

UNIVERSITE TOULOUSE III – Paul SABATIER

FACULTE DE MEDECINE DE RANGUEIL

Année 2017

2017 TOU3 1007

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE
SPECIALITE MEDECINE GENERALE

Présentée et soutenue publiquement par

Myriam JOUVE

Le 27 Janvier 2017

**EVALUATION EN SIMULATION D'UN LOGICIEL D'AIDE A LA REGULATION
MEDICALE DE LA FIEVRE DE L'ENFANT DE MOINS DE 6 ANS EN PERMANENCE DES
SOINS AMBULATOIRE.**

Directeur de thèse : Dr Philippe POINOT

JURY :

Monsieur le Professeur Vincent BOUNES	Président
Monsieur le Docteur Jordan BIREBENT	Assesseur
Monsieur le Docteur Pierre BOYER	Assesseur
Madame le Docteur Elizabeth DAUSSAC	Assesseur

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2016

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROURE Daniel	Professeur Honoraire	M. BAZEK Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	M. VIRENGUE Christian
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. GUERAUD-CHAUMEL Bernard	Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. PUJOL Pierre	Professeur Honoraire	M. VAYSSÈ Philippe
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. GEDLON André	Professeur Honoraire	M. GUIARD Jacques
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. RISAUT Louis	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. ARLÉT Jacques	Professeur Honoraire	M. CÉRINE Alain
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. FOURMIL Donald
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. HOIT Jean
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DUITE M.	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marc
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. FREDINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. CARPÈRE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. COTIGNAT Jean	Professeur Honoraire	M. BARRÉT André
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Branche	Professeur Honoraire	M. CARLIZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. NEGRIET Claude	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. COMBES LES	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. ANDRÉS Louis	Professeur Honoraire	M. RAIBARC
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. FOURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ROCCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. QUERUJ Denis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ESCOURRÉOU Jean
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. VALDÈQUE Pierre	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. BOURHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean Jacques
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	Mme PUEJ Jacqueline	Professeur Honoraire	M. GÉRALD Gilles
Professeur Honoraire	M. COLUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. SALVADORI Michel	Professeur Honoraire	M. MOSCOWITZ Jacques
Professeur Honoraire	M. BRYARD Francis	Professeur Honoraire	Mme GENESTA Michèle
Professeur Honoraire	M. LEDIPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. FABRE Michel	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. BARTHÉ Philippe	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. CADARROT Damien	Professeur Honoraire	M. DUSAT Robert
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. PRADÈRE Bernard
Professeur Honoraire	M. ESCAT Jean		
Professeur Honoraire	M. ESCARDE Michel		
Professeur Honoraire	M. PÉRE Jacques		
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard		

Professeurs Émérites

Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CONTÉ Jean	Professeur SALVAYRE Bernard
Professeur MURAT	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur LÔUVET P.	Professeur MOSCOWITZ Jacques
Professeur SARRAMON Jean-Pierre	
Professeur CARATERO Claude	
Professeur GUERAUD-CHAUMEL Bernard	
Professeur COSTAGLIOLA Michel	
Professeur ADER Jean-Louis	
Professeur LAZORTHES Yves	
Professeur LARENG Louis	
Professeur JOFFRE Francis	
Professeur BONIEU Bernard	
Professeur DABERNAT Henri	
Professeur BOCCALON Henri	
Professeur MAZIERES Bernard	
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	
Professeur SIMON Jacques	
Professeur FRAYSSE Bernard	
Professeur ARBUS Louis	

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ADOUE David (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BEYNE RALZY Odile	Médecine Interne
M. AMAT Jacques	Thérapeutique	M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Christophe	Hépatite-Gastro-Entéro
M. AVET LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. CALVAS Patrick	Généralité
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. CARRETE Nicolas	Chirurgie Générale
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BONNEVILLE Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. BOSSAVY Jean-Pierre	Chirurgie Vasculaire	Mme CHAMPELIER Sandrine	Thérapeutiques, méd. d'urgence, addict
M. BRASSAT David	Neurologie	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt. Funct
M. CARRE Olier (C.E)	Cardiologie	M. FOURNE Bernard	Rhumatologie
M. CHAP Hugues (C.E)	Biochimie	M. FOURNE Pierre	Ophthalmologie
M. CHALVEAU Dominique	Néphrologie	M. GAME Xavier	Urologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. GERARDIS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. CLANET Michel (C.E)	Neurologie	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiovasc.	M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. DEGUINE Olivier	Oto-rhino-laryngologie	M. LEBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiovasc.
M. DUCOMMUN Bernard	Cancerologie	M. LOPEZ Raphaël	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. FERRIERES Jean	Epidémiologie, Santé Publique	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
Mme LAMANT Laurence	Anatomie Pathologique	M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. LANG Thierry (C.E)	Statistiques et Informatique Médicale	M. PATHAK Abul	Pharmacologie
M. LARON Dominique	Nucléaire	M. PAYRASTRE Bernard	Hématologie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne	M. PERON Jean-Marc	Hépatite-Gastro-Entérologie
M. LUBLAU Roland (C.E)	Immunologie	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. MALAVALD Bernard	Urologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique	Mme SAWIGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses	Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. MAZIERES Julien	Pneumologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. MOUNIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth	Cancerologie		
Mme NOURHASHEM Fatemeh (C.E)	Géronte		
M. OLIVES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie		
M. PARENTE Jérôme	Neurologie		
M. PARNAUD Jean	Biol. du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carlo	Dermatologie		
M. PAYOLLE Pierre	Biophysique	P.U. Médecine générale	
M. PERELET Bertrand (C.E)	Biochimie	M. CUSTIRIC Stéphane	Médecine Générale
M. RASCOL Olivier	Pharmacologie	M. MEISTHE Pierre	Médecine Générale
M. RECHER Chloé	Hématologie		
M. RUSCHMANN Pascal (C.E)	Urologie		
M. RIVIERE David (C.E)	Physiologie		
M. SALLES DE GAUCY Jérôme	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
M. SEITRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert	Médecine Légale		
M. WNEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatite-Gastro-Entérologie		

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARLET Philippe (C.E.)	Médecine Interne
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E.)	Biophysique
M. BOUTAUD T Franck (C.E.)	Chirurgie Médulo-Farabé et Stomatologie
M. BLUANT Louis (C. E.)	Urologie-Andrologie
Mme BURA RIVIERE Alessandro	Médecine Vasculaire
M. BUSCARI Louie	Hépatito-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E.)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E.)	Endocrinologie
M. CHIRON Philippe (C.E.)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Amaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SANDI Monique	Neurologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
Mme DEL ISLE Marie-Denise (C.E.)	Anatomie Pathologique
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E.)	Pneumologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie
M. GLOCK Yves (C.E.)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E.)	Epidémiologie, Eco. de la Santé et Prévention
M. GROULLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUMBARD Noëlle	Cancérologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E.)	Endocrinologie
M. KAMAR Nazim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LAURENT Guy (C.E.)	Hématologie
M. LEWADE Thierry (C.E.)	Biochimie
M. MALECAZE Françoise (C.E.)	Ophthalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MARTY Nicole	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSI Patrick (C.E.)	Maladies Infectieuses
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E.)	Psychiatrie Interne
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROCHE Henri (C.E.)	Cancérologie
M. ROLLAND Yves	Gériatrie
M. ROUCE Daniel (C.E.)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E.)	Radiologie
M. SAILLOR Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E.)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel	Pharmacologie
M. SERRANO Elle (C.E.)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E.)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E.)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIÈRE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E.)	Gériatrie

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACCARDELO Franck	Chirurgie Infantile
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. BERRY Antoine	Radiologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHALFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. DECRAWER Stéphane	Pédiatrie
M. DES OMBES Pierre	Maladies Infectieuses
Mme DULY-BOUHANICK Barbara	Thérapeutique
M. FRANCHITTO Nicolas	Anatomie
M. GAINIER Philippe	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STOWHAS Ignace	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ BROUCHET Anne Marie	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
M. LAFOSSE Jean-Michel	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme LAPRIE Anne	Radiologie
M. LEGUEVAQUE Pierre	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et Cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
Mme MAZURELW Juliette	Dermatologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. OIAL Philippe	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugenia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERDEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loïc	Hématologie

M.C.U. - P.H.

M. AYOUL Ivo Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
M. BETH Eric	Généraliste
Mme BONGARD Veronique	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUCUUL Sylvie	Nutrition
Mme CASSANO Sophie	Parasitologie
M. CAVAGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CONCIANI Dominique	Anesthésie-Réanimation
M. CONSY Nicolas	Immunologie
Mme COURSON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Veronique	Hématologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie-Virologie-Hygiène
M. DUBOIS Damien	Bactériologie-Virologie-Hygiène
M. DUPUI Philippe	Physiologie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FILLAUX Justin	Parasitologie
M. GANTEI Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUD Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDI Salouane	Biochimie
Mme HITZEL Annie	Biophysique
M. ISBART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZON Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Nanywa	Pharmacologie
M. LAURENT Corinne	Anatomie Pathologique
M. LHERMUSIER Thibaut	Cardiologie
Mme MONTASTIER Emille	Nutrition
M. MONTOYA Richard	Physiologie
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSENT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stephane	Bactériologie-Virologie-Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SALINE Karine	Bactériologie-Virologie
M. SILVA SIFONTES Brian	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TRENER Emmanuel	Immunologie
Mme TREMOULIERES Florence	Biologie du développement
Mme VAYSSÉ Charlotte	Cancérologie

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry

M.C.U. - P.H

Mme AFINAVANEL Florence	Bactériologie-Virologie-Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFACNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elisabeth	Biochimie
M. CHAPUT Benoît	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHASSAIN Nicolas	Généraliste
Mme CLAVE Danièle	Bactériologie-Virologie
M. CLAYEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN Laurette	Cytologie
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CORRE Jiri	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDONIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yveline	Médecine du travail
Mme EVSARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIEF Anne	Nutrition
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
Mme GHARE Marion	Bactériologie-Virologie-Hygiène
Mme GUILLEAU-TRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cecile	Biochimie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Bioinformatique et informatique-médecine
Mme MALPAS Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme NASR Nehelle	Neurologie
Mme PEROUET Brigitte	Nutrition
Mme PRADDAUDE Françoise	Physiologie
M. RIMAI HO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VEZZOSI Delphine	Entomologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel	Médecine Générale
M. BISMUTH Serge	Médecine Générale
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Denise	Médecine Générale
Mme ESCOURROU Brigitte	Médecine Générale

Maitres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr ABITTESOUL Yveline
 Dr CHICOLAA Bruno
 Dr RI-DELAHAYE Mireille
 Dr FREYENS Anne

Dr BOYER Pierre
 Dr ANE Serge
 Dr BIREBENT Jordan

REMERCIEMENTS AU JURY

A notre Président du Jury

Monsieur le Professeur Vincent BOUNES,

Professeur des Universités,

Praticien Hospitalier en Anesthésie, Réanimation et Médecine d'Urgence,

Chef de service SAMU 31, CHU de Toulouse.

Merci de m'avoir fait l'honneur de présider cette thèse.

Soyez assuré de ma considération et de mon profond respect.

A notre Jury

Madame le Docteur Elizabeth Daussac,

Praticien Hospitalier en Réanimation Pédiatrique

Responsable du SMUR Pédiatrique au SAMU 31, CHU de Toulouse

Merci pour votre implication dans mon projet de mémoire de DES et pour votre participation à mon jury de thèse.

Monsieur le Docteur Jordan Birebent

Maître de Conférences Associés en Médecine Générale

Médecin Généraliste à Pamiers en Ariège

Merci de siéger à mon jury de thèse en votre qualité de maître de stage ambulatoire en gynécologie-pédiatrie et pour votre intérêt dans mon travail.

Monsieur le Docteur Pierre Boyer

Maître de Conférences Associés en Médecine Générale

Médecin Généraliste à Toulouse en Haute Garonne

Merci de siéger à mon jury de thèse et pour votre intérêt dans ma thèse.

REMERCIEMENTS A MES PROCHES

Je remercie avant tout ma famille : Papa, Maman, Céline et Amélie, pour l'affection qu'elle me porte depuis toujours et son soutien dans les différentes choses que j'entreprends. Aujourd'hui je suis une adulte épanouie et c'est grâce à vous. J'espère vous le rendre en retour.

Je remercie les garçons de la famille : Benjamin, Jeremy, Ethan, Thomas et Vincent.

Je remercie Mamie Anita et Mamie Albanie, et toute ma famille du côté Cau et Birebent. Je remercie tout particulièrement mon cousin Florent et Cécile sa compagne, sans toi ce travail n'aurait pas vu le jour.

J'ai une pensée pour Tonton Jean et Papy Etienne qui n'ont pas eu le temps de me voir achever mes études.

Je remercie mes différents maîtres de stage, seniors rencontrés au long de mon internat avec une pensée particulière pour Marion, Pierre et Jérôme du service d'addicto de Montauban.

Je remercie tous mes amis : ceux de toujours, ceux d'ailleurs et les nouveaux.... Nous aurons partagé une enfance, des études, l'internat, un foyer et une partie de nos vies ... une marque dans ma mémoire et dans mon cœur que j'espère honorer pendant de longues années.

Je remercie les vieux camarades du Collège Pierre Bayle et du Lycée du Castella, certes la vie nous a dirigé chacun vers des voies, des lieux différents, mais nous avons toujours une pensée les uns pour les autres et la garderons bien longtemps. A Roxanne.

Merci à Sabrina et Nadège : mes vieilles copines des bancs du PCEM1. C'est chaque fois un plaisir de partager de nouvelles choses avec vous.

Merci aux Sex-Terminators de l'intégration de P2 : cet après-midi en ville aura scellé de longues amitiés. Ces années fac auraient été bien vides sans vous.

Merci l'Hexa : François, Fred, Thomas P, Benoit, Guillaume, Djo, Cyril, Thomas V, Aymeric, Jeb, Virgile, Bastien.

Je remercie ma Sous-Gnôle ! Guillaume et Bastien, nous aurons traversé les études, les soirées, les sous colles, l'ECN, l'internat ensemble. Il nous reste encore pleins d'aventures à vivre tous les trois. Vous comptez beaucoup pour moi.

Je remercie mes co-internes : les Ch'Tarbais, les Cadurciens, les stagiaires de Carbonne, les Pédiatres et Jean Mich d'addicto.

Une pensée toute particulière pour les nouveaux copains de France et Navarre : Yoanna, Lorane, Manu, Pierrick.... Et pour Benoît, mon camarade de thèse.

Je remercie mes colocs du T6 : Mélanie, Arnaud, Sébastien et Cédric. Vous aurez marqué mon semestre à Tarbes.

Je remercie mes colocs de la Dark Call : Calèche, Paulo, Farou, Quentin, Marine, Virgile, Thomas et Santiago. Ces deux ans passés font partie de mes meilleurs souvenirs, vous êtes comme ma famille.

Je remercie également un nouveau venu : Sylvain. La pudeur m'empêche d'écrire ce que de toute façon tu sais déjà. Merci beaucoup.

ABREVIATIONS

AMU : Aide médicale Urgente

ARM : Assistant de Régulation Médicale

ARMEL : Associations de Régulation des Médecins Libéraux

ARS : Agence Régionale de Santé

CNOM : Conseil National de l'Ordre des Médecins

CODAMUPS : Comité Départemental d'Aide Médicale Urgente et de Permanence des Soins

CRRA : Centre de Réception et Régulation des Appels

DES : Diplôme d'Etudes Spécialisées

DR : Dossier de régulation

FARMIP : Fédération des Associations de Régulation de Midi Pyrénées

FMC : Formation Médicale Continue

HAS : Haute Autorité de Santé

HPST : Hôpital Patient Santé Territoire

IAO : Infirmière d'Accueil et d'Orientation

IBS : Infection Bactérienne Sévère

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

MDH : MEDICAL DECISION HELPER

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SMUR : Service Mobile d'Urgence et Réanimation

ORUMIP : Observatoire Régional des Urgences en Midi-Pyrénées

PDS : Permanence De Soins

PDSA : Permanence De Soins Ambulatoire

VSAV : Véhicule de Secours et Assistance aux Victimes

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
I) La régulation Médicale	1
1) Présentation Générale	
2) La prise en charge des appels en régulation médicale	
3) Les problématiques de la régulation médicale	
a) Les difficultés liées à l'activité médicale	
b) Les difficultés organisationnelles de la régulation	
c) Les risques médico-légaux de la régulation	
d) La formation initiale et la recherche	
II) La Permanence des Soins Ambulatoire	5
1) Présentation générale de la PDSA	
2) L'Organisation de la régulation de PDSA en Midi-Pyrénées	
3) Le Sondage des médecins régulateurs libéraux	
III) La fièvre de l'enfant	7
1) Physiopathologies et Données Cliniques	
2) La prise en charge de la fièvre de l'enfant	
3) Epidémiologie de la fièvre de l'enfant	
4) La fièvre de l'enfant et la régulation médicale	
5) Revue de la littérature pour l'élaboration d'une aide décisionnelle à la régulation de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans	
IV) L'application MEDICAL DECISION HELPER	10
MATERIEL & METHODE	11
I) Objectif	11
II) La population	11
III) Le schéma de l'étude	11
IV) Le matériel	12
V) Les critères d'évaluation	12
VI) L'analyse des résultats	13
RESULTATS	14
I) La participation aux ateliers de simulation	14
II) Les caractéristiques de la population de l'étude	15
III) Les données des simulations	15
1) Le temps de régulation	
2) La qualité de la réponse médicale	
3) La qualité de l'interrogatoire	

4) Les critères qualitatifs de la régulation	
IV) Les données des auto-questionnaire des médecins régulateurs	17
DISCUSSION	19
I) L'analyse des résultats	19
II) Les points forts de l'étude	20
III) Les points faibles de l'étude	21
IV) La comparaison avec la thèse du Docteur Pochet	22
V) Les perspectives	23
CONCLUSION	25
BIBLIOGRAPHIE	26
ANNEXES	24
- ANNEXE 1 : Mail de présentation du sondage et questionnaire auprès des médecins régulateurs libéraux en 2015	
- ANNEXE 2 : Les réponses du questionnaire	
- ANNEXE 3 : Grille d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6ans	
- ANNEXE 4 : Le développement de l'application MEDICAL DECISION HELPER	
- ANNEXE 5 : Capture d'écran de l'application MEDICAL DECISION HELPER°	
- ANNEXE 6 : Formulaire d'information et de consentement à la participation à l'étude	
- ANNEXE 7 : Questionnaires d'auto-évaluation des médecins régulateurs en fin de simulation	
- ANNEXE 8: Les cas de pédiatrie proposés lors des simulations	
- ANNEXE 9 : Synthèse de l'analyse des simulations du groupe Application	
- ANNEXE 10 : Synthèse de l'analyse des simulations du groupe Témoin	
- ANNEXE 11 : Tableau comparatif des participants aux études d'évaluation d'un outil d'aide à la régulation	
- ANNEXE 12 : Tableau comparatif des résultats des Auto-questionnaires des médecins régulateurs des Groupe Application	
- ANNEXE 13 : Tableau comparatif des résultats des auto-questionnaires des médecins régulateurs des Groupe témoin	

INTRODUCTION

I) La régulation médicale

1) Présentation Générale

La régulation médicale est un acte médical qui consiste à réceptionner et traiter les appels téléphoniques pour une demande de soins : urgente ou non programmée, apparaissant toujours urgente pour le demandeur mais ne relevant pas de l'urgence sur le plan médical (1).

Elle est réglementée par le Code de la Santé Publique, la loi Hôpital Patient Santé Territoire HPST de 2009 (2) et par la Haute Autorité de Santé HAS qui émet des recommandations de bonnes pratiques en 2011 (1). Elle permet d'assurer une continuité et une accessibilité aux soins par l'intermédiaire de deux services complémentaires : l'Aide Médicale Urgente AMU et la Permanence Des Soins Ambulatoire PDSA. Leur distinction est, selon la Fédération des Médecins de France, fonction du délai d'intervention : 20 minutes à 2h pour l'AMU et de 2h à 8h pour la PDSA.

La régulation médicale s'effectue au sein des Service d'Aide Médicale Urgente SAMU-Centre 15 plus précisément au Centre de Réception et Régulations des Appels CRRRA ou au sein de plateformes de régulation libérale, les deux systèmes étant interconnectés.

La régulation médicale est accessible sur l'ensemble du territoire par un numéro de téléphone national le 15, disponible 24h/24 et 7 jours/7, disposé à prendre en charge les appels relevant de l'AMU. La régulation médicale en PDSA est accessible à partir de numéros spécifiques ou par redirection des appels non urgents passés vers le 15.

2) La prise en charge des appels en régulation médicale

Le système de régulation médicale Français tire sa spécificité de la collaboration entre les Assistants de Régulation Médicale ARM et les médecins hospitaliers ou libéraux.

Les ARM, sont les premiers interlocuteurs des patients. Ils sont chargés de recueillir les informations administratives et médicales, les analyser, orienter et conseiller le demandeur, puis contribuer à la mise en œuvre des moyens nécessaires. Dans certains cas précis et selon des protocoles : l'ARM peut immédiatement déclencher une réponse sans avis médical : envoi d'un Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes VSAV, d'une équipe du Service Mobile d'Urgence et Réanimation SMUR.

L'appel est ensuite transféré ou non à un médecin régulateur, urgentiste ou généraliste, qui effectue une activité de télétriage : déterminer le niveau de soins que nécessite l'appelant, en déduire l'urgence de l'intervention et la mise en œuvre de l'orientation et des moyens requis. La décision du médecin est fondée sur l'état et la situation du patient, le contexte géographique et social, la disponibilité actuelle des ressources, le libre choix du patient, le respect des règles officielles, des recommandations de bonne pratique

professionnelle et protocoles, et du code de déontologie. Les facteurs économiques sont exclus du processus décisionnel.

Les moyens à sa disposition pour répondre aux appels sont :

- En cas d'urgence vitale : l'engagement d'une équipe de SMUR. Si toutefois le délai d'intervention est trop long, le régulateur peut engager d'autres professionnels : pompiers, secouristes, médecins de proximité.
- En cas d'urgence non vitale : orienter vers un établissement de soins, un Service d'Accueil et d'Urgence SAU et éventuellement déclencher un moyen de transport adapté, faire déplacer un médecin de proximité.
- En l'absence de détresse avérée ou potentielle : le régulateur peut opter pour un recours à la permanence de soins : médecin traitant, médecin généraliste d'astreinte mobile ou posté dans un centre de permanence de soins.
- Pour les situations non urgentes, le Conseil médical peut être suffisant ou la réalisation d'une télé prescription vers une pharmacie de garde

L'ensemble des informations recueillies lors de la régulation médicale : données administratives, médicales, décisions appliquées.... Sont consignées dans le Dossier de Régulation DR. Elles permettent d'effectuer une traçabilité des appels, de suivre l'évolution en cas d'appels successifs.

Le suivi des appels, ou back office est un élément important de la régulation médicale : rappel des appelants, disponibilité et traçabilité des informations en cas de nouvel appel.

3) Les Problématiques de la régulation médicale

a) Les difficultés liées à l'activité médicale :

La régulation médicale est un acte médical réalisé par téléphone par un médecin régulateur à distance du patient. L'expérience et la formation du régulateur sont primordiales. Au travers d'un interrogatoire médical précis, le médecin régulateur analyse la situation et adapte sa réponse en fonction : de l'urgence et de la gravité suscitée par la situation, du contexte (social, géographique, etc...) et des moyens à disposition (3). Le médecin doit aussi s'assurer de la bonne évolution des affaires traitées.

A la différence de la consultation médicale en présence du patient, le médecin régulateur ne peut se fier qu'à son interrogatoire pour déterminer le niveau de gravité d'une situation. Ainsi tout problèmes de communication, compréhension, d'accessibilité à des informations fiables vont perturber le régulateur dans son analyse. A fortiori dans les situations où l'appelant n'est pas lui-même le patient, par exemple un parent appelant pour son enfant. On distingue des situations à risque de par le type de patient : personnes âgées, enfants, obèses, etc..., de par le motif d'appel : intoxication médicamenteuse, psychiatrie, accidents vasculaires cérébraux, syndromes coronariens aigus... et par le contexte d'appel : localisation géographique, horaires d'appels, dimension sociale...

De plus, la prise de décision est soumise à une double logique : individuelle en privilégiant les besoins du patient en le plaçant au centre de la prise en charge, et collective au travers d'une rationalisation des moyens mis en œuvre.

Le risque est de compromettre la sécurité du patient par une mauvaise estimation de la gravité de la situation et l'engagement d'une réponse inappropriée.

Une revue de la littérature évaluait la sûreté des réponses apportées par la régulation médicale libérale : la gravité de la situation était sous-estimée dans 10% des cas en moyenne dans les études portant sur des appels non simulés (4).

Une étude Néerlandaise de 2004 étudiait la qualité des régulations téléphoniques en procédant à l'analyse d'écoutes de cas simulés auprès de centres de régulation de PDSA. Seulement 21% des questions considérées comme importantes par les protocoles et recommandations étaient posées et dans 42% des cas la réponse apportée était inadéquate à la situation, 41% étaient sous-estimés (5).

Une thèse menée en 2007 évaluait les pratiques des médecins régulateurs libéraux dans la régulation de la fièvre de l'enfant de moins de 10 ans au CRRA de Rouen : les conclusions étaient identiques puisque 26,36% des réponses étaient sous estimées par rapport à la gravité suggérée par l'interrogatoire (6).

En France, il existe un guide d'aide à la régulation au SAMU Centre 15 édité par la Société Française de Médecine d'Urgence SFMU en date de 2009 pour aider les médecins et ARM dans leur tâche. Mais il n'existe pas d'équivalent pour la régulation en PDSA.

Dans les pays Anglo-Saxons où la régulation est effectuée par des infirmières et des paramédicaux, les régulations sont protocolisées à l'aide d'algorithmes décisionnels. Ces aides à la régulation sont peu courantes en France. Cela constitue une piste de recherche exploitée par notre travail de thèse.

b) Les difficultés organisationnelles de la régulation :

L'organisation de la régulation médicale doit répondre à un cahier des charges et à des recommandations techniques, structurales et organisationnelles. Ce système doit sécuriser la prise en charge du patient et le travail des professionnels, assurer l'interconnexion entre l'AMU et la PDS.

Actuellement en France, on distingue une hétérogénéité dans l'organisation de la régulation, dans la coordination entre l'AMU et la PDS : modes de fonctionnements différents d'une structure à l'autre, numéros d'appels distincts, plates-formes de réception des appels séparées sur le plan géographique et structurel, régulation déportée au cabinet ou domicile.

Les usagers sont assez mal informés du fonctionnement de la régulation médicale, notamment avec la mise en place de la permanence de soins dans les années 2000.

Enfin les conditions de régulation sont difficiles, on assiste à une croissance constante de l'activité au sein des centres de régulation médicale. Les équipes doivent faire face à une

augmentation du nombre d'appels : génératrice de stress, de conflits, d'augmentation du temps d'attente des usagers... Bien que seulement 60% des actes médicaux de PDSA soient préalablement régulés (7).

c) Les risques médico-légaux de la régulation :

Le nombre de poursuites et de condamnations prononcées par les juridictions civiles, pénales ou disciplinaires est faible au regard du nombre d'actes de régulation pratiqués chaque année (8). On distingue 3 types de risques :

- Le risque pénal recouvre deux types d'infractions susceptibles de déclencher des poursuites et des sanctions dans la cadre de la régulation : la non-assistance à personne en danger (article 223-6 du Code pénal conforté par la Cour de Cassation 1998), l'homicide involontaire et les coups et blessures involontaires (article 221-6 et 222-19 du Code pénal et loi n°2000-647 du 10 juillet 2000
- Le risque indemnitare : les médecins régulateurs, hospitaliers et libéraux sont des agents de service public sous la responsabilité administrative de l'hôpital. La responsabilité du médecin est seulement mise en compte pour les fautes détachables du service.
- Le risque disciplinaire : l'article L 4124-2 du Code de la santé publique « *Les médecins, les chirurgiens-dentistes ou les sages-femmes chargés d'un service public et inscrits au tableau de l'ordre ne peuvent être traduits devant la chambre disciplinaire de première instance, à l'occasion des actes de leur fonction publique, que par le ministre chargé de la santé, le représentant de l'État dans le département, le procureur de la République ou, lorsque lesdits actes ont été réalisés dans un établissement public de santé, le directeur de l'agence régionale de l'hospitalisation.* ». Il est complété par un rapport du Conseil National de l'Ordre des Médecins CNOM : « aucune appréciation ne doit être portée ni aucune décision prise sans un interrogatoire sérieux de l'appelant. Le médecin de garde ne doit pas se contenter des informations qu'on lui donne et devra prendre l'initiative de demander des informations pertinentes. »

d) La recherche

La régulation est un exercice difficile où les enjeux pour garantir la sécurité des patients, des soignants et l'avenir de la régulation médicale sont majeurs. La recherche scientifique dans ce domaine, notamment en soins primaires est rare.

II) La permanence des soins ambulatoire

1) Présentation Générale de la PDSA

La permanence des soins en médecine ambulatoire PDSA se définit comme l'organisation mise en place par les médecins libéraux afin de répondre par des moyens structurés, adaptés et régulés, aux demandes de soins non programmés des patients (1).

Elle a été mise en place à la suite des grèves des gardes de 2001.

Elle couvre les plages horaires comprises en dehors des horaires d'ouverture des cabinets libéraux, de 20h à 8h, les dimanche et jours fériés et, éventuellement, le samedi après-midi, et en l'absence du médecin traitant. Son accès fait l'objet d'une régulation médicale préalable réalisée par l'AMU ou par les plates formes de régulation de PDSA. Cette permanence téléphonique permet d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles : du simple conseil à l'orientation vers une structure d'urgence en passant par la consultation en maison médicale de garde ou la visite d'un médecin à domicile.

La PDSA offre la possibilité aux patients d'avoir une réponse médicale pour un évènement inattendu et/ou soudain sans critère de gravité mais qui est estimé par le patient comme nécessitant une réponse dans l'urgence. Elle est complémentaire de l'AMU qui offre une réponse aux situations d'urgence.

La PDSA revêt un caractère de mission de service public assurée par les médecins libéraux sur la base du volontariat. Elle est régie et organisée par la loi HPST et le décret n° 2010-809 du 13 juillet 2010 sous l'autorité de l'Agence Régionale de Santé ARS, après avis du Comité Départemental d'Aide Médicale Urgente et de Permanence des Soins CODAMUPS.

