



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1

ANNÉE 2021

N°4

ÉVALUATION PRAGMATIQUE DE L'ÉCHOSCOPIE EN MÉDECINE GÉNÉRALE

THÈSE D'EXERCICE EN MÉDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
Et soutenue publiquement le 14 Janvier 2021
En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

Joachim DASSE-HARTAUT
Né le 19/02/1989 à Paris XIV

et

Ségoène COUTURE
Née le 10/04/1991 à Fontainebleau

Sous la direction du Dr Francis PELLET



UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1

ANNÉE 2021

N°4

ÉVALUATION PRAGMATIQUE DE L'ÉCHOSCOPIE EN MÉDECINE GÉNÉRALE

THÈSE D'EXERCICE EN MÉDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1

Et soutenue publiquement le 14 Janvier 2021

En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

Joachim DASSE-HARTAUT

Né le 19/02/1989 à Paris XIV

et

Ségoène COUTURE

Née le 10/04/1991 à Fontainebleau

Sous la direction du Dr Francis PELLET

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Président	Pr Frédéric FLEURY
Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales	Pr Pierre COCHAT
Directeur Général des services	M. Damien VERHAEGHE
Secteur Santé :	
Doyen de l'UFR de Médecine Lyon Est	Pr Gilles RODE
Doyenne de l'UFR de Médecine Lyon-Sud Charles Mérieux	Pr Carole BURILLON
Doyenne de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques (ISPB)	Pr Christine VINCIGUERRA
Doyenne de l'UFR d'Odontologie	Pr Dominique SEUX
Directeur de l'Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation (ISTR)	Dr Xavier PERROT
Directrice du département de Biologie Humaine	Pr Anne-Marie SCHOTT
Secteur Sciences et Technologie :	
Administratrice Provisoire de l'UFR BioSciences	Pr Kathrin GIESELER
Administrateur Provisoire de l'UFR Faculté des Sciences Et Technologies	Pr Bruno ANDRIOLETTI
Directeur de l'UFR Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	M. Yannick VANPOULLE
Directeur de Polytech	Pr Emmanuel PERRIN
Directeur de l'IUT	Pr Christophe VITON
Directeur de l'Institut des Sciences Financières Et Assurances (ISFA)	M. Nicolas LEBOISNE
Directrice de l'Observatoire de Lyon	Pr Isabelle DANIEL
Administrateur Provisoire de l'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Education (INSPé)	M. Pierre CHAREYRON
Directrice du Département Composante Génie Electrique et Procédés (GEP)	Pr Rosaria FERRIGNO
Directeur du Département Composante Informatique	Pr Behzad SHARIAT TORBAGHAN
Directeur du Département Composante Mécanique	Pr Marc BUFFAT



Faculté de Médecine Lyon Est Liste des enseignants 2020/2021

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 2

BLAY	Jean-Yves	Cancérologie ; radiothérapie
BORSON-CHAZOT	Françoise	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
CHASSARD	Dominique	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
CLARIS	Olivier	Pédiatrie
COCHAT	Pierre	Pédiatrie (<i>en retraite à compter du 01/03/2021</i>)
ETIENNE	Jérôme	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FINET	Gérard	Cardiologie
GUERIN	Claude	Réanimation ; médecine d'urgence
GUERIN	Jean-François	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
LACHAUX	Alain	Pédiatrie
MIOSSEC	Pierre	Rhumatologie
MORNEX	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
NEGRIER	Sylvie	Cancérologie ; radiothérapie
NIGHOGHOSSIAN	Norbert	Neurologie
NINET <i>01.04.2021)</i>	Jean	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire (<i>à la retraite au</i>
OBADIA	Jean-François	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
OVIZE	Michel	Cardiologie (<i>en disponibilité jusqu'au 31.08.21</i>)
PONCHON	Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
REVEL	Didier	Radiologie et imagerie médicale
RIVOIRE	Michel	Cancérologie ; radiothérapie
VANDENESCH	François	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
ZOULIM	Fabien	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 1

BERTRAND	Yves	Pédiatrie
BOILLOT	Olivier	Chirurgie viscérale et digestive
BRETON	Pierre	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
CHEVALIER	Philippe	Cardiologie
COLIN	Cyrille	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
D'AMATO	Thierry	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
DELAHAYE	François	Cardiologie
DENIS	Philippe	Ophtalmologie
DOUEK	Charles-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DUCERF	Christian	Chirurgie viscérale et digestive
DUMONTET	Charles	Hématologie ; transfusion
DURIEU	Isabelle	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie

EDERY	Charles Patrick	Génétique
GAUCHERAND GUEYFFIER	Pascal François	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
HONNORAT LERMUSIAUX LINA	Jérôme Patrick Bruno	Neurologie Chirurgie thoracique et cardiovasculaire Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MERTENS MORELON MOULIN NEGRIER RODE	Patrick Emmanuel Philippe Claude Gilles	Neurochirurgie Néphrologie Endocrinologie Hématologie ; transfusion Médecine physique et de réadaptation
SCHOTT-PETHELAZ TRUY TERRA TURJMAN	Anne-Marie Eric Jean-Louis Francis	Epidémiologie, économie de la santé et prévention Oto-rhino-laryngologie Psychiatrie d'adultes ; addictologie Radiologie et imagerie médicale

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers

Première classe

ADER ARGAUD AUBRUN BADET BERTHEZENE BESSEREAU BRAYE	Florence Laurent Frédéric Lionel Yves Jean-Louis Fabienne	Maladies infectieuses ; maladies tropicales Réanimation ; médecine d'urgence Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence Urologie Radiologie et imagerie médicale Biologie cellulaire Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; Brûlologie
BUZLUCA DARGAUD CALENDER CHAPURLAT CHARBOTEL COLOMBEL COTTIN COTTON DAVID DEVOUASSOUX DI FILLIPO DUBERNARD DUBOURG	Yesim Alain Roland Barbara Marc Vincent François Jean-Stéphane Mojgan Sylvie Laurence Gil	Hématologie ; transfusion Génétique Rhumatologie Médecine et santé au travail Urologie Pneumologie ; addictologie Radiologie et imagerie médicale Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence Anatomie et cytologie pathologiques Cardiologie Physiologie
DUMORTIER FANTON FAUVEL FELLAHI FERRY FOURNERET FROMENT (TILIKETE) GUENOT GUIBAUD JACQUIN-COURTOIS JAVOUHEY JUILLARD JULLIEN KODJIKIAN KROLAK SALMON LEJEUNE	Jérôme Laurent Jean-Pierre Jean-Luc Tristan Pierre Caroline Marc Laurent Sophie Etienne Laurent Denis Laurent Pierre Hervé	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie Médecine légale Thérapeutique Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence Maladie infectieuses ; maladies tropicales Pédopsychiatrie ; addictologie Neurologie Neurochirurgie Radiologie et imagerie médicale Médecine physique et de réadaptation Pédiatrie Néphrologie Dermato-vénéréologie Ophtalmologie Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillessement ; médecine générale ; addictologie Biologie et médecine du développement et de la

LESURTEL	Mickaël	reproduction ; gynécologie médicale
MABRUT	Jean-Yves	Chirurgie générale
MERLE	Philippe	Chirurgie générale
MICHEL	Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MURE	Pierre-Yves	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
NICOLINO	Marc	Chirurgie infantile
PICOT	Stéphane	Pédiatrie
PONCET	Gilles	Parasitologie et mycologie
POULET	Emmanuel	Chirurgie viscérale et digestive
RAVEROT	Gérald	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
RAY-COQUARD	Isabelle	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
ROBERT	Maud	Cancérologie ; radiothérapie
ROSSETTI	Yves	Chirurgie digestive
ROUVIERE	Olivier	Médecine Physique de la Réadaptation
ROY	Pascal	Radiologie et imagerie médicale
SAOUD	Mohamed	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
SCHAEFFER	Laurent	Psychiatrie d'adultes et addictologie
VANHEMS	Philippe	Biologie cellulaire
VUKUSIC	Sandra	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
WATTEL	Eric	Neurologie
		Hématologie ; transfusion

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Seconde Classe

BACCHETTA	Justine	Pédiatrie
BOUSSEL	Loïc	Radiologie et imagerie médicale
CHENE	Gautier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
COLLARDEAU FRACHON	Sophie	Anatomie et cytologie pathologiques
CONFAVREUX	Cyrille	Rhumatologie
COUR	Martin	Médecine intensive de réanimation
CROUZET	Sébastien	Urologie
CUCHERAT	Michel	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DI ROCCO	Federico	Neurochirurgie
DUCLOS	Antoine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
DUCRAY	François	Neurologie
EKER	Omer	Radiologie ; imagerie médicale
GILLET	Yves	Pédiatrie
GLEIZAL	Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
GUEBRE-EGZIABHER	Fitsum	Néphrologie
HENAINE	Roland	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
HOT	Arnaud	Médecine interne
HUISSOUD	Cyril	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
JANIER	Marc	Biophysique et médecine nucléaire
JARRAUD	Sophie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LESCA	Gaëtan	Génétique
LEVRERO	Massimo	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LUKASZEWICZ	Anne-Claire	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
MAUCORT BOULCH	Delphine	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MEWTON	Nathan	Cardiologie
MEYRONET	David	Anatomie et cytologie pathologiques
MILLON	Antoine	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
MOKHAM	Kayvan	Chirurgie viscérale et digestive

MONNEUSE	Olivier	Chirurgie générale
NATAF	Serge	Cytologie et histologie
PERETTI	Noël	Pédiatrie
PIOCHE	Mathieu	Gastroentérologie
RHEIMS	Sylvain	Neurologie
RICHARD	Jean-Christophe	Réanimation ; médecine d'urgence
RIMMELE	Thomas	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
ROMAN	Sabine	Gastroentérologie
SOUQUET	Jean-Christophe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
THAUNAT	Olivier	Néphrologie
THIBAUT	Hélène	Cardiologie
VENET	Fabienne	Immunologie

**Professeur des Universités
Classe exceptionnelle**

PERRU	Olivier	Epistémologie, histoire des sciences et techniques
-------	---------	--

**Professeur des Universités - Médecine Générale
Première classe**

FLORI	Marie
LETRILLIART	Laurent

**Professeur des Universités - Médecine Générale
Deuxième classe**

ZERBIB	Yves
--------	------

Professeurs associés de Médecine Générale

FARGE	Thierry
LAINÉ	Xavier

Professeurs associés autres disciplines

BERARD	Annick	Pharmacie fondamentale ; pharmacie clinique
CHVETZOFF	Gisèle	Médecine palliative
LAMBLIN	Géry	Gynécologie ; obstétrique

Professeurs émérites

BEZIAT	Jean-Luc	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
CHAYVIALLE	Jean-Alain	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
CORDIER	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
DALIGAND	Liliane	Médecine légale et droit de la santé
DROZ	Jean-Pierre	Cancérologie ; radiothérapie
FLORET	Daniel	Pédiatrie
GHARIB	Claude	Physiologie
LEHOT	Jean-Jacques	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
MAUGUIERE	François	Neurologie
MELLIER	Georges	Gynécologie
MICHALLET	Mauricette	Hématologie ; transfusion
MOREAU	Alain	Médecine générale
NEIDHARDT	Jean-Pierre	Anatomie

PUGEAUT	Michel	Endocrinologie
RUDIGOZ	René-Charles	Gynécologie
SCHEIBER	Christian	Biophysique ; Médecine Nucléaire
SINDOU	Marc	Neurochirurgie
THIVOLET-BEJUI	Françoise	Anatomie et cytologie pathologiques
TOURAINÉ	Jean-Louis	Néphrologie
TREPO	Christian	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
TROUILLAS	Jacqueline	Cytologie et histologie

Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers Hors classe

BENCHAIB	Mehdi	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
BRINGUIER	Pierre-Paul	Cytologie et histologie
CHALABREYSSE	Lara	Anatomie et cytologie pathologiques
HERVIEU	Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
KOLOPP-SARDA	Marie Nathalie	Immunologie
LE BARS	Didier	Biophysique et médecine nucléaire
MENOTTI	Jean	Parasitologie et mycologie
PERSAT	Florence	Parasitologie et mycologie
PIATON	Eric	Cytologie et histologie
SAPPEY-MARINIER	Dominique	Biophysique et médecine nucléaire
STREICHENBERGER	Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
TARDY GUIDOLLET	Véronique	Biochimie et biologie moléculaire

Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers Première classe

BONTEMPS	Laurence	Biophysique et médecine nucléaire
CASALEGNO	Jean-Sébastien	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARRIERE	Sybil	Endocrinologie
COZON	Grégoire	Immunologie
ESCURET	Vanessa	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PINA-JOMIR	Géraldine	Biophysique et médecine nucléaire
PLOTTON	Ingrid	Biochimie et biologie moléculaire
RABILLOUD	Muriel	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
SCHLUTH-BOLARD	Caroline	Génétique
TRISTAN	Anne	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
VASILJEVIC	Alexandre	Anatomie et cytologie pathologiques
VLAEMINCK-GUILLEM	Virginie	Biochimie et biologie moléculaire

Maîtres de Conférences – Praticiens Hospitaliers Seconde classe

BOUCHIAT SARABI	Coralie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
BUTIN	Marine	Pédiatrie
CORTET	Marion	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
COUTANT	Frédéric	Immunologie
CURIE	Aurore	Pédiatrie

DURUISSEAU	Michaël	Pneumologie
HAESEBAERT	Julie	Médecin de santé publique
HAESEBAERT	Frédéric	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
JACQUESSON	Timothée	Neurochirurgie
JOSSET	Laurence	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LACON REYNAUD	Quitterie	Médecine interne ; gériatrie ; addictologie
LEMOINE	Sandrine	Néphrologie
NGUYEN CHU	Huu Kim An	Pédiatrie
ROUCHER BOULEZ	Florence	Biochimie et biologie moléculaire
SIMONET	Thomas	Biologie cellulaire

**Maître de Conférences
Classe normale**

DALIBERT	Lucie	Epistémologie, histoire des sciences et techniques
GOFFETTE	Jérôme	Epistémologie, histoire des sciences et techniques
LASSERRE	Evelyne	Ethnologie préhistoire anthropologie
LECHOPIER	Nicolas	Epistémologie, histoire des sciences et techniques
NAZARE	Julie-Anne	Physiologie
PANTHU	Baptiste	Biologie Cellulaire
VIALON	Vivian	Mathématiques appliquées
VIGNERON	Arnaud	Biochimie, biologie
VINDRIEUX	David	Physiologie

Maitre de Conférence de Médecine Générale

CHANELIERE	Marc
------------	------

Maîtres de Conférences associés de Médecine Générale

DE FREMINVILLE	Humbert
PERROTIN	Sofia
PIGACHE	Christophe
ZORZI	Frédéric

Le Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont 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.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

Remerciements

A Monsieur le Professeur LETRILLIART Laurent, vous nous faites l'honneur de présider le Jury de notre thèse. Nous vous remercions pour l'intérêt que vous portez à ce travail. Vous nous avez apporté un soutien précieux et de justes conseils tout au long de ce projet. Recevez ici toute notre reconnaissance et l'expression de notre plus profond respect.

A Monsieur le Professeur COLIN Cyrille, vous nous faites l'honneur de participer au jury de notre thèse. Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre travail et du temps que vous nous avez offert pour échanger ensemble. Recevez ici toute notre reconnaissance.

A Monsieur le Professeur TAZAROURTE Karim, vous nous faites l'honneur de participer au jury de notre thèse. Il nous était important de présenter notre travail à un représentant des urgences et nous vous remercions de votre intérêt pour notre projet. Recevez ici toute notre reconnaissance.

A Monsieur le Dr PELLET Francis, nous n'aurons pas assez de lignes pour te remercier de tout ce que tu as fait pour ce projet de thèse. Ta vision de la médecine générale et de l'échoscopie est un modèle pour nous. Merci encore pour ton soutien, ta bonne humeur et ton énergie bouillonnante.

Pour ce travail, nous remercions particulièrement :

Stéphane GATESOUBE, Représentant de Général Electric France : Merci pour ton soutien, ta patience et ta compréhension. Sans les échographes prêtés par General Electric cette étude n'aurait pas pu avoir lieu. Malgré les délais et le retard, tu nous as toujours soutenu sans contrepartie pour pouvoir poursuivre notre projet.

Dagmar NUBER, Représentante du logiciel TRICEFY : Merci pour ta bonne humeur, ta disponibilité et ton soutien permanent. A plusieurs reprises tu as su nous redonner du courage pour aller jusqu'au bout de notre projet.

Élisa LETELLIER, Chef de projet à la DRCL de Lyon : Merci pour votre soutien et votre compréhension pour cette étude qui sort des sentiers connus de l'hôpital. Merci pour votre disponibilité.

Delphine MAUCORT BOULCH, Professeur de Biostatistique : Merci pour le temps que vous nous avez accordé. Nos échanges téléphoniques ont toujours été riches en conseils et en remarques pertinentes. Votre soutien lors de la réalisation du projet d'étude a été vraiment important pour persévérer malgré les embûches rencontrées.

Roland CLAVERIE, président des ECPA : Merci de nous avoir autorisé à utiliser vos questionnaires d'anxiété de SPIELBERGER sans contrepartie.

Un énorme merci à l'ensemble des investigateurs ayant participé à notre étude et pour les moments de convivialité et d'apprentissage partagés avec vous. Sans votre soutien, notre étude n'aurait jamais pu avoir lieu. Nous comptons sur vous pour la suite de l'aventure !

Merci à tous les relecteurs de notre thèse

Merci aux patients ayant participé à l'étude.

Ségoène COUTURE : Pour tous ces moments où on s'est serré les coudes malgré les problématiques rencontrées ! C'était un plaisir de travailler avec toi pour ce travail. Hâte d'en reparler sur les détours d'une piste de ski ou autour d'un verre maintenant ! Cette fois c'est sûr, on va révolutionner l'échographie en médecine générale !!!

A Manon, Un grand merci pour tout ce que tu m'apportes ! Être à tes côtés me pousse à me sortir de ma zone de confort. Nos voyages, nos discussions, nos perspectives sont autant d'éléments qui enrichissent mon quotidien et alimentent ma flamme de vie. Merci pour ta présence de tous les jours, pour ta patience et pour ton énergie. Je suis trop content de continuer l'aventure à tes côtés !

A mes parents, Merci pour votre soutien sans faille. Merci pour le modèle que vous êtes et toutes les valeurs que vous m'avez transmises. Vous êtes une réelle source d'amour et de réconfort. Où que vous soyez, je sais que vous serez toujours à mes côtés en cas de doute ou de difficulté.

A ma sœur Vava, Merci pour ta bienveillance, ton amour et ton empathie. C'est toujours un plaisir de te voir, toi et tes yeux pétillants pleins de joie et de malice ! Tu seras toujours la bienvenue chez moi dans la meilleure ville du monde !

A mon frère Jérem, Merci pour ton énergie, ton humour et ton soutien pour la famille ! Je me régale de toutes ces discussions de stratégie et de projets fous que l'on fait ensemble ! C'est le début d'une longue aventure qui ne fait que commencer !

A mon frère Toto, Merci pour ta simplicité, ta curiosité et ta quête du sens de la vie. Merci pour toutes nos discussions qui me passionnent et qui me poussent dans mes retranchements. J'ai hâte de pouvoir échanger plus avec toi ! Fonce, dernière ligne droite avant la liberté !! **Daria**, je compte sur toi pour prendre soin de lui ! ;-)

A tous mes cousins, cousines, oncles, tantes... Merci pour votre soutien

A Arnaud V.K, Ça fait maintenant 25 ans qu'on se connaît et tu as toujours la spontanéité de me rappeler de temps à autre ! Merci pour toutes ces discussions sur le développement personnel et le sens de la vie. Hâte de venir vous voir au bord de l'Océan quand j'aurais enfin fini mes études ! ;-)

A Anne et Morgan, Merci pour votre amitié dure comme le marbre. Votre sens de l'accueil et votre combat du pessimisme sont des modèles pour moi ! Désolé d'avoir pris mon indépendance à l'adolescence, je reviendrai vite pour adopter Mieszko et d'Olga quand vous aurez le dos tourné !

A Marion et Romain, Tellement hâte que vous arriviez enfin à Lyon ! On va pouvoir enfin profiter plus souvent de votre accueil chaleureux, de vos discussions... et de quelques placages bien mérités ! ;-)

A la bande des FB, Clotaire, Val, Romain, Math, William, Georges, Steve, Kévin, Hélène, Mathilde, Caro, Sophie and Co. Merci pour tous ces bons moments partagés avec vous. J'espère que vous allez tous bien. Hâte de vous revoir pour entendre toutes vos aventures !

A la Meute, Que de bons souvenirs en repensant à tous ces voyages, soirées et échanges avec vous ! L'internat nous a réparti aux 4 coins de la France mais heureusement que Louviers est là pour nous rassembler de nouveau !

A la Team Pédia, Quelle étrange alchimie de faire s'entendre autant de caractères différents... Je suis super content de vous avoir rencontré et encore plus de me projeter déjà dans nos nouvelles aventures !

A Jean, ton énergie et ta joie permanente sont pour moi une source d'inspiration ! Prépare-toi, après la thèse c'est JojoSportif 2.0 !

A toutes les belles rencontres que je n'ai pas citées... Ne m'en voulez pas trop !

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	19
1) Echoscopie: état des lieux	19
A) Différence entre échoscopie et échographie descriptive	19
B) Évolution technologique des échographes et généralisation de son utilisation.	20
C) Acquisition des compétences et courbes d'apprentissage	21
D) Cadre législatif	23
2) L'échoscopie en médecine générale	23
A) Les besoins de l'échographie en soins primaires.	23
B) Chez nos voisins européens	24
C) Exemples d'application de l'échoscopie en médecine générale	25
D) Réticences à utiliser l'échoscopie en médecine générale	25
E) Motivations à utiliser l'échographie en médecine générale	26
F) Point de vu des patients	27
G) Formation d'échographie en médecine générale en France	27
3) Impact de l'utilisation de l'échoscopie en médecine générale sur le parcours de soins du patient	28
A) Contexte actuel	28
B) Le coût global de l'échoscopie	29
C) Notre question de recherche	29
II. MATERIEL ET METHODE	31
1) Schéma d'étude	31
2) Critères d'inclusion et d'exclusion	31
3) Choix et formation des investigateurs	32
4) Critères d'évaluation	33
5) Nombre de sujets nécessaires	34
6) Collecte et analyse des données	35
7) Autorisations et calendrier de l'étude.	37
8) Enquête autour des investigateurs	37
III. RÉSULTATS	39
1) Caractéristiques des investigateurs	39
2) Caractéristiques de la population	41
3) Consultation initiale	42
A) Durée de consultation	42
B) L'anxiété au décours de la consultation.	44

4) Le parcours de soins des patients	44
A) Examens complémentaires réalisés	44
B) Orientation des patients	46
C) Concordance de prise en charge	46
5) Coût de prise en charge.	48
6) Ressenti des investigateurs du bras “écho-clinique”	49
A) Impact de leur pratique de l'échoscopie sur le parcours de soins de leurs patients	49
B) La confiance dans leur examen écho-clinique	50
C) L'impact de la pratique de l'échoscopie sur la relation avec leur patient	52
IV. DISCUSSION	53
1) Interprétation des résultats	53
A) Investigateurs	53
B) Population d'étude	53
C) Motifs de consultation	54
D) Durée de consultation	55
E) Examens complémentaires	56
F) Orientation des patients	57
G) Impact de la pratique de l'échoscopie selon l'investigateur	58
2) Argumentaire et limite de l'étude	59
A) Déséquilibre d'inclusion entre les bras.	59
B) Randomisation et insu	60
C) Choix des suspicions diagnostiques	61
D) Suivi et nombre de sujets insuffisants.	62
V. CONCLUSIONS	63
BIBLIOGRAPHIE	65
ANNEXE	71
Annexe 1 : Questionnaire d'inclusion J1 par médecin traitant	71
Annexe 2 : Questionnaire d'anxiété de Spielberger	75
Annexe 3 : Questionnaire de suivi à 3 semaines	76

I. INTRODUCTION

1) Echoscopie : état des lieux

A) Différence entre échoscopie et échographie descriptive

Le stéthoscope, outil emblématique du médecin, signifie littéralement “voir à l’intérieur du thorax”. L’échoscopie est souvent perçue comme le stéthoscope du 21^{ème} siècle (1) (2) (3). A l’aide d’ondes ultrasonores, elle permet de “voir” à l’intérieur du corps et d’afficher une image entre le patient et le médecin.

L’échographie est une méthode d’exploration médicale au moyen d’ultrasons, elle est non irradiante et indolore pour le patient. Dans notre thèse, nous employons le mot “échographie” pour sa définition générale, cela peut englober l’échoscopie et l’échographie descriptive.

L’échoscopie est une méthode utilisée par le médecin clinicien en prolongement de l’examen clinique au « lit du patient », afin de répondre à une question ciblée et binaire (4). Les résultats de l’échoscopie sont interprétés et intégrés aux autres données cliniques pour guider le praticien dans son raisonnement en temps réel (5) (6).

Par exemple, après l’examen clinique, un praticien suspecte une colique néphrétique. Il réalise d’emblée une échoscopie afin d’obtenir des réponses à des questions ciblées et essentielles à la prise en charge de cette situation (7):

- Il y a t-il une dilatation des voies pyélocalicielles > 10 mm ?
- Il y a t-il la présence d’un calcul dans les voies urinaires ?
- Il y a t-il bien la présence des deux reins ?

Elle ne doit pas être confondue avec l’échographie descriptive, réalisée par un échographiste, qui aboutit à la remise d’un compte rendu exhaustif et d’images

significatives. Seul cet examen formalisé peut faire l'objet d'une cotation et donc d'un remboursement par la caisse primaire d'assurance maladie (8).

Dans notre exemple cité ci-dessus, une échographie des reins et des voies urinaires, aboutirait à la réalisation d'un compte rendu précisant (9):

- Les mensurations rénales comparatives
- La forme et la morphologie rénale d'ensemble
- L'écho-structure du cortex et le gradient cortico-médullaire
- L'état de l'appareil collecteur et des uretères (dilatation et grade)
- La morphologie et le contenu vésical
- Une sélection iconographique annotée

B) Évolution technologique des échographes et généralisation de son utilisation.

Le développement de la pratique de l'échoscopie est favorisé par la diminution du prix des échographes et l'augmentation de la portabilité (à partir de 5000 euros pour les appareils ultra-portables) (10).

La performance des appareils ultra portables a déjà été évaluée : un appareil VSCAN a des résultats similaires à un échocardiographe standard pour réaliser un diagnostic de base et une analyse qualitative (11). Malgré la petite taille de l'écran, il a une bonne concordance des mesures quantitatives.

Ces évolutions permettent de déplacer l'échographe portable au « lit du patient » et non plus de déplacer le patient vers l'échographe et le radiologue. Cela peut s'avérer bénéfique pour certains patients (notamment gériatriques) ou dans les territoires isolés. Pour réduire le délai de réalisation de l'échographie et par intérêt des praticiens, un transfert de compétences s'est opéré progressivement vers les médecins non-radiologues (12).

En effet, l'échoscopie intéresse de plus en plus de spécialités, les cardiologues, les réanimateurs, les médecins militaires, les angiologues, les gynécologues... Elle s'est développée en médecine d'urgence depuis plusieurs années pour devenir incontournable (13).

En 1998, L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) encourageait déjà la formation des étudiants en médecine à l'échographie (14). En France, elle fait désormais partie intégrante des objectifs d'apprentissage de l'urgentiste (15) .

C) Acquisition des compétences et courbes d'apprentissage

Un premier niveau de compétences pourrait être défini par la capacité à obtenir des images cibles pathologiques (16). Celui-ci est peut-être atteint suite à des formations théoriques et pratiques brèves comme le montre les études suivantes :

- En 2005, une étude française décrit que pour former les médecins urgentistes à la FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma), un prérequis individuel minimal de 8h de formation théorique et 25 examens réalisés serait nécessaire pour atteindre un niveau de performance comparable à ceux de la littérature (17).
- En 2016, dans le centre hospitalier de Montreuil, des médecins urgentistes novices ont reçu une formation théorique par vidéographie sur l'apprentissage de l'échographie veineuse "4 points" et une formation pratique qui consistait à la réalisation de cette technique sur un patient avec le médecin référent. Au bout de 5 examens échographiques, les médecins ainsi formés étaient capables de réaliser de manière fiable une échographie veineuse « 4 points » à la recherche d'une thrombose veineuse proximale (18).

- Une étude réalisée au Royaume-Uni a mis en évidence qu'il était possible de former des étudiants de 1^{er} cycle novices à l'utilisation de l'échographie pour la mesure de l'aorte abdominale. Après une formation brève (80 min de théorie et des entraînements pratiques pendant 2 semaines), 62% des étudiants avaient validé l'examen. Les mesures des étudiants compétents n'étaient pas statistiquement différentes de celles des praticiens expérimentés (19).
- Une étude norvégienne évalue la performance des médecins généralistes à la réalisation d'échographies abdominales de complexité moyenne. Les résultats de 5 médecins généralistes novices ayant reçu une formation brève à l'échographie (e-learning, 2 jours de formation pratique et une session de retour d'expérience) comparés aux résultats d'un radiologue à l'hôpital, ont une valeur de concordance Kappa de 0,93 (20).

Un second niveau de compétences pourrait être défini par la capacité à affirmer l'absence d'image pathologique. Celui-ci nécessite un niveau de formation plus avancé (16) (21):

- En 2002, une étude finlandaise publiée dans "European Journal of Ultrasound" décrit qu'après 1 mois de formation intensive en échographie abdominale (environ 100 examens), les médecins généralistes sont capables de diagnostiquer ou d'éliminer les collections liquidiennes, les anévrismes aortiques et les pathologies biliaires. L'entraînement est insuffisant pour qu'ils soient capables d'identifier les tumeurs et les maladies parenchymateuses (22).

Ces différentes courbes d'apprentissage montrent qu'il est possible d'acquérir les bases de l'échoscopie suite à une formation brève et notamment le savoir-faire pour raisonner sur des questions fréquentes dont la réponse a besoin d'être rapide (23). Cependant pour acquérir des compétences d'expert en échographie, le niveau de formation est plus avancé. Dans les deux cas, la

pratique de l'échographie et l'expérience sont essentielles à une bonne performance diagnostique de l'échographiste (5).

Actuellement, il n'existe pas de champ de compétences défini pour la pratique spécifique de l'échoscopie en médecine générale.

D) Cadre législatif

Il n'y a pas de réglementation qui encadre l'utilisation ou la formation de l'échoscopie en médecine générale. Cependant d'après l'article 70 du code de la santé publique "tout médecin est, en principe, habilité à pratiquer les actes de diagnostic, de prévention et de traitement. Mais il ne doit pas, sauf circonstances exceptionnelles, entreprendre ou poursuivre des soins, ni formuler des prescriptions dans des domaines qui dépassent ses connaissances, son expérience et les moyens dont il dispose" (24).

C'est donc au médecin lui-même de se former et de maintenir ses connaissances comme le précise ce même code article 11 « Tout médecin entretient et perfectionne ses connaissances dans le respect de son obligation de développement professionnel continu » (24).

2) L'échoscopie en médecine générale

A) Les besoins de l'échographie en soins primaires.

En médecine générale, il y a une augmentation significative des demandes d'imagerie. En effet, 8,3 % des consultations aboutissent à une prescription d'imagerie (25).

Parallèlement, le nombre d'échographies réalisées par les radiologues a augmenté en moyenne de 5,2% par an au cours des dix dernières années (1) (26). Les radiologues ont des difficultés à suivre la demande croissante.

Les médecins généralistes décrivent un délai d'obtention de l'échographie globalement long. Les échographies urgentes sont problématiques, le médecin étant parfois contraint d'adresser son patient aux urgences (4).

En 2018, Marine Guias montre que parmi les médecins généralistes échographistes, 69,1% exercent à moins de 15 min d'un centre de radiologie pratiquant des échographies, 23,6% entre 15-30 min et seulement 7,3% à plus de 30 min (27). Probablement que la proximité avec un centre de radiologie (< 15min) ne suffit pas à répondre à la demande croissante des besoins en échographie.

B) Chez nos voisins européens

En Allemagne, les médecins généralistes sont formés à l'échographie et son utilisation en cabinet est répandue. En effet, 74% des médecins généralistes allemands utilisent l'échographie abdominale contre 2% en France (28). La société allemande d'échographie propose des formations adaptées aux situations rencontrées en soins primaires et certifie plusieurs niveaux de formations (29).

L'école espagnole d'échographie clinique propose un programme de formation afin d'atteindre un niveau de qualité et d'homogénéité dans la pratique de l'échographie en médecine générale (30).

En Italie, un programme national de formation des médecins généralistes à l'échographie a été déployé afin de réaliser 40% des demandes d'échographie (31).

C) Exemples d'application de l'échoscopie en médecine générale

La liste SONOSTETHO 1.0 propose une liste d'indications utiles à la pratique de l'échographie en médecine générale, c'est-à-dire un examen dont le résultat positif ou négatif modifiera la prise en charge du patient ou confortera le diagnostic du clinicien (7).

- Suspicion de colique néphrétique simple
- Suspicion de cholécystite
- Suspicion de thrombose veineuse profonde
- Surveillance d'un anévrisme de l'aorte abdominale
- Suspicion d'un épanchement pleural
- Suspicion d'un goitre
- Suspicion d'une masse ou d'un corps étranger sous cutané
- Grossesse intra-utérine
- Métrorragies post-ménopausiques
- Épanchement intra-abdominal
- Suspicion d'appendicite

D) Réticences à utiliser l'échoscopie en médecine générale

En France, l'échoscopie prend peu à peu sa place en médecine générale, même si quelques obstacles ont été identifiés (32) (33) (34):

- La difficulté à maîtriser la technique de l'échographie (manque de compétences, manque de formation)
- Le manque d'expérience de l'échographie en médecine générale (manque de recul et d'études)
- Le coût

- La place de l'échographie dans l'activité du médecin généraliste (aspects matériels et logistiques, charge de travail supplémentaire, concurrence avec le radiologue)
- Le risque médico-légal (cadre légal mal défini et responsabilité)
- Le temps limité des consultations en médecine générale

E) Motivations à utiliser l'échographie en médecine générale

Certains médecins mettent en avant les bénéfices à la pratique de l'échoscopie en médecine générale (10) (27) (33) :

- Enrichir sa pratique
- Réaliser une prise en charge globale
- Gérer l'incertitude diagnostique et affiner le diagnostic clinique
- Communiquer avec le patient "une image vaut mille mots" (Confucius) et renforcer la relation médecin-malade
- Améliorer le parcours de soins du patient (faciliter le recours au spécialiste, diminuer les passages aux urgences)
- Réduire les délais d'attente pour la réalisation d'une échographie
- Guider des actes techniques

D'après la Société Française de Médecine Générale, le médecin généraliste est confronté à l'incertitude diagnostique dans près de 70 % de ses consultations. 98,2% des médecins généralistes pratiquant l'échographie reconnaissent en l'outil échographique une aide à la gestion de l'incertitude diagnostique (27).

En 2003, une étude française a analysé 302 échographies réalisées par des médecins urgentistes. L'échographie permet une amélioration de la performance diagnostique dans 67% des cas ; celle-ci n'est pas modifiée dans 25% des cas ; elle est dégradée dans 8% des cas (12).

F) Point de vu des patients

Une étude anglaise menée par Sarah Wordsworth et Anthony Scott décrit les préférences des patients concernant les conditions de réalisation de l'examen échographique. De manière significative, les patients préfèrent que leur examen soit réalisé au cabinet de médecine générale (plutôt qu'à l'hôpital) avec un temps d'attente plus court et que l'examen soit plus précis. Il n'y a pas de différence significative sur l'intervenant (radiologue ou médecin généraliste). Les patients sont prêts à attendre 5.5 jours de plus et à avoir une diminution de la précision de 3.5% pour bénéficier de l'examen au cabinet de médecine générale (35).

Dans une étude Norvégienne, 83% des patients serait prêt à payer un supplément pour recevoir un examen échoscopique chez leur médecin généraliste (36).

G) Formation d'échographie en médecine générale en France

D'après l'OMS, une formation appropriée des utilisateurs de l'échographie diagnostique est primordiale pour améliorer et bien utiliser l'échographie dans la pratique des médecins (14).

Actuellement, l'échographie ne fait pas partie des objectifs de formation du médecin généraliste en France, cependant quelques formations sont disponibles :

Le diplôme interuniversitaire d'échographie et techniques ultrasonores (DIU) n'est pas spécifique à la médecine générale, se déroule sur 1 à 3 ans. Il nécessite la validation de 6 examens théoriques et pratiques et de 140 demi-journées de stage (37). Cette formation dense pourrait dissuader les médecins

généralistes. Pourtant, 41% des diplômés du DIU font partie de la filière médecine générale (515 personnes formés sur 10 ans) (38).

Le diplôme Universitaire (D.U) d'échographie de BREST se compose de 40 heures de formation théorique et de 120 heures de formation pratique (27).

Le diplôme d'études supérieures universitaires d'échoscopie (D.E.S.U) et d'échographie pratique en médecine générale de Marseille propose une formation sur 1 an avec 11 modules d'une journée, composée de cours théoriques et d'une formation pratique (27).

La formation théorique en échographie générale du Centre de Formation Francophone en Échographie (C.F.F.E) de Nîmes propose un enseignement à distance à l'échographie générale dispensé sur internet grâce à des vidéos, des cours en ligne journaliers avec tutorat et une formation de sept jours à la pratique (27).

3) Impact de l'utilisation de l'échoscopie en médecine générale sur le parcours de soins du patient

A) Contexte actuel

Aujourd'hui, l'organisation des soins sur le territoire, la démographie médicale et le coût de la santé sont des préoccupations majeures (39).

L'évolution technologique, la miniaturisation et la diminution des prix des échographes, favorisent le développement de l'échoscopie. De plus, son innocuité et ses multiples possibilités d'application font d'elle une méthode pertinente.

Comme nous l'avons dit précédemment, l'accès à l'imagerie est difficile en soins primaires, l'échoscopie permet d'avoir une information complémentaire immédiate et utile à la démarche diagnostique.

B) Le coût global de l'échoscopie

En 2002, une étude écossaise a été menée auprès de deux médecins généralistes pratiquant l'échoscopie dans le but d'évaluer le coût de l'échographie. L'utilisation de l'échographie par le médecin généraliste permettait de réduire le nombre d'examens à l'hôpital, le nombre de consultations externes et hospitalières et le nombre d'admissions aux urgences. Le fait de pratiquer l'échographie au cabinet réduisait le coût total de la prise en charge de 183£ à 148£. Plus précisément, le coût plus élevé de l'examen au cabinet du médecin généraliste était compensé par les économies réalisées ailleurs (moins d'examens, moins de consultations, moins d'hospitalisation) (35).

Dans cette étude, il n'y avait pas de groupe de contrôle, les comparaisons ont été effectuées sur ce que le médecin aurait imaginé faire sans échographe et à posteriori. Il pourrait être intéressant de réaliser une étude qui compare ce type de données avec un groupe témoin.

C) Notre question de recherche

La prescription d'examens complémentaires représente des coûts directs (les locaux, les consommables, les salaires médicaux et non médicaux) et des coûts indirects plus difficiles à évaluer (transports, avis spécialisés, admissions aux urgences, hospitalisations...). Par ailleurs, le coût de la consommation des transports sanitaires augmente d'années en années et a atteint 4,97 milliards d'euros en 2017 (40).

De plus, la prescription d'examens complémentaires contraint le patient à se déplacer pour bénéficier de l'examen, à trouver un rendez-vous et à attendre le délai de réalisation.

Pouvoir se passer d'un examen complémentaire, sous-entend aussi que le médecin et le patient ont eu une réponse précise plus rapidement, permettant de réduire l'incertitude diagnostique.

Dans ce contexte, la réduction du nombre d'examens complémentaires contribue à améliorer le parcours de soins du patient. C'est aussi une mesure facilement quantifiable.

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer si un examen écho-clinique réalisé par le médecin généraliste permettait de diminuer le nombre d'examens complémentaires réalisés pour certaines situations spécifiques.

Les objectifs secondaires étaient d'évaluer l'impact de l'examen écho-clinique sur l'orientation des patients, la nature des examens complémentaires, le coût, la durée de consultation et l'anxiété des patients.

Dans le cadre de notre thèse, nous avons aussi évalué l'impact de l'échoscopie dans la pratique des médecins généralistes après 2 ans d'utilisation au cabinet.

II. MATERIEL ET METHODE

1) Schéma d'étude

Nous avons réalisé, sur une période de deux ans, une étude interventionnelle en cluster comparant en parallèle, un bras de médecins (investigateurs) avec une approche clinique et un bras avec une approche écho-clinique.

Il s'agit d'une étude multicentrique regroupant plusieurs cabinets de médecine générale ou maisons pluridisciplinaires.

Cette étude est réalisée en ouvert et inclut de façon non randomisée les patients se présentant avec des symptômes évocateurs d'une liste de suspicion prédéfinie.

2) Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion étaient : patient majeur et consentant, se présentant en consultation chez un de nos investigateurs et présentant une des symptomatologies faisant suspecter un des diagnostics suivants :

- Pneumopathie infectieuse aiguë
- Épanchement pleural
- Colique néphrétique
- Cholécystite
- Grossesse (Fausse couche spontanée FCS ou grossesse intra-utérine GIU ou grossesse extra-utérine GEU)
- Thrombose veineuse profonde
- Fracture des os longs
- Abscess ou kyste sous cutané

Le critère d'exclusion était d'avoir déjà bénéficié d'un examen paraclinique en rapport avec la plainte du patient.

3) Choix et formation des investigateurs

Les médecins investigateurs contactés pour participer à l'étude sont des docteurs en médecine générale sans formation d'échographie, exerçant dans les départements de Drôme, d'Ardèche, de Lozère, de l'Hérault et du Gard, en secteur rural ou semi rural.

Certains ont été contactés grâce à la liste des médecins agréés de Drôme-Ardèche sur le site de l'Agence Régionale de Santé (41) ou la liste des maîtres de stage universitaire de Lyon, d'autres étaient des connaissances des investigateurs recrutés. Tous ont été sélectionnés sur la base du volontariat après un entretien expliquant le projet de l'étude.

L'attribution des échographes entre les deux bras n'a pas été randomisée. Le choix des investigateurs du bras "écho-clinique" a été réalisé sur un critère de disponibilité pour la formation échographique initiale de 3 jours organisée début novembre 2018. Au total, 8 investigateurs ont participé à l'intégralité des 3 jours de formation et 1 investigateur a reçu la formation en deux temps.

Les 9 investigateurs du bras "écho-clinique" ont bénéficié du prêt d'un échographe VSCAN® par General Electric® pour la durée de l'étude.

Il s'agit d'un échographe ultraportable de 168 x 76 x 22mm pesant 321g et permettant d'obtenir des images échographiques en mode M et d'utiliser un doppler couleur. Il est équipé d'une sonde sectorielle à 1,7 - 3,8 MHz (digestif, urinaire...) et d'une sonde linéaire à 3,3 - 8 MHz (plèvre, peau, corticale osseuse...).

Les investigateurs du bras “écho-clinique” ont bénéficié d’une formation se composant :

- D’une formation initiale de trois jours, théorique et pratique, à l’utilisation des échographes ultraportables (VSCAN®) axée sur les 8 indications de notre étude. Cette formation a été assurée par le Dr Francis PELLET (médecin généraliste échographiste)
- D’une seconde formation de 7h, un an après le début de l’étude, pour vérification des acquis.
- D’une formation pratique supervisée tout au long de l’étude, grâce à la possibilité de partager les images visualisées avec un échographiste référent (Dr PELLET) via le logiciel TRICEFY®.
- D’un accès à une formation en ligne d’échoscopie à l’attention des médecins généralistes (123sonography) mis à disposition par General Electric®

Les investigateurs des deux bras ont été formés pour remplir les questionnaires sur TRICEFY® (support de télémédecine de partage et stockage d’informations médicales sécurisées).

4) Critères d’évaluation

L’objectif principal de l’étude est d’évaluer si la réalisation d’un examen écho-clinique permet de diminuer le nombre d’examens complémentaires réalisés pour une liste d’indications spécifiques par rapport à un examen clinique seul.

Le critère de jugement principal est donc le nombre d’examens complémentaires reçus par le patient au cours de l’épisode de soin pour lequel il a été inclus.

Il est défini par “épisode de soin” la durée entre la première consultation et la confirmation diagnostique ou la résolution des symptômes initiaux.

Les critères secondaires étaient (sur la même période de soin) :

- La nature des examens complémentaires réalisés.
- Le coût de la prise en charge.
- La proportion des patients orientés à domicile, aux urgences, en consultation spécialisée ou en service hospitalier.
- La concordance entre les orientations prévues et réelles des patients.
- Le score d'anxiété du patient au décours de la consultation initiale (questionnaire de Spielberger)
- La durée de la consultation initiale.

5) Nombre de sujets nécessaires

Nous avons estimé que plus de 90% des patients consultant pour une des 8 pathologies ciblées, devraient bénéficier d'au moins un examen complémentaire d'imagerie, conformément au guide de bon usage des examens d'imagerie de la Société Française de Radiologie (sauf l'item "abcès ou kyste sous cutané" non indexé) (42).

Notre hypothèse était que la réalisation d'un examen écho-clinique par le médecin généraliste permettrait une diminution du recours aux examens complémentaires de 50%. Cette hypothèse s'appuie sur une étude italienne observationnelle analytique qui a étudié une cohorte de patients recevant un examen écho-clinique pour une suspicion clinique appartenant à une liste définie. Parmi ces 10 suspicions cliniques, 3 sont en commun avec notre étude (colique hépatique, épanchement pleural et colique néphrétique). Dans 63% des cas, aucun examen complémentaire n'était prescrit par le médecin (43).

En général, pour une étude comparative classique (non en cluster), 10 patients par bras sont requis pour mettre en évidence, avec 90% de chance, une

différence significative du nombre d'examens de 10 à 5 (50% de réduction, écart-type de 3) avec alpha bilatéral à 5% et un test de Wilcoxon.

Sur l'ensemble des indications pris en compte dans l'étude, avec en moyenne 40 patients inclus par chaque praticien (ici cluster), et un écart type de 10 patients (chaque praticien n'incluant pas le même nombre de patients), pour un coefficient de corrélation intra-classe de 70% (homogénéité du nombre d'examens complémentaires par praticien, représente la part de la variabilité du nombre d'examens lié au praticien), le paramètre de Design Effect est de 30 en suivant la formule suivante :

$$DE = 1 + [(cv^2 + 1)\bar{m} - 1]\rho$$

Où *CV* est le coefficient de variation de la taille des clusters, \bar{m} est le nombre moyen de patients par cluster, ρ le coefficient de corrélation intra-classe.

Ainsi 300 patients par bras sont attendus afin de conclure à une réduction d'au moins 50% du nombre d'examens complémentaires entre les bras avec une puissance de 90%.

6) Collecte et analyse des données

L'inclusion était réalisée lors de la première consultation par le médecin généraliste. Ce dernier informait le patient puis recueillait son consentement écrit. Il relevait ensuite des informations générales (poids, taille, tiers payant...) afin de caractériser le patient, et spécifiques (examen complémentaire demandé, orientation...) afin de caractériser la consultation et son issu (Cf annexe 1).

A la sortie de la consultation, le patient devait remplir le questionnaire d'anxiété de Spielberger en salle d'attente (Cf Annexe 2) puis le remettre au secrétariat ou au médecin consulté.

Nous avons ensuite contacté les patients par téléphone 2 à 6 semaines après leur inclusion afin de relever les informations de suivi (examens complémentaires réalisés ou non, nouvelle consultation, orientation finale...). (Cf annexe 3)

L'ensemble des données ont été enregistrées dans le logiciel TRICEFY de façon anonyme grâce au numéro d'inclusion suivant : XXJJMMAAAAPN

- XX : numéro attribué à chacun des investigateurs
- JJMMAAAA : jour-mois-année de l'inclusion
- PN : initiales prénom-nom du patient

Une évaluation descriptive a été réalisée pour notre thèse après exportation des données au format Excel. Les données quantitatives ont été présentées comme des médianes \pm écart-type. Les données qualitatives ont été décrites comme des proportions. Les seules données que nous avons pu comparer avant la fin de l'étude sont les données concernant les investigateurs. Les différents paramètres ont été comparés en utilisant un test de Fischer ou de Student en fonction des données analysées. Ces analyses statistiques ont été réalisées avec l'aide du logiciel statistique SPSS version 22. On considérait une différence comme significative si la valeur de p était inférieure à 0,05.

Il est prévu en fin d'étude de transmettre l'intégralité des résultats au département de bio-statistique du Pr MAUCORT BOULCH afin de réaliser une comparaison des bras.

7) Autorisations et calendrier de l'étude.

L'ensemble du protocole d'étude a été rédigé et proposé à la direction de recherche clinique et de l'innovation (DRCI) de Lyon qui a accepté d'être le promoteur de l'étude le 23 novembre 2018. Il a ensuite obtenu l'accord du comité de protection des personnes d'Ile de France V le 1er octobre 2019 sous le numéro national 2019-A00790-57.

L'autorisation d'utilisation du questionnaire d'anxiété de Spielberger a été obtenue auprès de ses auteurs le 05 février 2019.

Calendrier de l'étude :

- Novembre 2018 à Décembre 2019 : formation des investigateurs du bras "écho-clinique"
- Octobre 2019 : accord du Comité de protection des personnes. Organisation administrative des centres investigateurs.
- Décembre 2019 : début des inclusions
- 19 Mars 2020 au 13 mai 2020 : suspension des inclusions demandée par la DRCI dans le contexte d'émergence de la COVID 19 (Corona virus disease)
- Juillet 2020 : 1ère demande de prolongation de l'étude
- Septembre 2020 : 2ème demande de prolongation de l'étude
- Septembre 2020 : récupération des données afin de réaliser une analyse descriptive pour la thèse.

8) Enquête autour des investigateurs

Il a été envoyé un questionnaire par mail à tous les investigateurs, 2 ans après le début de l'étude (novembre 2020). Il était composé de 3 parties :

- Les informations générales sur les 2 bras d'investigateurs (genre, âge, mode d'exercice, distance avec les différents centres de santé)
- La place de l'échoscopie dans la pratique des 2 bras d'investigateurs (indispensable, importante, peu importante, inutile)
- Le ressenti du bras "écho-clinique" après 2 ans de pratique

Pour cette dernière partie, il était demandé au bras "écho-clinique" de répondre à 3 questions ouvertes et de développer leur réponse :

- Comment percevez-vous l'impact de la pratique de l'échographie sur le parcours de soins des patients ?
- Quel est le niveau de confiance en votre examen écho-clinique ?
- Comment percevez-vous l'impact de l'échographie sur la relation avec votre patient ?

Ces réponses ont été analysées sous forme d'une enquête de verbatim afin de faire émerger le ressenti des investigateurs écho-cliniques.

III. RÉSULTATS

1) Caractéristiques des investigateurs

Les 18 investigateurs actuels de l'étude sont représentés dans le tableau 1 (100% de réponse). Pour chacune des caractéristiques analysées, il n'y a pas de différence significative entre les deux bras.

Depuis le début, 4 investigateurs du bras "clinique" ont quitté l'étude :

- Un pour raison familiale
- Un par manque de temps disponible
- Un par changement de pratique vers un exercice hospitalier
- Un par changement de pratique vers un centre disposant d'un appareil de radiographie

Ces 4 investigateurs ont été remplacés au fur et à mesure des départs et ont reçu la formation nécessaire pour participer à l'étude. Ces changements ont été validés par le comité de protection des personnes.

Tableau 1 : Caractéristiques des investigateurs

	Bras clinique (n=9)	Bras écho- clinique (n=9)	p
Généralités			
Genre féminin, n	7 (78%)	5 (56%)	0,62
Moyenne d'âge, années	43,7 ± 8,9	40,5 ± 5,6	0,26
Mode d'exercice, n			
Seul	1 (11%)	1 (11%)	1
Cabinet de groupe	2 (22%)	3 (33%)	1
Maison de santé pluridisciplinaire	6 (67%)	5 (56%)	1

Activités professionnelles complémentaires, n

Médecin Correspondant Samu	6 (67%)	5 (56%)	1
Maître de Stage Universitaire	4 (44%)	4 (44%)	1
Hôpital local ou EHPAD	2 (22%)	3 (33%)	1
Médecin pompier	3 (33%)	2 (22%)	1
Ordre des médecins	3 (33%)	1 (11%)	0,58
Élu CARMF*	2 (22%)	0 (0%)	0,47
Élu URPS*	1 (11%)	0 (0%)	1
Protection maternelle et infantile	0 (0%)	1 (11%)	1
CPTS*	0 (0%)	0 (0%)	1
Médecin de crèche	1 (11%)	0 (0%)	1
Aucune	1 (11%)	1 (11%)	1

Médiane (quartile 1 - quartile 3) des distances entre le lieu d'exercices et les structures de soins de proximité, km

Radiologie	9 (6 - 25)	20 (15 - 25)	0,74
Échographie	15 (6 - 25)	25 (20 - 35)	0,11
Scanner	30 (25 - 38)	30 (25 - 35)	0,51
Urgences	30 (20 - 35)	30 (25 - 35)	0,36
Angiologue	30 (25 - 30)	30 (25 - 35)	0,41

Place de l'échographie dans la pratique du médecin, n

Indispensable	1 (11,1%)	2 (22,2%)	1
Très importante	1 (11,1%)	4 (44,4%)	0,29
Peu importante	7 (77,7%)	3 (33,3%)	0,15
Inutile	0 (0%)	0 (0%)	1

CARMF* Caisse Autonome de Retraite des Médecins de France

URPS* Union Régionale des Professionnels de Santé

CPTS* Communauté Professionnelle des Territoires de Santé

2) Caractéristiques de la population

Entre le 03 décembre 2019 et le 31 août 2020, 103 patients ont été inclus dans notre étude : 83 patients ont été inclus dans le bras “écho-clinique” et 20 dans le bras “clinique”. Les caractéristiques générales des patients inclus dans l’étude sont présentées dans le tableau 2.

Un nombre de 10 patients n’ont pas encore été décrits. L’étude étant toujours en cours, certains patients n’ont pas encore été contactés par téléphone et leurs données peuvent encore être intégrées. Sinon, ces patients seront considérés comme “perdus de vue” lors de l’analyse finale de l’étude.

Tableau 2 : Caractéristiques de la population

	Bras clinique (n=20)	Bras écho-clinique (n=83)
Caractéristiques générales		
Genre féminin, n	11	37
Moyenne d’âge, années	55 ±18	56 (±20)
Moyenne d’IMC, kg/m ²	26,1 (±3,7)	25,5 (±4,7)
Activité professionnelle, n		
En cours	13 (65%)	42 (51%)
Retraité	1 (5%)	6 (7%)
Sans activité	6 (30%)	35 (42%)
Capacité de déplacement évaluée par l’investigateur, n		
Nulle	0 (0%)	3 (4%)
Limitée	2 (10%)	11 (13%)
Autonome	18 (90%)	69 (83%)

Le nombre d'inclusions par suspicion clinique dans les bras clinique et écho-clinique sont présentés dans le tableau 3. Les suspicions cliniques les plus représentées sont la pneumopathie infectieuse, les kystes ou abcès sous cutanés, la thrombose veineuse profonde et la colique hépatique.

Tableau 3 : Nombre de patients inclus par suspicion clinique

	Bras clinique (n=20)	Bras écho-clinique (n=83)
Pneumopathie infectieuse, n	4 (21%)	27 (32%)
Abcès ou kyste sous cutané, n	5 (26%)	14 (17%)
Thrombose veineuse profonde, n	0 (0%)	12 (14%)
Colique hépatique, n	5 (26%)	11(13%)
Colique néphrétique, n	2 (11%)	8 (10%)
Fracture des os long, n	4 (4%)	7 (8%)
Grossesse (FCS ou GIU ou GEU), n	0 (0%)	3 (4%)
Épanchement pleural, n	0 (0%)	1 (1%)

3) Consultation initiale

A) Durée de consultation

Les durées des consultations par bras “clinique” et “écho-clinique” sont décrites dans le tableau 4. Les durées des consultations du bras “écho-clinique” par sous-groupe de suspicion clinique sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 4 : Durée de consultation par bras

	n	Médiane (min)	Q1 – Q3 (min)	V min (min)	V max (min)
Bras Clinique	20	17,5	17,5 – 22,5	12,5	27,5
Bras écho-clinique	83	17,5	17,5 – 22,5	12,5	50

Q1 – Q3 : quartiles 1 et 3, Dmin durée minimale, Dmax durée maximale

Tableau 5 : Durée de consultation par suspicion clinique dans le bras “écho-clinique”

	n	Médiane (min)	Q1 – Q3 (min)	Dmin (min)	Dmax (min)
Abcès ou kyste sous cutané	19	17,5	17,5 – 22,5	12,5	32,5
Fracture des os long	11	17,5	17,5 – 17,5	12,5	32,5
Pneumopathie infectieuse	31	17,5	17,5 – 22,5	12,5	37,5
Thrombose veineuse profonde	12	20	17,5 – 22,5	12,5	37,5
Colique hépatique	16	20	17,5 – 27,5	17,5	50
Colique néphrétique	10	20	17,5 – 27,5	17,5	50
Épanchement pleural	1	22,5	22,5 – 22,5	22,5	22,5
Grossesse (FCS ou GIU ou GEU)	3	22,5	20,5 – 27,5	17,5	27,5

Q1 – Q3 : quartiles 1 et 3, Dmin durée minimale, Dmax durée maximale

B) L'anxiété au décours de la consultation.

Le protocole d'étude prévoyait initialement de comparer l'anxiété des patients à la sortie de la consultation initiale grâce au questionnaire d'anxiété de Spielberger. Ce recueil de questionnaire a été abandonné en cours d'étude afin de faciliter les inclusions. En effet, il représentait une charge de travail supplémentaire pour les investigateurs et donc un frein pour les inclusions.

4) Le parcours de soins des patients

A) Examens complémentaires réalisés

Les examens complémentaires réalisés au cours de l'épisode de soin en fonction des bras "clinique" et "écho-clinique" sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Examens complémentaires réalisés

	Bras clinique	Bras écho-clinique
	n=20	n=83
Pas d'examen complémentaire, n	8 (40%)	54 (65%)
Biologie seule, n	1 (5%)	16 (19%)
Imagerie seule, n	2 (10%)	7 (8%)
Biologie et imagerie, n	9 (45%)	6 (7%)

Dans le bras "clinique" 45 % (9/20) n'ont pas reçu d'imagerie. Dans le bras "écho-clinique" 83,3% (70/83) n'ont pas reçu d'examen d'imagerie complémentaire.

Pour le bras "écho-clinique", les examens complémentaires réalisés en fonction de l'échogénicité sont présentés dans le tableau 7. L'échogénicité a été évaluée par l'investigateur lors de la première consultation, ils devaient la noter de médiocre à excellente.

Tableau 7 : Examens complémentaires (EC) en fonction de l'échogénicité dans le bras "écho-clinique"

	Pas d'EC	Biologie seule	Imagerie seule	Biologie et imagerie	Total
Excellente, % (n)	69% (9)	23% (3)	0% (0)	8% (1)	100% (13)
Bonne, % (n)	70% (44)	17% (11)	10% (6)	3% (2)	100% (63)
Mauvaise, % (n)	16% (1)	16% (1)	16% (1)	50% (3)	100% (6)
Médiocre, % (n)	0% (0)	100% (1)	0% (0)	0% (0)	100% (1)

Pour le bras "écho-clinique", les examens complémentaires réalisés en fonction de la suspicion clinique sont présentés dans le tableau 8.

Tableau 8 : Examens complémentaires (EC) en fonction des suspicions cliniques dans le bras "écho-clinique"

	n	Pas d'EC	Biologie seule	Imagerie seule	Biologie et imagerie
Abcès ou kyste sous cutané, n	14	13 (93%)	0 (0%)	1 (7%)	0 (0%)
Thrombose veineuse profonde, n	12	11 (92%)	1 (8%)	0 (0%)	0 (%)
Fracture des os long, n	7	6 (86%)	0 (0%)	1 (14%)	0 (0%)
Pneumopathie infectieuse, n	27	19 (68%)	5 (20%)	2 (8%)	1 (4%)
Colique néphrétique, n	8	3 (38%)	2 (25%)	1 (13%)	2 (25%)
Grossesse (FCS, GIU ou GEU), n	3	1 (33%)	1 (33%)	1 (33%)	0 (0%)
Colique hépatique, n	11	1 (9%)	6 (55%)	1 (9%)	3 (27%)
Épanchement pleural, n	1	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

B) Orientation des patients

L'orientation finale des patients inclus dans les deux bras sont présentés dans tableau 9.

Tableau 9 : Orientation finale des patients inclus

	Bras clinique (n=20)	Bras écho-clinique (n=83)
Pas de nouvelle consultation, n	6 (30%)	45 (54%)
Consultation de contrôle, n	8 (40%)	15 (18%)
Consultation par un spécialiste, n	1 (5%)	13 (16%)
Admission aux SAU, n	5 (25%)	9 (11%)
Hospitalisation sans passage au SAU, n	0 (0%)	1 (1%)

Dans le bras “écho-clinique”, parmi les patients orientés vers le spécialiste, 6 présentaient une thrombose veineuse, 4 présentaient un abcès sous cutané, 2 présentaient une suspicion de GEU et 1 présentait une colique néphrétique. Dans le bras “clinique”, le patient présentait un abcès sous cutané.

C) Concordance de prise en charge

La concordance et la discordance entre les examens complémentaires prescrits par le médecin initialement et les examens complémentaires reçus par le patient est présentée dans le tableau 10. Il est ensuite décrit la concordance et la discordance entre l'orientation initialement envisagée par le médecin et l'orientation finale du patient.

Tableau 10 : Concordance et discordance de prise en charge entre l'orientation initiale et l'orientation finale du patient

	Bras clinique (n=20)	Bras écho- clinique (n=83)
Examens complémentaires, n :		
<u>Concordance</u> :		
EC prescrits = EC réalisés	18 (90%)	75 (90%)
<u>Discordance</u> :		
EC prescrits → EC non réalisés	2 (10%)	6 (7%)
EC non prescrits → EC réalisés	0 (0%)	2 (2%)
Orientation des patients, n		
<u>Concordance</u> :		
Orientation Initiale = Orientation Finale	14 (70%)	69 (83%)
<u>Discordance</u> :		
Cs de contrôle → Domicile	2 (10%)	2 (2%)
Domicile → Cs de contrôle	0 (0%)	8 (10%)
Cs spécialiste → Cs au SAU	2 (10%)	0 (0%)
Domicile → Cs au SAU	2 (10%)	4 (5%)
EC : Examens complémentaires, Cs : Consultation, SAU : Service d'accueil des urgences		

Lorsque les patients n'ont pas réalisé les examens complémentaires prescrits, il s'agissait pour le bras "clinique" de 2 suspicions de fracture et pour le bras "écho-clinique" de 3 coliques néphrétiques, 2 coliques hépatiques et un abcès sous cutané. Tous ont eu une amélioration spontanée des symptômes.

Lorsque les patients ne se sont pas présentés à la consultation de contrôle, il s'agissait dans les deux bras de crises de colique néphrétique ou de colique hépatique résolutives sous traitement.

A l'inverse, lorsque les patients du bras "écho-clinique" ont consulté à nouveau malgré une orientation initiale à domicile, il s'agissait de 5 pneumopathies infectieuses, une crise colique néphrétique, une colique hépatique et une thrombose veineuse profonde. Ils présentaient une persistance ou une aggravation des symptômes.

De même, les patients du bras "écho-clinique" ayant réalisés une prise de sang non prescrite initialement présentaient des symptômes de pneumopathie infectieuse.

Les deux patients du bras "clinique" orientés vers un spécialiste qui ont finalement consulté aux urgences avaient un abcès sous cutané.

Enfin, certains patients n'ont pas été orientés aux urgences après la consultation initiale et ont finalement consulté aux urgences, ils présentaient :

- Dans le bras "clinique", une crise de colique hépatique et une suspicion de fracture
- Dans le bras "écho-clinique" une pneumopathie infectieuse (2 cas), une crise de colique hépatique et une colique néphrétique.

5) Coût de prise en charge.

Concernant le coût de prise en charge, nous n'avons pas étudié ce paramètre pour ce travail de thèse car il ne nous semblait pas pertinent en l'absence de comparaison entre les bras. Cet élément sera cependant discuté en fin d'étude lorsqu'une analyse statistique sera possible.

6) Ressenti des investigateurs du bras “écho-clinique”

Les 9 investigateurs du groupe écho-clinique ont répondu au questionnaire. (100% de réponse) 2 ans après leur formation initiale.

A) Impact de leur pratique de l'échoscopie sur le parcours de soins de leurs patients

L'impact est globalement positif (“positif” cité 2 fois, “utile” cité 3 fois, “favorable” cité 1 fois)

Il y a une amélioration de l'autonomie du médecin (cité 4 fois)

C'est un gain de temps pour le patient (cité 3 fois) notamment avec la difficulté de l'accès à l'échographie (cité 2 fois)

Cela permet de gérer l'incertitude (cité 3 fois : “se rassurer”, “gérer l'incertitude”, “sécurité dans notre diagnostic”)

L'échoscopie permet de mieux préciser les demandes d'examens et d'avis auprès des spécialistes (cité 3 fois)

Elle permet aussi d'éliminer un diagnostic urgent (cité 2 fois)

Il y a moins de demande d'échographie (cité 2 fois) ou d'avis spécialisé (cité 1 fois) ou d'orientation vers les urgences (cité 1 fois)

Cependant un médecin note qu'il n'y a peu d'impact sur l'orientation de ses patients aux urgences mais contraste cette affirmation avec le fait qu'il oriente peu ses patients aux urgences de manière générale.

Il y a peu d'impact économique (cité 1 fois).

Un investigateur soulève l'absence de cotation spécifique alors que le temps d'examen médical est allongé.

Parfois l'échographie n'est pas utilisée par manque de temps disponible au fil des consultations (1 fois).

Cependant un médecin note que “les indications sélectionnées par l’étude sont précises, rapides et réduites pour incorporer l’échoscopie à la consultation”.

Un médecin cite “ une voie d’avenir vers une médecine qualitative “

B) La confiance dans leur examen écho-clinique

Le niveau de confiance global des investigateurs en leur examen écho-clinique est contrasté :

- Manque de confiance (1 fois)
- Peu important (1 fois)
- Très moyen (1 fois)
- Moyen (1 fois)
- Correct (1 fois)
- Positif (1 fois)
- Bonne confiance (1 fois)
- Confortable (1 fois)

Cependant les investigateurs notent une progression avec la pratique de l’échographie (4 fois), bien que cela nécessite des efforts au début (1 fois)

Les examens écho-cliniques pour lesquels ils sont le plus confiants sont :

- Examen vasculaire (8 fois)
- Examen rénal (8 fois)
- Examen de la vésicule biliaire (7 fois)
- Examen pulmonaire (5 fois)
- Examen cutané (3 fois)
- Examen d’un traumatisme osseux (3 fois)
- Examen gynécologique (2 fois)

Les examens pour lesquels ils sont le moins confiants sont :

- Examen gynécologique (5 fois)
- Examen pulmonaire (3 fois)
- Examen d'un traumatisme osseux (1 fois)

Un investigateur souligne "L'examen pulmonaire est chronophage et peu contributif dans ma pratique"

Certains utilisent aussi l'échographie dans d'autres indications que celles définies par l'étude : anévrisme de l'aorte abdominale (2 fois), globe vésical (2 fois), athérome carotidien (2 fois), thyroïde (2 fois), épanchement articulaire (2 fois), épanchement péritonéal (2 fois), masse testiculaire, nodule mammaire, suivi gynécologique.

D'autres ont entrepris une formation plus approfondie (2 fois).

Certains soulèvent le manque de formations appropriées (2 fois) ou de cadre précis de compétences (1 fois).

Un autre suggère de "rester prudent" et de "ne pas faire d'affirmation" auprès du patient concernant les résultats de l'examen échographique réalisé.

Un investigateur soulève que l'appareil portatif s'adresse plutôt à un médecin aguerri (plus facile d'apprendre sur un appareil d'échographie fixe)

Un médecin se sent mieux considéré car il se voit adresser des patients par ses confrères de la structure où il travaille en cas de suspicion de thrombose veineuse profonde.

C) L'impact de la pratique de l'échoscopie sur la relation avec leur patient

Globalement, les investigateurs soulignent un impact positif sur la relation avec leur patient (cités 5 fois : "effet bénéfique", "amélioration", "bon", "proximité accentuée", " toujours positif")

Les patients apprécient la pratique de l'échoscopie par le médecin généraliste (cités 3 fois : "accueillie favorablement", "les patients apprécient", "bonne adhésion des patients")

L'échoscopie augmente la confiance du patient envers le diagnostic et la prise en charge (2 fois)

Le patient apprécie avoir une réponse précise plus rapide (2 fois)

Elle permet de rassurer (1 fois) et de soulager (1 fois) les patients.

C'est un outil de communication qui permet de faire visualiser et d'expliquer au patient (1 fois)

Elle suscite l'étonnement des patients (1 fois)

Le médecin se sent "plus investi cliniquement et mieux reconnu" (1 fois)

IV. DISCUSSION

1) Interprétation des résultats

A) Investigateurs

Les investigateurs ont tous été recrutés sur la base du volontariat. Ils ont ensuite été répartis dans le bras “clinique” ou “écho-clinique” sur un argument de disponibilité lors de la formation d'échographie initiale. Nous pouvons supposer que les investigateurs ayant investi du temps pour leur formation sont probablement plus intéressés par l'échographie. Nous verrons par la suite que cela a comme principale conséquence un déséquilibre d'inclusions entre les deux bras. Cependant, il n'y avait pas de différence significative de caractéristiques entre les deux bras.

B) Population d'étude

Une fois que la participation à l'étude a été proposée au patient, très peu de refus ont été rapportés par les investigateurs. Ceci peut s'expliquer par le fait que la plupart des patients étaient inclus par leur médecin traitant avec qui une relation de confiance était déjà en place.

L'étude ECOGEN (étude des éléments de consultation en médecine générale) donne un aperçu des caractéristiques des patients consultants en médecine générale (44).

En comparaison, notre population d'étude retrouve légèrement plus d'hommes que de femmes (sexe ratio H/F à 1,14 contre 0,72 dans ECOGENE). Par ailleurs, notre étude a inclus plus de patients actifs (53% contre 39%), plus de patients sans activité (40% contre 29%) et moins de patients retraités (7% contre 32%).

Le nombre moins important de patients retraités pourrait être expliqué par le fait que les patients inclus dans l'étude devaient être capable de comprendre son enjeu, de signer le consentement et de pouvoir répondre par téléphone à un questionnaire sur leur prise en charge, ce qui était parfois compliqué pour les personnes âgées. De plus, en cette période de confinement et de couvre-feu pour lutter contre la diffusion de la COVID, les personnes à risques, et notamment les personnes ayant des pathologies chroniques ont eu plus de réticence à se déplacer pour voir leur médecin traitant (45).

Le nombre plus important de patients sans activité est en partie corrélé au taux de chômage plus important dans nos départements d'étude (46).

Finalement, nous pouvons supposer que la population étudiée est globalement exportable à la population cible.

C) Motifs de consultation

Les suspicions cliniques incluses dans le bras "écho-clinique" peuvent être réparties en trois groupes :

- Fréquent : il s'agit là de la pneumopathie infectieuse avec 32% des inclusions
- Moyennement fréquent : colique hépatique (13%), colique néphrétique (10%), Abscès et kyste sous cutané (17%) et thrombose veineuse profonde (12%), fracture des os long (8%)
- Rare : épanchement pleural (1%) et grossesse (FCS ou GIU ou GEU) (4%).

La fréquence de ces inclusions est en rapport avec la prévalence des motifs de consultation en médecine générale (44), avec une forte proportion de symptômes respiratoires ou digestifs.

Quelques particularités sont cependant à noter dans notre étude. La forte prévalence de la pneumopathie infectieuse peut s'expliquer par le fait que pendant la pandémie COVID, la dyspnée et la toux sont devenus les principaux motifs de consultation (45).

Le faible nombre d'inclusions pour "suspicion d'épanchement pleural" peut s'expliquer par le fait qu'elle soit intriquée avec la "suspicion de pneumopathie infectieuse".

L'échoscopie pour suspicion de grossesse (GIU ou GEU ou FCS) est bien moins représentée. Ceci est probablement en lien avec le fait que la majorité de nos investigateurs n'exercent pas la gynécologie de manière approfondie dans leur pratique quotidienne.

D) Durée de consultation

Comme attendu, les consultations avec un examen écho-clinique semblent être plus longues qu'une consultation ordinaire. En effet, la durée médiane des consultations est de 17,5 minutes (Q1-Q3 à 17,5 - 22,5 minutes) dans le bras "écho-clinique" contre 16,7 minutes dans l'étude ECOGEN (44). L'allongement de la durée de consultation avait déjà largement été souligné dans la littérature (47) (34).

Sachant que la durée de consultation est un des freins au développement de l'échoscopie en médecine générale (32) (33) (34), il s'agit d'évaluer l'ampleur du temps supplémentaire qu'engendre l'utilisation de l'échoscopie. Dans le bras "écho-clinique", 75% des consultations ont une durée inférieure à 22,5 min. Au vu de l'apport de l'échoscopie pour le médecin et le patient, ce temps de consultation semble raisonnable.

D'autre part, le temps supplémentaire accordé à l'échoscopie pourrait être mieux accepté si cet acte bénéficiait d'une cotation spécifique et d'un remboursement par la caisse d'assurance maladie. Dans une revue de la

littérature polonaise, 70% des articles mentionnent l'aspect financier comme un frein à l'utilisation de l'échoscopie (48).

E) Examens complémentaires

Nous remarquons que seulement 35% des patients inclus dans le bras échoclinique ont nécessité un examen complémentaire et seulement 17% d'entre eux ont nécessité un examen d'imagerie. Lorsque l'on s'intéresse aux recommandations de bonne pratique de prescription d'imagerie de la Société Française de Radiologie, 100% des inclusions auraient une indication théorique d'examen complémentaire d'imagerie (42).

On peut donc en déduire qu'il existe une réelle diminution des prescriptions d'examens complémentaires grâce à l'examen échoclinique. D'ailleurs, lorsque l'image échoscopique n'est pas interprétable (ou que l'échogénicité est jugée mauvaise), on remarque que la proportion de prescription d'examens complémentaires est plus importante (cf. tableau 7).

Une étude de cohorte italienne a aussi étudié l'impact de l'échoscopie sur la prescription d'examens complémentaires pour une liste de 10 suspicions diagnostiques ayant en commun avec notre étude l'épanchement pleural, le calcul hépatique et le calcul néphrétique (43). Dans cette étude, 65% des 1962 patients inclus par les médecins généralistes n'ont pas nécessité d'examens complémentaires supplémentaires. Ces résultats sont cohérents avec les résultats que nous avons obtenus dans notre étude pour le moment.

Les suspicions diagnostiques pour lesquelles les praticiens du bras "échoclinique" ont le plus demandé d'examen d'imagerie de contrôle sont la colique néphrétique (38%) et la colique hépatique (36%) (cf. Tableau 8).

Ces examens d'imagerie complémentaire ont été demandés sur des critères de douleur persistante ou afin de localiser une lithiase, ce qui est cohérent avec les recommandations de prise en charge (49).

F) Orientation des patients

Lorsqu'on s'intéresse aux discordances entre l'orientation initiale et finale des patients inclus dans le bras écho-clinique, on retrouve :

1) Quand l'évolution est favorable :

- 6 patients sur 83 n'ont pas réalisé les examens complémentaires prescrits par le médecin après avoir consulté pour suspicion de colique néphrétique (3 fois), colique hépatique (2 fois) ou abcès sous cutané (1 fois). En effet, les symptômes ont été résolus sous traitement et le diagnostic avait été posé en consultation.

2) Quand l'évolution est défavorable :

- 8 patients sur 83 ont consulté à nouveau leur médecin traitant pour persistance des symptômes devant une suspicion de pneumopathie infectieuse (4 fois), de colique hépatique (2 fois), de colique néphrétique (1 fois) et de thrombose veineuse profonde (1 fois). Mis à part le dernier qui a été envoyé chez l'angiologue, les 7 autres patients ont rejoint leur domicile après une modification du traitement et le problème en cours a été résolu.
- 4 patients sur 83 ont consulté aux urgences sans y avoir été orientés initialement. Ils présentaient une pneumopathie (2 fois), une colique néphrétique (1 fois) et une colique hépatique (1 fois). Pour 2 patients sur 4, il avait été précisé à l'oral par le médecin traitant de consulter aux urgences si le traitement était insuffisant à domicile.

Dans une étude rétrospective aux urgences de Rennes menée en 2013, parmi les patients adressés par leur médecin généraliste pour des suspicions de colique néphrétique, colique hépatique, thrombose veineuse profonde ou d'appendicite sans critère d'urgence, 71% des patients auraient pu éviter de consulter aux urgences si leur médecin avait pu compléter leur examen par une échoscopie (50). Nos premiers résultats et notre hypothèse d'une moindre part d'orientation aux urgences dans le bras "écho-clinique" paraissent cohérents avec cette étude.

Les différences d'orientation pourraient aussi être expliquées par des erreurs diagnostiques du bras "écho-clinique". Une revue de la littérature sur l'échographie en médecine générale rapporte des cas de faux positifs dans 0,5 à 9,9% et de faux négatifs dans 0,02 à 2,3% (51).

G) Impact de la pratique de l'échoscopie selon l'investigateur

Dans notre étude, les avantages à la pratique de l'échoscopie qui sont similaires à ceux retrouvés dans la littérature sont (10) (27) (33):

- Gérer l'incertitude diagnostique
- Communiquer avec le patient
- Renforcer la relation médecin-malade
- Améliorer le parcours de soins du patient (faciliter le recours au spécialiste, diminuer les passages aux urgences)
- Réduire les délais d'attente pour la réalisation d'une échographie

De même, les inconvénients similaires à ceux de la littérature sont (32) (33) (34):

- Le manque de formation spécifique
- La charge de travail supplémentaire
- Le coût (absence de cotation spécifique)

Le niveau de confiance des investigateurs lors de leur examen "écho-clinique" est disparate. Cependant, la grande majorité des investigateurs sont confiants dans la majorité des indications sélectionnées par l'étude : examen vasculaire (8/9), examen rénal (8/9), examen vésicule biliaire (7/9), examen pulmonaire (5/9). Cela vient confirmer que la majorité des suspicions cliniques de notre

étude et de la liste proposée par SONOSTHETO 1.0 sont adaptées à la pratique quotidienne du médecin généraliste (7).

Les cinq investigateurs qui ne sont pas confiants dans leur examen “écho-clinique” gynécologique n’exercent habituellement pas la gynécologie de manière approfondie dans leur pratique quotidienne. Les investigateurs les plus confiants avec cet examen sont aussi les seuls qui ont inclus des patients pour l’indication grossesse (FCS ou GIU ou GEU). Nous pouvons supposer que le niveau de confiance en l’examen gynécologique est corrélé à l’intensité de la pratique de la gynécologie dans l’exercice quotidien.

2) Argumentaire et limite de l’étude

A) Déséquilibre d’inclusion entre les bras.

La différence d’inclusion entre les deux bras est le principal problème de l’étude. Cela peut s’expliquer par le fait que les investigateurs du bras “écho-clinique” ont plus d’intérêt à inclure pour l’étude. En effet, grâce à celle-ci, ils bénéficient gratuitement du prêt d’un échographe et d’une formation théorique et pratique à l’échoscopie, l’intérêt est immédiat. D’un autre côté, les investigateurs du bras “clinique” ont peu d’intérêt à participer et cela leur demande une charge de travail supplémentaire, sans bénéfice immédiat.

Pour lutter contre ce déséquilibre, une formation théorique à l’échoscopie a été proposée aux investigateurs du bras “clinique” à la fin de l’étude.

D’autre part, 4 investigateurs du bras “clinique” ont quitté l’étude. Le nombre d’investigateurs du bras “clinique” a donc été réduit le temps de pouvoir les remplacer.

Nous avons envisagé de réaliser un schéma en cross over qui aurait permis d’échanger les investigateurs du bras “écho-clinique” et du bras “clinique” en

cours d'étude et ainsi de maintenir une motivation équilibrée dans les deux bras. Ce schéma n'a finalement pas été retenu afin d'éviter un biais de rémanence. En effet, l'utilisation de l'échographe dans un premier temps aurait pu modifier la pratique de l'investigateur par la suite.

B) Randomisation et insu

La randomisation des patients n'a pas été réalisée pour une raison pratique. En effet, il aurait été trop complexe d'orienter les patients aléatoirement ailleurs que chez le médecin généraliste consulté. Le schéma d'étude a donc été réalisé en cluster et chaque patient a été inclus, en fonction du bras auquel appartient le médecin généraliste consulté (bras "écho-clinique" ou bras "clinique"). Bien que la randomisation soit le meilleur choix pour obtenir une étude puissante, son absence nous a permis de mimer la réalité du terrain et d'apporter une vision plus "pragmatique".

L'étude a été réalisée en ouvert de par la nature de l'examen échographique. En effet, le médecin et le patient savaient à quel bras ils appartenaient. Par ailleurs, l'insu des doctorants n'a pas été réalisé lors de la récupération des données car nous avons accès à l'ensemble des données sur le questionnaire d'inclusion lors de l'appel téléphonique. Cependant l'ensemble des critères récoltés par les doctorants étaient des données objectives.

Les absences de randomisation et d'insu des investigateurs pourraient être responsables d'un biais de suivi et de recrutement. Par exemple, un investigateur du bras "écho-clinique" pourrait moins prescrire d'exams complémentaires s'il est fortement partisan de l'apport de l'échoscopie en médecine générale. Ou encore, il pourrait inclure en excès des patients pour lesquels son examen clinique aurait suffi à ne pas demander d'examen complémentaire. L'inverse est également possible.

C) Choix des suspicions diagnostiques

L'intérêt de l'échoscopie pour l'ensemble des suspicions diagnostiques étudiées a déjà été largement validé dans la littérature (52). Le tableau 11 résume le niveau de sensibilité et de spécificité pour chacune des suspicions diagnostiques.

Tableau 11 : Évaluation de l'échographie

	Sensibilité	Spécificité
Pneumopathie infectieuse (53) (54)	85% à 93%	93 à 96%
Épanchement pleural (52)	84%	100%
Colique hépatique / cholécystite (55) (56)	81% à 86%	71 à 83%
Colique néphrétique (57) (49)	70%	75%
Grossesse (FCS ou GIU ou GEU) (58) (59)	90% à 99%	98%
Fracture des os long (60) (61)	64 à 100 %	79 à 100 %
Abcès ou kyste sous cutané (62) (63)	94% à 96%	82% à 85%
Thrombose veineuse profonde (64) (52)	96% à 100%	98%

Les suspicions cliniques retenues ont été choisies en fonction de trois critères que sont la faisabilité par un échographiste novice, le caractère aigu du symptôme et la fréquence de la pathologie en médecine générale.

Pour cela, nous nous sommes inspirés de listes de suspicions cliniques proposées par la littérature (7) (65). Ces suspicions cliniques correspondent à environ 3% des consultations de médecine générale (66). Nous avons retiré les indications de suivi (anévrisme de l'aorte abdominale et goitre thyroïdien) et les indications jugées trop difficiles (appendicite, évaluation endométriale).

A été ajouté à la liste la suspicion de fracture des os longs. En effet, cette indication paraissait intéressante du fait de l'excellente sensibilité de son examen échoscopique qui permet d'aider à la décision, notamment dans les territoires isolés.

D) Suivi et nombre de sujets insuffisants.

Un biais de mémoire ne peut être exclu dans l'étude. En effet, l'appel téléphonique de suivi peut avoir lieu entre 2 et 6 semaines après la première consultation. Les patients présentant des troubles mnésiques peuvent avoir des difficultés à se souvenir précisément de leur prise en charge.

Un autre élément important est le fait de ne pas avoir obtenu le nombre de sujet nécessaire en temps voulu.

Pour essayer d'augmenter le nombre d'inclusion nous avons réalisé un travail motivationnel répété auprès des investigateurs. Pour rappel, tous étaient volontaires et nous n'avons reçu aucun financement autre que le prêt des échographes pour l'étude.

Parallèlement, nous avons décidé de ne plus faire remplir les fiches d'anxiété, jugées fastidieuses par les investigateurs et limitant probablement les inclusions.

Nous avons décidé de prolonger l'étude d'un an supplémentaire. L'objectif étant d'obtenir le nombre d'inclusions nécessaire afin de pouvoir comparer les prises en charge et de déterminer l'impact de l'échoscopie dans la pratique quotidienne d'un médecin généraliste d'ici septembre 2021.

V. CONCLUSIONS

Actuellement, en soins primaires, l'accès aux examens d'imagerie et aux avis spécialisés est difficile, notamment dans les zones rurales. L'usage de l'échoscopie en médecine générale est en plein essor. Bien que l'intérêt de l'échographie soit démontré dans de nombreuses situations, son impact en médecine générale reste encore à définir.

Pour cela l'étude EPEMedG évalue l'influence de l'examen écho-clinique pratiqué par le médecin généraliste sur le nombre d'examens complémentaires réalisés. Il s'agit d'une étude prospective interventionnelle multicentrique comparant la pratique de deux bras de médecins en parallèle (avec et sans échographe), pour une liste de 8 suspicions cliniques définies.

Face au nombre d'inclusions insuffisant, l'étude a été prolongée d'un an supplémentaire. Afin d'avoir un premier aperçu des données récoltées, une analyse descriptive sans comparaison entre les bras est réalisée. Les patients n'ont pas reçu d'examen complémentaire dans 65% des cas dans le bras "écho-clinique", et dans 40% des cas dans le bras "clinique seule". Sans surprise, dans le bras "écho-clinique", une concordance entre l'échogénicité du patient et l'absence de prescription d'examen complémentaire est constatée : 17% lorsque l'échogénicité est mauvaise contre 69% lorsqu'elle est jugée excellente. Les suspicions cliniques les plus fréquemment incluses dans le bras "écho-clinique" sont la pneumopathie infectieuse (32%), les kystes/abcès sous cutanés (17%), la thrombose veineuse profonde (14%) et la colique hépatique (13%). L'absence d'examen complémentaire d'imagerie pour ces inclusions est comprise entre 63 et 93%. Les premiers résultats non comparés et le ressenti global des médecins pratiquant l'échographie semblent conforter les hypothèses initiales de l'étude.

Il est primordial de poursuivre l'étude jusqu'à obtenir le nombre de patients nécessaire pour répondre à notre question avec la puissance méthodologique espérée. L'objectif à terme étant de pouvoir publier les résultats pour contribuer au développement de l'échoscopie en médecine générale.

BIBLIOGRAPHIE

1. Wittenberg M. Will ultrasound scanners replace the stethoscope. *BMJ*. 29 mai 2014;348:G3463.
2. Arienti V, Di Giulio R, Cogliati C, Accogli E, Aluigi L, Corazza GR, et al. Bedside ultrasonography (US), Echoscopy and US point of care as a new kind of stethoscope for Internal Medicine Departments: the training program of the Italian Internal Medicine Society (SIMI). *Intern Emerg Med*. oct 2014;9(7):805-14.
3. Netgen. Echographie : un outil utile pour la démarche diagnostique en médecine de famille [en ligne] [Internet]. *Revue Médicale Suisse*. [cité 3 janv 2021]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2017/RMS-N-562/Echographie-un-outil-utile-pour-la-demarche-diagnostique-en-medecine-de-famille>
4. Bechereau F. Attentes des médecins généralistes installés d'un médecin généraliste pratiquant l'échographie [Thèse de doctorat]. Poitiers, France, Université de Poitiers; 2014.
5. Bhagra A, Tierney DM, Sekiguchi H, Soni NJ. Point-of-Care Ultrasonography for Primary Care Physicians and General Internists. *Mayo Clin Proc*. déc 2016;91(12):1811-27.
6. Moore C, Copel J. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med* 364(8):749-57 (Feb 24). *N Engl J Med*. 1 févr 2011;364:749-57.
7. Lemanissier M. Validation d'une première liste d'indications d'échographies réalisables par le médecin généraliste [Thèse de doctorat]. Toulouse, France, Université Paul Sabatier; 2013.
8. Hazbroucq V. Qui peut donc faire les échographies? [en ligne] [Internet]. [cité 27 nov 2020]. Disponible sur: <http://vincenthazebroucq.fr/Echographie.htm>
9. Société française de radiologie. Chapitre Génito-urinaire. Guide pratique d'imagerie diagnostique à l'usage des médecins radiologues [en ligne]. In [cité 18 déc 2020]. Disponible sur: http://www.sfrnet.org/rc/org/sfrnet/htm/Article/2013/20130222-140219-813/src/htm_fullText/fr/167_200_Appareil_.pdf
10. Salles M. Intérêt de la pratique de l'échographie en soins primaires par le médecin généraliste en France (hors échographie fœtale) [Thèse de doctorat]. Toulouse, France, Université Paul Sabatier; 2016.
11. Lafitte S, Alimazighi N, Reant P, Dijos M, Zaroui A, Mignot A, et al. Validation of the Smallest Pocket Echoscopic Device's Diagnostic Capabilities in Heart Investigation. *Ultrasound Med Biol*. mai 2011;37(5):798-804.
12. Petrovic T, Lapostolle F. L'échographie en médecine d'urgence: état de l'art. *MAPAR Imag Précoce Urgences*. 2005;379-91.

13. Petrovic T, Pes P, Hinglais E, Galinski M, Adnet F, Lapostolle F. Échographie abdomino-pelvienne d'urgence. Principales indications. *Ultrasons En Médecine Urgences SFMU* 2010. 2010;183-97.
14. World Health Organization Study Group. Training in diagnostic ultrasound: essentials, principles and standards [Internet]. 1998 [cité 22 nov 2020]. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42093/WHO_TRS_875.pdf?sequence=1
15. Collège National des Universitaires de Médecine d'Urgence. Le Diplôme d'études spécialisées en médecine d'urgence [en ligne] [Internet]. [cité 22 nov 2020]. Disponible sur: <https://cnumu.fr/fr/desmu/>
16. Duchenne J, Martinez M, Rothmann C, Claret P-G, Desclefs J-P, Vaux J, et al. Premier niveau de compétence pour l'échographie clinique en médecine d'urgence. Recommandations de la Société française de médecine d'urgence par consensus formalisé. *Ann Fr Médecine Urgence*. juill 2016;6(4):284-95.
17. Lapostolle F, Petrovic T, Catineau J, Lenoir G, Adnet F. Training emergency physicians to perform out-of-hospital ultrasonography. *Am J Emerg Med*. juill 2005;23(4):572.
18. Chansac A. Evaluation de l'apprentissage de l'échographie veineuse du membre inférieur « 4 points » dans le Service d'Accueil des Urgences du Centre Hospitalier de l'Arrondissement de Montreuil [Thèse de doctorat]. Lille, France, Université Lille 2; 2016.
19. Wong I, Jayatilleke T, Kendall R, Atkinson P. Feasibility of a focused ultrasound training programme for medical undergraduate students. *Clin Teach*. mars 2011;8(1):3-7.
20. Lindgaard K, Riisgaard L. Validation of ultrasound examinations performed by general practitioners. *Scand J Prim Health Care*. sept 2017;35(3):256-61.
21. Martinez M, Duchenne J, Bobbia X, Brunet S, Fournier P, Miroux P, et al. Deuxième niveau de compétence pour l'échographie clinique en médecine d'urgence. Recommandations de la Société française de médecine d'urgence par consensus formalisé. *Ann Fr Médecine D'urgence*. juin 2018;8(3):193-202.
22. Suramo I, Merikanto J, Päivänsalo M, Reinikainen H, Rissanen T, Takalo R. General practitioner's skills to perform limited goal-oriented abdominal US examinations after one month of intensive training. *Eur J Ultrasound*. oct 2002;15(3):133-8.
23. ARFI M. Apprentissage de l'échographie pleuro-pulmonaire aux étudiants du deuxième cycle des études de médecine [Thèse de doctorat]. Marseille, France, Université des sciences médicales et paramédicales; 2019.
24. Conseil National de l'ordre des médecins. Code de déontologie Médicale [en ligne] [Internet]. Code de santé publique nov, 2019. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/codedeont.pdf>
25. Miller G, Valenti L, Charles J. Use of diagnostic imaging in Australian general practice. *Aust Fam Physician*. mai 2006;35(5):280-1.

26. Smith-Bindman R, Miglioretti DL, Larson EB. Rising Use Of Diagnostic Medical Imaging In A Large Integrated Health System. *Health Aff (Millwood)*. nov 2008;27(6):1491-502.
27. Guias M. Spécificités de la pratique de l'échographie en Médecine Générale [Thèse de doctorat]. Marseille, France, Université de Marseille; 2018.
28. Chababe A. Le contenu de la consultation de médecine générale en Allemagne: une étude comparative avec la France [Thèse de doctorat]. Lille, France, Université du droit et de la santé; 2014.
29. société allemande d'échographie en médecine. A propos de la société allemande d'échographie en médecine [en ligne] [Internet]. [cité 22 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.degum.de/degum/ueber-die-degum.html>
30. Sociedad española de medicos generales y de familia. Todo Ecografía Médica: Escuela Española de Ecografía Clínica-Sección de Ecografía de la SEMG [en ligne] [Internet]. Todo Ecografía Médica. [cité 22 nov 2020]. Disponible sur: <http://todoecografiamedica.blogspot.com/2012/07/escuela-espanola-de-ecografia-cinica.html>
31. Bono F, Campanini A. The METIS project for generalist ultrasonography. *J Ultrasound*. déc 2007;10(4):168-74.
32. Blanchet T, Thierry R. Obstacles a la pratique de l'échographie par le médecin généraliste au cabinet: étude qualitative [Thèse de doctorat]. Grenoble, France, Université Joseph Fournier; 2015.
33. Many E. Utilisation de l'échographie par les médecins généralistes en France: enquête descriptive [Thèse de doctorat]. Bordeaux, France, Université de Bordeaux; 2016.
34. Irving G, Neves AL, Dambha-Miller H, Oishi A, Tagashira H, Verho A, et al. International variations in primary care physician consultation time: a systematic review of 67 countries. *BMJ Open*. 8 nov 2017;7(10):e017902.
35. Wordsworth S, Scott A. Ultrasound scanning by general practitioners: is it worthwhile? *J Public Health*. 1 juin 2002;24(2):88-94.
36. Glasø M, Mediås IB, Straand J. Diagnostic ultrasound in general practice. *Tidsskr Den Nor Laegeforening Tidsskr Prakt Med Ny Raekke*. 9 août 2007;127(15):1924-7.
37. Université Paris 5. DIU d'échographie et techniques ultrasonores DIU ETUS [en ligne] [Internet]. DIU d'échographie et techniques ultrasonores DIU ETUS. 2013 [cité 23 nov 2020]. Disponible sur: <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr/diue/le-diplome/presentation/>
38. Gradinaru C. Etude rétrospective transversale concernant la pratique échographique des médecins inscrits au DIU d'Imagerie et Techniques Ultrasonores ces 10 dernières années [Thèse de doctorat]. Poitiers, France: Université de Poitiers; 2012.

39. Ministère des solidarités et de la santé. Stratégie nationale de santé 2018-2022 [en ligne] [Internet]. 2017 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_sns_2017_vdef.pdf
40. Tremoulu R (DREES/SEEE/BCPE). Les dépenses de santé en 2017 [en ligne]. 2018;2.
41. ARS. Liste des médecins agréés [En ligne] [Internet]. 2020 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/index.php/liste-des-medecins-et-specialistes-agrees>
42. société française de radiologie. Guide de bon usage des examens d'imagerie (en ligne) [Internet]. [cité 8 oct 2020]. Disponible sur: <http://gbu.radiologie.fr/>
43. Colli A, Prati D, Fraquelli M, Segato S, Vescovi PP, Colombo F, et al. The Use of a Pocket-Sized Ultrasound Device Improves Physical Examination: Results of an In- and Outpatient Cohort Study. PLOS ONE. 20 mars 2015;10(3):e0122181.
44. Letrilliart L, Supper M, Schuers M, Darmon D, Boulet P, Favre M, et al. ECOGEN : étude des Eléments de la COnsultation en médecine GENérale. Exercer la revue Francophone de médecine générale. 2014;
45. Ministère des solidarités et de la santé. Comment les médecins généralistes ont-ils exercé leur activité pendant le confinement lié au Covid-19 ? [En ligne] [Internet]. 2020 [cité 1 janv 2021]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/comment-les-medecins-generalistes-ont-ils-exerce-leur-activite-pendant-le-12120>
46. INSEE. Taux de chômage localisés au 2^e trimestre 2020 [En ligne] [Internet]. 2020 [cité 7 déc 2020]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012804>
47. Mengel-Jørgensen T, Jensen MB. Variation in the use of point-of-care ultrasound in general practice in various European countries. Results of a survey among experts. Eur J Gen Pract. déc 2016;22(4):274-7.
48. Genc A, Ryk M, Suwała M, Żurakowska T, Kosiak W. Ultrasound imaging in the general practitioner's office - a literature review. J Ultrason. mars 2016;16(64):78-86.
49. Moore CL, Carpenter CR, Heilbrun ME, Klauer K, Krambeck A, Moreno C, et al. Imaging in Suspected Renal Colic: Systematic Review of the Literature and Multispecialty Consensus. Ann Emerg Med. 1 sept 2019;74(3):391-9.
50. Gueguen C. La pratique de l'échographie en médecine générale permettrait-elle un moindre recours ou un recours plus adapté aux services d'urgence ? [Thèse de doctorat]. Rennes, France : Université de médecine Rennes 1; 2016.
51. Andersen CA, Holden S, Vela J, Rathleff MS, Jensen MB. Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. Ann Fam Med. janv 2019;17(1):61-9.

52. Frankel HL, Kirkpatrick AW, Elbarbary M, Blaivas M, Desai H, Evans D, et al. Guidelines for the Appropriate Use of Bedside General and Cardiac Ultrasonography in the Evaluation of Critically Ill Patients-Part I: General Ultrasonography. *Crit Care Med.* nov 2015;43(11):2479-502.
53. Alzahrani SA, Al-Salamah MA, Al-Madani WH, Elbarbary MA. Pneumonia : Systematic review and meta-analysis for the use of ultrasound versus radiology in diagnosing of pneumonia. *Crit Ultrasound J.* déc 2017;9(1):6.
54. Xin H, Li J, Hu H-Y. Is Lung Ultrasound Useful for Diagnosing Pneumonia in Children?: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Ultrasound Q.* mars 2018;34(1):3-10.
55. Kiewiet JJS, Leeuwenburgh MMN, Bipat S, Bossuyt PMM, Stoker J, Boermeester MA. A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Performance of Imaging in Acute Cholecystitis. *Radiology.* 1 sept 2012;264(3):708-20.
56. Jain A, Mehta N, Secko M, Schechter J, Papanagnou D, Pandya S, et al. History, Physical Examination, Laboratory Testing, and Emergency Department Ultrasonography for the Diagnosis of Acute Cholecystitis. *Acad Emerg Med.* 2017;24(3):281-97.
57. Wong C, Teitge B, Ross M, Young P, Robertson HL, Lang E. The Accuracy and Prognostic Value of Point-of-care Ultrasound for Nephrolithiasis in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 2018;25(6):684-98.
58. Mcrae A, Murray H, Edmonds M. Diagnostic Accuracy and Clinical Utility of Emergency Department Targeted Ultrasonography in the Evaluation of First-Trimester Pelvic Pain and Bleeding: A Systematic Review. *CJEM.* 1 août 2009;11:355-64.
59. Stein JC, Wang R, Adler N, Boscardin J, Jacoby VL, Won G, et al. Emergency physician ultrasonography for evaluating patients at risk for ectopic pregnancy: a meta-analysis. *Ann Emerg Med.* déc 2010;56(6):674-83.
60. Schmid GL, Lippmann S, Unverzagt S, Hofmann C, Deutsch T, Frese T. The Investigation of Suspected Fracture-a Comparison of Ultrasound With Conventional Imaging. *Dtsch Arzteblatt Int.* 10 nov 2017;114(45):757-64.
61. Chartier LB, Bosco L, Lapointe-Shaw L, Chenkin J. Use of point-of-care ultrasound in long bone fractures: a systematic review and meta-analysis. *CJEM.* mars 2017;19(2):131-42.
62. Gottlieb M, Avila J, Chottiner M, Peksa GD. Point-of-Care Ultrasonography for the Diagnosis of Skin and Soft Tissue Abscesses: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Emerg Med.* juill 2020;76(1):67-77.
63. Barbic D, Chenkin J, Cho DD, Jelic T, