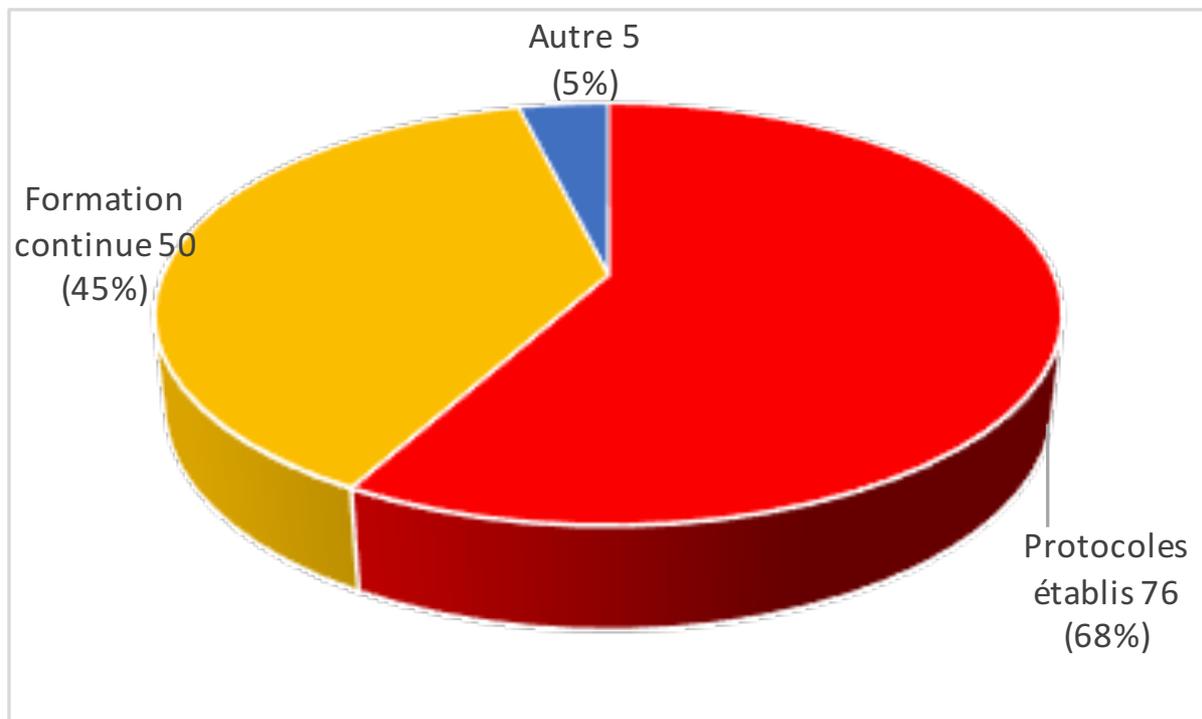
### IV. Ressenti sur le geste

Dans cette dernière partie du questionnaire, nous nous sommes intéressés au ressenti des médecins concernant la vaccination.

Nous voulions d'abord savoir s'ils pensaient disposer de suffisamment de connaissances et de formation dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë chez l'enfant. Ils sont 58,29% à avoir répondu de façon affirmative.

Cependant, ils sont tout de même 61,71% à avoir répondu qu'ils souhaiteraient améliorer leur pratique.

Afin d'améliorer leur pratique, nous avons illustrés dans la figure suivante les différents moyens que ces derniers souhaiteraient avoir à disposition :



**Figure 21** : Moyens pour l'amélioration des pratiques

Les moyens proposés par les médecins en texte libre sont les suivants :

- Échange confraternel
- Informations et conseils à adapter selon les cas, ce qui rejoint l'item protocole établis
- Formation au cours du cursus universitaire
- Formation en ligne avec vidéo explicative
- Présentation d'article scientifique

58 médecins soit 33,14% ont répondu qu'ils ne pensent pas avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination.

Enfin, pour la grande majorité des médecins (95,43%), la vaccination n'est pas un geste angoissant.

Pour conclure, nous avons repris dans un tableau, l'ensemble des caractéristiques des médecins généralistes utilisant de façon systématique un moyen antalgique lors de la vaccination des 0-6 ans (population des « oui toujours ») :

**Tableau II : Caractéristiques de la population des « oui toujours » :**

Profils des répondants (n=56)	Effectifs	Pourcentages
<b>Sexe</b>		
Homme	25	44,64%
Femme	31	55,36%
<b>Tranche d'âge</b>		
25-35	21	37,50%
36-45	9	16,07%
46-55	10	17,86%
56-65	15	26,79%
65 et plus	1	1,79%
<b>Milieu d'exercice</b>		
Rural	31	55,36%
Urbain	25	44,64%
<b>Statut parental</b>		
Parents eux-mêmes	41	73,21%
Non parents	15	26,79%
<b>Avis douleur</b>		
Oui et pas toujours	53	94,64%
Non	3	5,36%
<b>Ressenti sur le geste</b>		
Geste angoissant	3	5,4%
Geste non angoissant	53	94,6%

<b>Niveau de connaissance</b>		
<i>Prévention de la douleur aigue de l'enfant</i>		
Suffisant	35	62,50%
Insuffisant	21	37,50%
<i>Techniques de vaccination</i>		
Suffisant	36	64,29%
Insuffisant	20	35,71%
<b>Souhaits concernant l'amélioration des pratiques</b>		
Souhaitent améliorer	39	69,64%
Ne souhaitent pas	17	30,36%

## **V. Influence du profil du médecin sur ses pratiques**

Après avoir effectué une analyse descriptive des pratiques des médecins généralistes concernant la vaccination des enfants en région PACA, nous voulions ensuite nous intéresser à l'influence du profil du médecin sur ses pratiques.

Ainsi, nous avons été en mesure de dresser plusieurs constats :

Tout d'abord, 41,33% des femmes déclarent utiliser de façon systématique une méthode antalgique lors de la vaccination contre 25,00% des hommes, avec une différence significative ( $p=0,022$ ).

Concernant l'âge, avec une limite fixée à 45 ans, la différence n'est pas significative ( $p=0,86$ ) : 32,60% des médecins « jeunes » (moins de 45 ans) utilisent systématiquement une méthode antalgique contre 31,33% des médecins « plus âgés » (plus de 45 ans).

Nous ne retrouvons pas non plus de différence significative en fonction du milieu d'exercice ( $p=0,85$ ) : 32,63% des médecins exerçant en milieu rural utilisent systématiquement une méthode antalgique contre 31,25% chez ceux exerçant en milieu urbain.

Enfin, les médecins ayant le statut de parent, ont tendance à utiliser davantage de

méthode antalgique de façon systématique (33,88%), par rapport aux médecins sans enfant (27,78%), avec une différence statistiquement non significative ( $p=0,42$ ).

Nous souhaitons ensuite vérifier si le profil du médecin était susceptible d'influencer son avis concernant la douleur liée à la vaccination :

Il y a davantage de femmes qui pensent que la vaccination constitue toujours un acte douloureux (56,00%), par rapport aux hommes (39,39%), différence significative ( $p=0,0297$ ).

Concernant le milieu d'exercice, il n'existe pas de différence ( $p=0,94$ ). Il y a, en effet, 46,25% des médecins exerçant en milieu urbain qui pensent que la vaccination constitue un geste douloureux, contre 46,80% chez ceux exerçant en milieu rural. Les médecins n'ayant pas d'enfant ont davantage tendance à penser que la vaccination constitue un geste douloureux (52,83% des non parents), par rapport à ceux étant parents eux-mêmes (43,80%), avec une différence non statistiquement significative ( $p=0,27$ ).

Les médecins de moins de 45 ans ont également davantage tendance à penser que la vaccination constitue un geste douloureux (48,91%) par rapport aux médecins de plus de 45 ans (43,90%), avec une différence non significative ( $p=0,51$ ).

Enfin, nous nous sommes intéressés à leur ressenti concernant le geste vaccinal, toujours en fonction de leur profil :

Les médecins étant parents eux-mêmes déclarent davantage avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination (74,38% des parents), par rapport aux médecins n'étant pas parents (50,00%), différence significative ( $p=0,002$ ).

Les médecins étant parents eux-mêmes déclarent davantage avoir suffisamment de connaissances dans le domaine de la prévention de la douleur aigüe de l'enfant (66,11% des parents), par rapport aux médecins non parents (40,74%), différence significative ( $p=0,0017$ ).

Les médecins exerçant en milieu rural déclarent davantage avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination (75,79%), par rapport à ceux exerçant en milieu urbain (56,25%), différence significative ( $p=0,006$ ). 64,21% des médecins exerçant en milieu rural déclarent avoir suffisamment de

connaissances dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë de l'enfant, contre 51,25% de ceux exerçant en zone urbaine, différence non significative ( $p=0,08$ ).

Nous avons ensuite divisé notre population en deux groupes d'âge, les médecins « jeunes » et les médecins « plus âgés » avec une limite d'âge fixée à 45 ans. 72,29% des médecins de plus de 45 ans déclarent avoir suffisamment de connaissances dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë de l'enfant, contre 45,65% des médecins de moins de 45 ans, différence significative ( $p=0,00036$ ).

Le constat est identique concernant les techniques de vaccination, 84,34% des médecins plus âgés déclarent avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination, contre 51,09 des médecins « jeunes », avec une différence significative ( $p=0,000003$ ).

Enfin, les hommes déclarent davantage avoir suffisamment de connaissances dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë de l'enfant (68,00%), par rapport aux femmes (45,33%), différence significative ( $p=0,0026$ ).

Le constat est semblable concernant les techniques de vaccination, 78,00% des hommes déclarent avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination, versus 52,00% des femmes, avec une différence significative ( $p=0,0003$ ).

Nous voulions ensuite vérifier si le fait pour un praticien d'estimer avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination avait une influence sur le fait d'utiliser ou non une méthode antalgique lors de la vaccination.

Nous relevons que 35,29% des médecins estimant avoir suffisamment de connaissances sur les techniques de vaccination, utilisent systématiquement une méthode antalgique lors du geste, contre 27,40% chez ceux estimant ne pas disposer de suffisamment de connaissances, avec une différence statistiquement significative ( $p=0,019\%$ ).

## **VI. Le constat des bonnes pratiques**

Nous avons établi un score permettant d'évaluer les pratiques des médecins généralistes, en se fondant sur les recommandations de l'OMS. Cinq items de notre questionnaire correspondaient, en effet, à des recommandations, ce qui nous a permis d'attribuer pour chaque item un point si la réponse était en accord, et zéro à défaut.