Les effectifs des médecins régulateurs libéraux sont stables, à l'heure actuelle avec 2697 en 2015 pour 2760 en 2013 (9). Mais il existe des disparités à l'échelle des territoires avec une tendance globale à la diminution expliquée par l'érosion du volontariat depuis la suppression du tour de garde obligatoire en 2002, une démographie médicale déclinante à cause de l'inversion de la pyramide des âges, la désertification médicale et le manque d'attrait de cet exercice auprès des jeunes médecins lui-même alimenté par une formation médicale initiale quasiment absente.

2) L'Organisation de la régulation de PDS en Midi Pyrénées

La régulation libérale est organisée à l'échelle départementale, par des associations de médecins libéraux, au sein des SAMU-Centre 15 sous l'égide de l'ARS (1). L'Association de Régulation des Médecins Libéraux ARMEL a laissé place en 2014 à la Fédération des Associations de Régulation de Midi-Pyrénées FARMIP pour assurer la coordination régionale des associations des médecins régulateurs de la permanence des soins. Nous comptons 108 médecins régulateurs libéraux en 2015 en Midi Pyrénées.

Cette organisation à coordination départementale permet une certaine adaptabilité de l'organisation de la PDSA au contexte local : horaires, bassins de santé d'intervention, etc...

Depuis le 2 juin 2014, le 3966 est le numéro unique d'accès à la régulation de la permanence de soins ambulatoire sur tout le territoire. A cette offre s'ajoute l'association SOS médecin dans la région Toulousaine qui dispose d'une plateforme et d'un numéro téléphonique propre.

En 1 an de fonctionnement, l'ARS avait enregistré 200 000 appels soit en moyenne 3585 appels par semaine, dont environ 2100 le week-end, 110 chaque soir entre 20h et minuit, et 64 appels entre minuit et 8h le lendemain matin (10). La charge de travail est croissante : sur le seul département de la Haute Garonne on observait en 2015 une hausse de 10,5% des dossiers régulés soit 92 281 dossiers/an selon les données de l'Observatoire Régional des Urgences en Midi Pyrénées ORUMIP (11).

Aux vues de l'activité croissante de la régulation de PDS et des difficultés inhérentes à cet exercice, les initiatives sont les bienvenues afin d'épauler les médecins dans leur tâche. C'est dans ce contexte que s'inscrit ce travail qui avait pour vocation initiale de proposer un nouvel outil d'aide décisionnelle pour la régulation libérale.

3) Le sondage des médecins régulateurs libéraux

Une enquête avait été réalisée auprès des 108 médecins régulateurs libéraux de la région Midi-Pyrénées adhérents à la FARMIP du 01 au 28/03/2015. L'objectif était de faire un état des lieux sur leurs besoins et de sonder leurs attentes afin de proposer un nouvel outil d'aide à la régulation.

Il s'agissait d'un document Google Form envoyé par mail avec des questions démographiques (âge, sexe, exercice...), une évaluation des besoins et des thèmes de régulation posant des difficultés ou considérés comme faciles cf Annexe 1.

41 personnes soit 37.96% des sondés ont répondu. 90,25% des régulateurs interrogés estimaient nécessaire la mise en place d'une aide à la régulation et celle-ci devait avoir pour objectif de cerner le niveau de gravité de la situation régulée (36 réponses soit 67,92%).
Annexe 2

Dans cette enquête la pédiatrie apparaissait comme un thème de régulation à la fois facile : 11 réponses sur 71 soit 15,49% (2eme thème derrière l'infectiologie 24 réponses 33.80%) et complexe : 19 réponses soit 22.35% (2eme derrière la psychiatrie 23 réponses 27.05%). Par ailleurs dans la sous catégorie « Pédiatrie », la fièvre apparaissait régulièrement dans les réponses.

Ce thème a été sélectionné comme axe de recherche pour l'élaboration de l'aide décisionnelle pour la régulation médicale. Compte tenu de l'évolution des technologies, de l'extension de leur champ d'application au domaine médical et des expériences déjà connues

dans les pays Anglo-Saxons, nous avons choisi d'axer ce travail de thèse sur l'élaboration et l'évaluation d'un logiciel informatique d'aide à la régulation médicale et de le tester en simulation.

Les résultats de l'enquête avait mis en lumière les difficultés des médecins régulateurs à gérer les appels pour des problèmes d'ordre psychiatrique, le Docteur Benoit POCHET avait parallèlement orienté son travail de thèse dans l'évaluation de l'aide décisionnelle dans le champ de la psychiatrie plus précisément l'évaluation du risque suicidaire (12).

III) La fièvre de l'enfant

1) Physiopathologie et Données cliniques

La fièvre de l'enfant est définie par une élévation de la température centrale $> 38^{\circ}$ en l'absence d'activité physique intense, chez un enfant normalement couvert exposé à une ambiance tempérée (13) (14). La méthode de mesure de référence est la voie rectale avec un thermomètre électronique.

L'homéothermie résulte d'un équilibre entre thermogénèse et thermolyse, régulé par un centre thermorégulateur situé au niveau de l'hypothalamus antérieur. La fièvre est provoquée par un déplacement vers le haut du point d'équilibre thermique à la différence de l'hyperthermie où la température augmente par accumulation de chaleur d'origine endogène ou exogène.

Les principales causes de fièvre sont les infections (bactériennes, virales, parasitaires), les pathologies inflammatoires, les cancers, les médicaments...

Les complications directement liées à la fièvre chez l'enfant sont (13) :

- Les Convulsions fébriles
- La Déshydratation
- Le Syndrome d'hyperthermie maligne qui associe une température $> 41^{\circ}$ avec un état de choc et une atteinte multi viscérale.

La gravité de la fièvre dépend de sa cause, bactérienne entre autres, de son niveau de tolérance et du terrain sur lequel elle survient : co morbidités, âge, l'environnement... Le niveau de température seul est peu déterminant.

Chez le nourrisson de moins de 3 mois, le risque d'Infection Bactérienne Sévère IBS est plus le important avec un risque d'infections à transmission materno-fœtale : streptocoque du groupe B, Listeria, Escherichia Coli.... Les symptômes et l'examen clinique sont souvent peu contributifs, ils justifient un avis spécialisé et la réalisation d'examens complémentaires.

2) La prise en charge de la fièvre de l'enfant

En parallèle de la prise en charge étiologique de la fièvre, sa prise en charge symptomatique repose sur :

- Les mesures physiques : découvrir l'enfant, l'aération de la pièce et l'hydratation.
- Les mesures médicamenteuses : la prise de paracétamol 60mg/kg/24h, d'ibuprofène 20-30mg/kg/24h et l'aspirine 60 mg/kg/jour en respectant les contre-indications.

3) Epidémiologie de la fièvre de l'enfant

Selon l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques INSEE, en 2012 la mortalité infantile liée aux maladies infectieuses en France était de 1,9% avec un pic à 6,9% entre 1 et 4 ans. La mortalité liée aux infections péri natales était de 0,2 % (16).

La mortalité est directement influencée par le risque d'IBS dont l'incidence en médecine générale est de 1%.

La fièvre étant le motif le plus fréquent de consultation de l'enfant en ambulatoire et aux urgences, l'enjeu de sa prise en charge est de savoir diagnostiquer ou suspecter une infection bactérienne sévère. Cette dimension est d'autant plus complexe dans le domaine de la régulation médicale.

4) La fièvre de l'enfant et la régulation médicale

La pédiatrie représente une part importante de l'activité en régulation médicale. En effet, en 2015 sur la Haute Garonne, les < 2 ans représentaient 13,1% des appels et les 2-18 ans 27,1% ; et le motif « fièvre et infectiologie générale » était le premier motif d'appel pour ces 2 catégories : 31,5 et 42,2% (11).

La majorité des appels (toutes causes confondues) sont conclus par un conseil médical et une réorientation vers le médecin traitant : 63,2% pour les < 2 ans et 62,4% entre 2 et 18 ans, ou par l'envoi d'un médecin sur place 21,1% et 23,5%. Ils sont rarement orientés vers les urgences (9,7% et 8,8%).

Ces données résultent du codage des dossiers informatiques de la régulation médicale de la PDSA, dont seulement 53,8% étaient exhaustifs et interprétables. Le codage des motifs d'appels correspond à de grandes catégories de signes fonctionnels « douleurs abdominales » « dyspnée et pathologies des voies aériennes » « traumatologie » etc... On peut penser que le nombre réel d'appels pour « fièvre et infectiologie générale » était sous estimé car la pathologie infectieuse peut apparaître en second plan par rapport au trouble fonctionnel tel que la dyspnée.

En 2007, un travail de thèse évaluait la régulation libérale de la fièvre de l'enfant de moins de 10 ans au CRRA de Rouen (6). Elle démontrait des lacunes dans la régulation et l'interrogatoire des parents et discutait la nécessité d'homogénéiser les pratiques.

5) Revue de la littérature pour l'élaboration d'une aide décisionnelle à la régulation de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans

A l'heure actuelle il n'existe pas de recommandations pour la régulation libérale de la fièvre de l'enfant en PDSA : il existe quelques publications telles que celles du Groupe de Pédiatrie Générale ou le guide de régulation de la SFMU. Mais aucun ne fait l'objet d'un réel consensus. De 2015 à 2016, dans le cadre de mon mémoire de Diplôme d'Etude Spécialisée DES de Médecine Générale (17), j'ai mené une revue de la littérature pour l'élaboration d'une grille d'aide décisionnelle pour la régulation de la fièvre de l'enfant en PDSA. Annexe 3.

Celle-ci était composée de 3 parties :

- Une première partie de questions préliminaires à poser pour cerner l'ambiance le contexte de l'appel et faire un premier bilan à partir duquel le régulateur peut d'ores et déjà prendre des décisions.
- Une deuxième partie fondée sur la reconnaissance de 7 critères cliniques avec une classification en code à 4 couleurs d'intensité croissante en fonction de la gravité : évaluation du comportement, de la vigilance, de l'hydratation, de la respiration, de l'état cutané, de la fièvre et de l'inquiétude parentale
 - ⇒ Vert : Situation Non Urgente = Conseil Médical/Télé prescription
 - ⇒ Jaune : Situation justifiant d'un avis médical non urgent = Recours à la PDSA : médecin posté ou effecteur mobile.
 - ⇒ Orange : Situation justifiant d'un avis médical urgent dans les 2 heures = recours au SAU
 - ⇒ Rouge : Urgence Vitale = Relais au médecin régulateur de l'AMU pour une prise en charge SMUR
- La conduite à tenir était déterminée par le critère de gravité le plus grave : Par exemple : si tous les critères étaient Verts à l'exception d'un Orange, c'est ce dernier qui prévaut.

La limite d'âge avait été fixée à 6 ans.

Les conclusions de ce travail préliminaire avaient été validées par le Docteur Daussac, médecin responsable du SMUR pédiatrique.

IV) L'application MEDICAL DECISION HELPER

L'application MEDICAL DECISION HELPER version 0.4 avait été élaborée par un ingénieur informatique entre 2015 et 2016 à partir du logiciel CORDUVA.

Elle présentait sous un format digital et tactile l'algorithme décisionnel d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en permanence de soins ambulatoire élaboré lors du travail de mémoire précédant. Les modalités de développement de l'application MDH et des captures d'écran sont détaillées dans les Annexes 4 et 5.

L'application avait été testée au préalable par un médecin régulateur non investigateur.

MATERIEL & METHODE

I) L'Objectif :

L'objectif de l'étude était d'évaluer en simulation l'utilisation d'une application digitale d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en permanence des soins ambulatoire.

Il s'agissait d'une étude quantitative, descriptive, multicentrique, prospective qui comparait l'utilisation en simulation de l'application MEDICAL DECISION HELPER sur tablette et smart phone à un groupe témoin n'utilisant pas l'application.

II) La Population :

La population de l'étude était composée de médecins généralistes, régulateurs de la permanence des soins, expérimentés ou non, participant aux séminaires de Formations Médicales Continues FMC des organismes MG Form et FMC action. Les médecins participaient à l'étude sur la base du volontariat après la signature d'un recueil de consentement Annexe 5. Aucun d'entre eux n'avait manipulé l'application auparavant.

III) Le Schéma de l'étude :

Les participants des FMC étaient informés par mail, lors des relances des organisateurs, de l'organisation d'une étude sur la régulation médicale en fin de séminaire. Puis une nouvelle information leur était fournie le matin du séminaire sur la tenue d'un atelier de simulation avec des jeux de rôles.

Nous disposions d'un créneau d'une heure en fin de séminaire pour l'organisation des simulations, celles-ci n'avaient pu être intégrées directement au programme des FMC qui répondaient à un cahier des charges national très précis. Après une courte séquence de présentation de l'étude et du déroulement des simulations : deux groupes témoins et utilisateurs de l'application étaient tirés au sort. Tous les participants tiraient au sort un cas clinique de pédiatrie parmi 3 proposés. Les cas cliniques étaient ensuite simulés par des acteurs amateurs.

Les régulateurs du groupe application bénéficiaient d'un quart d'heure avant la simulation pour la prise en main de l'outil informatique : explications du logiciel et manipulation de l'application sur un support portable ou tablette.

Les simulations se déroulaient dans une salle spécifique où les régulateurs passaient deux par deux. Les autres régulateurs attendaient dans une salle à part et ne pouvaient écouter les simulations en cours. Les simulations étaient enregistrées pour l'exploitation des données.

A la fin de la simulation les régulateurs remplissaient un questionnaire d'auto évaluation Annexe 6.

IV) Le matériel :

Le matériel nécessaire à la réalisation de l'étude était :

- Une tablette et un smart phone, supports de l'application MEDICAL DECISION HELPER.
- Deux postes de téléphonie sans fil
- Un système d'enregistrement audio +/- vidéo pour l'extraction de données.
- Du papier et des stylos pour les régulateurs désirant prendre des notes.

Les trois cas cliniques simulés étaient inspirés d'enregistrements de régulations de la base de données du CRRA de Toulouse et de cas cliniques proposés en séminaire de formation Régul 31 en 2010 (18) Annexes 8.

V) Les critères d'évaluation

Nous avons défini les critères d'évaluation des régulations médicales selon deux aspects :

- L'efficacité de la régulation dans sa réponse au problème médical : (5) (6) (19)
 - ⇒ La qualité de la réponse au problème médical : bonne évaluation, sur ou sous-estimation de la gravité de la situation. Il s'agit du critère d'évaluation principal.
 - ⇒ Le temps de régulation
 - ⇒ La qualité de l'anamnèse et de l'interrogatoire : Le nombre de questions posées, la recherche des signes de gravité et lesquels, le nombre de questions préliminaires posées.
 - ⇒ Le nombre de doublons
 - ⇒ Les conseils apportés à l'appelant : s'il y en a de donnés.

On considérait que l'information était présente à partir du moment où celle-ci était recherchée activement par le régulateur ou délivrée spontanément par l'appelant. En effet, le plus important était de savoir si l'information apparaissait dans la régulation de la situation (si le parent expliquait spontanément que l'enfant était inconscient, il était normal que le régulateur ne posât pas la question).

