

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE
FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

ANNEE 2025

N°2025-64

TITRE DE LA THESE

L'utilisation de la CRP capillaire dans les infections respiratoires en soins primaires : une revue parapluie et une analyse des recommandations européennes

THESE
présentée
à l'UNIVERSITE de SAINT-ETIENNE
et soutenue publiquement le : 25 novembre 2025
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE
PAR :

Juliette EYRAL née le 15/05/1997 à Écully
Mathilde SIMONDON née le 10/05/1996 à Lyon

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE
FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

THESE DE : MÉDECINE GÉNÉRALE

COMPOSITION DU JURY

Président : Pr GAGNEUX-BRUNON Amandine Faculté : Saint-Etienne

Assesseurs : Dr BOUTHERRE Cyrille

Dr FALCON Aurélien Faculté : Saint-Etienne

Invités : *Dr BRUEL Sébastien* Faculté : Saint-Etienne

Dr TRANCHANT Loïc Faculté : Saint-Etienne

LISTE DES DIRECTEURS DE THESE

Nom	Prénom	Spécialité	Grade
ALAMARTINE	Eric	Néphrologie	PUPH
AUBOYER	Christian	Anesthésie Réanimation	EMERITE
AZARNOUSH	Kasra	Chirurgie thoracique et vasculaire	PUPH
BARJAT	Tiphaine	Gynécologie obstétrique, gynécologie médicale	MCUPH
BARRAL	Guy	Radiologie et imagerie médicale	EMERITE
BERTHELOT	Philippe	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	PUPH
BERTOLETTI	Laurent	Thérapeutique - médecine de la douleur, addictologie	PUPH
BEURET	Pascal	Médecine intensive Réanimation	PAST
BILLOTEY	Claire	Biophysique et médecine nucléaire	PUPH
BOISSIER	Christian	Médecine Vasculaire	EMERITE
BOTELHO	Elisabeth	Maladies infectieuses, maladies tropicales	PUPH
BOUFI	Mourad	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	PUPH
BOURLET	Thomas	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	PUPH
BOUTAHAR	Nadia	Biochimie et Biologie Moléculaire	MCUPH
BOUTET	Claire	Radiologie et imagerie médicale	PUPH
BRUNON	Jacques	Neurochirurgie	EMERITE
BRUEL	Sébastien	Médecine Générale	MCUMG
CAMBAZARD	Frédéric	Dermatologie, vénéréologie	EMERITE
CAMDESSANCHE	Jean-Philippe	Neurologie	PUPH
CATHEBRAS	Pascal	Médecine interne	PUPH
CELARIER	Thomas	Gériatrie	PAST
CHALAYER	Emilie	Hématologie	MCU-PH
CHARIER	David	Anesthésiologie-réanimation	PAST
CHARLES	Rodolphe	Médecine Générale	PAST
CHAULEUR	Céline	Gynécologie obstétrique, gynécologie médicale	PUPH
CHAUVIN	Franck	Epidémiologie, économie de la santé et prévention	PUPH
COTTIER JOUFRE	Michèle	Histologie Embryologie et Cytogénétique	PUPH
CROISILLE	Pierre	Radiologie et imagerie médicale	PUPH
DA COSTA	Antoine	Cardiologie	PUPH
DEBOUT	Michel	Médecine légale et droit de la santé	EMERITE
DELAVENTE	Xavier	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie	PUPH
DOHIN	Bruno	Chirurgie Infantile	PUPH
DUBAND	Sébastien	Médecine légale et droit de la santé	MCUPH
EDOUARD	Pascal	Physiologie	PUPH
FAKRA	Eric	Psychiatrie	PUPH
FARIZON	Frédéric	Chirurgie orthopédique et traumatologie	PUPH
FEASSON	Léonard	Physiologie	PUPH
FLORI	Pierre	Parasitologie et mycologie	PUPH
FONTANA	Luc	Médecine et santé au travail	PUPH
FOREST	Fabien	Anatomie et Cytologie Pathologique	MCUPH

FRAPPE	Paul	Médecine Générale	PUMG
GAGNEUX	Amandine	Maladies infectieuses, maladies tropicales	PU-PH
GAIN	Philippe	Ophthalmologie	PUPH
GALUSCA	Bogdan	Nutrition	PUPH
GARRAUD	Olivier	Immunologie	EMERITE
GAUTHERON	Vincent	MPR Pédiatrique	EMERITE
GERMAIN	Natacha	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques, gynécologie médicale	PUPH
GEYSSANT	André	Physiologie	EMERITE
GIRAUD	Antoine	Pédiatrie	MCUPH
GIRAUX	Pascal	Médecine Physique et de Réadaptation	PUPH
GOCKO	Xavier	Médecine Générale	PUMG
GONTHIER	Régis	Gériatrie	EMERITE
GONZALO	Philippe	Biochimie et Biologie Moléculaire	PUPH
GRAMONT	Baptiste	Médecine interne	MCU-PH
GRATTARD	Florence	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	MCUPH
GUYOTAT	Lydia	Anatomie et Cytologie Pathologique	EMERITE
HUPIN	David	Physiologie	MCUPH
KARKAS	Alexandre	ORL	PU-PH
KLEIN	Jean-Philippe	Histologie Embryologie et Cytogénétique	MCUPH
KILLIAN	Martin	Médecine interne	MCUPH
LAFAGE PROUST	Marie-Hélène	Biologie cellulaire	PUPH
LAPORTE	Silvy	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie	PU-PH
LAVAL	Bastien	Médecine interne, gériatrie et biologie du vieillissement, addictologie	MCAMG
LE HELLO	Claire	Chirurgie vasculaire médecine vasculaire	PUPH
LE ROY	Bertrand	Chirurgie digestive	PUPH
MAGNE	Nicolas	Radiothérapie	PUPH
MAILLARD	Nicolas	Néphrologie	PUPH
MAILLET	Denis	Oncologie	PAST
MARIAT	Christophe	Néphrologie	PUPH
MAROTTE	Hubert	Rhumatologie	PUPH
MASSOUBRE	Catherine	Psychologie	PUPH
MISMETTI	Patrick	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie	PUPH
MOLLIEX	Serge	Anesthésie Réanimation	PUPH
MOREL	Jérôme	Anesthésie Réanimation	PUPH
NERI	Thomas	Chirurgie orthopédique et traumatologie	PUPH
OJARDIAS	Etienne	Médecine physique et de réadaptation	MCUPH
OLLIER	Edouard	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication	MCUPH
PATURAL	Hugues	Pédiatrie	PUPH
PAUL	Stéphane	Immunologie	PUPH
PELISSIER	Carole	Médecine et santé au travail	PU-PH
PELLET	Jacques	Psychiatrie	EMERITE
PEOC'H	Michel	Anatomie et Cytologie Pathologique	PUPH
PERROT	Jean-Luc	Dermatologie, vénéréologie	PUPH
PEYRON	Roland	Neurosciences - Médecine palliative	PAST

PHELIP	Jean-Marc	Gastroentérologie hépatologie, addictologie	PUPH
PHILIPPOT	Rémi	Chirurgie orthopédique et traumatologie	PUPH
PILLET	Sylvie	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	MCUPH
PLOTTON	Catherine	Médecine Générale	PAMG
POENOU	Géraldine	Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie	MCU-PH
POZZETTO	Bruno	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	EMERITE
PRADES	Jean-Michel	ORL	EMERITE
PREVOT	Nathalie	Biophysique et biologie moléculaire	MCUPH
RAGEY PERINEL	Sophie	Médecine intensive réanimation	PUPH
SAVALL	Angélique	Médecine Générale	MCUMG
SCALABRE	Aurélien	Chirurgie infantile	PUPH
SCHNEIDER	Fabien	Radiologie et imagerie médicale	MCUPH
SEFFERT	Pierre	Gynécologie obstétrique, gynécologie médicale	EMERITE
STEPHAN	Jean-Louis	Pédiatrie	PUPH
TARDY	Bernard	Thérapeutique - médecine de la douleur, addictologie	PUPH
THIERY	Guillaume	Médecine intensive réanimation	PUPH
THOLANCE	Yannick	Biochimie et Biologie Moléculaire	MCUPH
THOMAS	Thierry	Rhumatologie	PUPH
THURET	Gilles	Ophthalmologie	PUPH
TIFFET	Olivier	Chirurgie thoracique et vasculaire	PUPH
TROMBERT-PAVIOT	Béatrice	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication	PUPH
VASSAL	François	Neurochirurgie	PUPH
VERGNON	Jean Michel	Pneumologie	EMERITE
VERHOEVEN	Paul	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	PUPH
VIALLO	Alain	Médecine d'urgence	PAST
WAECKEL	Louis	Immunologie	MCU-PH
WILLIET	Nicolas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie	PUPH
ZENI	Fabrice	Médecine intensive réanimation	PUPH

Légende :

PU-PH :	Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
MCU-PH :	Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier
PA :	professeur associé des universités à mi-temps
Prof. Emérite :	Professeur admis à la retraite
MCUMG	Maître de Conférences des Universités de médecine générale
PUMG	Professeur des Universités de médecine générale
MCAMG	Maître de conférences associées de Médecine générale
PAMG	Professeur associé de médecine générale

Mise à jour : 04/10/2024

SERMENT D'HIPPOCRATE

"Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque."

REMERCIEMENTS de Juliette EYRAL

Je remercie tout d'abord le Professeur Amandine Gagneux-Brunon de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse. Je vous témoigne toute ma reconnaissance et mon profond respect.

J'adresse mes sincères remerciements aux Docteurs Sébastien Bruel et Loïc Tranchant, directeurs de cette thèse, pour leur encadrement, leur disponibilité et leur soutien, qui ont permis l'élaboration et l'aboutissement de ce travail.

Merci au Docteur Aurélien Falcon de participer à ce jury, après avoir été mon tuteur de GEP pendant trois ans. Merci pour ton aide, tes conseils et ta bienveillance tout au long de cet internat.

Merci à ma co-thésarde Mathilde SIMONDON pour ces mois de travail partagés, les discussions, l'entraide et la bonne humeur qui ont rendu ce projet beaucoup plus agréable à mener.