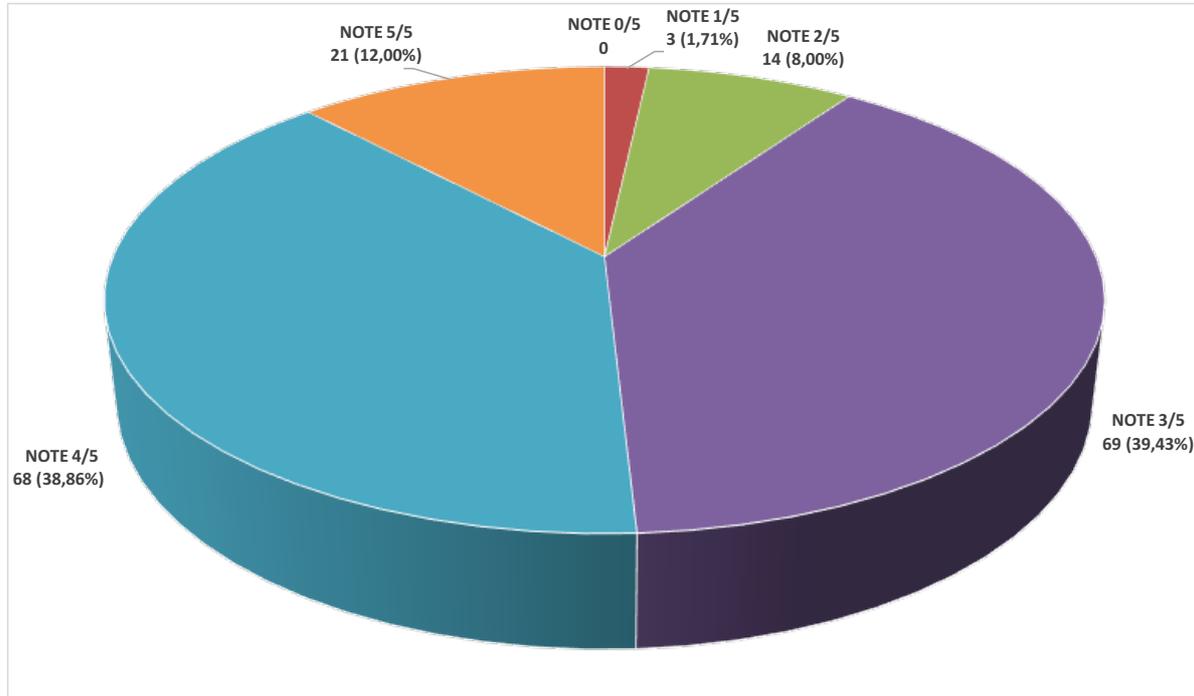
Les cinq items relatifs aux recommandations OMS retrouvés dans notre questionnaire sont :

- 1) L'ordre d'injection : Lorsque plusieurs vaccins sont injectés séquentiellement pendant une même séance, ils devront être administrés par ordre de douleur croissante. Nous accorderons donc un point à ceux qui répondent terminer par la plus douloureuse, zéro à ceux qui commencent par la plus douloureuse
- 2) La présence des parents : La personne qui s'occupe de l'enfant devra être présente pendant tout le processus de vaccination et après celui-ci.  
Les nourrissons et les enfants de moins de 3 ans devront être tenus par la personne qui s'occupe d'eux pendant toute la durée de l'intervention. Ceux de plus de 3 ans devront être assis pour atténuer leur crainte et leur inconfort, de préférence sur les genoux de la personne qui s'occupe d'eux  
Ceux qui ont répondu qu'ils ne faisaient pas participer les parents pendant le geste vaccinal obtiennent la note de zéro, ceux qui les font participer obtiennent un point.
- 3) Plusieurs des interventions envisagées ne sont actuellement pas recommandées en raison de la carence de données sur leur efficacité dans l'atténuation de la douleur et/ou de la possibilité qu'elles diminuent l'efficacité des vaccins. Il s'agit notamment de : Réchauffer le vaccin (en frottant le contenant entre les mains, par exemple); ou de stimuler manuellement le site d'injection (par frottement ou pincement). Une note de zéro est attribuée si les médecins ont coché une des deux propositions suivantes : réchauffer le vaccin et/ou appliquer une pression au point d'injection. Une note de 1 est attribuée si aucune des deux propositions n'est cochée.

- 4) La Distraction : Pour les enfants de moins de 6 ans, il est recommandé de distraire le patient de la douleur, en lui présentant quelque chose de plaisant (jouet, vidéo, musique, ou conversation avec un adulte par exemple). Nous avons donc attribué un point aux médecins ayant coché distraction et/ou hypnose, zéro si aucune des deux n'a été cochée.
- 5) Concernant les sites d'injection, nous avons attribué un point si était coché la région du deltoïde et/ou la face antéro latérale de cuisse, et zéro si le praticien mentionne le quadrant supéro externe de fesse lequel n'est pas recommandé.

Nous avons alors considéré qu'il était possible de dégager trois catégories distinctes, avec une note maximale de 5/5 :

- Les scores de 0 à 1 : Recommandations peu respectées
- Les scores de 2 à 3 : Recommandations moyennement respectées
- Les scores de 4 à 5 : Recommandation très bien respectées



**Figure 22** : Le constat des bonnes pratiques

Nous observons ainsi que la catégorie la plus représentée concerne les médecins qui respectent très bien les recommandations, avec 89 répondants, soit 50,86%. Ceux qui les respectent moyennement sont également nombreux avec 83 médecins, soit 47,43%. Il y a seulement 3 médecins qui respectent très peu les recommandations.

## **VII. Remarques et anecdotes des médecins généralistes**

A la fin du questionnaire, les médecins avaient la possibilité d'écrire en texte libre des remarques ou anecdotes concernant la vaccination.

Nous en avons retenu quelques-unes :

Un médecin met l'accent sur l'importance d'éduquer les parents afin de ne plus entendre le trop classique « si tu continues, le Docteur va te faire une piqûre ».

Un autre nous donne sa technique de distraction :

« Je dessine un soleil sur une main et demande de compter les rayons pendant la piqûre ».

Deux répondants ont évoqué leur « réserve » de bonbons, destinés à féliciter l'enfant après le geste.

Plusieurs mentionnent l'importance du comportement des parents sur la douleur ressentie par l'enfant.

Un répondant souligne que « l'on exagère beaucoup trop le caractère douloureux de la vaccination ».

Enfin, un des praticiens interrogé indique à titre de conseil pragmatique : « si vous vaccinez plusieurs frères et sœurs en même temps, commencez par le moins courageux ! »

## DISCUSSION

### I. Synthèse de l'état des lieux

Dans un premier temps, notre travail a permis de dresser un état des lieux de la prise en charge de la douleur de l'enfant de 0 à 6 ans lors de la vaccination, chez les médecins généralistes de la région PACA. Il en ressort des axes d'amélioration, permettant de former les médecins généralistes à la prise en charge de la douleur aiguë de l'enfant, et plus spécifiquement lors de la vaccination.

Parmi les 175 médecins inclus dans notre étude, 14,94% pensent que la vaccination ne constitue pas un geste douloureux. 32,00% seulement des praticiens consultés utilisent systématiquement un moyen à visée antalgique pour prévenir la douleur liée à l'injection du vaccin ; et pour un peu plus de la moitié, ce sont des femmes. Ces dernières sont installées plutôt en milieu rural, sont majoritairement parents elles-mêmes, et sont âgées pour la plupart entre 25 et 35 ans.

Ceux qui n'utilisent jamais de moyen à visée antalgique, sont principalement des hommes (70,83%), âgés pour la plupart entre 56 et 65 ans, et sont également en majorité parents eux-mêmes.

Les trois quarts des médecins généralistes interrogés utilisent des anesthésiques locaux type « patch EMLA ». Ils sont également plus de la moitié à utiliser la distraction, et l'information de l'enfant concernant le geste.

Ceux qui n'utilisent pas de moyen à visée antalgique, invoquent principalement l'absence de nécessité d'une telle démarche (81,58% des réponses).

Nombreux sont ceux jugeant utile tant la présence des parents que leur participation lors du geste. En effet, seulement 3 médecins de notre étude ont indiqué ne jamais faire participer les parents et 20 ne pas les faire participer systématiquement. Les médecins généralistes interrogés dans notre étude sont tout de même nombreux à avoir l'impression de ne pas disposer de suffisamment de connaissances et font état d'une carence de formation dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë chez l'enfant (41,71%). La très grande majorité des médecins interrogés souhaiterait, en effet, pouvoir améliorer leurs pratiques grâce à des protocoles établis.

Dans un deuxième temps, notre travail a permis de mettre en exergue l'influence du profil du médecin sur ses pratiques, son avis et son ressenti concernant la vaccination.

Tout d'abord, le sexe a une influence significative sur l'utilisation d'une méthode antalgique lors de la vaccination : les femmes utilisent, en effet, davantage de méthode antalgique que les hommes : 41,33% versus 25,00% avec  $p=0,022$ . Contrairement à l'âge, le milieu d'exercice et le statut de parent qui semblent influencer les pratiques, mais avec une différence non significative dans notre étude.

Ensuite, le sexe influence également de façon significative l'avis des médecins concernant la douleur liée à la vaccination : Les femmes reconnaissent davantage que les hommes, le caractère douloureux de la vaccination. Elles sont, en effet, 56,00% à penser que la vaccination constitue toujours un acte douloureux, contre 39,39% des hommes ( $p=0,0297$ ).

De nouveau, l'âge, le milieu d'exercice et le statut parental n'ont pas permis de faire émerger une différence statistiquement significative.

L'influence exercée par le profil du médecin sur son ressenti quant à la vaccination est sans doute la plus conséquente.

En effet, les médecins étant parents eux-mêmes déclarent davantage avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination et la prévention de la douleur aiguë de l'enfant, par rapport aux non parents. 74,38% des parents déclarent avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination, contre 50,00% des non parents ( $p=0,002$ ). 66,11% des parents déclarent avoir suffisamment de connaissances dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë de l'enfant, contre 40,74% des non parents ( $p=0,0017$ ).

Le statut de parent influence donc de façon significative le ressenti du médecin sur le geste vaccinal ainsi que sur son aisance à le pratiquer.

Nous avons ensuite divisé notre population en deux groupes d'âge, les médecins « jeunes » et les médecins « plus âgés » avec une limite d'âge fixée à 45 ans. Les médecins de plus de 45 ans, déclarent davantage avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination et la prévention de la

douleur aiguë de l'enfant, par rapport à ceux de moins de 45 ans. L'âge influence de façon significative ( $p=0,00036$  et  $p=0,000003$ ) leur ressenti sur le geste vaccinal, et fait que les médecins plus âgés sont ceux qui se sentent le plus à l'aise.

Concernant le sexe, le sexe masculin génère une influence significative sur le ressenti concernant le geste vaccinal.

En effet, 68% des hommes déclarent avoir suffisamment de connaissances dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë de l'enfant, contre 45,33% des femmes ( $p=0,0026$ ).

78% des hommes déclarent avoir suffisamment de connaissances concernant les techniques de vaccination, versus 52% des femmes ( $p=0,0003$ ).

Pour comprendre cette différence liée au sexe, nous avons voulu vérifier si dans notre sélection, il demeurait davantage d'hommes que de femmes ayant le statut de parent.

En effet, parmi les hommes sélectionnés, 81,00% avaient le statut de parent, contre seulement 53,34% de statut de parent chez les femmes. Nous observons en l'occurrence qu'il ya probablement eu un biais de sélection. Ce biais pourrait donc expliquer cette différence significative concernant leur ressenti sur la vaccination, en fonction du sexe.

Enfin, nous relevons que 35,29% des médecins estimant avoir suffisamment de connaissances sur les techniques de vaccination, utilisent systématiquement une méthode antalgique lors du geste, contre 27,4% chez ceux estimant n'avoir pas suffisamment de connaissances, avec une différence significative ( $p=0,019\%$ ). Ceci démontre l'importance et l'impact que peut avoir la formation des médecins aux techniques de vaccination.

## **II. Forces et limites de notre étude**

Lors de la réalisation de notre enquête, les questionnaires ont été envoyés en partie aux médecins généralistes tuteurs de la Faculté de médecine de Marseille. Nous pouvons penser qu'il y a donc eu un biais de sélection, ces médecins tuteurs recevant des internes en stage et étant donc certainement plus sensibilisés à la

formation continue ainsi qu'aux dernières recommandations.

En revanche, le fait de s'adresser à des médecins généralistes pratiquant la vaccination chez les enfants de 0 à 6 ans ne constitue pas à notre sens un critère de sélection, dès lors que la vaccination reste un geste très courant, pratiquée par la majorité des médecins généralistes en ambulatoire.

Notre échantillon a été constitué uniquement avec les sujets répondants aux questionnaires, ce qui expose notre étude au biais de non-réponse. En effet, parmi les 534 médecins composant l'échantillon prévu, 183 sujets ont finalement participé à l'étude. Le taux de participation a donc été de 34,27%.

Afin de tenter de juguler ces biais de sélection, nous avons utilisé des procédures de relance (Deux relances par courriel effectuées entre février et avril 2019).

L'utilisation d'un logiciel en ligne, « Google Forms », outil simple d'utilisation pour les participants a sans doute accentué le taux de réponse et partant, favorisé le recueil de données. Le court argumentaire précédant le questionnaire, précisait aux participants que la durée de réponse était d'environ cinq minutes. Ce moyen de recueil des données nous a permis de relever aucune donnée manquante, et donc d'analyser la totalité des questionnaires. Aussi, les médecins ne pouvaient pas répondre plusieurs fois au questionnaire avec la même adresse email.