- Les critères qualitatifs de la régulation téléphonique: (19) (3)
 - ⇒ La Présentation du régulateur
 - ⇒ Les éléments relationnels entravant la communication entre le régulateur et l'appelant : agressivité, conflit....
 - ⇒ L'information du patient sur la réponse apportée à l'appel : actions, moyens, réponses et décisions
 - ⇒ La recherche de l'adhésion de l'appelant à la réponse apportée

D'autres critères d'évaluation de la régulation médicale tels que le délai de prise en charge de l'appel (temps d'attente avant que l'ARM décroche, temps d'attente avant de parler au médecin), le nombre d'appels décrochés, le nombre d'appels perdus ainsi que le back office (rappels et suivis des appels) n'étaient pas applicables en simulation.

- En fin de simulation les médecins régulateurs remplissaient un questionnaire d'auto évaluation Annexe 6, nous relevions quelques éléments épidémiologiques et l'auto appréciation des médecins sur leur régulation et l'utilisation de l'application.

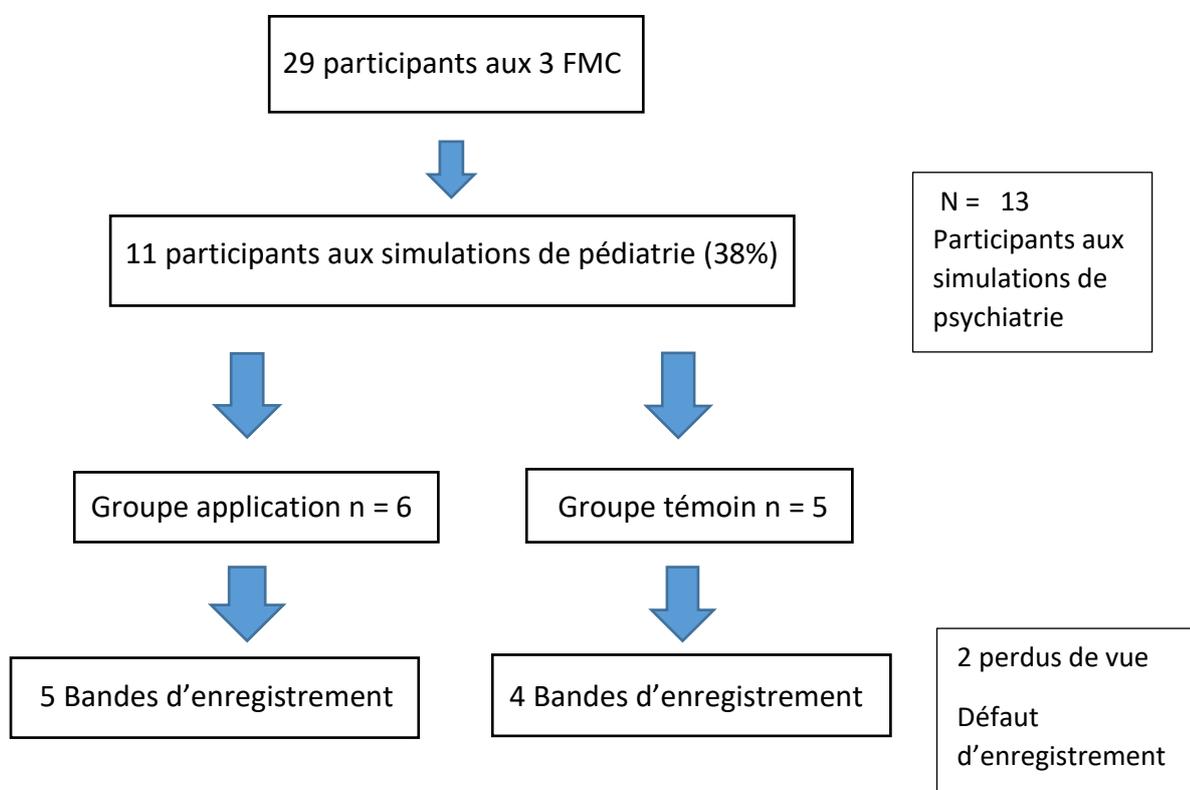
VI) L'Analyse des résultats :

Les données étaient recueillies et compilés par un investigateur dans un tableau Excel.

RESULTATS

l) La Participation aux ateliers de simulations

Les simulations s'étaient déroulées sur 3 séminaires de FMC avec les organismes MG Form et FMC Action. Ils avaient lieu à Toulouse les 16 Avril et 3 et 11 Juin 2016. La première session de simulation était consacrée à la pédiatrie tandis que lors des deux suivantes se sont ajoutées des simulations de psychiatrie (12). Le nombre de participants et la répartition dans les groupes application et témoin sont résumés dans le flowchart suivant.



Durant les simulations, 10 médecins avaient utilisé l'application sur un support tablette et 1 médecin avait utilisé un smart phone. 6 médecins avaient réglé deux par deux et 5 un par un.

Deux enregistrements, un enregistrement témoin et un enregistrement application, avaient été défectueux et n'avaient pas pu être analysés.

II) Les caractéristiques de la population de l'étude

Les caractéristiques de la population de l'étude sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Caractéristiques de la population de l'étude

	Groupe Test Application n = 6	Groupe Témoin n= 5	Total n= 11
Moyenne d'âge	59 [54-73]	53,3 [36-66,5]	56 ans [36-66,5]
Sexe :			
- Homme	5	4	9 (81,81%)
- Femme	1	1	2 (18,18%)
Mode d'exercice :			
- Libéral installé	3	4	7 (63,63%)
- Retraité	2	1	3 (27,27%)
- Salarié	1	0	1 (9,09%)
- Libéral remplaçant	0	0	0
Expérience en régulation de PDSA (années)	6 [0-14]	2,6 [0-10]	4,45 [0-14]
Informatisation en pratique médicale courante :			
- OUI	6	5	11 (100%)
- NON	0	0	0

Le profil type du participant de notre étude était un homme d'une cinquantaine d'années, installé en cabinet libéral informatisé et bénéficiant déjà d'une expérience de la régulation médicale.

III) Les données des simulations

Les différents critères d'évaluation de l'étude sont résumés dans le tableau 2 et les analyses complètes des régulations dans l'Annexe 8 et 9. Devant un faible effectif (n = 9) les résultats obtenus n'étaient pas statistiquement significatifs, et nous n'avions pas pu réaliser d'analyses en sous-groupes.

Tableau 2 : Analyses des simulations de régulation

	Groupe Application n = 5	Groupe Témoin n = 4	Total n = 9
Durée de l'appel (secondes)	470,4 [340-654] Environ 7'40''	318 [136-447] Environ 5'20 ''	402,66 [136-654] Environ 6'45''
Réponses médicales	- 2 conseils	- 1 conseil - 1 consultation PDSA	- 3 conseils - 3 consultations PDSA

	<ul style="list-style-type: none"> - 2 consultations avec PDSA - 1 adressé aux urgences 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 adressé aux urgences - 1 relai au régulateur AMU 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 relais aux urgences - 1 relai au régulateur de l'AMU
Qualité de la réponse médicale	<ul style="list-style-type: none"> - 4 sous estimations (80%) - 1 réponse adaptée (20%) 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 sous estimations (75%) - 1 réponse adaptée (25%) 	<ul style="list-style-type: none"> - 7 sous estimations (77,77%) - 2 réponses adaptées (22,22%)
Nombre de questions posées <ul style="list-style-type: none"> - Critères de gravité - Critères de gravité recherchés activement - Recherche d'informations préliminaires - Doublons 	<ul style="list-style-type: none"> - 29,4 questions [19-49] - 6,4 [6-7] - 6 [5-7] - 5,6 [4-7] - 2,8 [1-4] 	<ul style="list-style-type: none"> - 18,25 [3-31] - 5,75 [4-7] - 4,5 [1-7] - 5,75 [5-6] - 1,25 [0-2] 	<ul style="list-style-type: none"> - 24,44 [3-49] - 6 [4-7] - 5,33 [1-7] - 5,66 [4-7] - 2,11 [0-4]
Qualité régulation : <ul style="list-style-type: none"> - Présentation du régulateur - Information sur la réponse - Recherche de l'adhésion à la réponse - Entrave à la régulation 	<ul style="list-style-type: none"> - 4 (80%) - 5 (100%) - 5 (100%) - 0 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 (75%) - 4 (100%) - 4 (100%) - 0 	<ul style="list-style-type: none"> - 7 (77,77%) - 9 (100%) - 9 (100%) - 0

1) Le temps de régulation

Le temps de régulation moyen d'un appel pour la fièvre de l'enfant était de 6 minutes 45 secondes. Le temps consacré au relevé des informations de l'ARM n'était pas comptabilisé. Une régulation du groupe application a subi des ruptures intempestives de la ligne à cause d'un défaut de réseau téléphonique, l'analyse de cette simulation n'avait comptabilisé que le temps nécessaire à la régulation du problème médical.

La fièvre de l'enfant est un motif d'appel assez chronophage.

Le temps de régulation était en moyenne plus prolongé pour le groupe utilisant l'application que pour le groupe témoin de 152,6 secondes soit environ 2 minutes 30 secondes.

2) La qualité de la réponse médicale

Toutes les possibilités de réponses médicales avaient été exploitées lors des régulations, mais seulement 22,22% d'entre elles étaient adaptées à la situation clinique proposée. Il s'agissait des cas clinique 1 et 3.

On notait une sous-estimation du risque puisque 77,77% des réponses proposées étaient en deçà de la gravité potentielle du cas clinique avec 80% Vs 75% respectivement dans les groupes application et témoin. Il s'agissait des cas cliniques 2 et 3.

3) La qualité de l'interrogatoire

Le nombre de questions posées était supérieur pour le groupe des utilisateurs de l'application et la recherche de signes de gravité plus complète.

Pour le groupe utilisateurs de l'application, la tolérance de la fièvre de l'enfant n'était pas évaluée dans 4 régulations et 3 n'avaient pas exploré des antécédents médicaux éventuels.

Pour le groupe témoin, un régulateur n'avait pas exploré : la tolérance de la fièvre, l'hydratation, les signes neurologiques et une éventuelle éruption cutanée. Sur le même cas clinique, un régulateur n'avait pas évalué la respiration et l'hydratation mais avait relayé l'appel au 15 par rapport à une suspicion de purpura fébrile. Enfin un autre régulateur n'avait pas évalué la tolérance de la fièvre.

Dans l'interrogatoire préliminaire, 7 régulateurs sur 9 n'avaient pas interrogé les parents sur un éventuel contage infectieux, une vaccination antérieure ou un séjour à l'étranger, notamment sur la suspicion de drépanocytose chez l'enfant de 4 mois.

4) Les critères qualitatifs de la régulation

La qualité des régulations était plutôt satisfaisante : 77,77% des médecins régulateurs se présentaient à l'appelant et tous apportaient une explication sur la réponse apportée et recherchaient l'adhésion du patient au projet de soins.

Aucun médecin n'a donné de conseils lorsque les parents étaient redirigés vers la PDSA, les urgences ou l'appel relayé vers l'AMU.

IV) Les données des auto-questionnaire des médecins régulateurs

En fin de simulation, les régulateurs remplissaient un questionnaire d'auto-évaluation Annexe 6. Un régulateur du groupe application avait rempli un questionnaire du groupe témoin, celui-ci avait été retiré de l'analyse.

Pour le groupe application (n = 5) les résultats étaient les suivants :

L'utilisation de l'aide décisionnelle en simulation vous a permis de :	OUI	NON
- Bien gérer le temps de régulation ?	3	2
- Faire un interrogatoire complet ?	5	X
- Identifier les signes de gravité ?	5	X
- Apporter une réponse adaptée à la situation ?	5	X
L'utilisation de l'aide décisionnelle a-t-elle entravé votre régulation ?	2	3
L'aide décisionnelle était-elle adaptée au thème de la pédiatrie ?	5	X
Le support vous a-t-il semblé adapté ?	5	X
La prise en main a-t-elle été facile ?	5	X

L'auto évaluation du groupe utilisateurs de l'application affichait une bonne satisfaction de l'utilisation de l'outil d'aide à la régulation : tous estimaient avoir réalisé un interrogatoire complet avec une bonne identification des signes de gravité et apporté une réponse adaptée à la situation. L'application avait une évaluation positive en terme d'ergonomie, de prise en main et de gestion du temps de régulation.

Pour le groupe témoin (n = 5) les résultats étaient les suivants :

Lors de la simulation, pensez-vous avoir :	OUI	NON
- Bien géré votre temps ?	4	1
- Réalisé un interrogatoire complet ?	3	2
- Identifié les signes de gravité de la situation ?	5	X
- Apporté une réponse adéquate à la situation ?	5	X
Auriez-vous eu besoin d'une aide décisionnelle ?	2	2 (1 NSPP)

L'auto évaluation des témoins était plus nuancée puisque 2 régulateurs sur 5 jugeaient leur interrogatoire incomplet et pensaient qu'une aide décisionnelle aurait été bénéfique. Tous les régulateurs témoins étaient satisfaits de la réponse apportée à la situation et 4 jugeaient avoir bien géré le temps de régulation.

DISCUSSION

I) L'Analyse des résultats

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'utilisation en simulation de l'application MEDICAL DECISION HELPER ° pour la régulation de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans.

Les ateliers de régulation avaient été satisfaisants en termes de fréquentation et de participation, 37,93% des participants aux FMC avaient accepté de participer aux simulations.

Les régulations en simulation étaient des régulations assez longues 6 minutes 45 en moyenne, et celles-ci étaient prolongées avec l'utilisation de l'application digitale avec une moyenne à 7 minutes 40 secondes contre 5 minutes et 20 secondes. On pouvait noter que les régulations étaient prolongées de 3 minutes à 3 minutes 30 secondes environ si le médecin prodiguait des conseils au téléphone, quelque soit le groupe de passage.

Dans l'étude du Dr Merlange, le temps moyen de régulation de la fièvre de l'enfant au CRRA c'est-à-dire en situation réelle, était de 2 minutes 22 secondes.

La répartition des réponses apportées, tout groupe confondu, étaient la suivante : 3 conseils (33,33%), 3 recours à la PDSA avec exclusivement un passage du médecin effecteur au domicile (33,33%), 2 patients ont été adressés au SAU (22,22%) et 1 patient adressé au SAMU (11,11%). En 2015, selon les données ORUMIP, pour la tranche d'âge des < 2 ans : la proportion des conseils apportés était de 63,2%, le médecin de garde était envoyé dans 21,1% des cas, 6,0 % des patients étaient adressés à la MMG et 9,7% étaient orientés vers les urgences. Les résultats diffèrent à cause du manque de puissance de l'étude.

Malgré un interrogatoire plus long, un nombre plus important de questions posées et une meilleure identification des signes de gravité, la sous estimation des réponses médicales apportées étaient de 80 % pour le groupe application vs 75% pour le groupe témoin. On remarquait que malgré l'utilisation d'une grille d'aide à la régulation, les médecins ne respectaient pas le barème, les recommandations conseillées et la gravité de la situation étaient sous estimées par rapport aux recommandations de l'algorithme.

En dépit de ce constat, on notait un sentiment de satisfaction des régulateurs vis-à-vis de leurs simulations puisque tous jugeaient avoir apporté une réponse adéquate.

Ces résultats mettent en avant un défaut d'utilisation par les médecins régulateurs de l'outil digital. Ce défaut d'utilisation pouvait s'expliquer d'une part par le caractère novateur et inhabituel de l'outil informatique, un temps de prise en main insuffisant, un caractère trop directif de l'application relaté dans un commentaire de l'auto-évaluation...

Une étude menée aux urgences de Le Mans évaluait les conseils téléphoniques apportés par les Infirmières d'Accueil et d'Orientation IAO des urgences protocolisés à partir de fiches élaborées par un collègue d'experts : sur les fiches correctement remplies soit 504, on observait que 77% des conseils étaient adaptés contre seulement 17% d'inadaptés dont 8% de sous estimations (20). Ces résultats s'expliquent par une formation plus approfondie du personnel

soignant à l'usage d'un nouvel outil et si on les exatrapole, sont plutôt encourageant pour l'application MEDICAL DECISION HELPER.

Il aurait été intéressant de compléter ce travail en interrogeant plus précisément les médecins régulateurs du groupe application sur les raisons pour lesquelles ils n'ont pas suivi les conseils de l'application. Ce résultat contrastait avec le sentiment de satisfaction affiché à l'usage de l'application.

D'autre part dans le groupe Témoin, 2 des 5 médecins régulateurs jugeaient leur interrogatoire incomplet et 2 estimaient qu'ils auraient eu besoin d'une aide décisionnelle.

On pouvait s'interroger sur la validité de la grille décisionnelle élaborée lors du travail de mémoire de DES à partir d'une revue de la littérature : existait-il une surestimation du risque de gravité ? Il faut rappeler que cette grille n'avait pas fait l'objet d'une validation scientifique. Mais cette surestimation du risque pourrait se justifier devant un exercice particulier et difficile où le médecin réalise une téléconsultation fondée sur l'interrogatoire seul.

Il n'existe pas de GOLD standard avec lequel nous aurions pu comparer les performances de l'application MDH et cette étude avec ses limites et son schéma ne permettait pas de conclure quant à une supériorité ou infériorité de l'utilisation de l'application MDH pour la prise en charge en simulation de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en régulation médicale.

II) Les points forts de l'étude :

- Il s'agissait d'une étude quantitative, descriptive, multicentrique, prospective et randomisée sur l'utilisation d'un outil d'aide à la régulation sous un format digital en simulation. Ce travail s'engageait dans la continuité des travaux antérieurs qui suggéraient la mise en place d'aides décisionnelles. Ce type d'algorithme décisionnel très fréquemment utilisé dans les pays Anglo-Saxons est encore peu développé en France.
- L'exploitation du format digital dans l'exercice de la médecine est un secteur en pleine expansion. En effet les nouvelles technologies prennent une place de plus en plus importante dans notre quotidien, également dans le domaine de la santé : aides motivationnelles pour les patients en addictologie, scores cliniques, aides à la surveillance de maladies chroniques, télémédecine.... L'utilisation d'une application telle que MEDICAL DECISION HELPER® serait compatible avec un exercice quotidien. Réaliser un travail de thèse dans ce domaine était un pas vers l'avenir et la modernisation de la régulation médicale. La collaboration entre professionnels de santé et professionnels de l'ingénierie fut une expérience enrichissante pour aboutir à des résultats et un travail prometteur.
- Les participants à l'étude étaient satisfaits de leur expérience. Les régulateurs du groupe application affichaient des retours positifs sur leur utilisation de l'application

MEDICAL DECISION HELPER°. Tandis que la moitié des participants du groupe témoin affichait des avis plus nuancés : un interrogatoire incomplet, l'apport éventuel d'une aide décisionnelle.

III) Les points faibles de l'étude :

- L'élément le plus péjoratif de cette étude était son effectif insuffisant pour la mise en évidence de résultats significatifs. Ce faible échantillon de régulateurs s'expliquait par : la réalisation concomitante d'une autre étude similaire sur la régulation du risque suicidaire divisant donc par deux le nombre de participants volontaires, un nombre limité de FMC accessibles, un temps restreint pour la réalisation des simulations, un temps incompressible pour la prise en main de l'application... Un plus gros échantillon aurait permis une analyse plus approfondie notamment avec des analyses en sous-groupes en fonction des cas cliniques, de l'expérience du régulateur, des groupes de formation continue, etc...

- Le schéma expérimental manquait de rigueur dans son déroulement et les conditions expérimentales n'ont pu être parfaitement reproduites sur l'ensemble des simulations. En effet, le discours et les explications données aux médecins régulateurs s'étaient améliorés et adaptés au fur et à mesure des simulations : lors des premières simulations nous nous étions heurtés à des réactions que nous n'avions pas anticipées, nous avons donc été contraints de revoir notre discours d'approche.
Le jeu de simulation des acteurs s'améliorait au fur et à mesure des sessions.
Le smart phone s'est révélé être un support inadapté : l'écran était trop petit, donc n'a plus été utilisé.
Compte tenu du temps restreint consacré aux simulations et de l'incompressibilité du temps dédié à la prise en main de l'application : les régulateurs n'avaient pas pu systématiquement passer deux par deux ou un par un.

- L'analyse des résultats était réalisée par un unique investigateur et de manière ouverte ce qui constituait un biais d'évaluation.

- Il existait un biais de représentativité puisque que les participants à l'étude ne sont pas représentatifs de la population des médecins régulateurs en Midi Pyrénées. En effet, il s'agissait de médecins régulateurs effectuant une démarche de formation médicale continue et motivés pour participer à un travail de thèse facultatif en fin de journée de formation.

- Lors des simulations, les conditions de travail des médecins régulateurs n'avaient pu être reproduites à l'identique.

⇒ Le matériel : Lors des simulations les régulateurs utilisaient des téléphones sans fils et non des casques, une seule main était donc libre. Il n'y avait pas les deux écrans d'ordinateur usuels (la salle d'attente virtuelle et le dossier de régulation) et les régulateurs utilisaient du papier et un stylo pour écrire quelques notes.

⇒ Les horaires des simulations ne correspondaient pas à des horaires de permanence de soins ambulatoires.

⇒ Les caractéristiques d'une salle de régulation : stress, ambiance sonore, etc...

Par ailleurs une régulation s'était compliquée de ruptures intempestives pour des problèmes de réseaux, potentiellement source de biais.

IV) La comparaison avec la thèse du Docteur Pochet (12)

A partir de l'enquête menée auprès des médecins régulateurs, deux thématiques avaient été mises en exergue : la pédiatrie et la psychiatrie. En parallèle de l'étude menée sur la fièvre de l'enfant, a été conduite une étude sur la gestion du risque suicidaire et l'évaluation de l'apport du logiciel MDH. Le protocole de recherche était identique.

Cette étude diffère de la nôtre de par sa thématique bien distincte, la gestion du risque suicidaire étant beaucoup plus subjective, l'algorithme décisionnel était construit différemment avec une pondération des différents critères décisionnels. Les tableaux comparatifs des résultats des deux études sont présents en Annexes 10,11 et 12.

La population de l'étude se distinguait principalement sur une mixité plus respectée de ses participants, une expérience supérieure en régulation médicale, une proportion supérieure de médecins libéraux installés et la présence de participants non informatisés.

La durée des appels était plus prolongée : en moyenne 10 minutes 36 secondes pour le groupe application et 10 minutes 18 secondes. Ceci s'explique sans doute en raison de la thématique traitée : la régulation du risque suicidaire, ces appels sont globalement plus chronophages.

Les retours des médecins régulateurs participants différaient de notre étude de par leur réserve sur l'usage de l'application : les participants du groupe application étaient moins unanimes sur l'exhaustivité de l'interrogatoire et reprochaient un côté intrusif. Par contre ils ont jugé l'usage de l'application acceptable, adapté et de prise en main facile. Tandis que les participants du groupe témoin étaient plus satisfaits de leur régulation et jugeaient l'aide décisionnelle inutile.

Cette étude venait renforcer l'idée que l'usage d'une application digitale en régulation médicale était une solution acceptable pour les médecins régulateurs qui en réalisaient l'expérience.

Ces résultats doivent être nuancés. Une étude Lilloise avait tenté de modéliser des aides à la régulation médicale à partir de l'analyse statistique des régulations du SAMU 59. A partir des mots clés relevés dans les régulations on déterminait la réponse médicale selon 4 modèles. Ces modèles étaient ensuite évalués prospectivement et de manière multicentrique. Au final, plus le moyen de secours choisi correspondait à une situation grave, meilleure était la performance du modèle. Le modèle correspondant au conseil médical avait les performances les plus faibles, compte tenu de la diversité des situations à partir desquelles il avait été construit (21).

Ceci montre que certaines décisions ne peuvent être totalement subordonnées à un outil et que l'expérience du régulateur reste un élément essentiel dans le télétriage. Le support digital s'ajoute aux compétences du régulateur et peut être un support auxiliaire au processus décisionnel sans supplanter le libre choix et l'appréciation du médecin régulateur.

V) Les perspectives

Les perspectives pour MEDICAL DECISION HELPER sont riches et intéressantes. Cette application d'aide à la régulation de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans justifierait des études plus approfondies sur la validation scientifique de la grille, de l'application digitale, sur l'utilisation en régulation réelle avec des études prospectives quantitatives comme qualitatives.... pour permettre sa validation et sa généralisation.

A l'étranger l'utilisation d'aide décisionnelle est adoptée depuis longtemps notamment dans les pays Anglo-saxons où les auxiliaires de régulation médicale, les infirmières voient leurs compétences élargies par l'intermédiaire de l'usage de tels systèmes d'aide à la régulation. Une étude Anglosaxonne randomisée prospective comparait l'efficacité et la sûreté du télétriage effectué par un groupe d'infirmières formées et utilisant un support digital, à un groupe contrôle de régulation conventionnelle (ARM, infirmière et médecin régulateur). En plus d'une diminution flagrante de la charge de travail pour les médecins, l'efficacité était équivalente (21). Ceci constitue une piste pour palier à la démographie décroissante des médecins régulateurs en France. En Haute Garonne on enregistre au moins 5 médecins régulateurs en moins en 2015, selon enquête nationale du CNOM (9).

Les enjeux pour la régulation médicale de la PDSA sont majeurs avec l'arrivée d'un numéro national unique. Le 22 juillet 2016 est paru le décret n° 2016-1012 relatif à la mise en place d'un numéro d'appel national d'accès à la permanence des soins ambulatoires dans le cadre du projet de modernisation du système de soins.

« L'accès au médecin de la permanence des soins ambulatoires fait l'objet d'une régulation médicale téléphonique préalable, accessible sur l'ensemble du territoire national, par le

numéro national de permanence des soins (116 117) ou par le numéro national d'aide médicale urgente. Le directeur général de l'agence régionale de santé détermine lequel de ces deux numéros est utilisé au plan régional. Il l'inscrit dans le cahier des charges mentionné à l'article R. 6315-6. Les médecins volontaires participent à l'activité de régulation médicale des appels dans les conditions définies par ce cahier des charges. »

Cette mesure entrera en application dans les 6 mois suivant la date de publication du décret.

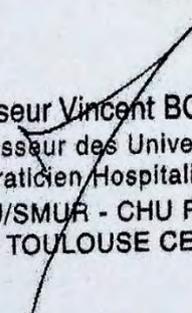
Par ailleurs, la refonte de la carte de France avec la fusion des anciennes régions constitue avec le numéro national des enjeux majeurs en termes de restructuration et d'évolution du fonctionnement de la PDSA.

CONCLUSION

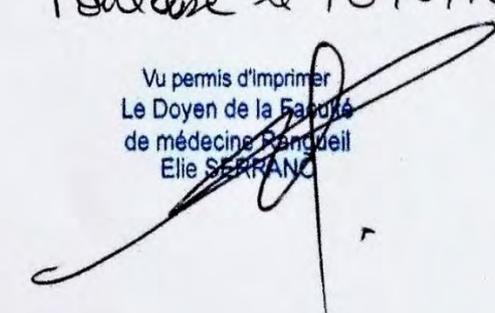
La régulation médicale est un exercice difficile soumis à l'incertitude où le médecin ne peut faire appel qu'à son interrogatoire pour évaluer la gravité d'une situation médicale et prendre une décision rationnelle et adaptée. Elle est un des piliers central de la continuité des soins et prendra de l'ampleur dans un futur proche compte tenu des mutations en cours : numéro national unique, concertations annuelles avec le CNOM, etc...

La régulation en PDSA souffre d'un manque de recherche et d'initiatives, c'est la raison pour laquelle cette étude proposait aux médecins régulateurs un nouvel outil pour les soutenir dans leur exercice : une aide décisionnelle digitale sur la prise en charge des appels pour fièvre de l'enfant de moins de 6 ans, un thème qu'ils ont eux même plébiscité par l'intermédiaire d'un questionnaire.

Malgré une faible puissance, cette étude montrait que l'utilisation d'une aide décisionnelle sous réserve d'une formation préalable pouvait être une solution acceptable pour les médecins régulateurs libéraux pour les assister, conforter dans cet exercice singulier. Néanmoins le système doit encore faire ses preuves par des études ultérieures et ambitieuses pour une utilisation plus élargie.


Professeur Vincent BOUNES
Professeur des Universités
Praticien Hospitalier
SAMU/SMUR - CHU Purpan
31059 TOULOUSE CEDEX 9

Toulouse le 10/01/2017


Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de médecine Rangueil
Elie SERRANO

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Haute Autorité de Santé, Recommandations de Bonnes Pratiques : Modalités de prise en charge d'un appel de demande de soins non programmés dans le cadre de la régulation médicale, Mars 2011 Disponible sur http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-06/regulation_medicale_argumentaire.pdf
- (2) Bachelot R. LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires. SASX0822640L, 2009-879 juill 22, 2009.
- (3) PENVERNE.Y, JENVRIN.J, DEBIERRE V. Régulations médicales des situations à risque, Société Française de Médecine d'Urgence 2011 Chapitre 29 page 1015 Disponible sur http://sofia.medicalistes.org/spip/IMG/pdf/Regulation_medicale_des_situations_a_risque.pdf
- (4) HUIBERS.L, SMITS.M, RENAUD.V Safety of telephone triage in out of hours care : a systematic review , Scandinavian Journal of Primary Care, Décembre 2011 Tome n°29 page 198-209 Disponible sur <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3308461/>
- (5) DERKX Hay.P, RETHANS J.JE, MUIJTJENS A.M, Quality of clinical aspects of call handling at Dutch out of hours centres : Cross sectional study, British Medical Journal, 12 Septembre 2008, tome n°337, Disponible sur <http://www.bmj.com/content/337/bmj.a1264>
- (6) MERLANGE. Romain, Evaluation des pratiques professionnelles des médecins libéraux régulateurs concernant le syndrome fébrile de l'enfant de moins de 10 ans dans le cadre de la permanence de soins du CRRA du SAMU de Rouen, Page 108, Thèse de Docteur en Médecine, Rouen 2012, Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00745718/document>
- (7) COUR DES COMPTES, Rapport sur la Sécurité Sociale 2013, Chapitre XII : La Permanence des Soins [internet], page 337-363, Disponible sur : https://www.ccomptes.fr/rapport_securite_sociale_2013_permanence_des_soins.pdf
- (8) FRANCISCO Jornet, Régulation médicale des appels et Responsabilité Médicale : Médecine & Droit Volume Septembre-Décembre 2005, numéro 74-75, page 155-160 Disponible sur : www.em-consulte.com
- (9) Enquête du Conseil national de l'Ordre des médecins sur l'état des lieux de la permanence des soins - enquetepds_cncom2014.pdf [Internet]. [cité 21 mai 2016]. Disponible sur : https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/enquetepds_cncom2014.pdf
- (10) Agence Régionale de Santé de Midi-Pyrénées : Enquête Notoriété et Satisfaction à l'égard du 3966 Allo Docteur en Midi Pyrénées, Présentation du 1^{er} Juin 2015 [Internet], Disponible sur : http://www.ars.midipyrenees.sante.fr/fileadmin/MIDI-PYRENEES/0_INTERNET_ARS_MIP/ACTU/3966/Synthese_ETUDE_3966_HARRIS_062015.pdf

- (11) Observatoire Régional des Urgences en Midi-Pyrénées ORUMIP : Rapport d'activité Régul'31 2015
- (12) POCHET Benoit, Développement & Evaluation en simulation d'un outil d'aide informatique à la régulation médicale téléphonique du risque suicidaire en permanence de soins ambulatoire, page 108, Thèse du Docteur en Médecine, Toulouse, Septembre 2016.
- (13) Collège National des Pédiatres Universitaires, Fièvre de l'enfant, 2010-2011 UMVF - Université Médicale Virtuelle Francophone Mise à jour : 01-12-2014 Disponible sur : <http://campus.cerimes.fr/media/campus/deploiement/pediatrie/enseignement/fievre/site/html/index.html>
- (14) Haute Autorité de Santé, Fiche Mémo : Prise en charge de la fièvre chez l'enfant, Octobre 2016 Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-10/fiche_memo_-_prise_en_charge_de_la_fievre_chez_lenfant.pdf
- (15) CHABERNAUD. J-L, Appel pour fièvre chez un enfant, Société Française de Médecine d'Urgence 2009, Chapitre 13, page 125-136, Disponible sur : http://sofia.medicalistes.org/spip/IMG/pdf/Appel_pour_fievre_chez_un_enfant.pdf
- (16) Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, Principales Causes de décès des jeunes et des enfants en 2013 [internet], Source INSERM-CépiDC, France, Disponible sur : www.insee.fr
- (17) JOUVE. Myriam, Revue de la littérature pour l'élaboration d'une grille d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant en permanence de soins ambulatoire, Mémoire de Diplôme d'Etudes Spécialisées en Médecine Générale, Toulouse, 2016, en cours de publication.
- (18) Formation Régul' 31, LA REGULATION PEDIATRIQUE EN PDS La régulation Pédiatrique, c'est facile [internet], Toulouse, 2010, Disponible sur : <http://slideplayer.fr/slide/2675736/>
- (19) DERKX, MEDICINFO, The RICE- Rating List, Manual for rating of communication skills, Version 2.0 Septembre 2007 [internet], Disponible sur : <http://www.medicinfo.info/%7Bfc923930-bea7-4825-9720-a808f60d4623%7D>
- (20) DELMAS.V, FONSEGRIVE.J, PROVOOST.L, Evaluation d'un nouvel outil d'aide au conseil téléphonique par l'infirmière d'accueil et d'orientation au service d'accueil des urgences pédiatriques, Archives de Pédiatrie, Volume 21, janvier 2014. Disponible sur : www.em-premium.com
- (21) HUBERT.H, GOLDSTEIN.P, SAULNIER.F, La régulation médicale comme processus décisionnel. Construction d'un système d'aide à la décision. Journal Européen des Urgences Volume 13 Mai 2000 page 111-116 Disponible sur : www.em-consulte.com
- (22) LATIMER Val, George, THOMPSON Felicity, Safety and effectiveness of nurse telephone consultation in out of hours primary care : randomised controlled trial, British Medical Journal of General Practice, Parution Octobre 1998, Disponible sur : <http://www.bmj.com/content/317/7165/1054>

ANNEXES

ANNEXE 1 : Mail de présentation du sondage et questionnaire auprès des médecins régulateurs libéraux en 2015

Bonjour,

Nous sommes Benoit Pochet et Myriam Jouve internes en médecine générale. Nous vous sollicitons pour la réalisation de notre thèse sur la permanence des soins sous la direction des Docteurs Poinot, Boyes et Thierry.

Notre travail de recherche consiste en la création d'un outil d'aide à la régulation médicale et de le valider en simulation. Nous choisirons pour cela 2 thèmes que nous évaluerons respectivement.

L'objectif de cette étude est de proposer un outil valide pour accompagner les régulateurs dans leur travail quotidien.

Afin de concevoir au mieux cet outil nous soumettons un questionnaire à tous les médecins régulateurs libéraux de Midi-Pyrénées afin de sonder vos opinions et besoins en termes d'aide à la régulation médicale.

Merci de vos réponses que nous espérons nombreuses pour que ce questionnaire soit représentatif des régulateurs de Midi Pyrénées et de votre intérêt pour notre travail.

Nous sommes à votre disposition pour toutes suggestions, informations complémentaires et si vous souhaitez partager votre vision sur le sujet.

Myriam JOUVE jouve.myriam@yahoo.fr

Benoit Pochet pochetben@gmail.com

Contenu du questionnaire

Rappel du contexte :

Nous souhaitons axer notre recherche sur l'aide à la régulation médicale de la PDSA. C'est pourquoi nous proposons un travail de recherche sur l'élaboration d'un outil d'aide à la régulation médicale sur 2 thèmes différents. Ce travail pourra être le point de départ pour l'élaboration d'autres algorithmes, et l'utilisation en régulation quotidienne.

- 1) Qui êtes-vous ? :
 - Age

- Sexe
 - Mode d'Exercice : libéral installé, remplaçant, salarié, hospitalier, retraité, autre
 - Depuis combien de temps exercez-vous la régulation de la PDSA:
- 2) Pensez-vous qu'il vous manque un outil d'aide à la régulation médicale pour la PDSA ?
oui non
- 3) Quel doit être l'objectif d'un outil d'aide à la régulation médicale ? (*Plusieurs choix possibles*)
- Aider au diagnostic
 - Aider à la reconnaissance du niveau de gravité
 - Autre :
- 4) Dans vos régulations téléphoniques, pour quels motifs d'appel : (*Questions ouvertes*)
- Vous sentez vous en confiance ?
 - Vous sentez-vous en difficultés ?
- 5) Selon vous quels motifs justifieriez d'avoir un appui d'aide pour la régulation médicale : (*Plusieurs choix possibles*)
- Motifs Rares ?
 - Motifs ressentis comme difficiles par les régulateurs ?
 - Motifs fréquents
 - Autres :
- 6) Si un outil d'aide à la régulation médicale se créait, participeriez-vous à son évaluation en simulation ? oui non

Merci d'avoir participé.

ANNEXE 2 : Les réponses du questionnaire : 41 réponses obtenues sur 108 sondés = 37.96%
de réponses

- **Age :**
Moyenne d'âge : 55.80 ans
Médiane : 57 ans

- **Sexe**
27 Hommes : 65.85 %
14 Femmes : 34.15 %

- **Mode d'Exercice : libéral installé, remplaçant, salarié, hospitalier, retraité, autre**
Médecin retraité : 10 (24.39%)
Médecin Remplaçant : 1 (2.43%)
Médecin Libéral : 29 (70.73%)
Autre : 1 urgentiste libéral (2.43%)

- **Depuis combien de temps exercez-vous la régulation de la PDSA:**
Moyenne : 6.18 années
Médiane : 6 années

- **Pensez-vous qu'il vous manque un outil d'aide à la régulation médicale pour la PDS ?**
oui non
NON : 4 réponses (9.75%)
OUI : 37 réponses (90.25%)

- **Quel doit être l'objectif d'un outil d'aide à la régulation médicale ?** *Possibilité de cocher plusieurs réponses soit 53 réponses au total*
Aide à la reconnaissance du niveau de gravité : 36 réponses (67.92%)
Aide au diagnostic : 12 réponses (22.64%)
Aide à la conduite pour fournir une réponse adaptée : 3 réponses (5.66%)
Aide au déroulement de la régulation : 1 réponse (1.88%)
1 Aucun (1.88%)

- **Selon vous quels motifs justifieriez d'avoir un appui d'aide pour la régulation médicale ?** *Plusieurs réponses possibles soit 55 réponses au total*
Aucun : 1 réponse (1.81%)
Ceux qui posent des difficultés : 33 réponses (60%)
Les plus fréquents : 10 réponses (18.86%)
Les moins fréquents : 11 réponses (20%)

- **Pour quels motifs d'appels vous sentez-vous en confiance ? Question ouverte**
71 réponses données

thèmes faciles				
Douleur			2	2,81%
Pathologie digestive				
	Vomissements		1	1,40%
	Diarrhée		1	1,40%
TOUT			5	7,04%
RIEN			1	1,40%
Traumatologie bénigne			3	4,22%
Infectiologie			7	9,85%
	Viroses		3	4,22%
	Cystite		6	8,40%
	Fièvre		8	11,26%
Pédiatrie			7	9,85%
	Fièvre		3	4,22%
	ORL		1	1,40%
Gériatrie			3	4,22%
Pathologie de l'adulte			3	4,22%
Pathologie bénigne			4	5,63%
Pathologie ORL			3	4,22%
Gynécologie			3	4,22%
Pneumologie			2	2,81%
Rhumatologie			2	2,81%
Cardiologie			2	2,81%
Endocrinologie			1	1,40%
		Total	71	100%
Infectiologie			24	33,80%
Pédiatrie			11	15,49%
TOUT			5	7,04%

- **Pour quels motifs d'appels vous sentez-vous en difficultés ? Question ouverte 85 réponses**

Psychiatrie			18	21,17%
	Toxicologie		5	6%
Pédiatrie			6	7,05%
	Néonatalogie		4	4,70%
	Traumatologie		1	1,17%
	Fièvre de l'enfant		4	4,70%
	Pneumologie		1	1,17%
	Digestif		2	2,35%
	Dermatose		1	1,17%
Douleur abdominale			8	9,41%
Maladies rares/difficiles			2	2,35%
iatrogénie			2	2,25%
Douleur intense			1	1,17%
Gériatrie			7	8,23%
Traumatologie			1	1,17%
céphalées			2	2,35%
infectiologie			1	1,17%
	Fièvre		1	1,17%
Vomissements			1	1,17%
Douleur thoracique			2	2,35%
ophtalmo			1	1,17%
neurologie			3	3,52%
malaise			3	3,52%
pneumologie			1	1,17%
	Dyspnée		2	2,35%
cardiologie			1	1,17%
urologie			1	1,17%
endocrinologie			2	2,35%
dermatologie			1	1,17%
		Total	85	100%
Psychiatrie			23	27,05%
Pédiatrie			19	22,35%
Douleur abdominale			8	9,41%
Gériatrie			7	8,23%
neurologie			3	3,52%
malaise			3	3,52%

ANNEXE 3 : Grille d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans

GRILLE D'AIDE A LA REGULATION MEDICALE DE L'ENFANT DE MOINS DE 6 ans

<p>Questions Ouvertes préliminaires</p>	<p>Age-Poids-Sexe</p> <p>ATCD personnel (drépanocytose, Immunodépression, cardiopathie...)</p> <p>Température, méthode de mesure, Durée d'évolution</p> <p>Contage, vaccinations, séjour étranger (paludisme)</p> <p>TTT antipyrétique et TTT de fond</p> <p>Signes fonctionnels orientant vers une maladie spécifique : digestif, ORL, neurologie, urinaire, cutanée, osteo articulaire, pulmonaire...</p> <p>Retentissement général : signe de mauvaise tolérance de la fièvre, activité, hydratation, comportement</p>	<p>orientation en fonction de la pathologie suspectée</p>
---	---	---

<p>Questions évaluant les signes de gravité</p>	<p>COMPORTEMENT : Est-il comme d'habitude ? Comment sont ses pleurs ? Est-ce qu'il sourit ? Est-ce qu'il joue ? Est-ce qu'il s'endort ?</p>	<p>Somnolent, hypotonique, pleurs inconsolables ou faibles, sourires absents</p> <p>Moins actif que d'habitude, réveillable, pleurs inhabituels, sourires brefs</p> <p>activité habituelle, pas de troubles de la vigilance, pleurs habituels et consolables</p> <p>Non évaluable</p>
	<p>NEUROLOGIE : est ce qu'il répond quand vous lui parlez ? Est-ce que ses yeux sont ouverts ? Est-ce qu'il bouge ? Est-ce qu'il convulse ou a convulsé ? Est-ce qu'il a mal à la tête, des nausées, est-il gêné par la lumière et le bruit ?</p>	<p>Convulsion en cours durée > 4 min, ou répétées, Inconscience malgré stimulation</p> <p>Syndrome méningé, troubles de la conscience, convulsion isolée ayant cédé, signe neurologique focal</p> <p>Céphalées</p> <p>Normal</p> <p>Non évaluable</p>
	<p>RESPIRATION : comment respire votre enfant ?</p>	<p>Détresse respiratoire, suffocation, apnées, impossibilité de parler ou s'allonger, signes de lutte</p> <p>Gêne respiratoire, signes de lutte modérés, geignement, fréquence respiratoire augmentée</p>

	Gêne respiratoire minime sans signes de lutte Pas de gêne, obstruction nasale Non évaluable
HYDRATATION : est-ce qu'il boit ? Si non : est-il froid? A-t-il perdu du poids ? Est-il cerné ? Sa bouche est-elle sèche ? Fait-il pipi ? De quelle couleur il est ? Quand on appuie sur son torse est ce qu'on voit l'empreinte du doigt plus de 3 secondes ?	Déshydratation sévère : Perte de poids >10%, oligurie, froideur des extrémités, allongement TRC, impossibilité de s'alimenter Déshydratation modérée : perte de poids 5-10% cernes, muqueuses sèches, pâleur, soif Diminution des prise alimentaires < 50% pas de signes de déshydratation Hydratation conservée, prises > 50% pas de signe de déshydratation Non évaluable
COULEUR DE LA PEAU : De quelle couleur est sa peau ?	Eruption purpurique (test au verre), cyanose généralisée marbrures prolongées, cyanose des extrémités, teint gris Exanthème, teint pâle normale Non évaluable
FIEVRE	T> 38 chez le moins de 3 mois, > 41 quelque soit l'âge, frissons prolongés signes de mauvaise tolérance aigue, isolée, bien tolérée Non évaluable
INQUIETUDE PARENTALE	OUI Non

Couleur Rouge	Pronostic vital engagé : relai AMU pour prise en charge avec le SMUR
Couleur Orange	Urgence non vitale : avis médical dans les 2h dans une structure hospitalière de préférence +/- relai appel à l'AMU
Couleur Jaune	Urgence relative : Consultation auprès de la PDS
Couleur Verte	Situation non urgente : conseils médicaux

Consultation recommandée si :	inquiétude du médecin entretien téléphonique compliqué défaut de compréhension appels multiples
-------------------------------	--

ANNEXE 4 : Le développement de l'application MEDICAL DECISION HELPER

Le but était d'avoir une application mobile (Smartphones + Tablettes) permettant d'accéder à une base de questionnaires susceptible d'évoluer avec le temps, il fallait rendre possible la création de nouveau questionnaire sur des sujets différents sans que les utilisateurs aient besoin de télécharger relativement souvent une nouvelle version de l'application mobile qui contiendrait les nouveaux questionnaires.

Solution (plateforme, et coût)

La solution choisie consiste donc en 2 parties :

- L'application mobile qui permet simplement de répondre aux différents questionnaires, en résumant la situation au fur et à mesure de l'avancé de l'utilisateur.
- Une application serveur globale, qui permet d'une part de modifier et créer des questionnaires, et met d'autre part ces données à disposition de l'appli mobile pour que d'un simple clic, un utilisateur puisse mettre à jour sa liste de questionnaire et leur contenu respectif.