A mon mari Étienne Rey-Coquais, merci pour ton amour, ta patience et ton indéfectible soutien à chaque étape de ce parcours. Merci d'avoir partagé les joies comme les épreuves de ces années, d'avoir su m'écouter, me faire rire et me rappeler pourquoi tout cela en valait la peine. Merci à ma fille Aliette, pour la joie et la motivation qu'elle m'a apportées tout au long de cette dernière année d'internat.

Je remercie profondément mes parents, Maman et Papa, mais aussi Sylvain et Valérie, ainsi que mon frère Victor pour ces longues années de soutien. Merci pour votre écoute, votre confiance, votre bonne humeur, votre humour et votre capacité à m'avoir supportée – y compris dans mes moments les plus râleurs.

Un merci tout particulier à Maman et à Grand-mère, pour leurs innombrables repas préparés avec amour et leurs attentions qui m'ont tant aidée au quotidien. Merci à mes grands-parents, Grand-mère, Grand-père et Sabine et Papy pour m'avoir offert à plusieurs reprises un cadre de travail différent, paisible, propice au recul et à la concentration.

Merci à Anne-Laurence et Marc, pour leur générosité, leur présence, leurs repas partagés et leur capacité à rendre chaque pause familiale aussi apaisante que bienveillante.

Merci à mes filleuls, Augustine et Oscar, qui me rappellent l'importance de la curiosité, de la spontanéité et de la joie. J'espère vous transmettre, comme à Aliette, le goût de comprendre, d'apprendre et de s'émerveiller.

Merci à Bharath, Caroline et Juline, avec qui j'ai partagé ces trois dernières années d'internat, entre stages, colocs, raclettes et mille moments de complicité. Vous avez rendu cette aventure bien plus humaine et chaleureuse.

Merci à Margaux, Alice et Orlane, vous êtes mes témoins de vie autant que de cœur. Merci pour votre présence, vos encouragements, votre écoute et toutes ces parenthèses de légèreté et de rires qui ont rythmé ces années d'études.

Enfin, merci à tous les amis de Lyon, du MOS, mes collègues et à tous ceux que je n'ai pas cités mais qui ont contribué, chacun à leur manière, à la réalisation de ce rêve.

REMERCIEMENTS de Mathilde SIMONDON

Au **Professeur Amandine Gagneux-Brunon**, à l'honneur que vous me faites de présider mon jury de thèse. Au **Dr Loïc Tranchant** et au **Dr Sébastien Bruel**, mes maîtres de thèse, à vos relectures toujours bienveillantes et précises de nos premiers ou énième jets durant ce travail. Au **Dr Cyrille Boutherre**, à cette vision de la médecine que l'on partage, à ta bienveillance et à ton accueil si chaleureux au CESIM, à ta gentillesse d'avoir accepté de venir jusqu'à Saint-Etienne pour faire partie de mon jury. A **Juliette**, ma co-thésarde, à ma partenaire de travail, certes inattendue, mais non moins très agréable, à cette belle surprise et à ce naturel avec lequel on a appris à travailler ensemble.

A ma **Maman**, à ma Mutti adorée, à tous les repas du midi (et du soir !) de la P1 préparés avec amour et les petites attentions (comme les rochers au chocolat ou le foie de morue parce que ça rend intelligent), à tous les moments passés à me rassurer, à la confiance que tu as eu en moi, à ta présence et ton soutien sans faille tout au long de ces années. Merci infiniment.

A mon **Papa**, à ce 27 juillet 2005 où je me suis jurée de devenir médecin, à la force que cette promesse m'a donné pour tenir toutes ces années, à mon Papa, qui je l'espère, serait fier de moi.

A mon oncle **François**, à ces pauses de midi pendant les concours de P1 où tu venais avec le van gris et à cette fois que je n'oublierai pas où tu m'as dit que la plus belle qualité d'un médecin est la curiosité. A **Viveca**, que j'ai vu grandir et s'épanouir au fil de mes années d'études, à la très belle et très forte relation que l'on a tissé. A **Irlande**, ma grande-sœur de substitution, à la magnifique et généreuse personne que tu es. A **Petit Jean**, à ton sens de la famille et à nos caractères comme chien et chat mais notre amitié comme cochons. A mes cousins **Emil, Maria, Karin, Alexis, Constance, Samuel** et tous les autres (j'en ai 26 !). A mes tantes **Catherine, Kirsten** et **Nathalie**. A mon oncle **François** (j'ai deux oncles François !). A mon filleul, **Martin**. A **Marie**, à cette amie merveilleuse sur qui je sais que je peux compter quoiqu'il arrive. A **Soheila**, à notre amitié profonde et ta façon si « à toi » d'arriver à me faire réfléchir autrement. A **Alice**, à toutes nos aventures qui ont bâti cette amitié si importante dans ma vie. A **Pauline**, mon amie d'enfance altiligérienne, à **Tony** et à **Lina**. A **Florent**, à ta sensibilité et ton sens précieux de l'amitié. A tout la famille de Victor.

A mon externat : A **Ana**, à nos retours post-tutorat du lundi soir dans notre contrée croix-roussienne, à ta force pour te construire une vie pleine d'aventures. A mes voisins de l'amphi A1 Laënnec: A **Nicolas**, à la chance que j'ai de te compter parmi mes amis grâce à ton sens fidèle de l'amitié qui brave la distance et les vies bien remplies, et à **Loïc**, mon « tombé de la Lune » préféré. A **Baptiste**, à nos aventures insolites parmi lesquelles ce room-service au congrès sur le ligament croisé antérieur ou nos vendanges dans le Beaujolais, mais surtout, à la solide amitié que cela a forgé. A **Marie**, qui m'a fait découvrir que j'étais capable d'être sportive, de faire 15 km de ski de fond même après une nuit blanche en pleine année de concours de carrée. A **Romane**, à cette journée où j'ai appris mes résultats PACES dans une zone de brouillage militaire de la campagne italienne et où j'ai pleuré de joie toute la nuit sur le bateau pour la Sardaigne, à toutes les aventures et fous rires que l'on a eu ensemble. A **Tess**, à mon « pilier », à mon amie « force tranquille », à notre amitié forte et tranquille, à nos goûter bananes-chocolat fondu, à nos semaines de révisions à La Coste en P2, à notre périple jurassien et à ces soirées grenobloise pour mon DU de traumatisme avec la couverture chauffante. A **Agathe**, à ton intelligence humaine, à cette capacité que tu as à composer des analogies incroyables pour faire relativiser, à notre belle amitié qui a surmonté l'épreuve de l'océan Atlantique. A **Elise**, à nos noms de famille qui nous ont permis de nous rencontrer en ED, à nos « goûters » chez toi avec plaid et chocolat chaud, à ta force de vie et à ton talent d'écrivaine. A **Sara**, à notre amitié renforcée par les séances de révisions à La Coste, l'absence de corticoïdes dans la rosacée, Floria Gueï et à la belle histoire d'amour entre **Benoît** et toi qui est née de nos rendez-vous du marché de Monplaisir tous les samedis à 7h du matin en D4. A **Marine**, cette super woman capable de passer l'ECN enceinte de 7 mois et à ma désormais référente « maman médecin », à toutes les discussions sur nos

peurs et nos doutes qui permettent de voir qu'on n'est pas seule à se poser ces questions-là. A **Maria**, **Rebecca** et **Mary**, à ces trois belles amitiés internationales. Au **Dr Marc Magnet**, qui m'a pris sous son aile pour découvrir l'Hospitalisation à Domicile.

A mon stage dans le Pilat : A **Yann**, mon compagnon d'internat depuis le tout début, à ton esprit scientifique bluffant et ta connaissance incollable des coliques néphrétiques, et à **Fanny** ; à votre générosité et à vos mojitos inégalables.

A **Dimitri**, à toutes nos discussions sur la vie dans l'auberge de Lupé, à ton bonnet à pompon et ton pull multicolore. A **François**, à ton envie de transmettre tes connaissances.

A mon séjour d'un an dans le Roannais : A tous les médecins, infirmiers et aide-soignants des urgences de Roanne. A mes co-internes: A **Ludmila**, (une pensée très émue pour **Patchoum**, la mascotte des urgences durant notre semestre), **David**, **Fanélie**, **Louis**, **Camille** et **Adip**. A tous les copains de l'Annexe avec petite pensée spéciale pour **Anaïs**, **Anass** et **Nasri**. A **Tiphaine**, à notre amitié dansante (rock'n'roll, salsa ou folk, peu importe, tant qu'on danse!) et à **Tchang**, le poireau râleur.

A mon semestre stéphanois : A mes coloc adorés du 6 place Jean Jaurès : à **Mélusine**, à cette belle amitié qui est née d'une coloc inoubliable malgré la mauvaise influence que tu as sur moi (série nulle HeroCorp), à nos séances Lupin-pâte à tartiner, à cette fois où tu as ouvert la salle de bains au mauvais moment, à notre passion commune pour les bals folks et au magnifique couple que vous formez avec Tanguy. A **Clément**, mon cardiologue préféré (ex-aequo avec Nico). A **Marine**, à ta douceur mêlée d'une force de persévérance impressionnante. A **Jackie**, qui a vaincu Jerry la souris, qui nous a amené beaucoup de ronrons et de bonheur. (Merci **Marc**, de nous avoir prêté ... donné ton chat !) A toute l'équipe des urgences pédiatriques et notamment, à **Ahmad**, l'embrocheur de limaces et à **Virginie**, à l'exemple que tu es pour moi pour me rappeler qu'il faut toujours oser dans la vie, qu'il ne faut pas hésiter à se lancer aux urgences pédiatriques après 10 ans de PMI, à ta douceur pleine de pep's. A tous mes co-internes des urgences pédiatriques : A **Tanguy**, (le babysitter chauve), à toutes nos discussions dans « El Patio » à toute heure du jour et de la nuit et à ton rire communicatif. A **Alexandre**, (Laurent Ournac Sexy Boy), à notre réparation mythique de l'étendoir à linge de la coloc en repos de garde, à ta montre prêtée si généreusement et à nos nombreuses discussions sur tous les thèmes de la vie. A **Dany**, (la baraque à frites), à ta gentillesse et à l'inoubliable repas de **Manuela**. A **Léa**, (la vendeuse de glaces en bikini), à ton sourire et ta douceur. A **Kaan**, (17 p'tites meufs), à ton esprit fédérateur et à ton dynamisme contagieux. A **Thomas Guyonnet**, (e prepausal), râleur international, mais sacrément sympa. A **Thomas Gambonnet**, pour moi, tu seras toujours une tortue à carapace à pic avec un cœur de mouton.

A mon stage à Saint-Chamond, chez les Couramiaux : A **Raed**, autrement appelé Ra(ed)bajoie, à notre équipe du côté bleu (on ne change pas une équipe qui gagne), à nos débriefs dans le bureau et à la boîte à meuh. A **Laëticia**, à ton indépendance et ta force de caractère, à ton amour pour les arts (et notamment Egon Schiele) et à notre soirée pyjama avec les pancakes à la banane. A **Coline** et **Alexandre**, mes deux co-internes de la médecine C, une équipe inégalable. A **Agnès**, **Isabelle** et **Nathalie**, à votre accueil chaleureux tous les matins à mon arrivée au secrétariat qui me donnait une bouffée d'énergie avant de commencer la journée. A mes externes : **Romane n°1**, **Romane n°2** et **Mathilde**. A **Ambre** et **Julie**, mes deux infirmières préférées.

A mon stage en Haute-Loire : A **Agnès**, à ta rigueur qui m'a appris à tant apprécier ce goût du travail bien fait. A **Hélène**, à ce monde des pompiers que tu m'as fait découvrir. A **Christophe**, à ta bienveillance, ton humour désarçonnant, à nos covoiturages par tous les temps, propices à nos discussions sur la vie.

A **Victor**, à ton soutien et ton amour qui m'ont aidée à tenir toutes ces années, à tout ce chemin parcouru ensemble, que ce soit à distance à Montpellier, à Lyon dans notre cocon de Mon(notre)plaisir, à Saint-Appo dans le studio, à Roanne dans ma chambre d'internat pourrie (pas si pourrie au final), à Saint-Etienne en colocation, en semestre sabbatique, à La Coste (en hiver !!) ou à Paris dans notre perchoir du Boulevard Magenta. Quoiqu'il arrive, on y arrive ! On a fêté nos 7 ans (parce que 7, ça se fête !) mais on sait bien que toi et moi, c'est pour l'infini ! Je t'aime, Vittore. Et enfin, « à l'enfant qui viendra, qui nous ressemblera, qui sera à la fois toi et moi ... »

A toutes les personnes que j'aime, même si je ne les ai pas citées.

RESUME

INTRODUCTION

Les infections respiratoires aiguës représentent un motif fréquent de consultation en soins primaires. L'un des enjeux majeurs est de distinguer les infections virales des infections bactériennes afin d'optimiser les prescriptions d'antibiotiques et de limiter l'antibiorésistance, identifiée par l'OMS comme l'une des dix principales menaces sanitaires mondiales. Dans ce contexte, la CRP capillaire constitue un outil d'aide à la décision rapide, peu invasif et adapté à l'usage en cabinet de médecine générale.

OBJECTIF

Synthétiser et évaluer les preuves issues des revues concernant l'impact de la CRP capillaire sur la prescription d'antibiotiques dans les infections respiratoires aiguës en soins ambulatoires, et analyser leur concordance avec les recommandations européennes existantes.

MATERIEL et MÉTHODE

Une revue parapluie a été conduite selon les recommandations PRISMA. Les bases de données ont été interrogées jusqu'en décembre 2024. Seules les revues systématiques portant sur la CRP capillaire dans les infections respiratoire en soins ambulatoire ont été incluses. Leur qualité méthodologique a été évaluée avec l'outil AMSTAR. Une analyse complémentaire des recommandations nationales européennes a été réalisée. La population cible était les patients adultes et enfants consultant en soins primaires pour une infection respiratoire aiguë.

RÉSULTATS

Douze revues ont été incluses (9 systématiques, 3 narratives). Toutes rapportent une diminution significative des prescriptions d'antibiotiques avec l'usage de la CRP capillaire, sans augmentation du risque de complications. Certaines études font état d'une réduction allant jusqu'à 23%. Des seuils sont fréquemment proposés : <20 mg/L (antibiotiques non indiqués), 20–100 mg/L (prescription à discuter selon le contexte), >100 mg/L (antibiothérapie généralement recommandée). Ces seuils sont cohérents avec les recommandations européennes analysées.

CONCLUSION

Lors d'une consultation de médecine générale, l'association de l'interrogatoire, des symptômes et de l'examen clinique permet le plus souvent d'orienter vers une origine virale ou bactérienne. Toutefois, en cas de doute diagnostic, la CRP capillaire constitue une aide précieuse, ajoutant un argument objectif à l'évaluation clinique. Son utilisation en soins primaires s'accompagne d'une réduction significative de la prescription d'antibiotiques, sans compromettre la sécurité des soins. Déjà largement adoptée dans plusieurs pays européens, et appuyée par des seuils décisionnels convergents, la CRP capillaire apparaît aujourd'hui comme un outil fiable mature. Ces éléments plaident pour une évolution du cadre réglementaire français, afin de permettre son intégration raisonnée en médecine générale et de renforcer la lutte contre l'antibiorésistance.

INTRODUCTION

En France, les infections respiratoires aiguës constituent l'un des principaux motifs de recours en soins primaires (1). Lors de l'épidémie de grippe 2023–2024, la part des syndromes grippaux parmi les consultations SOS Médecins a atteint 18 % au pic épidémique fin janvier (2). Sur l'ensemble de l'année 2024, le Réseau Sentinelles estime à 6,7 millions le nombre de consultations en médecine générale pour infections respiratoires aiguës, soit une incidence annuelle de 10 053 cas pour 100 000 habitants (3). Majoritairement d'origine virale, ces affections évoluent généralement spontanément de façon favorable chez les patients sans facteur de risque (4). L'un des enjeux majeurs pour le praticien est de distinguer les infections virales des infections bactériennes, afin de limiter le recours inapproprié aux antibiotiques. Inefficaces contre les infections virales, les antibiotiques prescrits à tort favorisent l'émergence de résistances bactériennes, compromettant l'efficacité future de ces traitements. Ce phénomène constitue un enjeu majeur de santé publique (5). Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'antibiorésistance figure parmi les dix principales menaces pour la santé mondiale, et en France, elle pourrait être associée à 238 000 décès d'ici 2050 (6).

Plusieurs outils d'aide à la décision ont été proposés pour améliorer l'orientation diagnostique, notamment l'échographie pulmonaire et l'utilisation de biomarqueurs tels que la protéine C-réactive (CRP) (7). La CRP est un marqueur non spécifique de la phase aiguë de l'inflammation, dont les taux augmentent rapidement (en 4 à 6h) et atteignent un pic en 24 à 48h, en réponse à divers stimuli : infections, maladies inflammatoires, nécroses et agressions tissulaires, néoplasies ou traumatismes. En 2024, elle représentait le 6^{ème} acte de biologie le plus prescrit en France, soit 3,66 % des examens réalisés en laboratoire, cela correspond à un coût annuel estimé à près de 45 millions d'euros pour l'Assurance Maladie (8).

Si le dosage sanguin de la CRP est fiable, il reste invasif, nécessite un plateau technique et un délai d'analyse, ce qui peut limiter son utilisation en soins primaires. À l'inverse, le dosage capillaire est rapide (résultat en 5 minutes) et plus simple à mettre en œuvre. Son coût unitaire pour le praticien (environ 2 à 4 € par test selon le modèle (9)) reste supérieur à celui d'un dosage sanguin réalisé en laboratoire, mais il permet une décision immédiate au cabinet, susceptible de réduire les prescriptions d'antibiotiques et donc le coût global du parcours de soins. (10). Il constitue une alternative intéressante, capable de renforcer l'évaluation clinique, en particulier dans les situations diagnostiques incertaines. Sa fiabilité est aujourd'hui bien établie (11) et son usage est répandu dans de nombreux pays européens. Cependant, en France, la réglementation (12) réserve ce test aux seuls biologistes médicaux, là où elle a évolué pour d'autres tests rapides d'orientation diagnostique (TROD), comme celui de l'angine (Streptatest®), qui peuvent être réalisés au cabinet médical.

Dans ce contexte, la question se pose : la CRP capillaire peut-elle constituer un outil pertinent en soins primaires pour mieux orienter le clinicien quant à l'origine virale ou bactérienne d'une infection respiratoire aiguë ? Permettrait-elle ainsi de limiter le recours inapproprié aux antibiotiques ? L'objectif de ce travail était d'évaluer l'apport de la CRP capillaire dans les infections respiratoires aiguës en soins primaires, à travers une revue parapluie et une analyse comparative des recommandations européennes.

MATERIEL ET METHODES

Cette étude comprend deux volets complémentaires :

1. Une revue parapluie conduite selon les recommandations de la traduction française des lignes directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (13).
2. Une analyse documentaire des recommandations européennes relatives à l'usage de CRP capillaire en médecine générale.

1. **Méthodologie de la Revue Parapluie**

Stratégie de recherche

Nous nous sommes appuyées, pour notre recherche bibliographique, sur une base de données réalisée par un chercheur dans le cadre d'un précédent travail de thèse encadré par la même équipe (9). Cette base de données a été construite à partir du moteur de recherche PubMed, pour la période allant de janvier 2000 à décembre 2023.

Les mots-clés utilisés étaient : "*C-Reactive Protein*", "*CRP*", "*Point-of-Care Testing*", et "*POCT*". L'équation de recherche retenue était : ("C-Reactive Protein"[MeSH Terms] OR "CRP"[TIAB] OR "C-Reactive Protein"[TIAB]) AND ("Point-of-Care Testing"[MeSH Terms] OR "POCT" [TIAB]). Une première interrogation de la base a été réalisée le 30 mai 2024, puis actualisée en février 2025 afin d'inclure toutes les publications jusqu'au 31 décembre 2024.

Sélection des études et critères d'inclusion/exclusion

La sélection a été réalisée en double lecture indépendante (JE et MS) sur les titres et résumés, puis sur les textes intégraux des références jugées pertinentes. Les désaccords ont été arbitrés par deux évaluateurs supplémentaires (SB et LT).

Les études éligibles étaient les revues systématiques ou revues narratives portant sur l'utilisation de la CRP capillaire dans les infections respiratoires en soins primaires.