Concernant les biais d'informations, nos questionnaires faisaient appel à la mémoire des médecins généralistes concernant leur pratique quotidienne. Il s'agit donc d'un biais de mémorisation. De plus, la prise en charge de la douleur de l'enfant étant de plus en plus analysée et mise en lumière au travers de différentes études, il y a pu avoir un biais de désirabilité sociale au sein de la présente, à l'instar de toute enquête déclarative. Les médecins généralistes ont pu déclarer leur pratique réelle, mais aussi leurs connaissances des pratiques recommandées. Pour limiter ces biais d'informations et augmenter la puissance statistique de notre étude, il aurait sans doute été pertinent de réaliser une étude observationnelle directement au cabinet des médecins généralistes.

En revanche, le fait d'avoir proposé des réponses plus nuancées avec « oui parfois », « oui toujours », « pas toujours », a permis aux médecins d'éviter de trancher sur des pratiques qu'ils n'utilisent pas forcément systématiquement.

A titre illustratif, à la question sur l'utilisation d'un moyen à visée antalgique pour

prévenir la douleur liée à l'injection du vaccin, certains médecins qui n'utilisent pas systématiquement de méthode antalgique aurait pu cocher « Non », si nous n'avions pas proposé la réponse « oui parfois ».

Parmi les médecins ayant répondu ne pas utiliser de moyen à visée antalgique lors de la vaccination, force est de constater grâce à certains ayant répondu « autre », qu'ils ne considéraient pas les méthodes de distraction comme des techniques antalgiques. Ces médecins ont donc pu être comptabilisés à tort dans la catégorie des « non jamais ». Une précision sur les méthodes antalgiques aurait dû être donnée afin d'éviter cette confusion.

D'après le relevé démographique de l'Ordre National des médecins daté de 2018 , 48,2% des médecins généralistes sont des femmes (35). Notre échantillon contenant 42,9% de femmes, celui-ci est représentatif de la démographie médicale actuelle s'agissant du sexe.

En revanche, notre échantillon n'est pas représentatif de la démographie médicale nationale s'agissant de l'âge. Il contient, en effet, plus de « jeunes » médecins. Le moyen de diffusion de notre questionnaire (courriels) a pu participer à la sélection de sujets plus jeunes, utilisant davantage cet outil de communication que leurs aînés.

### **III. Recommandations actuelles**

#### **1. Pratiques vaccinales**

##### **1.1 Avant le geste**

###### **1.1.1 Le site d'injection**

La plupart des vaccins sont injectés par voie sous cutanée ou intramusculaire. Il conviendra de désinfecter soigneusement la peau, puis d'éliminer ensuite l'air de la seringue.

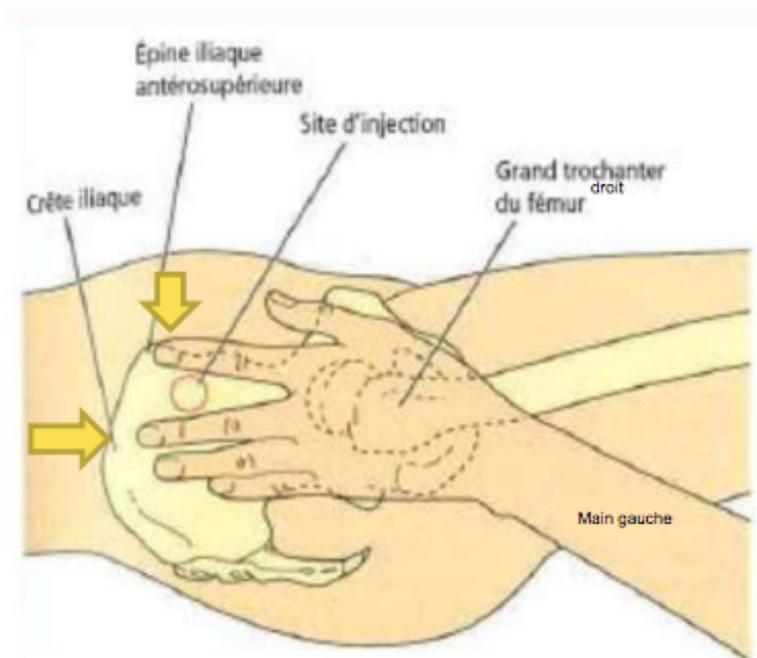
Comme mentionné dans la première partie de l'étude, il est recommandé de vacciner dans le deltoïde chez l'enfant, et dans la face antérolatérale de la cuisse chez le nourrisson (avant l'âge de 1 an) (36). Plus généralement, nous privilégions ce site jusqu'à l'âge de la marche soit jusqu'à 18 mois environ. L'injection dans la fesse n'est pas recommandée, même chez le nourrisson, car le tissu graisseux y est épais et l'aiguille est courte : l'injection est très souvent intra-graisseuse et non intramusculaire, ce qui peut réduire l'efficacité de certains vaccins (par exemple, le

vaccin contre l'hépatite B). De plus, l'injection de certains vaccins dans la fesse de nourrissons a pu être à l'origine de paralysies sciatiques. Il existe aussi un risque de défaut d'asepsie chez le nourrisson du fait de la proximité des selles. Enfin, les nourrissons ont une faible masse musculaire, avec un risque d'injection trop profonde tout comme dans le deltoïde.

Dans notre étude, 161 médecins vaccinent dans la face antéro-latérale de cuisse soit 92%, 111 médecins vaccinent dans le deltoïde soit 63%, 27 dans le quadrant supéro-externe de fesse soit 15%, et enfin, aucun médecin de notre échantillon n'utilise la zone ventro-glutéale.

Il y a donc 15% des médecins qui utilisent un site d'injection qui n'est plus recommandé.

La zone ventro glutéale semble être une région peu connue, car aucun des médecins n'a coché cet item. Il s'agit d'une zone située dans le muscle fessier antérieur. Afin de le repérer, il faut poser la paume main gauche sur le grand trochanter du fémur, l'index sur l'épine iliaque antéro-supérieure, et le majeur sur la crête iliaque : la zone d'injection se situe alors entre l'index et le majeur.



**Figure 23** : Schéma de la zone ventro glutéale

Ce site ne contient ni nerf, ni vaisseau important, et il peut être utilisé à partir de 7 mois. Des études prouvent qu'il s'agit de la zone la plus appropriée pour tous les groupes d'âge (37).

93% des répondants pensent que le site doit varier en fonction de l'âge de l'enfant, ce qui est exact, car le site dépend de la masse musculaire elle-même liée au développement de l'enfant.

### **1.1.2 Le type d'injection**

Comme déjà mentionné également précédemment, la plupart des vaccins s'injectent par voie intramusculaire, seuls les vaccins viraux s'injectent par voie sous-cutanée. La voie intradermique n'est réservée qu'au vaccin antituberculeux : le BCG.

Le type d'injection dépend bien évidemment du type de vaccin. Seulement 33% des répondants ont répondu « variable en fonction du type de vaccin », nous pensons donc que cette question a été incorrectement comprise. A cet égard, nous aurions pu ajouter un item de réponse, la voie intra dermique, que nous n'avons pas mentionné.

Lorsque plusieurs injections sont nécessaires, l'ordre influe bien évidemment sur la douleur comme le souligne Taddio et al. dans leur étude (38), et c'est également ce qu'ont répondu 81% des médecins. L'OMS recommande de les administrer par ordre de douleur croissante. Il y a tout de même dans notre étude, 10% qui affirment commencer par l'injection la plus douloureuse, ce qui n'est pas recommandé.

Aucune aspiration ne doit être pratiquée pendant les injections intramusculaires car un tel geste peut accroître la douleur en raison du temps de contact plus long et du mouvement latéral de l'aiguille (39).

### **1.1.3 La position de l'enfant**

L'OMS rappelle dans ses recommandations que l'enfant doit être tenu par la personne qui s'occupe de lui s'il s'agit d'un nourrisson ou d'un jeune enfant, et qu'il se tienne assis le dos bien droit s'il est plus âgé (39).

Les nourrissons et les enfants de moins de 3 ans devront être tenus par la personne qui s'occupe d'eux pendant toute la durée de l'intervention. Ceux âgés de plus de 3 ans devront être assis pour atténuer leurs craintes et leur inconfort, de préférence sur les genoux de la personne qui s'occupe d'eux.

Enfin, si la maman allaite, il est recommandé d'allaiter l'enfant pendant ou avant la séance de vaccination.

Il n'existe pas de position optimale recommandée, les enfants doivent être tenus par les parents dans la position qui leur convient le mieux. Il faut se méfier d'une contention excessive qui peut accroître la détresse de l'enfant (38).

La réponse sur les genoux ou dans les bras des parents est la plus citée. Cette position permet, en effet, une mise au sein, ou d'instaurer un « peau à peau », qui sont deux techniques largement recommandées comme nous l'avons souligné supra. Les médecins sont une grande majorité (93%) à avoir répondu que la position de l'enfant influence sur la douleur ressentie pendant le geste. Ceci montre l'importance de se placer dans des conditions optimales avant le geste vaccinal.

## **1.2 Après le geste vaccinal**

L'administration de paracétamol après un vaccin est une pratique courante, elle permet d'éviter la fièvre, les convulsions, les éventuelles douleurs au point d'injection.

Cependant, une étude publiée dans the Lancet en 2009 par Prymula et al. a montré que l'administration de paracétamol pouvait réduire l'efficacité vaccinale. L'étude a été menée sur 459 nourrissons vaccinés à l'aide de trois types de vaccins différents. Certes, les enfants ayant reçu du paracétamol après l'injection ont été deux fois moins nombreux à présenter de la fièvre. Toutefois, la concentration d'anticorps dans leur sang était très inférieure à celle des enfants non traités. Le paracétamol pourrait interférer avec une enzyme utilisée par les lymphocytes B pour fabriquer les anticorps (40).

Il conviendra d'informer et de rassurer les parents, en leur expliquant que la fièvre fait partie du processus inflammatoire normal après la vaccination.

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens ne sont quant à eux pas recommandés en post vaccination.

Avoir une attitude positive après le geste vaccinal en encourageant les parents à prendre l'enfant dans les bras et le féliciter, ou encore à poursuivre la distraction en

le faisant participer, comme par exemple en mettant le pansement, est important (41).

## **2. Prise en charge de la douleur au cours de la vaccination**

Dans notre étude, les praticiens sont 84,6% à penser que la vaccination est un acte douloureux. Nous incluons ici ceux qui pensent qu'il s'agit toujours d'un acte douloureux, et ceux qui ont répondu « pas toujours », mais qui reconnaissent donc une part douloureuse à ce geste.

86,3 % des répondants utilisent un moyen à visée antalgique pour prévenir la douleur liée à l'injection, que ce soit de façon systématique ou non. Ce chiffre est très encourageant. Cependant, ils sont seulement un tiers (32%) à en utiliser un de façon systématique. Or, de nombreux moyens à visée antalgique ont été étudiés et estimés utiles par la littérature scientifique.

### **2.1 Méthodes non médicamenteuses**

#### **2.1.1 Information de l'enfant sur le déroulement du geste**

Il s'agit de la méthode non médicamenteuse la plus utilisée dans notre étude, citée 103 fois.

Informé l'enfant avant le geste permet de le préparer. Il faut lui expliquer l'objectif du vaccin, les différentes étapes du geste, ce qu'il va ressentir, et ce que l'on va mettre en place pour limiter la douleur. Il faut éviter de minimiser le geste ou de mentir à l'enfant (41).

L'OMS recommande également d'utiliser des termes neutres («maintenant, j'y vais» au lieu de «je vais piquer») et d'éviter d'employer un langage susceptible d'aggraver l'inquiétude, de susciter des soupçons et/ou faussement rassurant ou malhonnête (des phrases comme «vous n'aurez mal que pendant une seconde») (39).

#### **2.1.2 La distraction**

Il s'agit de la seconde méthode non médicamenteuse la plus utilisée, citée 92 fois. Il existe différents types de distraction.

La **distraction passive** fait appel à la musique, à la télévision, aux objets ludiques ou attractifs (mobiles, kaléidoscopes...).

La **distraction active** implique une participation de l'enfant : souffler des bulles, chanter, contrôler la respiration, serrer la main.

La distraction proposée doit être attractive pour l'enfant, compatible avec son niveau d'énergie et d'attention et son aptitude à se concentrer. Elle doit faire appel aux principales modalités sensorielles. Les stratégies de distraction les plus efficaces sont celles qui emploient toutes les modalités sensorielles de façon simultanée. Les stimuli proposés doivent être modulables en intensité et doivent pouvoir s'adapter, par exemple quand la douleur se modifie.

La distraction n'est pas un déni de la douleur. Le clinicien qui propose une technique axée sur l'imaginaire ne méconnaît pas que dans la réalité l'enfant subit un soin pénible ou douloureux. Il cherche avec l'enfant à défocaliser l'attention de celui-ci des éléments désagréables de la situation vécue, pour la réorienter et la concentrer sur des perceptions et des représentations qui aident l'enfant.

Pour être efficaces, ces techniques doivent être adaptées au développement individuel de l'enfant, à son environnement et au contexte de la douleur. Les facteurs qui peuvent influencer le choix et l'efficacité d'une méthode de distraction et de jeu sont principalement : l'âge et le niveau de développement de l'enfant, sa sensibilité à la douleur, son style de comportement face au soin, son expérience antérieure.

En tout état de cause, il faut toujours garder à l'esprit que la distraction n'empêche pas la douleur et n'élimine pas la douleur. Celle-ci agit simplement sur la composante émotionnelle et il est donc indispensable d'utiliser des moyens antalgiques agissant sur la composante sensorielle de la douleur.

Les techniques de **distraction active** sont :

- *L'imagerie mentale dirigée :*

L'imagerie mentale dirigée repose sur la suggestion d'un scénario imaginaire qui place l'enfant dans une situation agréable où la douleur et la détresse sont soit absentes soit activement contrôlées. Elle se distingue en théorie des approches hypnotiques par l'absence de dissociation de la conscience, mais la frontière peut être filiforme. Les enfants, particulièrement entre 3 et 5 ans, entrent de façon fluide dans des états de rêverie où réalité et imaginaire se mêlent, comme le souligne Kuttner (42).

Le « robinet à douleur », le « gant ou la couverture magique », le « transfert tactile », sont des méthodes de distraction active couramment utilisées.

- *Les techniques de souffle*

Dans leur étude publiée en 1994, Manne et al. utilisent avec succès une distraction axée sur le souffle (sifflet à roulette, faire souffler) au cours de ponctions veineuses et de vaccinations (43). Les manifestations douloureuses sont diminuées. Cette technique simple peut être maniée par le parent sans formation particulière.

En 2001, Sparks publie une étude dans *The American Journal of Maternal child Nursing*, dans laquelle il a testé deux formes de distraction, le toucher et les bulles de savon chez des enfants de 4-6 ans subissant une vaccination. Les deux approches réduisent le score de douleur. La distraction reste efficace quand le niveau de peur, évalué à l'aide d'un score indépendant, varie. Cette étude réalisée dans deux centres de médecine scolaire et un centre de santé illustre l'efficacité d'une méthode simple et pratique dans différents environnements de soins, pour faire face à une douleur procédurale d'intensité modérée.

- *L'hypnose*

Il existe différentes techniques d'hypnose : l'hypnose conversationnelle, accessible à tous les soignants et l'hypnose conventionnelle qui nécessite une formation spécifique.

Comme le soulignent Benedicte Ansel et Cecile Mareau dans leur étude, les enfants sont plus compétents en hypnose que les adultes car ils sont plus créatifs et rentrent plus facilement dans un monde imaginaire (44).

Wood et Bioy indiquent dans leur étude parue en 2008, que le but de l'hypnose est de favoriser la concentration du patient généralement sur autre chose que l'endroit douloureux ou le lieu de stimulation douloureuse, afin qu'il n'y ait pas de « sur-écoute » de la douleur (45). Grâce à son imaginaire, l'enfant va pouvoir focaliser son attention sur quelque chose de différent, le plus souvent agréable, et se « détacher » de la zone douloureuse. Cette capacité est obtenue par dissociation psychique.

Les techniques de **distraction passive** sont :

- *Le kaléidoscope*

Canbulat utilise avec succès dans son étude des cartes de distraction ainsi que des kaléidoscopes pour réduire la douleur et l'anxiété d'enfants âgés de 7 à 11 ans, au cours de ponctions veineuses (46).

Karakaya et Gözen ont également montré l'efficacité de la distraction avec kaléidoscopes sur la douleur des enfants. 144 enfants de 7 à 12 ans ont été randomisés, et leur niveau de douleur a été évalué au cours d'une ponction veineuse. Pendant le prélèvement de sang, le groupe expérimental a reçu un kaléidoscope et il leur a été demandé de regarder à travers et de décrire ce qu'ils voyaient. Les niveaux de douleur étaient significativement inférieurs dans le groupe expérimental par rapport au groupe témoin (47).

- *La musique*

Funda K. Özdemir et Fatma G. Tüfekci se sont intéressés en 2008 dans leur étude à l'effet de l'utilisation de mobiles musicaux sur la réduction de la douleur chez les nourrissons pendant la vaccination.

L'étude fondée sur un modèle quasi expérimental impliquant un groupe test et un groupe contrôle a été réalisée sur 120 nourrissons en bonne santé, qui ont été présentés au Centre de soins de santé primaires pour leur première vaccination combinée. L'étude a été réalisée dans une pièce meublée avec ou sans mobile musical fixé à la tête de la table d'examen, suspendue à une distance de 20 à 25 cm du visage du nourrisson. Un formulaire de questions a été utilisé pour déterminer les caractéristiques des nourrissons, et l'Échelle de douleur du visage, des jambes, de l'activité, des pleurs, de la consolabilité (FLACC) a été utilisée pour évaluer leur niveau de douleur. Les scores de douleur ainsi que la durée des pleurs des nourrissons du groupe de test étaient inférieurs à ceux des nourrissons du groupe témoin. Ces résultats indiquent que la distraction de l'attention via un mobile musical est un moyen pratique de réduire la douleur lors d'interventions médicales de routine chez les nourrissons (48).

Nous avons donc relevé que de nombreuses techniques de distraction existent : la musique et le chant, faire un voyage imaginaire, souffler des bulles de savon,

raconter un conte, lire un livre, regarder la télévision, jouer à un jeu vidéo, regarder dans un kaléidoscope, raconter des blagues, raconter une épreuve sportive, l'utilisation du rire... Cette liste n'est pas exhaustive et la créativité des enfants, des parents et des soignants demeure infinie.

Les méthodes de distraction connaissent tout de même des inconvénients et des limites. Tout d'abord, la difficulté ou l'impossibilité d'utilisation avec des enfants présentant un déficit sensoriel, un retard de développement, ou déjà traumatisés par les soins. De plus, avant six/sept ans, les enfants sont dans l'incapacité à créer des images mentales nécessaires ou à se concentrer suffisamment. Il y aurait nécessité d'une formation, et dans certains cas d'une participation de professionnels qualifiés, qui ne sont pas toujours disponibles. L'investissement humain doit être parfois important. Enfin, l'efficacité de ces méthodes est variable, limitée, et il y a un risque d'échec si le niveau de douleur ou de détresse est excessif.

### **2.1.3 L'allaitement**

Le mécanisme de l'effet antalgique de l'allaitement maternel est plurifactoriel. Le goût sucré du lait, l'odeur et le contact peau à peau avec la mère sont très probablement des explications à cet effet.

Il existe plusieurs études qui ont montré l'effet analgésique de l'allaitement maternel pour le nouveau-né à terme lors de ponction capillaires ou veineuses. Gray et al. ont rapporté que l'allaitement durant une ponction capillaire réduit considérablement les pleurs, les grimaces et évitent l'augmentation de la fréquence cardiaque chez des nouveaux-nés à terme comparés à des enfants prélevés dans leur berceau (49) .

Carbajal et al.(50) ont inclus dans leur étude 180 nouveaux-nés randomisés dans 4 groupe : L'évaluation de la douleur lors des ponctions veineuses a été faite *a posteriori* en visualisant des vidéos et en utilisant deux échelles d'évaluation de la douleur (PIPP :Premature Infant Pain Profile et DAN : Douleur aiguë Nouveau Né). Des scores significativement inférieurs avec les échelles DAN et PIPP ont été notés dans les groupes allaitement et glucose 30% associé à la succion d'une tétine par rapport aux autres groupes dans lesquels les nouveaux-nés sont tenus dans les bras de leur mère sans contact peau à peau ou recevant de l'eau stérile. La différence en score DAN entre les groupes allaitement et, glucose plus tétine n'a

pas atteint de signification statistique.

Modarres et al. se sont intéressés à l'effet de l'allaitement pendant une vaccination contre l'hépatite B. 130 enfants ont été randomisés en 2 groupes. Dans le groupe expérimental, les enfants ont été allaités avant, pendant et après le geste vaccinal. Dans le groupe contrôle, les enfants étaient tenus dans les bras de la maman sans être allaité. La douleur a été évaluée à l'aide de l'échelle DAN, et l'étude a montré une différence significative sur la douleur, en faveur du groupe d'enfant allaité (51). L'effet analgésique retrouvé dans ces études est important et incite à l'utilisation de cette technique lors de la réalisation de gestes douloureux mineurs chez le nouveau-né, comme la vaccination. En effet, l'allaitement maternel est une excellente alternative naturelle aux solutions sucrées et à la succion non nutritive.

Dans notre étude, ils ne sont que 26% à l'utiliser.

#### **2.1.4 Peau à peau**

Le contact corporel (peau à peau) d'un nouveau-né à proximité de la poitrine nue de la mère ou d'un proche, aurait un effet antalgique sur l'enfant. Cette technique est également appelée « méthode kangourou » en raison de sa similarité avec la manière dont les mères kangourous prennent soin de leurs enfants. Elle est née d'une pratique de soins initiée dans les années 1970 par une équipe Colombienne, pour les nouveaux-nés de faible poids.

Des études ont prouvé l'efficacité du peau à peau sur la douleur, en cas de prélèvement sanguin au talon chez le nouveau-né (52) (53).

Le positionnement ventral, le toucher et l'enveloppement, ainsi que la stimulation olfactive et multisensorielle semblent participer de cet effet antidouleur. Les hypothèses au sujet de ce mécanisme ne sont pas totalement élucidées, mais il reste que le peau à peau augmente le taux d'endorphine (morphine naturelle) et de cholecystokinine (régulateur des endorphines). La stimulation olfactive (une odeur agréable et/ou une odeur familière, lait maternel par exemple) augmente également le taux de cholecystokinine.

L'analgésie procurée par le contact dépend du contexte : la personne qui tient le nouveau-né doit être détendue et maintenir l'enfant confortablement mais fermement contre sa peau. Une période d'attente de 10 à 15 minutes est indispensable au

succès de l'analgésie par contact.

Dans notre étude, ils sont 76 médecins à l'utiliser quand nous les interrogeons sur le positionnement de l'enfant, et 59 disent l'utiliser à visée antalgique. Ces chiffres nous indiquent que 17 médecins ne connaissent *a priori* pas la propriété antalgique de cette méthode.

### **2.1.5 Spray réfrigérant**

Cité par 6 répondants, l'utilisation de spray réfrigérant n'a pas fait la preuve de son efficacité dans les études réalisées (54).

### **2.1.6 Solution Sucrée**

L'AFSAPS nous rappelle dans ses recommandations établies en juin 2009 qu'avant l'âge de 5 mois, l'utilisation systématique des solutions sucrées (1 à 2 ml de G30) associée à la succion est recommandée pour diminuer la douleur provoquée par les effractions cutanées (ponctions veineuses, capillaires)(55).

Un délai de 2 minutes entre le début de la succion sucrée et le geste douloureux doit être respecté afin d'obtenir une analgésie optimale (Grade A). La durée de l'analgésie sucrée est de 5 à 7 minutes (Grade B).

Les solutions de saccharose 24% ou de glucose 30% doivent être utilisées (Grade A). Les doses recommandées sont de 0,012 à 0,12 g (0,05 à 0,5 ml d'une solution à 24%) chez le prématuré (Grade A), et de 0,24 à 0,50 g chez le nouveau-né à terme (Grade A). En pratique, 1 à 2 ml de G30 sont recommandés.

L'effet synergique des solutions sucrées et de la succion est démontré et justifie leur association (Grade A) comme nous le prouve l'étude de Carbajal et al. publiée en 2003 (50).

Il est conseillé de maintenir une succion pendant toute la durée du geste douloureux. La solution sucrée peut être réadministrée en cas de besoin (Grade B). Il n'y a pas d'épuisement avec le temps chez un même enfant (Grade C). Il n'existe pas de contre-indication absolue, mais l'utilisation doit être prudente chez les enfants les plus immatures et ceux présentant des troubles de la déglutition, une entérocolite ulcéronécrosante ou une autre pathologie digestive nécessitant un maintien à jeun (Grade B).

Dans la revue systématique d'Harrison et al. publiée en 2010, l'objectif était de comparer l'efficacité des solutions sucrées orales à l'eau ou à l'absence de traitement chez les nourrissons âgés de 1 à 12 mois au cours de la vaccination (56). Sur les 14 essais contrôlés randomisés étudiés, 13 ont montré que l'administration de saccharose ou glucose, comparés à l'eau ou l'absence de traitement, permettait de diminuer la durée des pleurs pendant et après la vaccination. D'autres études ont montrée une diminution de la douleur et de la durée des pleurs chez les enfants ayant reçu une solution sucrée (54).

### **2.1.7 Rôles des parents**

Nous avons constaté dans notre étude que 3 répondants seulement ne font jamais participer les parents, et 20 médecins ne les font pas participer systématiquement. Or, nous pensons que le rôle des parents est primordial pendant la vaccination. L'OMS nous rappelle d'abord que la personne qui s'occupe de l'enfant devra être présente pendant tout le processus de vaccination et après celui-ci. Le comportement des parents lors des vaccins influe beaucoup sur la douleur et la détresse ressenties par les enfants.

Une étude française menée au Département Accueil Urgences de l'Hôpital de Poissy a été réalisée entre novembre 1998 et février 1999 (57). Cette étude a révélé que la présence de parents ne modifie pas l'anxiété des enfants ni des soignants lors des gestes agressifs mineurs tels que les ponctions veineuses. Les parents qui restent auprès de leurs enfants sont moins anxieux que ceux qui sont invités à sortir. La présence des parents ne nuit pas à la performance du geste. L'immense majorité des parents présents pensent que leur présence a aidé leur enfant. La satisfaction des parents est améliorée lorsque l'on permet aux parents de rester auprès de leurs enfant durant les gestes agressifs. Il n'existe pas de raison pour empêcher les parents, qui le souhaitent, de rester avec leur enfant lors des gestes agressifs mineurs.

La principale raison pour laquelle les médecins de notre étude ne font pas participer les parents est qu'ils pensent que ces derniers ont une attitude anxiogène pour l'enfant. En effet, les enfants voient et ressentent l'angoisse des parents. Il faut donc inviter les parents à rester calme et avoir une attitude positive. Il faut les guider afin qu'ils adoptent l'attitude la plus calme possible

Une réassurance, une critique ou des excuses parentales excessives semblent augmenter la détresse, tandis que l'humour et la distraction ont tendance à diminuer la détresse(37).

### **2.1.8 Réchauffer le vaccin**

Cette méthode a été citée par tout de même 74 médecins. Cette technique n'est actuellement pas recommandée en raison du manque de données sur leur efficacité dans l'atténuation de la douleur et/ou de la possibilité qu'elles diminuent l'efficacité des vaccins (39).

### **2.1.9 Pression au point d'injection**

Le constat est identique pour la pression au point d'injection, ou stimulation manuelle, citée 48 fois, et non recommandée actuellement. L'essai de Taddio et al, randomisé, a été réalisé sur 121 nourrissons vaccinés dans une clinique privée à Toronto(58). Les nourrissons ont été assignés au hasard à une stimulation tactile ou à une absence de stimulation tactile immédiatement avant, pendant et après la vaccination. Le critère d'évaluation principal était la douleur chez le nourrisson, évaluée à l'aide d'une mesure d'observation validée, l'échelle de la douleur comportementale modifiée. Les scores de douleur n'ont pas différencié entre les 2 groupes. La stimulation tactile ne peut pas être recommandée comme stratégie pour réduire la douleur liée à la vaccination chez les nourrissons en raison de preuves insuffisantes d'un bénéfice.

## **2.2 Méthodes médicamenteuses**

### **2.2.1 Antalgiques per os**

Les antalgiques per os sont proposés au moment de la vaccination par seulement 9 médecins. Cette réponse est très encourageante, en effet, comme nous le rappelle les recommandations OMS, les analgésiques oraux (acétaminophène, ibuprofène) administrés avant ou en même temps que la vaccination, ne sont pas recommandés en raison du manque de données sur leur efficacité dans l'atténuation de la douleur et/ou de la possibilité qu'elles diminuent l'efficacité des vaccins (39).

Comme cela a été développé précédemment, l'étude publiée dans The Lancet en 2009 par Roman Prymula et ses collègues stigmatise une immunogénicité réduite des vaccins pédiatriques courants associés à l'utilisation de paracétamol dans le cadre d'essais ouverts randomisés portant sur les doses primaires et de rappel (40).

### **2.2.2 Anesthésiques locaux**

Ils arrivent en tête des méthodes antalgiques proposées par les médecins de notre étude, toute méthode confondue, avec 78% de mentions.

Nous avons trouvé dans la littérature davantage de données en faveur des anesthésiques locaux qu'en défaveur de ces derniers.

Parmi les anesthésiques locaux les plus utilisés dans le domaine de la vaccination, nous connaissons l'EMLA, qui est le seul commercialisé en France. Il existe sous forme de pansement adhésif cutané : EMLAPATCH 5% ou de crème : EMLA 5%. Il contient deux substances actives appelées lidocaïne et prilocaïne du groupe des aminoamides. Le mécanisme d'action est basé sur l'inhibition de l'influx nerveux par fixation de la molécule activée sur un récepteur spécifique du canal sodique dans la membrane qui entoure la fibre nerveuse. Ces dernières appartiennent à un groupe de médicaments appelés anesthésiques locaux. Le temps d'application avant une vaccination doit être approximativement d'une heure. Attention, chez les nouveau-nés et les nourrissons de moins de 2 mois, la durée d'application ne doit pas excéder une heure.

Ces anesthésiques locaux ont fait la preuve de leur efficacité dans la littérature(59) (60) (61). Ils diminuent de façon efficace la douleur, sans pour autant affecter la réponse des anticorps (62) (63).

L'OMS nuance légèrement leur utilisation, en indiquant: « bien qu'efficaces, les anesthésiques locaux ne sont pas recommandés pour un usage systématique par les programmes nationaux à l'échelle mondiale, en raison de leur coût élevé, de leur disponibilité insuffisante et du temps supplémentaire nécessaire pour les appliquer (39). »

L'HAS nous rappelle, par mesure de prudence, que cet anesthésique ne doit pas être utilisé préalablement pour l'anesthésie de l'injection intradermique d'un vaccin vivant tel que le BCG, en raison des propriétés antibactériennes des principes actifs.

Madame Mathilde LOIRE souligne dans son travail de revue de la littérature, que les scientifiques se prononcent en faveur d'une efficacité des anesthésiques locaux (64).

Il existe cependant plusieurs études qui exposent l'inefficacité de l'EMLA. Citons notamment : l'étude de Cohen et al, qui a comparé la distraction, l'EMLA et des soins de base pendant la vaccination (65). 39 élèves en âge scolaire ont reçu trois injections de vaccin sur une période de 6 mois. La distraction réalisée par une infirmière entraînée a permis une réduction plus importante de la douleur que l'EMLA. L'EMLA n'a pas entraîné une diminution de la détresse de l'enfant, par rapport au groupe recevant des soins de base.

La seconde étude est l'essai randomisé d'Hansen et Sorensen, réalisé en double aveugle, qui a comparé l'effet de l'EMLA versus placebo sur 118 enfants âgés de 10 à 15 ans et devant être vaccinés contre la rougeole oreillons rubéole(66). Les enfants ont signalé des douleurs similaires immédiatement après la vaccination dans les deux groupes.

Les freins à leur utilisation fréquemment évoqués sont le coût et les difficultés d'utilisation.

Nous avons constaté au cours de notre pratique de médecine générale en ambulatoire, que de nombreux parents ne savent pas à quel endroit mettre le patch, et que les médecins se retrouvent bien souvent à devoir injecter à côté du patch.

#### **IV. Le constat des bonnes pratiques**

L'objectif de cette évaluation n'était pas de juger la pratique des médecins, mais au contraire d'observer les aspects susceptibles d'être améliorés, et de justifier l'amélioration des pratiques par des formations ou encore la diffusion de recommandations.

Nous avons vu précédemment que seulement la moitié des répondants (50,86%) respectent très bien les recommandations, et il y a seulement 3 médecins qui les respectent peu, ce qui est très encourageant. Pour améliorer encore les pratiques, et faire que plus de médecins agissent en respectant scrupuleusement les recommandations, un rappel pourrait être nécessaire.

L'analyse de ce critère composite n'a pas permis de montrer une différence significative entre la pratique des médecins en fonction de leur profil, bien qu'une différence significative concernant leur ressenti ait été démontrée.

En effet, concernant le sexe, il n'y a pas de différence significative entre la pratique des hommes et des femmes,  $p=0,066$ .

Pour le milieu d'exercice, il n'y a pas non plus de différence significative observée sur la pratique entre les médecins exerçant en milieu rural, et ceux exerçant en milieu urbain,  $p=0,454$ .

Pour le statut parental, nous n'avons pas observé de différence significative sur la pratique entre les médecins étant parents eux-mêmes, et les non parents,  $p=0,954$ . Enfin, il n'y a pas non plus de différence significative entre la pratique des « jeunes » médecins (moins de 45 ans) et des plus expérimentés (plus de 45 ans),  $p=0,473$ .

#### **V. Freins à la mise en place des méthodes antalgiques**

Pour connaître les freins des médecins généralistes, à la mise en place de méthodes antalgiques permettant de limiter la douleur au cours de la vaccination, il aurait été utile de réaliser une étude qualitative et d'interroger directement les médecins. A travers notre questionnaire, nous avons toutefois été en capacité d'en repérer certains.

En effet, plus de  $\frac{3}{4}$  des médecins n'utilisant pas de méthode antalgique, le justifient par le fait qu'ils ne jugent pas cela « nécessaire ». Nous mettons donc en évidence en l'espèce un **frein lié à un manque de connaissances**. Les techniques fondées sur les méthodes comportementales restent encore peu diffusées et utilisées dans notre pays. Or, comme nous l'avons dit précédemment, l'efficacité de nombreuses techniques a été largement prouvée dans la littérature scientifique.

Le manque de formation dans le domaine de la douleur aiguë de l'enfant ne semblait pourtant pas être un frein majeur pour les médecins de notre étude, puisque ceux-ci ne l'ont mentionné que deux fois.

Madame Charlotte DALVAI s'est justement intéressée au cours de son travail, aux freins et limites exprimés par les médecins généralistes(67). Celle-ci a réalisé une étude qualitative à l'aide d'entretiens semi dirigés, adressés à des médecins généralistes exerçant en Alsace.

Il en ressort plusieurs difficultés exprimées par les médecins : remise en cause de l'efficacité des patchs EMLA et difficulté d'utilisation, manque de connaissance concernant la douleur chez le nourrisson et leur capacité de mémorisation.

Nous avons également évoqué le fait que les patchs EMLA étaient souvent incorrectement positionnés, ce qui est évoqué également dans certaines études. Il s'agit en l'occurrence du **frein organisationnel**. En effet, le médecin ne peut pas se permettre sur le plan organisationnel, de placer le patch lui-même et de faire patienter une heure l'enfant en salle d'attente. Il faut développer des méthodes afin que les parents soient autonomes, grâce à l'aide des pharmaciens par exemple.

Le temps de consultation insuffisant n'est pas exprimé comme un frein par les médecins généralistes de notre étude. Or nous pensons que toute méthode antalgique même simple, associée au processus de préparation du vaccin chez un nourrisson, est forcément plus chronophage qu'une autre consultation. Il s'agit également d'un **frein organisationnel**.

Il existe également un **frein financier**, lié aux coûts des patchs EMLA, comme mentionné dans l'étude de Shah et al.(54). Or le coût d'un patch EMLA s'élève à 3,15 euros, remboursé à 65% par la sécurité sociale.

Enfin, nous mentionnerons le **frein fondé sur les peurs** : Nous retrouvons dans la littérature des réticences à l'utilisation de l'allaitement. Tout d'abord, l'effet antalgique de l'allaitement n'est pas connu de tous. De plus, certains soignants et parents préfèrent l'éviter, de peur que leur bébé associe le plaisir de l'alimentation, à la douleur provoquée par les soins(68).

Le raisonnement est similaire pour les solutions sucrées, avec une peur des caries ou encore de la dépendance au sucre.

La sous utilisation de l'allaitement en France lors de la vaccination soulève également la question du **frein culturel**.

## **VI. L'amélioration des pratiques**

Comme nous l'avons déjà mentionné, les connaissances concernant les techniques de vaccination ont une influence significative sur l'utilisation de méthode antalgique lors du geste vaccinal. Plus les médecins estiment avoir de connaissances, et plus ils utilisent de moyens à visée antalgique.

58,29% des répondants estiment avoir suffisamment de connaissances et de formations dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë chez l'enfant ; et 61,71% répondent qu'ils souhaiteraient améliorer leurs pratiques.

De plus, comme nous l'avons déjà mentionné, 13,71% des médecins ayant participé à notre étude n'utilisent jamais de moyen antalgique pour prévenir la douleur liée à la vaccination.

Afin d'encourager les médecins à utiliser des méthodes antalgiques, nous pensons qu'il serait pertinent d'établir des protocoles et des recommandations concernant la vaccination des enfants de 0 à 6 ans. L'OMS en a publié en 2015, dans le relevé épidémiologique hebdomadaire, il conviendrait de les diffuser aux médecins généralistes(39).

Concernant l'utilisation des patchs EMLA, de nombreuses difficultés liées à la pose du patch existent. Nous pensons qu'il serait judicieux de remettre aux parents, en même temps que l'ordonnance des vaccins, un schéma explicatif sur l'endroit où disposer le patch, en fonction de l'âge de l'enfant.

Les médecins de l'étude ont également proposé des groupes de parole entre confrères avec échanges de pratique, une formation à mettre en place pendant notre cursus universitaire ou encore des vidéos en ligne explicatives. Une étude réalisée directement chez les enfants de 0 à 6 ans après et pendant le processus de vaccination permettrait d'évaluer l'efficacité des pratiques, en utilisant différentes échelles de mesure de la douleur.

Enfin, nous pensons que la réalisation d'une étude, consistant à interroger les parents, sur leurs ressentis, leurs peurs et leurs envies permettrait également d'améliorer les pratiques des médecins généralistes.

## CONCLUSION

La douleur pédiatrique a longtemps été sous-estimée, négligée, voir totalement occultée. Or nous avons démontré l'importance de la prendre en considération et de la traiter de façon appropriée, afin de ne pas laisser d'empreinte négative dans la mémoire des enfants.

En effet, la vaccination, pratique usuelle de la médecine générale, est souvent leur première source de douleur iatrogène.

Il nous paraissait donc important de décrire les pratiques des médecins généralistes en PACA, et d'observer la nature des méthodes antalgiques employées, lors de la vaccination des enfants âgés de 0 à 6 ans. Nous voulions également connaître leur ressenti face à la vaccination, et recueillir leur avis concernant le caractère douloureux ou non de ce geste.

Parmi les 175 médecins inclus dans notre étude, 14,94% seulement pensent que la vaccination n'est pas un geste douloureux.

Ils sont 32,00% seulement à utiliser systématiquement un moyen à visée antalgique pour prévenir la douleur liée à l'injection du vaccin. Les trois moyens antalgiques les plus utilisés sont par ordre d'importance : Les anesthésiques locaux, l'information de l'enfant concernant le geste, et la distraction.

Ceux qui n'utilisent jamais de moyen à visée antalgique, sont principalement des hommes (70,83%), âgés pour la plupart entre 56 et 65 ans, et sont en majorité parents eux-mêmes.

La présence des parents nous semble primordiale, à l'instar de la grande majorité des médecins de notre étude.

Les médecins généralistes interrogés sont tout de même nombreux à avoir le sentiment de ne pas disposer de suffisamment de connaissances ou de formations dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë chez l'enfant (41,71%). Une grande majorité souhaiterait, en effet, améliorer leurs pratiques grâce à des protocoles établis. De plus, ces derniers sont à peine plus de la moitié (50,86%) à respecter très précisément les recommandations, conformément aux données de l'OMS. Un rappel concernant ces dernières, des formations, des protocoles établis sont autant de méthodes à préconiser afin d'aider les médecins généralistes dans leur pratique quotidienne.

Nous étions également curieux de savoir, si le profil du médecin avait une influence sur ses pratiques, son avis et son ressenti concernant la vaccination. Seul le sexe du médecin a permis de mettre en exergue une différence significative sur l'utilisation d'une méthode antalgique lors de la vaccination et sur leur avis concernant la douleur liée à la vaccination. Les femmes ont, en effet, tendance à utiliser davantage de méthodes antalgiques que les hommes, et celles-ci reconnaissent davantage que les hommes, le caractère douloureux de la vaccination.

Ces résultats sont bien évidemment fondés sur des données déclaratives et donc exposés aux différents biais d'information. A cet effet, il serait intéressant de réaliser une enquête observationnelle directement au cabinet des médecins généralistes.

Le statut de parent, le sexe masculin, l'âge supérieur à 45 ans, semblent influencer de façon significative le ressenti des médecins face à ce geste. Ces derniers semblent, en effet, se sentir plus à l'aise concernant la prise en charge de la douleur aigue de l'enfant et les techniques de vaccination. Ces résultats doivent naturellement être relativisés, du fait de leur exposition à des biais de sélection.

Concernant l'évaluation des pratiques, fondée sur les recommandations OMS, il n'a été démontré aucune différence significative en fonction du profil du médecin.

Une étude similaire auprès des pédiatres en région PACA serait intéressante et permettrait de comparer les pratiques des médecins.

De nouveaux vaccins verront peut-être le jour, n'utilisant ni aiguille ni adjuvant. Cette découverte ouvre de nouvelles perspectives, avec la suppression de la piqûre difficilement vécue par certaines personnes mais également des adjuvants, source de polémiques.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Gowda C, Dempsey AF. The rise (and fall?) of parental vaccine hesitancy. *Hum Vaccin Immunother.* 1 août 2013;9(8):1755-62.
2. WHO | Strategic Advisory Group of Experts (SAGE) on Immunization [Internet]. WHO. Disponible sur: <http://www.who.int/immunization/policy/sage/en/>
3. inserm information en santé dossier information douleur - Recherche Google [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/douleur>
4. Collège des Enseignants de neurologie. Bases neurophysiologiques, mécanismes physiopathologiques d'une douleur aiguë et d'une douleur chronique-Thérapeutiques antalgiques, médicamenteuses et non médicamenteuses [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.cen-neurologie.fr/deuxieme-cycle%20/bases-neurophysiologiques-mecanismes-physiopathologiques-dune-douleur-aigue-dune>
5. [www.s-editions.com/adminis1/extraits\\_pdf/12.pdf](https://www.s-editions.com/adminis1/extraits_pdf/12.pdf) - Recherche Google [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: [https://www.s-editions.com/adminis1/extraits\\_pdf/12.pdf](https://www.s-editions.com/adminis1/extraits_pdf/12.pdf)
6. Evaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de un mois à 15 ans. Texte des recommandations de l'Agence Nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. *Archives de Pédiatrie.* 1 avr 2001;8(4):420-32.
7. Prise en charge de la douleur Campus de pédiatrie Collège National des Pédiatres Universitaires [Internet]. [cité 10 avr 2019]. Disponible sur: [http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-puericulture/douleur\\_nne/site/html/3.html#3](http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-puericulture/douleur_nne/site/html/3.html#3)
8. Cahana A, Jones D. La neurobiologie de la chronicisation de la douleur chez l'enfant: la mémoire de la douleur et la douleur de la mémoire. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 1 juin 2007;26(6):540-5.
9. Évaluation - PEDIADOL [Internet]. [cité 12 mars 2019]. Disponible sur: <http://pediadol.org/-Evaluation-.html>
10. Fournier-Charrière E. Évaluation de la douleur chez le petit enfant, intérêt du score comportemental EVENDOL. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* juin 2013;32(6):447-8.
11. Evaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de un mois à 15 ans. Texte des recommandations de l'Agence Nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. *Archives de Pédiatrie.* 1 avr 2001;8(4):420-32.

12. Petitprez K. Prise en charge médicamenteuse de la douleur de l'enfant : Alternatives à la codéine. Haute Autorité de santé. [En ligne]. Janvier 2016 2016 [Consulté le 21 août 2019].115 p. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-02/prise\\_en\\_charge\\_medicamenteuse\\_de\\_la\\_douleur\\_chez\\_l'enfant\\_alternatives\\_a\\_la\\_codeine\\_-\\_rapport\\_delaboration.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-02/prise_en_charge_medicamenteuse_de_la_douleur_chez_l'enfant_alternatives_a_la_codeine_-_rapport_delaboration.pdf)
13. Canouï E, Launay O. Histoire et principes de la vaccination. Revue des Maladies Respiratoires. 2019;36(1):74-81.
14. Accueil | Vaccination Info Service [Internet]. [cité 25 févr 2019]. Disponible sur: <https://vaccination-info-service.fr/>
15. Terhorst D, Fossum E, Baranska A, Tamoutounour S, Malosse C, Garbani M, et al. Laser-Assisted Intradermal Delivery of Adjuvant-Free Vaccines Targeting XCR1+ Dendritic Cells Induces Potent Antitumoral Responses. The Journal of Immunology. 15 juin 2015;194(12):5895-902.
16. Fonctionnement du système immunitaire - Immunologie de la vaccination - Professionnels de la santé - MSSS [Internet]. [cité 8 avr 2019]. Disponible sur: <http://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-immunologie-de-la-vaccination/fonctionnement-du-systeme-immunitaire/>
17. Blin A. Principe de la vaccination. Actualités pharmaceutiques. 2018;57(580):47-9.
18. Principes immunologiques de la vaccination [Internet]. [cité 8 avr 2019]. Disponible sur: <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-scientifiques/Principes-et-bases-immunologiques-de-la-vaccination/Principes-immunologiques-de-la-vaccination>
19. VACCINATIONS [Internet]. Disponible sur: <http://www.medecine.ups-tlse.fr/DCEM2/MODULE7/item85/index11.htm>
20. GuideVaccinations2012\_Aspects\_pratiques\_des\_vaccinations.pdf [Internet]. [cité 8 avr 2019]. Disponible sur: [http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/vaccination/guide-vaccination-2012/pdf/GuideVaccinations2012\\_Aspects\\_pratiques\\_des\\_vaccinations.pdf](http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/vaccination/guide-vaccination-2012/pdf/GuideVaccinations2012_Aspects_pratiques_des_vaccinations.pdf)
21. Calendrier vaccinal [Internet]. [cité 25 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F724>
22. Page d'accueil | Cour des comptes [Internet]. [cité 6 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.ccomptes.fr/fr>
23. Bouhamam N, Laporte R, Boutin A, Uters M, Bremond V, Noel G, et al. Précarité, couverture sociale et couverture vaccinale : enquête chez les enfants consultant aux urgences pédiatriques. Archives de pédiatrie. 2012;19(3):242-7.