Afin d'avoir une homogénéité technique, et donc de simplifier à la fois le développement de la solution et sa maintenance par la suite, nous avons donc choisi d'utiliser Cordova pour la réalisation de l'application mobile.

Cordova est un outil permettant de réaliser des applications hybride. C'est à dire qu'au lieu de développer spécifiquement l'application pour un système d'exploitation donné (iOS pour Apple, ou Android pour Google, ...), il est possible, grâce au Cordova, de développer via les langages de programmation du Web, très largement répandus, et de faire fonctionner cela sur ces deux plateformes, indépendamment de leur fonctionnement respectif. Cette solution réduit donc au minimum le coup de développement par deux, grâce à la portabilité qu'elle offre.

En parallèle, l'application serveur sera également une application web, et va donc pouvoir utiliser les mêmes technologies. Application web, parce que, comme n'importe quel site Internet, elle pourra ainsi être accessible par tous sans installation, depuis n'importe qu'elle ordinateur connecté à Internet, ce qui permet évidemment aux utilisateurs de contribuer facilement à la création de nouveaux questionnaires.

En termes de coût, rendre cette application accessible nécessite simplement un hébergement web de l'ordre de 50€/par an chez un hébergeur comme OVH (Un des hébergeurs Français les plus connu).

Techniques de développement

Les techniques de développement évoluent sans cesse et extrêmement rapidement. Il existe donc des dizaines de librairies et autres solutions pour le monde du web qui se valent plus ou moins.

Nous avons donc choisi d'utiliser les solutions du moment, les plus utilisées, connues, qui sont donc réputées robuste, et dont la communauté grandissante de développeurs permet d'obtenir facilement de l'aide sur Internet, via des tutoriels, et autres forums.

1. Développement des applications

C'est donc avec AngularJS, solution libre (gratuite) développée par Google, que seront développées les deux applications.

Ce "Framework" permet de mettre en place le modèle conceptuel MVC, qui consiste à séparer lors du développement les trois principales parties d'une application : la couche Model (Les données, ici les questionnaires, et la façon dont ils sont enregistrés), la couche View (Les écrans), et la couche Controller (qui s'occupe de faire les liens entre les 2 autres, en traitant les actions de l'utilisateur, pour récupérer les données dont il a besoin, et les lui affiché sur l'écran nécessaire).

2. Interfaces

Pour ce qui est de l'affichage, nous avons utilisé la librairie bootstrap, pour le design de l'application web. Et JQuery Mobile pour la première version (utilisée pour les simulations) de l'application mobile.

Une 2ème version de l'application mobile utilise cette fois Angular Material, plus adaptée pour une utilisation conjointe avec AngularJS, et permet de mettre en place facilement les "guide lines" de Google sur le Material Design : des règles à respecter à la lettre pour l'élaboration d'une Interface visant à obtenir la meilleure utilisabilité. Ces règles définissent les couleurs (contrastes, etc...) jusqu'à la taille des caractères, en passant par les animations des écrans, et des règles de présentations.

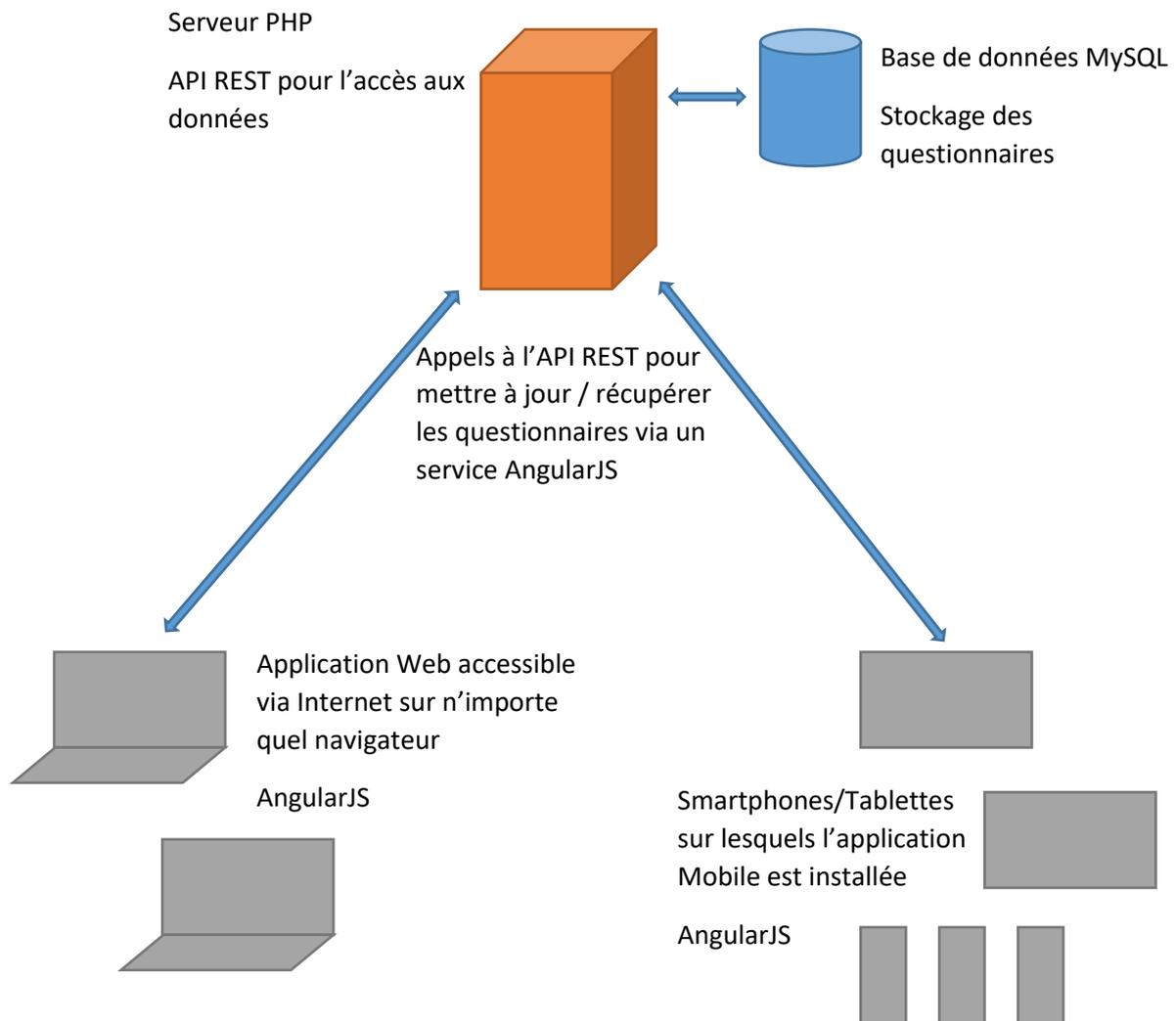
3. Données des questionnaires

Enfin, le stockage des données se fait dans une Base de données MySQL accessible via le langage de programmation PHP avec lequel nous avons développé une API REST pour faire ce travail.

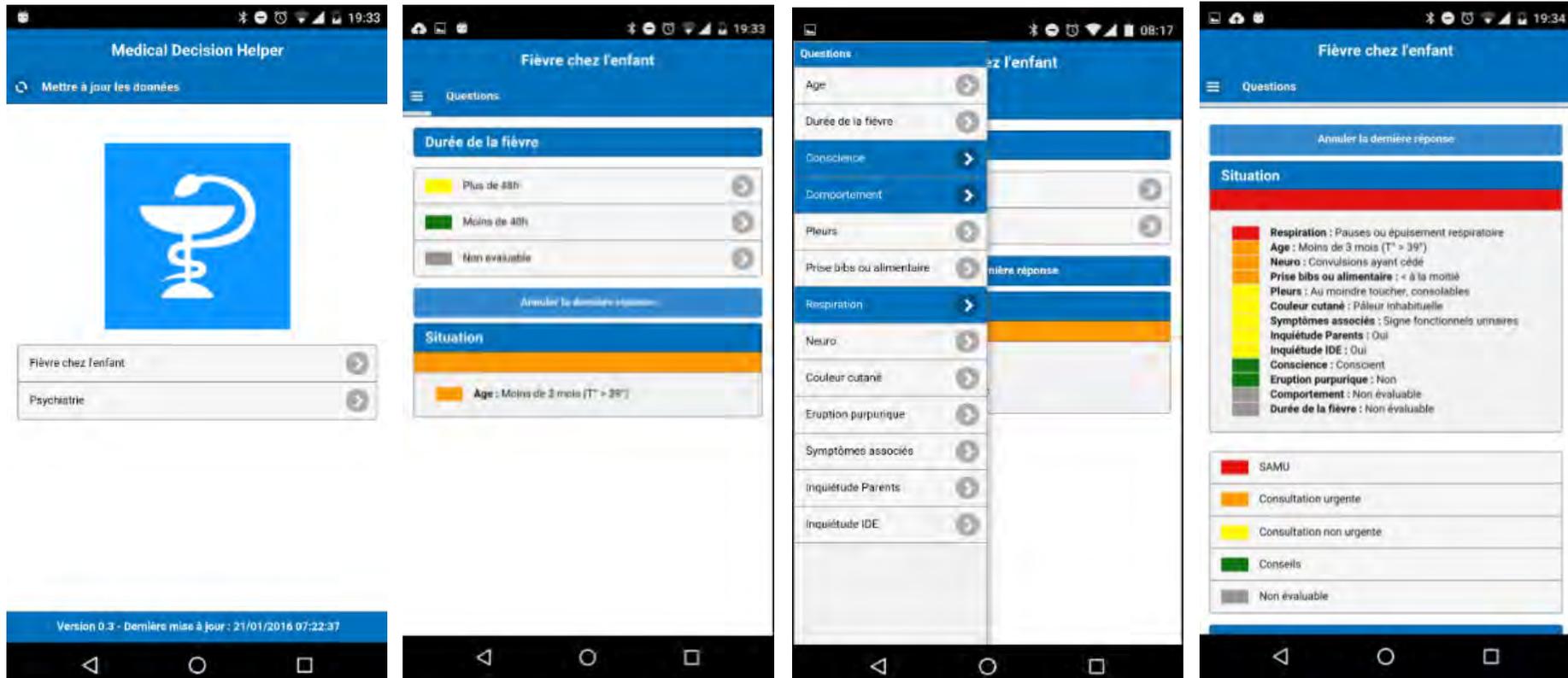
REST est une norme ayant pour but de normaliser l'accès aux données via le respect strict d'actions : Ajout, Modification, Suppression, Lecture.

Une fois cette couche normalisée, il est facile, depuis n'importe quel langage, et ici via AngularJS, que ce soit dans l'application Web ou l'application mobile, de communiquer avec cette couche pour réaliser toutes les opérations nécessaires sur les données.

Nous avons donc le schéma suivant qui résume toute l'architecture technique :



ANNEXE 5 : Capture d'écran de l'application MEDICAL DECISION HELPER°



ANNEXE 6 : Formulaire d'information et de consentement à la participation à l'étude

Faculté de médecine de Toulouse-Rangueil

133 route de Narbonne

31 062 TOULOUSE

JOUVE Myriam Interne de Médecine Générale

Information pour participation à une étude médicale

Dans le cadre de ma thèse que je réalise au cours de mes études de médecine, j'effectue un travail de recherche médicale intitulé « Evaluation en simulation d'un logiciel d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en permanence des soins »

Pour mener à bien cette recherche je réalise des simulations sous la forme de jeux de rôles avec des médecins régulateurs libéraux. Un questionnaire leur est également soumis.

Pour participer à ce travail il est important que vous sachiez que :

- Votre participation n'est pas obligatoire et se fait sur la base du volontariat.
- Vous avez le droit de vous retirer de l'étude à tout moment si vous le souhaitez, sans en supporter aucune responsabilité.
- Les données recueillies seront traitées de manière confidentielle ; et que si elles devaient être utilisées pour donner lieu à une publication, elles seraient anonymes.
- Vous pouvez avoir accès aux données vous concernant à tout moment
- Je me tiens à votre disposition pour répondre à vos questions concernant les objectifs du travail une fois le recueil des données effectué

Cette recherche est réalisée dans le respect des règles de bonnes pratiques cliniques et de la législation nationale en vigueur. Les données de santé vous concernant feront l'objet d'un traitement informatique destiné à l'évaluation scientifique de la recherche. Elles seront transmises dans des conditions garantissant leur confidentialité, c'est-à-dire de manière anonymisée. En vertu des articles 39, 40 et 56 de la loi n° 78-17 du 06 Janvier 1978 modifiée par la loi 2004-801 du 06 août 2004 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous pourrez exercer vos différents droits dont celui d'accès, d'interrogation, de rectification et d'opposition concernant la levée du secret médical auprès du médecin qui vous propose de participer à la recherche. Par ailleurs, conformément à l'article L.1111-7 du Code de la Santé Publique, les données de santé vous concernant peuvent vous être communiquées par le médecin de la recherche et pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé, à d'autres entités de cet organisme, responsable de l'étude.

Fait en double exemplaire à

Date :

Signature :

Faculté de médecine de Toulouse Rangueil

133 route de Narbonne

31 062 Toulouse

Consentement de participation à une étude médicale

Je soussigné(e) Monsieur ou Madame

Nom Prénom

Certifie avoir reçu et compris toutes les informations relatives à ma participation avant de consentir à participer à l'étude « Evaluation en simulation d'un logiciel d'aide à la régulation de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en permanence des soins ambulatoires »

Accepte un enregistrement audio-phonique et/ou vidéo des simulations. Celui-ci sera détruit dès la fin du travail.

Cette étude est réalisée dans le cadre d'une thèse de médecine par JOUVE Myriam interne en médecine générale à la faculté de Toulouse Rangueil.

Fait en double exemplaires à

Date :

Signature :

ANNEXE 7 : Questionnaires d'auto-évaluation des médecins régulateurs en fin de simulation

Questionnaire régulateur : Groupe Témoin

Age :

Sexe : Homme Femme

Quel est votre mode d'exercice ?

- Médecin libéral installé
- Médecin libéral remplaçant
- Médecin Salarié
- Retraité
- Autre :

.....

Depuis combien d'années exercez-vous la régulation médicale en libéral ?

.....

Êtes-vous informatisé dans votre pratique médicale courante ? OUI NON

Quel thématique avez-vous régulé : Psychiatrie – Pédiatrie

Lors de la simulation, jugez-vous avoir :

- Eu une bonne gestion du temps de régulation ? OUI NON
- Réalisé un interrogatoire complet ? OUI NON
- Identifié les signes de gravité de la situation ? OUI NON
- Apporté une réponse adéquate à la situation ? OUI NON

Auriez-vous eu besoin d'une aide décisionnelle lors de la simulation ? OUI NON

Commentaires Libres :

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

Adresse mail (si vous souhaitez recevoir les résultats de l'étude) :

.....

Questionnaires Régulateurs : Groupe Application

Age :

Sexe : Homme Femme

Quel est votre mode d'exercice ?

- Médecin libéral installé
- Médecin libéral remplaçant
- Médecin Salarié
- Retraité
- Autre :

.....

Depuis combien d'années exercez-vous la régulation médicale en libéral ?

.....

Êtes-vous informatisé dans votre pratique médicale courante ? OUI NON

Quel thématique avez-vous régulé : Psychiatrie – Pédiatrie

Questions pour les utilisateurs de l'application SMART-Phone ?

L'utilisation de l'aide décisionnelle en simulation vous a permis de :

- Bien gérer le temps de régulation ? OUI NON
- Faire un interrogatoire complet ? OUI NON
- Identifier les signes de gravité ? OUI NON
- Apporter une réponse adéquate à la situation ? OUI NON
- A t'il entravé votre régulation ? OUI NON
- Etait-il adapté au thème (pédiatrie/psychiatrie) ? OUI NON

Le support vous semble t'il adapté ? OUI NON

La prise en main a t'elle été facile ? OUI NON

Des modifications vous semblent elles nécessaires à apporter ? OUI NON

Si OUI lesquelles ? :

.....

Adresse mail (si vous souhaitez recevoir les résultats) :

.....

ANNEXE 8 : Les cas de pédiatrie proposés lors des simulations

Cas n° 1 :

Données ARM : Mr X. à Fronton appelle pour son fils de 3 ans qui a de la fièvre. Mercredi soir, 18 décembre, 22H30.

Réponses spontanées :

- Bonsoir je vous appelle pour mon enfant, il a de la fièvre depuis cet après-midi, il a la voix rauque et tousse depuis hier. Tout à l'heure il a toussé fort à en vomir c'est pour ça que je vous appelle, ça m'inquiète.

Réponses aux questions posées :

- Fièvre : non prise, thermomètre rectal à la maison, mesurée à 38,2 lors de la conversation téléphonique, lors de la prise enfant réveillé.
- Avis médical antérieur : il a vu le médecin ce matin il a refusé de le mettre sous antibiotiques et a donné des recommandations : laver le nez, faire boire, doliprane à la fraise matin midi et soir.
- Vaccins : à jour.
- Respiration : nez qui coule, il n'a pas l'air gêner pour respirer sauf qu'il tousse beaucoup et fort comme sa sœur aînée
- Digestif : 1 épisode de vomissement à 21h après le repas, il toussait toussait et a vomi son repas, pas mal au ventre, n'est pas constipé, n'a pas la diarrhée
- Alimentation : il mange moins, il a moins d'appétit c'est pour ça que j'ai paniqué quand je l'ai vu vomir j'ai peur qu'il se déshydrate
- Hydratation : il a des mictions, il a des larmes lorsqu'il pleure, il est rose, il n'a pas les doigts ou les lèvres bleues
- Coloration : Coloration normale à l'exception d'une tache de naissance
- Antécédents : aucun personnel ou familial
- Contexte : Va à l'école (1ere section de maternelle) plusieurs absents dans la classe
- Comportement : normal jouait l'après-midi avec ses frères et sa sœur
- Neuro : normal : pas de convulsions, pas de maux de tête, pas d'anomalies à la marche, il bouge normalement

Les parents ont un moyen de locomotion.

Réponse Conseillée : Conseil médical seul

Cas n° 2 :

Données ARM : Appel Dimanche matin, 12 Janvier 12h30 pour un nourrisson de 4 mois qui a de la fièvre, localisation Toulouse 7 Deniers. L'appelant ne comprend pas très bien le français.

Discours spontané : (accent africain)

- Il a de la fièvre depuis ce matin et n'arrête pas de pleurer

Réponses aux questions :

- Antécédents : Né à 9 mois de grossesse au Mali, il pesait 4,2 kg, il est suivi par la PMI il pesait 5,8 kg la semaine dernière à la consultation. On a fait des tests à la maternité mais on n'a pas compris pourquoi. Pas de problèmes depuis la naissance. On n'a pas d'autres enfants. On a vu des cousins mercredi, y'avait d'autres enfants.
- Contexte : on vient du Mali on est arrivé il y a deux mois en France
- Vaccins : en cours, dernière vaccination la semaine dernière.
- Fièvre : T°38,5 avec un thermomètre rectal électronique
- Antécédents familiaux : Maladie du sang chez ses parents non suivie
- Alimentation/hydratation : ne s'alimente plus depuis ce matin refus du sein, pas de diarrhées, pas de balance à la maison, mictions normales, les doigts et les lèvres ne sont ni bleus ni froids
- Digestif : comme d'habitude, c'est jaune et c'est mou, il régurgite à chaque tété un peu à la fin. Allaitement maternel refusé, essai biberon refusé.
- Respiration normale, pas de toux, le nez ne coule pas
- Coloration : coloration noire de la peau, absence d'éruption
- Neurologie : pas de troubles de la conscience, pas de mouvements anormaux.
- Comportement : pleurs inhabituels, calme d'habitude, pleurs différents et non calmés par les parents « je le berce je le berce je n'arrive pas à le calmer ».
- Pas de moyen de locomotion

Réponse adéquate : Hôpital des enfants suspicion de crise drépanocytaire

Cas n° 3 :

Données Assistant de Régulation Médicale : Samedi 28 mai 19h à Pibrac, la maman appelle au téléphone pour son fils de 3 ans qui a de la fièvre, elle est infirmière.

Discours spontané :

- Son fils a 40° de fièvre a commencé Jeudi dans la nuit.
- Elle a du mal à baisser sous paracétamol/ibuprofène, elle oscille entre 39 et 40°. Il ne va pas bien quand il est à 40°.
- Elle a consulté le médecin traitant vendredi matin à la première heure, il n'avait rien constaté d'anormal hormis la fièvre. Il a conseillé d'appeler dans le WE si cela n'allait pas mieux.

- Elle a besoin d'être rassurée car elle ne le trouve pas normal : il dort beaucoup par rapport à d'habitude.

Réponses aux questions posées :

- Pas d'antécédents particuliers
- Contexte : pas de voyage à l'étranger, il est à la maternelle, pas d'enfants malade à sa connaissance, pas de fratrie.
- Vaccins seulement les vaccins obligatoires
- Digestif : n'a pas de vomissements, n'a pas la diarrhée, il n'est pas constipé, il n'a pas d'appétit il n'a rien mangé depuis hier midi.
- Lors du pic de fièvre : il frissonne, il est froid et marbré.
- Alimentation/Hydratation : Boissons diminuées mais possibles mais pas l'alimentation solide depuis hier midi.
- Comportement : Passe sa journée allongé, ne marche pas et ne joue pas, il est tout mou et endormi « depuis cet après-midi quand je l'appelle il faut du temps pour le réveiller ». Lors de la conversation téléphonique il est en train de dormir. Il se réveille mais difficilement à la stimulation, il semble très fatigué.
- Neurologique : pas de convulsions, pas de troubles locomoteurs, troubles de la vigilance.
- Respiratoire : respire lentement lorsqu'il est en train de dormir.
- Coloration : pâleur, A la demande de déshabiller l'enfant pour examiner la peau elle constate 3 boutons rouges en regard de l'étiquette quelques millimètre tout rouge foncé => si le régulateur demande d'appuyer dessus avec le doigt ou un verre, Ils ne s'effacent pas.

Moyen de locomotion : oui

Réponse adéquate : SAMU

ANNEXE 9 : Synthèse de l'analyse des simulations du groupe Application

N° Cas	Durée en secondes	Type de réponse	Qualité de la réponse	Nombre de questions posées	Critères de gravité	Recherchés activement	Recherche des informations préliminaires	Oublis	Doublons	Conseils	Présentation du régulateur	Informations sur la réponse apportée	Recherche de l'adhésion
2	654	Conseil	Sous-estimation	49	6	6	6	Tolérance de la fièvre Contage/vaccinations /séjour étranger	4	OUI	OUI	OUI	OUI
2	474	PDSA	Sous-estimation	36	7	7	7	Contage/vaccinations /séjour étranger	4	NON	OUI	OUI	OUI
3	340	Urgences	Sous-estimation	20	6	5	5	Tolérance de la fièvre ATCD Poids Contage/vaccinations /séjour étranger	1	NON	NON	OUI	OUI
1	512	Conseil	Adapté	23	6	6	6	Tolérance de la fièvre ATCD	1	OUI	OUI	OUI	OUI
2	372	PDSA	Sous-estimation	19	6	6	4	Tolérance de la fièvre ATCD	4	NON	OUI	OUI	OUI

ANNEXE 10 : Synthèse de l'analyse des simulations du groupe Témoin

N° Cas	Durée en secondes	Type de réponse	Qualité de la réponse	Nombre de questions posées	Critères de gravité	Recherchés activement	Recherche des informations préliminaires	Oublis	Doublons	Conseils	Présentation du régulateur	Informations sur la réponse apportée	Recherche de l'adhésion
3	136	PDSA	Sous-estimation	3	4	1	5	Respiration, Hydratation, Etat Cutané	0	NON	OUI	OUI	OUI
3	289	AMU	Adapté	17	5	4	6	Respiration, Hydratation	2	NON	OUI	OUI	OUI
2	447	Conseil	Sous-estimation	31	7	6	6	Contage/Vaccination/séjour étranger		OUI	OUI	OUI	OUI
3	400	Urgences	Sous-estimation	22	7	7	6	Contage/Vaccination/Séjour étranger	1	OUI	NON	OUI	OUI

ANNEXE 11 : Tableau comparatif des participants aux études d'évaluation d'un outil d'aide à la régulation

	Thèse JOUVE	Thèse POCHE
Nombre de participants	11	13
Moyenne d'âge	56 ans [36-66,5]	52,4 [33-76]
Groupe Application	6	6
Groupe Témoin	5	7
Sexe :		
- Homme	9 (81,81%)	7
- Femme	2 (18,18%)	6
Mode d'exercice :		
- Libéral installé	7 (63,63%)	11 (85%)
- Retraité	3 (27,27%)	1 (7,5%)
- Salarié	1 (9,09%)	1 (7,5%)
- Libéral remplaçant	0	0
Expérience en régulation de PDSA (années)	4,45 [0-14]	9,8 ans [2-20]
Informatisation en pratique médicale courante :		
- OUI	11 (100%)	11 (85%)
- NON	0	2 (15%)

ANNEXE 12 : Tableau comparatif des résultats des Auto-questionnaires des médecins
régulateurs des Groupe Application :

	Thèse JOUVE		Thèse POCHET	
	OUI	NON	OUI	NON
L'utilisation de l'aide décisionnelle en simulation vous a permis de :				
- Bien gérer le temps de régulation ?	3	2	2	4
- Faire un interrogatoire complet ?	5	X	3	3
- Identifier les signes de gravité ?	5	X	4	2
- Apporter une réponse adaptée à la situation ?	5	X	4	2
L'utilisation de l'aide décisionnelle a-t-elle entravé votre régulation ?	2	3	5	1
L'aide décisionnelle était-elle adaptée au thème de la pédiatrie/psychiatrie ?	5	X	5	1
Le support vous a-t-il semblé adapté ?	5	X	5	1
La prise en main a-t-elle été facile ?	5	X	5	1

ANNEXE 13 : Tableau comparatif des résultats des auto-questionnaires des médecins
régulateurs des Groupe témoin

	Thèse JOUVE		Thèse POCHET	
	OUI	NON	OUI	NON
Lors de la simulation, pensez-vous avoir :				
- Bien géré votre temps ?	4	1	6	1
- Réalisé un interrogatoire complet ?	3	2	5	1 (1 NSPP)
- Identifié les signes de gravité de la situation ?	5	X	7	0
- Apporté une réponse adéquate à la situation ?	5	X	6	X (1 NSPP)
Auriez-vous eu besoin d'une aide décisionnelle ?	2	2 (1 NSPP)	1	5 (1 NSPP)

AUTEUR : Myriam JOUVE

TITRE : Evaluation en simulation d'un logiciel d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en permanence des soins ambulatoire.

DIRECTEUR DE THESE : Docteur Philippe POINOT

LIEU ET DATE DE LA SOUTENANCE : 27 Janvier 2017 Faculté de Purpan 31000 TOULOUSE

Introduction : L'objectif de cette étude était d'évaluer en simulation un logiciel d'aide à la régulation médicale de la fièvre de l'enfant de moins de 6 ans en permanence de soins ambulatoires. Matériel et Méthode : Il s'agissait d'une étude descriptive, menée d'avril à juin 2016, qui évaluait l'utilisation du logiciel MEDICAL DECISION HELPER par des médecins libéraux régulateurs volontaires, randomisés en deux groupes : témoin et utilisateurs de l'application. Nous avons organisé des ateliers de simulation en fin de séminaires de formation médicale continue où des acteurs simulaient des cas cliniques. Les simulations étaient enregistrées et analysées par un investigateur. Les critères d'évaluation étaient : la qualité de la régulation médicale (temps, exhaustivité de l'interrogatoire, réponse médicale) et les réponses d'auto-questionnaires remplis en fin de simulation. Résultats : L'étude regroupait 11 participants sur 3 séminaires, 6 dans le groupe utilisateurs de l'application et 5 dans le groupe témoin. La durée moyenne des simulations était de 6 minutes et 45 secondes avec 7 minutes 40 secondes pour le groupe application et 5 minutes et 20 secondes pour le groupe témoin. Les réponses médicales étaient sous estimées par rapport à la gravité suggérée par la situation dans 80% des cas dans le groupe application malgré un interrogatoire plus complet contre 75% dans le groupe témoin. Les participants du groupe application affichaient une plus grande satisfaction vis-à-vis de leurs régulations sur le plan de l'interrogatoire, de la réponse apportée. 2 membres du groupe témoin jugeaient leur interrogatoire incomplet et reconnaissaient l'utilité d'une aide décisionnelle. Les résultats recueillis n'étaient pas significatifs. Discussion : Cette étude affichait une satisfaction des participants à l'utilisation de l'application malgré des difficultés à suivre le schéma décisionnel. Sous réserve d'études à plus grande échelle, l'application MDH peut s'avérer un outil intéressant pour aider les médecins régulateurs libéraux dans leur tâche.

Evaluation in simulation of a software for out of hours calls about feverish children under 6 years old

The objective of this study was to evaluate in simulation a software to help in out of hours regulation of fever of children under 6 years. Material and method: This was a descriptive study, conducted from April to June 2016, which evaluated the use of the MEDICAL DECISION HELPER software by voluntary regulators, randomized into two groups: control and users of the application. We organized simulation workshops at the end of continuing medical education seminars where actors simulated clinical cases. The simulations were recorded and analyzed by an investigator. The evaluation criteria were: quality of medical regulation (time, completeness of interrogation, medical response) and self-completed questionnaires completed at the end of the simulation. Results: The study consisted of 11 participants out of 3 seminars, 6 in the user group and 5 in the control group. The mean duration of the simulations was 6 minutes and 45 seconds with 7 minutes 40 seconds for the application group and 5 minutes and 20 seconds for the control group. Medical responses were underestimated in relation to the severity suggested by the situation in 80% of cases in the application group despite a more complete examination compared to 75% in the control group. Participants in the application group were more satisfied with their regulations in terms of interrogation and response. 2 members of the control group found their interviews incomplete and acknowledged the usefulness of decision-making assistance. The results were not significant. Discussion : This study showed participants' satisfaction with the use of the application despite difficulties in following the decision-making process. Subject to larger scale studies, the MDH application can be a useful tool to assist liberal regulators in their work.

Mots clés : Permanence des soins ambulatoire, fièvre de l'enfant, régulation médicale.

Discipline Administrative : MEDECINE GENERALE

Faculté de Médecine Rangueil – 133 route de Narbonne – 31062 TOULOUSE Cedex 04 - France