Les publications antérieures à 2000, les études originales (essais, cohortes, études observationnelles), les analyses économiques isolées ou celles pourtant sur d'autres contextes que les soins ambulatoires ont été exclues.

Évaluation de la qualité méthodologique

La qualité méthodologique des revues sélectionnées a été évaluée à l'aide de l'outil AMSTAR (grille en annexe) (A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews). Cette évaluation a été menée indépendamment par deux auteurs (JE et MS). Les éventuels désaccords ont été résolus par consensus avec l'aide de deux autres évaluateurs (SB et LT).

A noter que les critères AMSTAR n'étaient pas applicables pour les revues narratives, ils ne s'appliquent que pour les revues systématiques.

2. **Méthodologie des recommandations européennes**

Objectif

Le second volet de l'étude visait à identifier et comparer les recommandations nationales relatives à l'usage de la CRP capillaire dans les pays européens voisins de la France et dont les recommandations étaient accessibles en ligne. Cette démarche a été motivée par un constat issu de notre revue de la littérature : plusieurs pays européens disposent de lignes directrices officielles concernant l'usage de la CRP capillaire en soins primaires.

Stratégie de recherche

Les documents ont été identifiés d'une part à partir des recommandations citées dans l'une des revues incluses (14) et d'autre part d'une recherche complémentaire réalisée via le moteur Google et les sites

officiels des agences sanitaires nationales (ministères de la santé, instituts publics, NICE, ...). Cela nous a permis d'identifier des documents officiels émanant d'autres pays présentant des caractéristiques géographiques ou structures proches de celles de la France. Par ailleurs, une recommandation française de la HAS (7), publiée le 19 décembre 2024, a été identifiée par veille active et intégrée à l'analyse.

Critères d'inclusion et d'exclusion

Ont été inclus les documents émanant d'un organisme officiel (autorité sanitaire, société savante ou agence nationale reconnue) ; portant sur les infections respiratoires aiguës en soins primaires et mentionnant l'usage de la CRP capillaire comme outil d'aide à la décision clinique. Les pays finalement inclus dans l'analyse comparative ont été sélectionnés selon la pertinence et la disponibilité de leurs recommandations officielles.

RESULTATS

1. Résultats de la revue parapluie

Sélection des revues

Au total, 306 références ont été identifiées dans la littérature jusqu'au 31 décembre 2024. Après application des critères d'inclusion et d'exclusion, 12 revues (dont 9 revues systématiques et 3 revues narratives) ont finalement été retenues pour l'analyse qualitative. Le processus détaillé de sélection des études est présenté dans le diagramme de flux PRISMA (Figure 1)

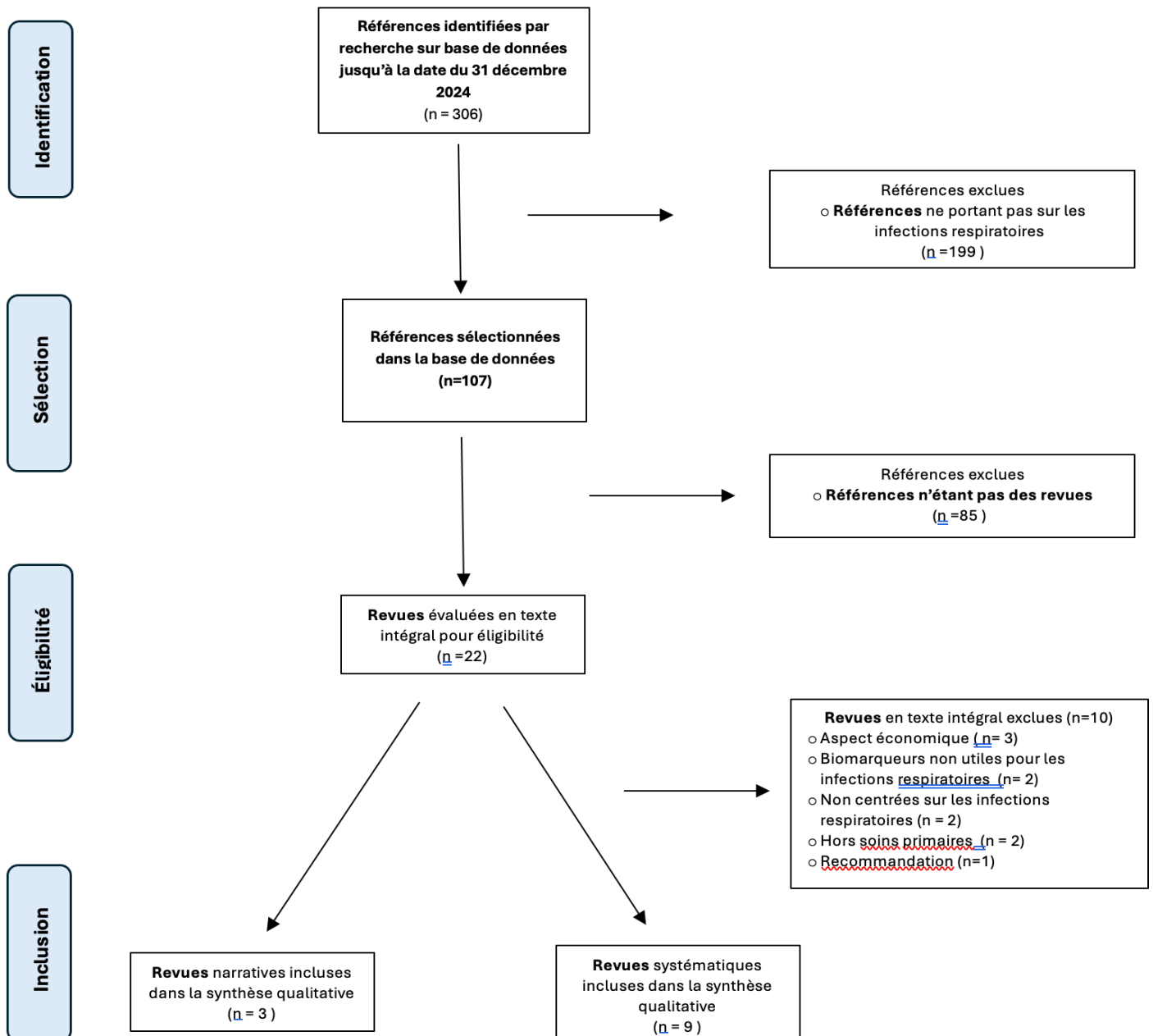


Diagramme de flux

Fig 1. Diagramme de flux PRISMA des études incluses et exclues.

Caractéristiques des revues incluses (Tableau 1)

Revue (Auteur, année)	Populat ion	Objectif	Résultats principaux	AMSTAR
Carl Llor et al., 2024 (14)	Non précisée	Vue ensemble des modèles et politiques pour mise en place CRP capillaire	Combinaison CRP + communication réduit prescription ATB* de > 60 % ; diversité des recommandations en Europe	Non applicable
Gentile Ivan et al., 2023 (15)	Non précisée	Rôle de la CRP capillaire et facteurs influençant la prescription d'ATB*	CRP efficace contre surprescription ; indicateur sévérité avec clinique ; préféré à la procalcitonine ; VPN** forte pour exclure infection bactérienne	Non applicable
Staiano Annamari a et al., 2023 (16)	Enfants 6 mois à 14 ans	Place CRP capillaire et stratégies de communication dans gestion des prescriptions d'ATB* en pédiatrie	CRP utile associée à la clinique ; associée à communication et prescription différée	Critically low
Van Hecke et al., 2023 (17)	Adultes	Point de vue d'experts sur CRP capillaire et stratégies complémentaires dans gestion des ATB*	Indicateur infection sévère + réduction > 60% ATB* si associé à formation sans modifier sécurité et satisfaction	Non applicable
Smedema rk et al., 2022 (18)	Enfants Adultes	Évaluer les avantages/inconvénients de la CRP capillaire pour guider les ATB*	Réduction moyenne 23 % prescription adulte ATB* ; pas de différence sur guérison/mortalité à 28 jours	High Quality
Cooke et al., 2020 (19)	Enfants Adultes	Données sur la CRP capillaire et la réduction ATB*	Renforce précision diagnostic clinique pour déterminer nécessité d'ATB*	Critically low
Martínez- González et al., 2020 (20)	Enfants Adultes	Efficacité clinique de la CRP capillaire vs soins usuels dans réduction ATB	Réduction prescription ATB* initiale ; augmentation des reconsultations ; pas d'effet significatif sur guérison ou nombre hospitalisation	High Quality
Verbakel et al., 2019 (21)	Enfants Adultes	Impact de la CRP	Réduction prescription immédiate ATB* ; pas d'effet statistique sur rétablissement clinique, examens complémentaires, taux hospitalisation	High Quality
Tonkin- Crine et al., 2017 (22)	Enfants Adultes	Effet interventions influençant prescription ATB*	CRP et PCT*** réduisent prescription ATB* ; peu d'effet sur satisfaction ou reconsultation	High Quality
Brink et al., 2016 (23)	Enfants Adultes	Fournir cadre simple pour décision clinique sur ATB* et tests	Faire CRP capillaire que si doute diagnostique dans contexte de toux ou symptômes évocateurs	Critically low
Meili et al., 2015 (24)	Adultes	Comparer pertinence CRP capillaire et PCT*** pour guider ATB* ; analyse valeurs seuils	CRP capillaire diminue significativement prescription ATB* ; manque donnée PCT*** ; manque recommandation	Critically low
Melbye & Stocks, 2006 (25)	Non précisée	Etat des lieux connaissance et intérêt CRP capillaire si suspicion sinusite ou pneumonie	Pic CRP entre J2-J4 ; courbes typiques de CRP selon pathologie et évolution temporelle ; CRP utile pour exclusion/inclusion pathologie	Critically low

*ATB = Antibiotiques

** VPN = Valeur Prédictive Négative

***PCT = Procalcitonine

Caractéristiques générales des revues incluses

Les caractéristiques principales de ces revues sont résumées dans le Tableau 1. Les douze revues incluses sont majoritairement européennes, publiées entre 2006 et 2024 et portent sur des populations variées, de l'enfant à l'adulte. Toutes ont été menées en médecine de soins primaires. Les pathologies étudiées sont principalement des infections aiguës des voies respiratoires basses (notamment les pneumopathies infectieuses et les exacerbations de BPCO) mais certaines incluent aussi des infections respiratoires hautes comme les angines. Les objectifs communs de ces revues étaient d'évaluer l'impact de la CRP capillaire sur la décision de prescription d'antibiotiques. Certaines revues systématiques combinent des essais randomisés et des études observationnelles, tandis que les trois revues narratives explorent surtout la mise en œuvre pratique ou la perception des médecins généralistes, notamment à travers des enquêtes d'opinion.

Résultats principaux

Dans la majorité des publications, l'utilisation de la CRP capillaire est associée à une réduction significative de la prescription d'antibiotiques, sans augmentation du risque de complications. Cette réduction atteignait jusqu'à 23% dans certaines études (18) et s'avérait plus marquée lorsqu'une stratégie de communication avec le patient (prescription différée, explications au patient) était intégrée à la consultation (14,16).

Trois seuils décisionnels principaux ont été identifiés :

- CRP < 20 mg/L : faible probabilité d'infection bactérienne, antibiotiques non indiqués dans la plupart des cas.
- CRP entre 20 et 100 mg/L : zone grise ; décision de prescription selon le contexte clinique (âge, comorbidité, gravité)
- CRP > 100 mg/L : forte probabilité d'infection bactérienne, antibiotiques généralement recommandés.

Ces valeurs seuils, largement rapportées dans la littérature, ont ensuite été confrontées aux recommandations nationales afin d'évaluer leurs concordances.

2. Résultats de l'analyse des recommandations européennes

Pays inclus

Les recommandations émanant de neuf pays européens ont été inclus dans cette analyse (Tableau 2). Tous reconnaissent l'intérêt de la CRP capillaire en médecine générale, mais leurs modalités d'intégration varient selon les contextes nationaux.

Certains autres pays européens n'ont pas été retenus dans le tableau comparatif, faute de recommandation nationale spécifique ou de document formalisé sur le sujet. Ces situations sont détaillées ci-dessous.

Pays non dotés de recommandations spécifiques

Plusieurs pays européens ne disposent pas à ce jour de recommandation nationale distincte concernant l'usage de la CRP capillaire.

En Italie, les orientations en vigueur reprennent directement le modèle du NICE britannique (National Institute for Health and Care Excellence) (26), sans texte propre émanant des autorités italiennes.

En Irlande, la CRP capillaire fait actuellement l'objet d'études pilotes régionales, sans diffusion à l'échelle nationale.

En Finlande, l'usage du test reste centré sur les tests rapides d'angine, sans recommandation formalisée pour la CRP.

Enfin, aux Pays-Bas, la CRP capillaire est largement utilisée en pratique, mais ne fait pas encore l'objet d'une ligne directrice nationale officielle.

Synthèse des recommandations nationales (Tableau 2):

Pays	Source/ organisme	Commentaires spécifiques
Norvège (27) 2025	Autorité de santé norvégienne	Usage large en soins primaires, algorithmes structuré basé sur la gravité clinique et la valeur de CRP.
Suède (28) 2025	Agence suédoise de santé publique	Encourage utilisation en soins primaire. CRP combinée à l'examen clinique
France (7) 2024	HAS*	Publication récente mentionnant la CRP capillaire chez l'enfant, pas de recommandation pratique ni algorithme en soins primaires.
Royaume-Uni (26) 2023	NICE / NHS***	Algorithme détaillé intégrant la CRP à l'évaluation clinique.
Belgique (29) 2022	Recommandations nationales	Approche prudente : ATB** que si forte suspicion d'infection bactérienne. Pas d'algorithme officiel
Danemark (30) 2022	Recommandations nationales	Approche pragmatique : test recommandé en cas d'incertitude ou de risque. Test différé, $\geq 24h$ après début des symptômes
Allemagne (31) 2021	Recommandations nationales	Usage fréquent en pneumologie, notamment dans les exacerbations de BPCO****. Oriente vers examens complémentaires ou hospitalisation selon valeur CRP.
Espagne (32) 2021	Régional (Catalogne, Andalousie...)	Recommandations variables selon les régions souvent associées à des arbres décisionnels détaillés.
Suisse (33) 2020	Recommandations nationales	Usage fréquent en soins primaire. Pas d'algorithme officiel, mais tests remboursés par assurance maladie.

*HAS = Haute Autorité de Santé

**ATB = Antibiotiques

*** NICE/ NHS = National Institute for health and Care Excellence / National Health Service

****BPCO = BronchoPneumopathie Chronique Obstructive

Algorithmes intégrés

Le Royaume-Uni (NICE/NHS) et la Norvège disposent de recommandations nationales structurées intégrant la CRP capillaire dans les algorithmes décisionnels d'évaluation clinique.

Approches régionales ou contextuelles

En Espagne, les recommandations varient selon les régions (Catalogne, Andalousie, ...) et incluent souvent des arbres décisionnels détaillés.

Au Danemark, la CRP capillaire est recommandée en cas d'incertitude ou de risque clinique, avec possibilité de réaliser un test différé de 24h après le début des symptômes.

Usage recommandé sans algorithme formel

L'Allemagne, la Belgique, la Suède et la Suisse utilisent largement la CRP capillaire mais sans protocole uniforme. En Allemagne, il est particulièrement utilisé en pneumologie, notamment pour les exacerbations de BPCO (bronchopneumopathie chronique obstructive).

Situation française

La France reste en retrait ; une publication récente de la HAS (7) mentionne la CRP capillaire chez l'enfant mais sans proposer de recommandation pratique ni d'algorithme pour les soins primaires.

3. Convergence des seuils décisionnels

Homogénéité globale

L'analyse conjointe des douze revues et des neuf recommandations nationales met en évidence une forte convergence autour de trois seuils de CRP capillaire : < 20 mg/L, 20–100 mg/L et > 100 mg/L.

Ces seuils, issus de la littérature scientifique, se retrouvent également dans les recommandations européennes, qui proposent des stratégies décisionnelles et des modalités d'utilisation similaires.

La Figure 2 illustre cette cohérence internationale.

Variabilité d'interprétation

Certaines sources, comme Gentile et al (15) ou les recommandations espagnoles, se limitent à la présentation de valeurs seuils simples.

D'autres, telles que Melbye & Stocks (25), proposent une interprétation dynamique fondée sur la cinétique de la CRP au cours de l'évolution clinique.

Les revues narratives plus anciennes ne mentionnent pas toujours de seuils explicites, traduisant soit un objectif différent (impact global de la CRP capillaire sur la prescription), soit une hétérogénéité persistante des pratiques.

Illustration graphique

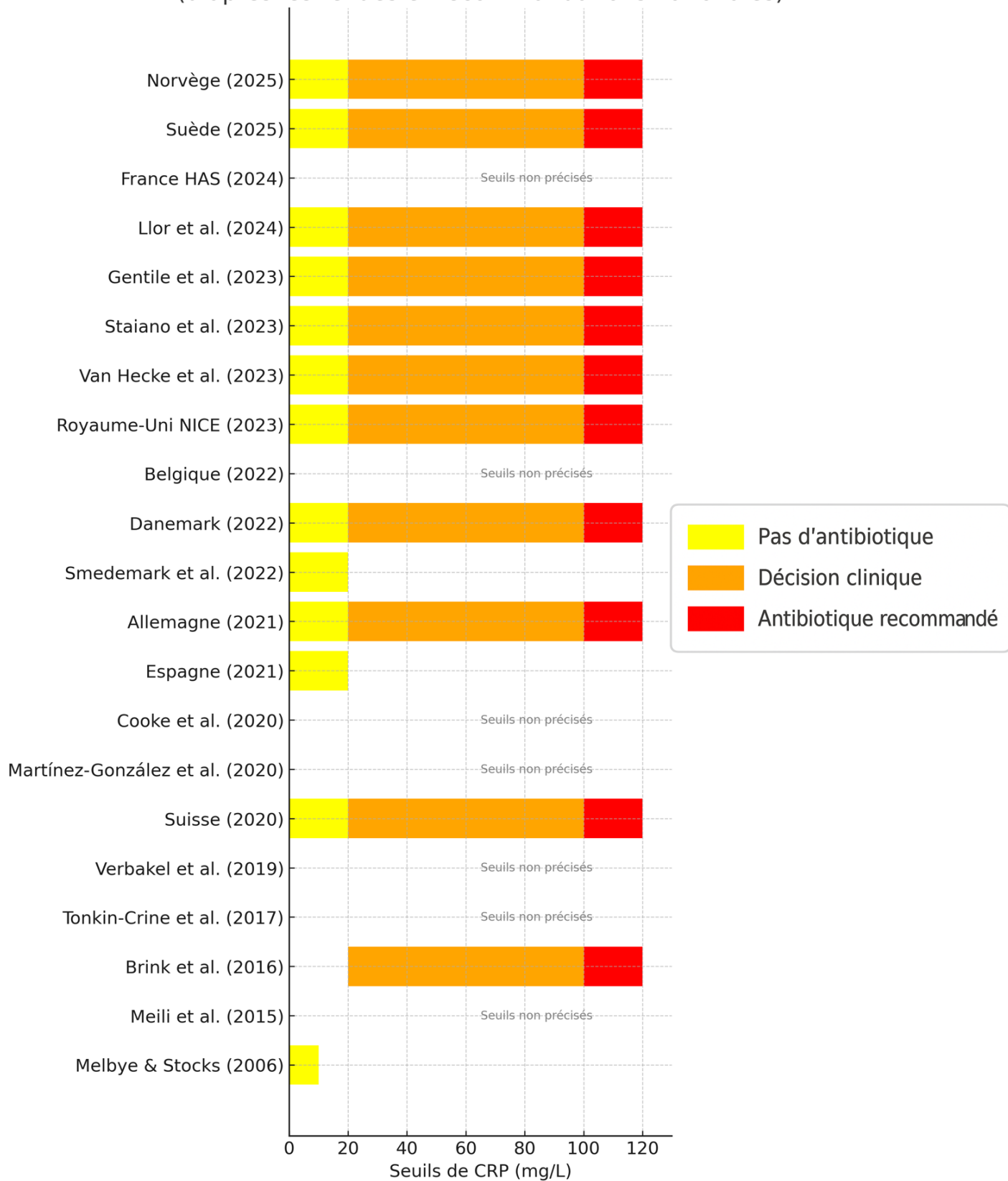
Figure 2– Plages de CRP capillaire et seuils décisionnels

Ce graphique présente les plages de valeurs de CRP capillaire utilisées comme seuils décisionnels pour la prescription d'antibiotiques, extraites de douze revues scientifiques et de neuf recommandations nationales européennes. Les couleurs indiquent les décisions associées aux valeurs mesurées :

- absence d'indication d'antibiothérapie
- zone grise, décision à adapter selon le contexte clinique
- forte probabilité d'infection bactérienne, antibiotiques recommandés

Les revues ou pays pour lesquels aucun seuil explicite n'est mentionné sont signalées. Cette figure met en évidence une convergence globale autour de ces seuils, tout en illustrant la variabilité des pratiques selon les sources.