24. Semaine européenne de la vaccination du 24 au 30 avril 2019 [Internet]. [cité 8 sept 2019]. Disponible sur: [/les-actualites/semaine-europeenne-de-la-vaccination-du-24-au-30-avril-2019](#)
25. GAUTIER A, JESTIN C, CHEMLAL K, Groupe Baromètre santé 2016. FRA. Adhésion à la vaccination en France : résultats du Baromètre santé 2016. Vaccination des jeunes enfants : des données pour mieux comprendre l'action publique. BULLETIN EPIDEMIOLOGIQUE HEBDOMADAIRE. 19 oct 2017;21-7.
26. Wakefield AJ, Murch SH, Anthony A, Linnell J, Casson DM, Malik M, et al. Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. Lancet. 28 1998;351(9103):637-41.
27. Hepatitis B Vaccine and Multiple Sclerosis History | Concerns | Vaccine Safety | CDC [Internet]. 2019 [cité 8 avr 2019]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/vaccinesafety/concerns/history/hepb-faqs.html>
28. OMS | Vaccin contre l'hépatite B et sclérose en plaques [Internet]. WHO. [cité 8 avr 2019]. Disponible sur: [https://www.who.int/vaccine\\_safety/committee/topics/hepatitisb/multiple\\_sclerosis/Jun\\_2002/fr/](https://www.who.int/vaccine_safety/committee/topics/hepatitisb/multiple_sclerosis/Jun_2002/fr/)
29. Grangeot-Keros L. Les adjuvants aluminiques : le point en 2016. Journal de pédiatrie et de puériculture. 2016;29(4):215.
30. Ketterer F, Trefois P, Miermans M-C, Vanmeerbeek M, Giet D. Les réticences à la vaccination : approche du phénomène à travers les données de la littérature. Revue Médicale de Liège [Internet]. févr 2013 [cité 9 août 2019];68(2). Disponible sur: <https://orbi.uliege.be/handle/2268/144919>
31. Lazarevic A. Obstacles à la réalisation du calendrier vaccinal chez l'enfant [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paris Diderot - Paris 7. UFR de médecine; 2013.
32. Caranta F. Réalisation d'un guide d'aide à la prescription vaccinale destiné aux médecins généralistes: après évaluation des freins à la vaccination et des attentes des médecins et des patients [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nice-Sophia Antipolis. Faculté de Médecine; 2015.
33. BEH hors-série - Vaccination des jeunes enfants : des données pour mieux comprendre l'action publique / 2017 / Archives / BEH - Bulletin épidémiologique hebdomadaire / Publications et outils / Accueil [Internet]. [cité 8 avr 2019]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/BEH-Bulletin-epidemiologique-hebdomadaire/Archives/2017/BEH-hors-serie-Vaccination-des-jeunes-enfants-des-donnees-pour-mieux-comprendre-l-action-publique>
34. Base des unités urbaines | Insee [Internet]. [cité 20 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/information/2115018>

35. cnom\_atlas\_2018\_0.pdf [Internet]. [cité 9 août 2019]. Disponible sur: [https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/analyse\\_etude/hb1htw/cnom\\_atlas\\_2018\\_0.pdf](https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/analyse_etude/hb1htw/cnom_atlas_2018_0.pdf)
36. Administration des vaccins [Internet]. [cité 9 août 2019]. Disponible sur: <https://professionnels.vaccination-info-service.fr/Aspects-pratiques/Acte-vaccinal/Administration-des-vaccins>
37. Schechter NL, Zempsky WT, Cohen LL, McGrath PJ, McMurtry CM, Bright NS. Pain reduction during pediatric immunizations: evidence-based review and recommendations. *Pediatrics*. mai 2007;119(5):e1184-1198.
38. Taddio A, Appleton M, Bortolussi R, Chambers C, Dubey V, Halperin S, et al. Reducing the pain of childhood vaccination: an evidence-based clinical practice guideline. *CMAJ*. 14 déc 2010;182(18):E843-55.
39. OMS | Vacciner sans douleur [Internet]. WHO. Disponible sur: <http://www.who.int/features/2015/vaccinations-made-friendly/fr/>
40. Prymula R, Siegrist C-A, Chlibek R, Zemlickova H, Vackova M, Smetana J, et al. Effect of prophylactic paracetamol administration at time of vaccination on febrile reactions and antibody responses in children: two open-label, randomised controlled trials. *The Lancet*. 17 oct 2009;374(9698):1339-50.
41. Diminuer la peur et la douleur des vaccins en PMI | Sparadrap [Internet]. [cité 9 août 2019]. Disponible sur: <https://www.sparadrap.org/professionnels/eviter-et-soulager-peur-et-douleur/diminuer-la-peur-et-la-douleur-des-vaccins-en-pmi>
42. Kuttner L. Management of young children's acute pain and anxiety during invasive medical procedures. *Pediatrician*. 1989;16(1-2):39-44.
43. Manne SL, Bakeman R, Jacobsen PB, Gorfinkle K, Redd WH. An analysis of a behavioral intervention for children undergoing venipuncture. *Health Psychol*. nov 1994;13(6):556-66.
44. Ansel B, Mareau C. Hypnose en rééducation pédiatrique. De la suggestion hypnotique à l'hypnose conventionnelle. *Kinésithérapie, la Revue*. 1 juin 2015;15(162):31-9.
45. Wood C, Bioy A. Hypnosis and pain in children. *J Pain Symptom Manage*. avr 2008;35(4):437-46.
46. Canbulat N, İnal S, Sönmezer H. Efficacy of Distraction Methods on Procedural Pain and Anxiety by Applying Distraction Cards and Kaleidoscope in Children. *Asian Nursing Research*. 2014;8(1):23-8.
47. Karakaya A, Gözen D. The Effect of Distraction on Pain Level Felt by School-age Children During Venipuncture Procedure—Randomized Controlled Trial. *Pain Management Nursing*. 2016;17(1):47-53.

48. Ozdemir FK, Tüfekci FG. The effect of using musical mobiles on reducing pain in infants during vaccination. *J Res Med Sci.* juill 2012;17(7):662-7.
49. Nommsen-Rivers L. Breastfeeding Is Analgesic in Healthy Newborns by Gray et al. *Journal of Human Lactation.* 2002;18(3):294-294.
50. Carbajal R, Veerapen S, Couderc S, Jugie M, Ville Y. Analgesic effect of breast feeding in term neonates: randomised controlled trial. *BMJ.* 2003;326(7379):13-5.
51. Modarres M, Jazayeri A, Rahnema P, Montazeri A. Breastfeeding and pain relief in full-term neonates during immunization injections: a clinical randomized trial. *BMC anesthesiology.* 2013;13(1):22-22.
52. Gray L, Watt L, Blass EM. Skin-to-Skin Contact Is Analgesic in Healthy Newborns. *Pediatrics.* 1 janv 2000;105(1):e14-e14.
53. Johnston CC, Stevens B, Pinelli J, Gibbins S, Filion F, Jack A, et al. Kangaroo care is effective in diminishing pain response in preterm neonates. *Arch Pediatr Adolesc Med.* nov 2003;157(11):1084-8.
54. Shah V, Taddio A, Rieder MJ, HELPinKIDS Team. Effectiveness and tolerability of pharmacologic and combined interventions for reducing injection pain during routine childhood immunizations: systematic review and meta-analyses. *Clin Ther.* 2009;31 Suppl 2:S104-151.
55. Afssaps\_reco.pdf [Internet]. [cité 9 août 2019]. Disponible sur: [https://pediadol.org/wp-content/uploads/2004/11/Afssaps\\_reco.pdf](https://pediadol.org/wp-content/uploads/2004/11/Afssaps_reco.pdf)
56. Harrison D, Stevens B, Bueno M, Yamada J, Adams-Webber T, Beyene J, et al. Efficacy of sweet solutions for analgesia in infants between 1 and 12 months of age: a systematic review. *Arch Dis Child.* juin 2010;95(6):406-13.
57. Carbajal R, Bonin L, Simon N, Karam T, Briere A. PRESENCE DES PARENTS AUPRES DE LEURS ENFANTS LORS DES GESTES AGRESSIFS AUX URGENCES. 1999;4.
58. Taddio A, Ho T, Vyas C, Thivakaran S, Jamal A, Ilersich AF, et al. A randomized controlled trial of clinician-led tactile stimulation to reduce pain during vaccination in infants. *Clin Pediatr (Phila).* juin 2014;53(7):639-44.
59. Taddio A, Nulman I, Goldbach M, Ipp M, Koren G. Use of lidocaine-prilocaine cream for vaccination pain in infants. *The Journal of Pediatrics.* 1994;124(4):643-8.
60. Uhari M. A eutectic mixture of lidocaine and prilocaine for alleviating vaccination pain in infants. *Pediatrics.* 1993;92(5):719.

61. L et al. A randomized double-blind, placebo-controlled trial of the EMLA patch for the reduction of pain associated with intramuscular injection in four to six-year-old children. *Acta Paediatrica*. 2001;90(11):1329-36.
62. Halperin SA, McGrath P, Smith B, Houston T. Lidocaine-prilocaine patch decreases the pain associated with the subcutaneous administration of measles-mumps-rubella vaccine but does not adversely affect the antibody response. *The Journal of Pediatrics*. 2000;136(6):789-94.
63. Halperin BA. Use of lidocaine-prilocaine patch to decrease intramuscular injection pain does not adversely affect the antibody response to diphtheria-tetanus-acellular pertussis-inactivated poliovirus-Haemophilus influenzae type b conjugate and hepatitis B vaccines in infants from birth to six months of age. *The Pediatric infectious disease journal*. 5 janv 2002;21(5):399-405.
64. Loire M. L'utilisation de topique de lidocaïne prilocaïne avant la vaccination chez l'enfant a-t-elle un pouvoir antalgique?: revue de la littérature [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paris Diderot - Paris 7. UFR de médecine; 2016.
65. Cohen LL, Blount RL, Cohen RJ, Schaen ER, Zaff JF. Comparative study of distraction versus topical anesthesia for pediatric pain management during immunizations. *Health Psychol*. nov 1999;18(6):591-8.
66. Hansen BW, Sørensen PV. [The EMLA cream versus placebo in MMR vaccination of older children in general practice]. *Ugeskr Laeg*. 19 juill 1993;155(29):2263-5.
67. Dalvai C. Prise en charge de la douleur lors de la vaccination des nourrissons: enquête qualitative menée auprès de 13 médecins généralistes en Alsace [Thèse d'exercice]. [2009-....., France]: Université de Strasbourg; 2018.
68. Tomas A. Pourquoi l'effet antalgique de l'allaitement maternel est-il si peu utilisé par les soignants lors des soins chez les bébés ? [Internet]. [cité 10 avr 2019]. Disponible sur \_\_\_\_\_: [https://www.sparadrap.org/sites/default/files/inline-files/memoire\\_IBCLC\\_A-Tomas\\_2014.pdf](https://www.sparadrap.org/sites/default/files/inline-files/memoire_IBCLC_A-Tomas_2014.pdf)

# ANNEXES

## Annexe 1 : Echelle EVENDOL

Nom	Signe absent	Signe faible ou passager	Signe moyen ou environ la moitié du temps	Signe fort ou quasi permanent	Evaluation à l'arrivée		Evaluations suivantes Evaluations après antalgique <sup>3</sup>					
					au repos <sup>1</sup> ou calme (R)	à l'examen <sup>2</sup> ou la mobilisation (M)	Antalgique		R	M	R	M
							R	M				
Expression vocale ou verbale pleure <i>et/ou</i> crie <i>et/ou</i> gémit <i>et/ou</i> dit qu'il a mal	0	1	2	3								
Mimique à le front plissé <i>et/ou</i> les sourcils froncés <i>et/ou</i> la bouche crispée	0	1	2	3								
Mouvements s'agite <i>et/ou</i> se raidit <i>et/ou</i> se crispe	0	1	2	3								
Positions à une attitude inhabituelle <i>et/ou</i> antalgique <i>et/ou</i> se protège <i>et/ou</i> reste immobile	0	1	2	3								
Relation avec l'environnement peut être consolé <i>et/ou</i> s'intéresse aux jeux <i>et/ou</i> communique avec l'entourage	normale 0	diminuée 1	très diminuée 2	absente 3								
Remarques	Score total / 15											
	Date et heure											
	Initiales évaluateur											

## Annexe 2 : Calendrier vaccinal 2019

### 4.1 Tableau des vaccinations chez les enfants et les adolescents - 2019

Pour toute personne ayant déjà reçu un ou des vaccins avant la mise en place du calendrier vaccinal en 2013, se référer aux chapitres correspondants et/ou tableaux 4.7

Vaccins contre :		Naissance	2 mois	4 mois	5 mois	11 mois	12 mois	16-18 mois	6 ans	11 - 13 ans	15 ans	16-18 ans
Recommandations générales	Diphtérie (D), Tétanos (T), coqueluche acellulaire (Ca), Poliomyélite (P) <sup>1</sup>		DTCaP	DTCaP		DTCaP			DTCaP			
	<i>Haemophilus influenzae</i> b (Hib)		Hib	Hib		Hib						
	Hépatite B (Hep B)		Hep B	Hep B		Hep B						
	Pneumocoque (PnC) <sup>2</sup>		PnC	PnC		PnC						
	Méningocoque C (vaccin conjugué MnC) <sup>3</sup>				MnC		MnC					
	Rougeole (R), Oreillons (O), Rubéole (R)						ROR 1	ROR 2				
Rattrapage	diphtérie (d), Tétanos (T), coqueluche acellulaire (ca), Poliomyélite (P) <sup>4</sup>									dTcaP		
	Papillomavirus humains (HPV) chez jeunes filles									2 doses (0, 6 mois) : vaccin quadrivalent ou vaccin bivalent ou vaccin neufvalent (11/14 ans)		
	Hépatite B									3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois ou, de 11 à 15 ans révolus, 2 doses selon le schéma 0, 6 mois <sup>5</sup>		
	Méningocoque C (vaccin conjugué)									1 dose jusqu'à 24 ans <sup>6</sup>		
	Papillomavirus humains (HPV) chez jeunes filles									3 doses selon le schéma 0, 1, 6 mois ou 0, 2, 6 mois (jeunes filles de 14 ou 15 à 19 ans révolus) selon le vaccin utilisé		
Rougeole (R), Oreillons (O), Rubéole (R)										2 doses à au moins 1 mois d'intervalle si pas de vaccin antérieur ; 1 dose si une seule dose vaccinale antérieure		

: les vaccins indiqués sur fond bleu sont obligatoires pour les enfants à partir de janvier 2018. Encadrés verts : co-administration possible.

[1] DTCaP : vaccin combine diphtérie, tétanos, poliomyélite et coqueluche à dose complète d'anatoxine diphtérique (D) et d'antigènes coquelucheux (Ca).

[2] Pn C : vaccin pneumococcique conjugué 13-valent.

[3] Mnc : vaccin conjugué contre le méningocoque de sérotype C

[4] dTcaP : vaccin combiné diphtérie, tétanos, poliomyélite et coqueluche avec des doses réduites d'anatoxine diphtérique (d) et d'antigènes coquelucheux (ca).

[5] Ce schéma vaccinal à 2 doses n'est possible qu'avec les vaccins ayant l'AMM pour cette indication (Engerix® B20 µg) en respectant un intervalle de 6 mois entre les 2 doses. Le vaccin Engerix® B10 µg n'est pas adapté au schéma vaccinal à 2 doses.

[6] Dans l'attente d'une couverture vaccinale suffisante permettant la mise en place d'une immunité de groupe, une vaccination de rattrapage selon le même schéma vaccinal à une dose est aussi recommandée jusqu'à l'âge de 24 ans révolus.

## **Annexe 3 : Questionnaire**

### **Profil du médecin**

1) Etes-vous ?

Un homme

Une femme

2) Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

25-35 ans

36-45 ans

46-55 ans

56-65 ans

66 ans et plus

3) Exercez-vous en milieu ?

Rural

Urbain

4) Dans quelle ville ou arrondissement de Marseille exercez-vous ?

5) Avez-vous des enfants ?

Oui

Non

6) Pratiquez-vous les vaccinations chez les enfants de 0 à 6 ans ?

Oui

Non

6a) *Si non, Pourquoi ? .....*

7) Pensez-vous que la vaccination soit un geste douloureux ?

Oui

Non

Pas toujours

8) Utilisez-vous un moyen à visée antalgique pour prévenir la douleur liée à l'injection du vaccin ?

Oui toujours

Oui parfois

Non

a) *Si non, Pourquoi ?*

Vous ne jugez cela pas nécessaire

Temps de consultation insuffisant

Coût élevé par rapport au bénéfice

Manque de formation dans ce domaine

Autre : .....

b) *Si oui parfois, est-ce ?*

- Sur demande des parents
- En fonction âge du patient
- Selon le type de vaccin à administrer

c) *Si oui, toujours ou parfois, lequel ou lesquels :*

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Anesthésiques locaux type patch EMLA               | <input type="checkbox"/> Distraction                                 |
| <input type="checkbox"/> Spray réfrigérant                                  | <input type="checkbox"/> Hypnose                                     |
| <input type="checkbox"/> Antalgiques per os                                 | <input type="checkbox"/> Réchauffer le vaccin                        |
| <input type="checkbox"/> Allaitement  | <input type="checkbox"/> Appliquer une pression au point d'injection |
| <input type="checkbox"/> Peau à peau avec parents                           | <input type="checkbox"/> Autres : Précisez :<br>.....                |
| <input type="checkbox"/> Solution sucrée                                    |  |
| <input type="checkbox"/> Information à l'enfant sur le déroulement du geste |  |

9) Lorsque plusieurs injections simultanées sont nécessaires, pensez-vous que l'ordre influe sur la douleur ressentie par l'enfant ?

- Oui
- Non

9a) *Si oui :*

- Vous commencez par la plus douloureuse
- Vous terminez par la plus douloureuse

### **Pendant le geste vaccinal :**

10) Quel(s) site(s) d'injection utilisez-vous ?

- Deltoïde
- Face antéro latérale de la cuisse
- Quadrant supéro-externe fesse
- Zone ventro-glutéale

a) *Le site varie-t-il en fonction de l'âge de l'enfant ?*

- Oui
- Non

b) *Pensez-vous que le site influe sur la douleur de l'enfant ?*

- Oui
- Non

11) Quel type d'injection utilisez-vous ?

- Sous cutanée
- Intramusculaire
- Variable en fonction du type de vaccin

12)Concernant la position de l'enfant, comment l'installez-vous ?(Plusieurs réponses possibles en fonction de l'âge du patient) :

- Allongé sur la table d'examen
- En peau à peau avec un des parents
- Au sein
- Sur les genoux ou dans les bras des parents

12a) *Pensez-vous que cela influe sur la douleur ressentie par l'enfant ?*

- Oui
- Non

13)Concernant la participation des parents, quelle est votre attitude ?

a) *Vous ne les faites pas participer car :*

- Attitude anxiogène pour l'enfant
- Sentiment de culpabilité face à ce geste douloureux
- Nécessité d'avoir toute l'attention de l'enfant

b) *Vous les faites participer car :*

- Aide à la distraction
- Nécessité de tenir l'enfant sur les genoux ou dans les bras
- Réassurance de l'enfant

14)Après l'injection, que faites-vous en général ?

- Vous félicitez l'enfant
- Vous massez la zone du site d'injection
- Vous appliquez du froid ou du chaud
- Vous ne faites rien de particulier
- Vous poursuivez la distraction
- Vous encouragez les parents à prendre l'enfant dans les bras

15)Pour le retour à la maison, prescrivez-vous ?

- Paracétamol
- Ibuprofène
- Rien
- Autre : .....

## **Votre ressenti sur ce geste**

16) Avez-vous l'impression d'avoir suffisamment de connaissances/formations dans le domaine de prévention de la douleur aigue chez l'enfant ?

- Oui
- Non

17) Sur les techniques de vaccination ?

- Oui
- Non

18) Ce geste vous angoisse -t-il ?

- Oui
- Non

19) Souhaitez-vous améliorer vos pratiques ?

- Oui
- Non

*a) Si oui, par quels moyens ?*

- Formation continue
- Protocoles établis
- Autre précisez : .....

20) Remarques /anecdotes concernant la vaccination

## LISTES DES ABREVIATIONS

**BMT** : Bâtiment médico-technique

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**IASP** : Association internationale pour l'étude de la douleur

**CIDN** : Contrôle Inhibiteur Diffus induit par la Nociception

**COX** : Cyclo-Oxygénase

**GABA** : Acide Gamma-AminoButyrique

**EVA** : Echelle Visuelle Analogique

**FLACC** : Face, Legs, Activity, Cry, Consolability Pain Assessment Tool

**DEGRR** : Douleur Enfant Gustave Roussy

**CHEOPS** : Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale

**EDIN** : Evaluation de la Douleur et de l'Inconfort du Nouveau Né

**EVENDOL** : EValuation ENfant DOuLeur

**ANAES** : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

**AMM** : Autorisation de Mise sur le Marché

**DTP** : Diphtérie Tétanos Poliomyélite

**ROR** : Rougeole Oreillons Rubéole

**BCG** : Bacille Calmette et Guérin

**VIH** : Virus de l'Immunodéficience Humaine

**INSERM** : l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

**LTCD4** : lymphocytes T auxiliaires CD4+

**IgG** : Immunoglobuline de type G

**IgA** : Immunoglobuline de type A

**IgM** : Immunoglobuline de type M

**CMH1** : Complexe Majeur d'Histocompatibilité de classe I

**CMH2** : Complexe Majeur d'Histocompatibilité de classe II

**HAS** : Haute Autorité de Santé

**CTV** : Commission Technique des Vaccinations

**AME** : Aide Médicale d'Etat

**SDF** : Sans Domicile fixe

**VHB** : Vaccin de l'Hépatite B

**PIPP** :Premature Infant Pain Profile

**DAN** : Douleur aiguë Nouveau Né

## 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.





## **RESUME**

**INTRODUCTION** : Pour la majorité des enfants, la première interaction avec le monde médical se matérialise par l'épisode de la vaccination. Il est donc primordial que ce moment se déroule dans les meilleures conditions. Partant de ce postulat, l'Organisation Mondiale de la Santé a émis des recommandations à l'attention des praticiens sur la prise en charge de la douleur au cours de la vaccination. A travers notre étude, l'objectif a donc été de décrire les différentes méthodes antalgiques usitées par les médecins généralistes de la région PACA, lors de la vaccination d'enfants âgés de 0 à 6 ans.

**METHODE** : Etude observationnelle transversale d'évaluation des pratiques des médecins généralistes de la région PACA entre février et avril 2019.

**RESULTATS** : Parmi les 175 médecins participants, 32% utilisent toujours un moyen à visée antalgique lors de la vaccination, et 54% en utilisent sporadiquement. La population des « oui toujours » est composée principalement de médecins de sexe féminin, âgées pour la plupart entre 25 et 35 ans et 56 et 65 ans. Ces praticiens exercent plutôt en milieu rural, sont majoritairement parents eux-mêmes, et pensent quasiment tous que la vaccination demeure un geste douloureux. Les trois moyens antalgiques les plus utilisés sont par ordre d'importance : Les anesthésiques locaux, l'information de l'enfant concernant la vaccination, et la distraction. Les répondants de notre étude sont par ailleurs nombreux à avoir le sentiment de ne pas disposer de suffisamment de connaissances et/ou de formations dans le domaine de la prévention de la douleur aiguë de l'enfant. Une grande majorité souhaiterait, de ce fait, améliorer ses pratiques usuelles grâce à des protocoles établis. Dans la même perspective, les praticiens interrogés sont à peine plus de la moitié (50,86%) à respecter très précisément les recommandations, conformément aux données émises par l'OMS.

**CONCLUSION** : Il faut encourager les médecins généralistes à utiliser des moyens antalgiques lors de la vaccination des enfants. Il s'agit de moyens simples à mettre en oeuvre et très souvent peu onéreux, dont la littérature scientifique a déjà acté depuis nombre d'années l'efficacité. Un rappel concernant les recommandations émises par l'OMS, des formations, des protocoles établis constitueraient autant d'outils utiles susceptibles d'aider les médecins généralistes dans leur pratique quotidienne.

**MOTS-CLES** : Douleurs, Vaccination, Enfant, Antalgie, Médecins généralistes