Seuils décisionnels pour la CRP capillaire (d'après les revues et recommandations nationales)



DISCUSSION

Intérêt et apport de la CRP capillaire en soins primaire

Cette revue parapluie a regroupé les données issues de douze revues scientifiques publiées depuis 2000, ainsi que les recommandations nationales de plusieurs pays européens. Elle met en évidence l'intérêt croissant pour l'utilisation de la CRP capillaire en soins primaires, en particulier pour la prise en charge des infections respiratoires aiguës. Les résultats des revues de haute qualité méthodologique (18,20–22) suggèrent que cet outil contribue significativement à optimiser les prescriptions d'antibiotiques, sans altérer les taux de guérison ni augmenter le risque de complications.

L'ampleur de cette réduction varie selon les contextes : les revues systématiques montrent une diminution moyenne de 20 à 25% des prescriptions, et certaines études (14,17) rapportent une réduction pouvant atteindre 60%, lorsque la CRP capillaire est intégrée à une stratégie combinée de communication médecin-patient ou de prescription différée. Ces stratégies dites « comportementales », déjà mises en avant dans plusieurs interventions multi-composantes (16,23), renforcent l'effet du test en améliorant l'acceptabilité d'une non prescription d'antibiotique.

Au-delà de la réduction des prescriptions, la CRP capillaire améliore la pertinence du raisonnement clinique. Dans un contexte où la pression à prescrire reste forte et où les tableaux cliniques sont souvent peu spécifiques, le recours à un biomarqueur objectif aide le praticien à étayer sa décision et à renforcer la relation de confiance avec le patient.

Un autre atout majeur réside dans la temporalité du test. Réalisée directement au moment de la consultation, la mesure capillaire obtient un résultat en quelques minutes, permettant au clinicien de prendre une décision thérapeutique immédiate. À titre d'exemple, une étude observationnelle prospective menée en 2019 dans un centre de néonatalogie a montré un délai médian de 4 minutes pour la CRP capillaire contre 4,1 heures pour la CRP veineuse (34). Bien que conduite en milieu hospitalier, cette étude illustre concrètement la différence de temporalité entre les deux méthodes, différence qui prend encore plus de sens en soins primaires où la décision thérapeutique doit souvent être prise au cours de la consultation.

Convergence européenne des seuils et diversité des pratiques.

L'analyse conjointe de la littérature et des recommandations nationales met en évidence un consensus implicite autour de trois seuils décisionnels : faible probabilité d'infection bactérienne (< 20 mg/L), zone grise (20–100 mg/L) et forte probabilité d'infection bactérienne (> 100 mg/L). Cette classification tripartite, reprise dans la majorité des revues systématiques et des recommandations européennes (26–28) renforce leur validité clinique transversale.

Toutefois, les modalités d'intégration de la CRP capillaire diffèrent selon les pays. Le Royaume-Uni et la Norvège (26,27) ont intégré la CRP capillaire dans des algorithmes cliniques structurés, associant évaluation clinique et seuils biologiques, tandis que la Belgique et la Suisse (29,33), en encourageant l'usage sans cadre uniforme. Cette variabilité d'intégration a été largement décrite à l'échelle européenne. Selon une revue récente (35) environ 60% des consultations liées aux infections respiratoires en soins primaires impliquent un test par CRP capillaire dans les pays nordiques, contre moins de 5 % dans les pays du Sud de l'Europe, dont la France. Les auteurs identifient trois facteurs principaux expliquant cette hétérogénéité : l'existence ou non d'un remboursement du test ; la présence de recommandations nationales explicites ; les contraintes logistiques et économiques liées à l'équipement, la calibration et la formation des praticiens. Cette revue conclut que la diffusion de la CRP capillaire dépend avant tout du soutien institutionnel, d'un modèle économique stable et d'une stratégie coordonnée de santé publique. Ces observations rejoignent celles d'une étude comparative menée aux Pays-Bas et en Angleterre (36). Malgré l'existence d'un algorithme officiel du NICE (26), son application en pratique courante reste limitée au Royaume-Uni, notamment en raison de l'absence de remboursement et de la faible diffusion du matériel en médecine générale. À l'inverse, aux Pays-

Bas, le test est largement intégré dans la prise en charge des infections respiratoires, soutenu par une politique de remboursement claire et une formation structurée des praticiens. Ces différences illustrent à quel point les politiques nationales, les incitations économiques et la culture clinique influencent l'appropriation du test par les médecins de soins primaires. Notre travail met en évidence que, malgré cette variabilité, une convergence existe sur les seuils et leur valeur clinique.

Un usage encore limité en France.

En France, l'utilisation de la CRP capillaire demeure marginale, freinée par des contraintes réglementaires, économiques et organisationnelles. La récente publication de la HAS (7) sur la CRP capillaire chez l'enfant constitue une première ouverture, mais reste insuffisante pour guider la pratique en soins primaires. Aucune recommandation nationale ne précise encore les modalités d'utilisation du test chez l'adulte, ni les conditions de sa mise en œuvre dans le cadre de la médecine générale.

L'essai contrôlé randomisé (37) conduit entre 2019 et 2023 en France n'a pas retrouvé de différence significative dans les prescriptions d'antibiotiques entre le groupe utilisant la CRP capillaire et le groupe contrôle. Cette absence de différence s'explique par plusieurs facteurs : les médecins participants avaient bénéficié d'une formation préalable à la prescription raisonnée ; la CRP capillaire n'était réalisée que chez les patients présentant une suspicion clinique forte de pneumopathie bactérienne ; et la décision finale reposait sur le jugement clinique. Ces résultats ne remettent pas en cause l'intérêt du test, mais précisent son champ d'application : la CRP capillaire n'apporte pas de bénéfice supplémentaire en cas de suspicion évidente d'infection bactérienne, mais elle conserve un intérêt majeur en cas de doute diagnostique, lorsqu'elle permet de sécuriser la décision de non-prescription.

Dans ce contexte, plusieurs auteurs ont souligné l'importance de s'inspirer des modèles étrangers pour envisager une intégration pragmatique du test en France. L'article publié dans la revue *Exercer* en 2021(38) analyse les modèles suisse et anglais de mesure de la CRP en soins primaires et leur applicabilité au modèle français. Les auteurs mettent en évidence que ces pays ont su favoriser l'usage du test grâce à : un cadre réglementaire clair, un remboursement spécifique du dispositif, et une formation structurée des praticiens. À l'inverse, en France, l'absence de ces leviers limite encore la diffusion du test. Cette comparaison renforce l'idée qu'une politique de santé publique volontariste, combinant financement, formation et accompagnement des médecins, serait indispensable pour permettre à la CRP capillaire d'occuper pleinement sa place dans les soins primaires.

Limites méthodologiques et perspectives

Notre travail présente plusieurs limites. Le nombre de revues incluses ($n = 12$) demeure restreint, en raison de critères de sélection volontairement stricts, centrés sur les infections respiratoires basses et la CRP capillaire. Cette rigueur méthodologique renforce la cohérence du corpus mais peut introduire un biais de sélection. La qualité méthodologique des publications analysées est hétérogène : seules cinq revues présentent un haut niveau de preuve selon les critères AMSTAR. L'inclusion de revues narratives a néanmoins permis d'enrichir l'analyse en apportant une compréhension complémentaire des pratiques quotidiennes et des perceptions des médecins.

Par ailleurs, l'hétérogénéité des populations étudiées constitue une autre limite. Peu de travaux concernaient spécifiquement les enfants ou les personnes âgées, et la plupart ne détaillaient pas les comorbidités, ce qui restreint la transposabilité des résultats à ces sous-groupes. Un risque de biais de publication doit également être souligné, accentué par l'utilisation exclusive de la base PubMed et par la tendance des revues scientifiques à publier davantage les résultats positifs. Enfin, les recommandations nationales ont été consultées dans leur langue d'origine ; l'absence de traduction officielle a pu entraîner une perte d'information, atténuée par l'usage d'un outil de traduction automatique (DeepL®). Toutefois, ce travail apporte une plus-value originale : il combine une revue parapluie de la littérature internationale avec une analyse comparative des

recommandations européennes. Cette double approche offre une vision globale et opérationnelle, indispensable pour éclairer le débat français.

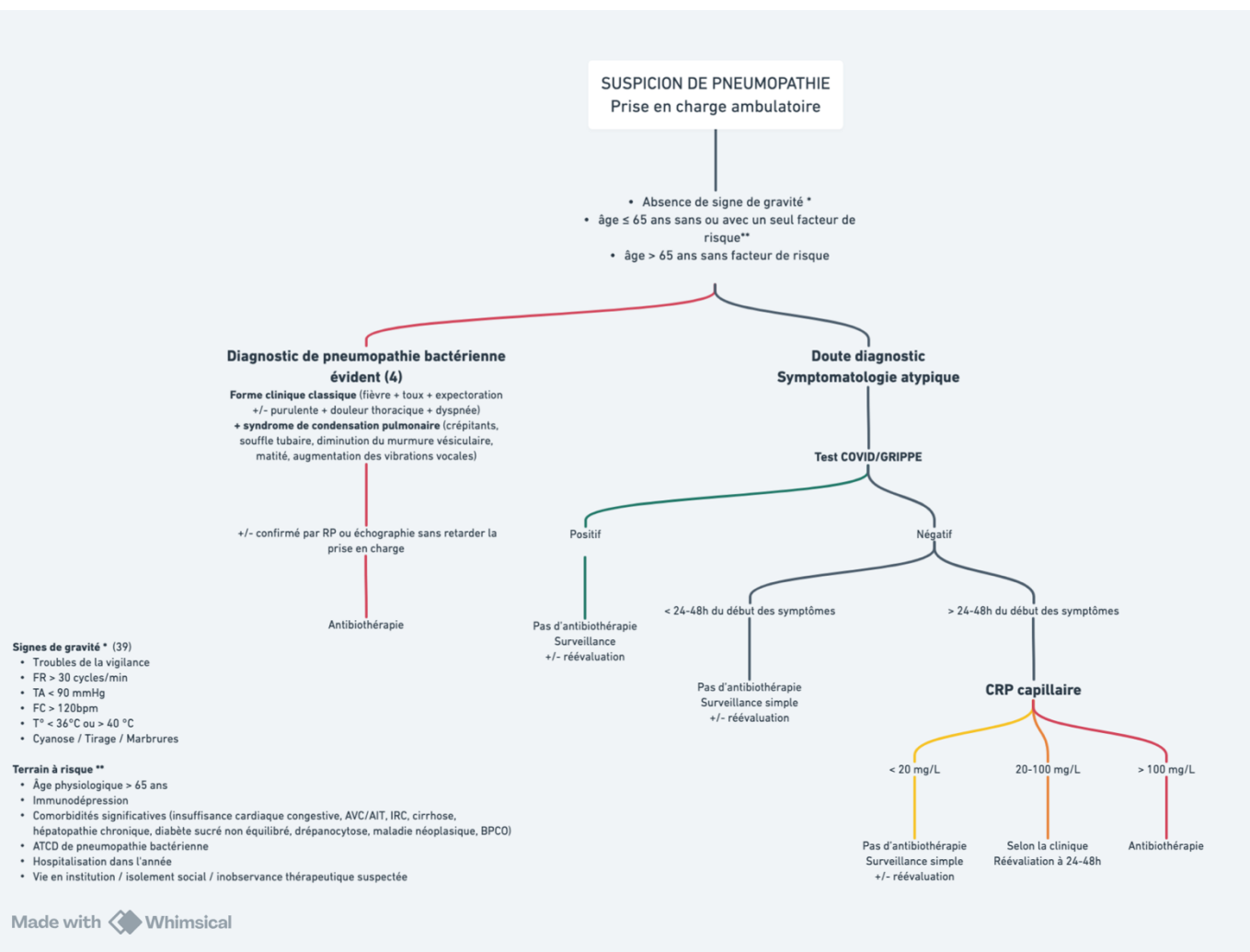
Vers un outil de décision partagée ?

L'ensemble des résultats de cette revue et des comparaisons européennes met en évidence que la CRP capillaire n'a de véritable intérêt que lorsqu'elle est utilisée de manière raisonnée et contextualisée, en appui du jugement clinique. L'objectif n'est pas d'en faire un examen systématique, mais un outil clinico-biologique venant étayer la décision thérapeutique dans les situations où persiste un doute diagnostique.

Sur la base des seuils identifiés et des pratiques européennes, nous avons élaboré un arbre décisionnel (Figure 3) associant les valeurs de CRP capillaire aux données cliniques principales (signes de gravité (38), comorbidités, évolution des symptômes). Cet outil vise à standardiser l'aide à la décision tout en respectant la liberté de jugement du clinicien. Il s'inscrit dans une démarche de décision partagée avec le patient, favorisant une communication claire autour du recours ou non aux antibiotiques.

Cet outil est destiné à être validé par un groupe d'experts et pourrait servir de support à des études prospectives. À terme, l'intégration de la CRP capillaire en médecine générale française nécessitera une évolution réglementaire, une validation clinique des outils décisionnels et un accompagnement des praticiens dans leur appropriation.

Figure 3 – Algorithme d'aide à la décision intégrant la CRP capillaire en médecine générale



CONCLUSIONS

La CRP capillaire semble être un outil fiable et simple pour renforcer la pertinence des prescriptions d'antibiotiques en soins primaires. Elle permet de réduire significativement leur usage inapproprié sans compromettre la sécurité des soins. Son adoption large dans plusieurs pays européens et la convergence des seuils décisionnels observés plaident pour une révision du cadre réglementaire français. Les perspectives ouvertes sont multiples : validation clinique dans des études multicentriques, intégration numérique dans les logiciels de consultations, formation des praticiens. Au-delà de la simple aide au diagnostic, la CRP capillaire pourrait devenir un pilier d'une stratégie nationale de santé publique, associant pertinence médicale et lutte contre l'antibiorésistance.

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE JEAN MONNET
FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

CONCLUSIONS

Notre revue parapluie, incluant douze revues publiées jusqu'en décembre 2024 sur l'utilisation de la CRP capillaire dans les infections respiratoires en soins primaires, met en évidence une diminution significative des prescriptions d'antibiotiques, sans augmentation du risque de complications. Trois seuils décisionnels se dégagent de manière récurrente : <20 mg/L (antibiotiques non indiqués), 20–100 mg/L (prescription à discuter selon le contexte clinique), >100 mg/L (antibiothérapie généralement recommandée).

La CRP capillaire apparaît comme un outil fiable, rapide et simple d'utilisation venant compléter le raisonnement clinique. Si l'interrogatoire et l'examen restent centraux, elle apporte une aide précieuse en cas de doute diagnostique et contribue à renforcer la pertinence des prescriptions d'antibiotiques en soins primaires.

L'analyse conjointe des recommandations européennes confirme sa large adoption et la cohérence des seuils décisionnels identifiés. Ces constats invitent à reconsidérer le cadre législatif français afin de permettre l'intégration raisonnée de la CRP capillaire en médecine générale, dans une logique de santé publique durable et de lutte contre l'antibiorésistance. Pour cela, plusieurs études semblent encore nécessaires, telle que la validation collégiale d'arbres décisionnels par exemple.

VU ET
PERMIS D'IMPRIMER

A Saint-Etienne, le 07/10/2025

**Vu,
les Directeurs de la Thèse,**

S. Bruel L. Tranchant

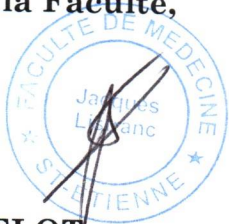


**Vu,
le Président du Jury,**



**Vu,
le Doyen de la Faculté,**

Ph. BERTHELOT



**Vu,
le Président de l'Université**

F. PIGEON



REFERENCES

1. Mathieu Carron et al. ECOGEN RESPI : étude des résultats de consultation associés à un motif respiratoire en médecine générale. *Exercer*. 2015;26(118):61-7.
2. Santé Publique France [Internet]. 2024 [cité 29 août 2025]. Infections respiratoires aiguës (grippe, bronchiolite, COVID-19). Bilan de la saison 2023-2024. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/bulletin-national/infections-respiratoires-aigues-grippe-bronchiolite-covid-19--bilan-de-la-saison-2023-2024>
3. Catu E. L'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). In: Cardoso LC, Martinière G, éditeurs. *France-Brésil : vingt ans de coopération* [Internet]. Éditions de l'IHEAL; 1989 [cité 11 sept 2025]. p. 162-6. Disponible sur: <http://books.openedition.org/iheal/1740>
4. pilly-2023-item-154.pdf [Internet]. [cité 11 juill 2025]. Disponible sur: <https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/pilly-etudiant/items-edition-2023/pilly-2023-item-154.pdf>
5. DGS_Céline.M. Ministère du Travail, de la Santé, des Solidarités et des Familles. [cité 11 mars 2025]. L'antibiorésistance : pourquoi est-ce si grave ? Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/les-antibiotiques-des-medicaments-essentiels-a-preserver/des-antibiotiques-a-l-antibioresistance/article/l-antibioresistance-pourquoi-est-ce-si-grave>
6. Résistance aux antimicrobiens [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
7. HAS. Haute Autorité de Santé. 2024 [cité 16 août 2025]. Choix et durées d'antibiothérapie : Pneumonie Aiguë Communautaire chez l'enfant. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3575612/fr/choix-et-durees-d-antibiotherapie-pneumonie-aigue-communautaire-chez-l-enfant
8. L'Assurance Maladie. assurance maladie - ameli. 2025 [cité 16 août 2025]. Actes de biologie médicale par taux de remboursement - Biol'AM - 2012 à 2025 | L'Assurance Maladie. Disponible sur: <https://www.assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/actes-biologie-medicale-taux-remboursement-biolam>
9. Rebaud S. CRP capillaire en soins primaires : bibliométrie de la base de données MedLine. Saint-Etienne; 2025.
10. Roulliaud M, Pereira B, Cosme J, Mourgues C, Sarret C, Sapin V, et al. Évaluation du dosage capillaire de la protéine C-réactive (CRP) sur la durée de consultation aux urgences pédiatriques et impact économique. *Ann Biol Clin (Paris)* [Internet]. 1 sept 2018 [cité 11 juill 2025];76(5):545-52. Disponible sur: https://www.jle.com/fr/revues/abc/e-docs/evaluation_du_dosage_capillaire_de_la_proteine_c_reactive_crp_sur_la_duree_de_consultation_aux_urgences_pediatriques_et_impact_economique_312732/article.phtml?tab=texte
11. Hobbs FD, Kenkre JE, Carter YH, Thorpe GH, Holder RL. Reliability and feasibility of a near patient test for C-reactive protein in primary care. *Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract*. juill 1996;46(408):395-400.
12. Livre II : Biologie médicale (Articles L6211-1 à L6242-5) - Légifrance [Internet]. [cité 11 juill 2025]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006140637/
13. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev* [Internet]. janv 2015 [cité 21 mars 2025];15(157):39-44. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S177901231400432X>
14. Llor C, Plate A, Bjerrum L, Gentile I, Melbye H, Staiano A, et al. C-reactive protein point-of-care testing in primary care—broader implementation needed to combat antimicrobial resistance. *Front Public Health* [Internet]. 19 juill 2024 [cité 21 févr 2025];12. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2024.1397096/full>
15. Gentile I. The Role of CRP POC Testing in the Fight against Antibiotic Overuse in European Primary Care: Recommendations from a European Expert Panel. 15/01/2023. 15/012023;
16. Staiano A, Bjerrum L, Llor C, Melbye H, Hopstaken R, Gentile I, et al. C-reactive protein point-of-care testing and complementary strategies to improve antibiotic stewardship in children with acute respiratory infections in primary care. *Front Pediatr* [Internet]. 12 oct 2023 [cité 11 juin 2024];11. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2023.1221007>
17. Van Hecke O, Bjerrum L, Gentile I, Hopstaken R, Melbye H, Plate A, et al. Guidance on C-reactive protein point-of-care testing and complementary strategies to improve antibiotic prescribing for adults with lower respiratory tract infections in primary care. *Front Med* [Internet]. 30 mai 2023 [cité 26 juin 2024];10. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2023.1166742/full>
18. Smedemark SA, Aabenhus R, Llor C, Fournaise A, Olsen O, Jørgensen KJ. Biomarkers as point-of-care tests to guide prescription of antibiotics in people with acute respiratory infections in primary care. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2022 [cité 3 juill 2024];(10). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010130.pub3/full>
19. Cooke J, Llor C, Hopstaken R, Dryden M, Butler C. Respiratory tract infections (RTIs) in primary care: narrative review of C reactive protein (CRP) point-of-care testing (POCT) and antibacterial use in patients who present with symptoms of RTI. *BMJ Open Respir Res* [Internet]. sept 2020 [cité 19 déc 2024];7(1):e000624. Disponible sur: <https://bmjopenrespres.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjresp-2020-000624>

20. Martínez-González NA, Keizer E, Plate A, Coenen S, Valeri F, Verbakel JYJ, et al. Point-of-Care C-Reactive Protein Testing to Reduce Antibiotic Prescribing for Respiratory Tract Infections in Primary Care: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Antibiotics* [Internet]. 16 sept 2020 [cité 30 juill 2024];9(9):610. Disponible sur: <https://www.mdpi.com/2079-6382/9/9/610>
21. Verbakel JY, Lee JJ, Goyder C, Tan PS, Ananthakumar T, Turner PJ, et al. Impact of point-of-care C reactive protein in ambulatory care: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* [Internet]. 1 janv 2019 [cité 30 juill 2024];9(1):e025036. Disponible sur: <https://bmjopen.bmj.com/content/9/1/e025036>
22. Tonkin-Crine SK, Tan PS, Hecke O van, Wang K, Roberts NW, McCullough A, et al. Clinician-targeted interventions to influence antibiotic prescribing behaviour for acute respiratory infections in primary care: an overview of systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017 [cité 2 août 2024];(9). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012252.pub2/full>
23. Brink AJ, Van Wyk J, Moodley VM, Corcoran C, Ekermans P, Nutt L, et al. The role of appropriate diagnostic testing in acute respiratory tract infections: An antibiotic stewardship strategy to minimise diagnostic uncertainty in primary care. *South Afr Med J Suid-Afr Tydskr Vir Geneeskde*. 10 mai 2016;106(6):30-7.
24. Meili M, Müller B, Kulkarni P, Schütz P. Management of patients with respiratory infections in primary care: procaine, C-reactive protein or both? *Expert Rev Respir Med* [Internet]. 3 sept 2015 [cité 18 sept 2024];9(5):587-601. Disponible sur: <https://doi.org/10.1586/17476348.2015.1081063>
25. Melbye H. Point of care testing for C-reactive protein A new path for Australian GPs? *Aust Fam Physician*. juill 2006;35(7):513-6.
26. National Institute for Health and Care Excellence. Suspected acute respiratory infection in over 16s: assessment at first presentation and initial management. 31 Oct 2024. :21.
27. Helsedirektoratet [Internet]. [cité 1 août 2025]. Antibiotika i primærhelsetjenesten. Disponible sur: <https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/antibiotika-i-primærhelsetjenesten>
28. folkhalsomyndigheten [Internet]. 2014 [cité 1 août 2025]. Behandlingsrekommendationer för vanliga infektioner i öppenvård. Disponible sur: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/b/behandlingsrekommendationer-for-vanliga-infektioner-i-oppenvard/>
29. BAPCOC. Belgische gids voor anti-infectieuze behandeling in de ambulante praktijk. 2022.
30. Dansk Selskab for Almen Medicin [Internet]. 2024 [cité 1 août 2025]. Akutte luftvejsinfektioner. Disponible sur: <https://www.dsam.dk/vejledninger/luftvejsinfektioner/handtering-af-akutte-luftvejsinfektioner#diagnostik>
31. nv1-0031_S3_COPD_2024-12.pdf [Internet]. [cité 1 août 2025]. Disponible sur: https://register.awmf.org/assets/guidelines/nv1-0031_S3_COPD_2024-12.pdf
32. Amparo Lopez Bernus. Programa de Optimización de Uso de los Antibióticos de Castilla y León. 2021. Técnicas de diagnóstico rápido en atención primaria (TDR) : Programas de optimización de tratamiento antibiótico de Castilla y León. Disponible sur: <http://proacyl.org/wp-content/uploads/2023/12/test.pdf>
33. Nahara Anani Martínez González. Improving guidance for antibiotic prescribing in Swiss ambulatory care optimizing the use of C-reactive protein testing for respiratory tract infections. *SLSH Policy Brief* [Internet]. 10 nov 2020;(9). Disponible sur: www.slhs.ch
34. Prince K, Omar F, Joolay Y. A Comparison of Point of Care C-Reactive Protein Test to Standard C-Reactive Protein Laboratory Measurement in a Neonatal Intensive Care Unit Setting. *J Trop Pediatr*. 1 oct 2019;65(5):498-504.
35. Llor C, Plate A, Bjerrum L, Gentile I, Melbye H, Staiano A, et al. C-reactive protein point-of-care testing in primary care—broader implementation needed to combat antimicrobial resistance. *Front Public Health* [Internet]. 19 juill 2024 [cité 19 oct 2025];12:1397096. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11294078/>
36. Dewez JE, Nijman RG, Fitchett EJA, Lynch R, de Groot R, van der Flier M, et al. Adoption of C-reactive protein point-of-care tests for the management of acute childhood infections in primary care in the Netherlands and England: a comparative health systems analysis. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 23 févr 2023 [cité 19 oct 2025];23(1):191. Disponible sur: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09065-8>
37. Jung C, Levy C, Béchet S, Aegerter P, Cohen R, Touitou R, et al. Impact of C-reactive protein point-of-care testing on antibiotic prescriptions for children and adults with suspected respiratory tract infections in primary care: a French patient-level randomized controlled superiority trial. *Clin Microbiol Infect* [Internet]. déc 2024 [cité 19 oct 2025];30(12):1553-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1198743X24003434>
38. Dacquin R, Charles R, Bruel S. Les modèles suisse et anglais de mesure de la CRP en soins premiers : applicabilité au modèle français ? *EXERCER* [Internet]. 1 sept 2021 [cité 20 oct 2025];32(175):307-12. Disponible sur: https://www.exercer.fr/full_article/1751
39. Chidiac C. Antibiothérapie par voie générale dans les infections respiratoires basses de l'adulte. *Pneumonie aiguë communautaire. Exacerbations de bronchopneumopathie chronique obstructive. Médecine Mal Infect* [Internet]. mai 2011 [cité 19 oct 2025];41(5):221-8. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0399077X10002763>

THESE DE MEDECINE - SAINT-ETIENNE

NOMS DES AUTEURS : EYRAL Juliette SIMONDON Mathilde		N° DE THESE : 2025-64
TITRE DE LA THESE : L'utilisation de la CRP capillaire dans les infections respiratoires en soins primaires : une revue parapluie et une analyse des recommandations européennes.		
RESUME : Introduction : les infections respiratoires aiguës représentent un motif fréquent de consultation en soins primaires. L'un des enjeux majeurs est de distinguer les infections virales des infections bactériennes afin d'optimiser les prescriptions d'antibiotiques et de limiter l'antibiorésistance, identifiée par l'OMS comme l'une des dix principales menaces sanitaires mondiales. Dans ce contexte, la CRP capillaire constitue un outil d'aide à la décision rapide, peu invasif et adapté à l'usage en cabinet. Objectif : Évaluer l'impact de l'utilisation de la CRP capillaire sur la prescription d'antibiotiques dans les infections respiratoires aiguës en ambulatoire, à partir d'une revue parapluie de la littérature et d'une analyse des recommandations européennes existantes. Matériel et méthode : Une revue parapluie a été conduite selon les recommandations PRISMA. Les bases de données ont été interrogées jusqu'en décembre 2024. Seules les revues systématiques portant sur la CRP capillaire dans les infections respiratoire en soins ambulatoire ont été incluses. Leur qualité méthodologique a été évaluée avec l'outil AMSTAR. Une analyse complémentaire des recommandations nationales européennes a été réalisée. La population cible était les patients adultes et enfants consultant en soins primaires pour une infection respiratoire aiguë. Résultat : Douze revues ont été incluses (9 systématiques, 3 narratives). Toutes rapportent une diminution significative des prescriptions d'antibiotiques avec l'usage de la CRP capillaire, sans augmentation du risque de complications. Certaines études font état d'une réduction allant jusqu'à 23%. Des seuils sont fréquemment proposés : <20 mg/L (antibiotiques non indiqués), 20–100 mg/L (prescription à discuter selon le contexte), >100 mg/L (antibiothérapie généralement recommandée). Ces seuils sont cohérents avec les recommandations européennes analysées Conclusion : La CRP capillaire permet de réduire significativement la prescription d'antibiotique sans compromettre la sécurité des soins. Son adoption large dans plusieurs pays européens et la convergence des seuils décisionnels observés plaident pour une révision du cadre réglementaire français.		
MOTS CLES : - Médecine Générale - Protéine C réactive - Infection respiratoire aiguë - Antibiorésistance - Soins primaire		
JURY : Président : Pr GAGNEUX-BRUNON Amandine Faculté de : Saint-Etienne Assesseurs : Dr BOUTHERRE Cyrille Dr FALCON Aurélien Faculté de : Saint-Etienne Invités : Dr BRUEL Sébastien (directeur de thèse) Dr TRANCHANT Loïc (directeur de thèse)		
DATE DE SOUTENANCE : 25 novembre 2025 ADRESSE DES AUTEURS : Mme EYRAL, 64 rue Auguste Comte 69002, Lyon Mme SIMONDON, 4 rue Neuve de Monplaisir, 69008, Lyon		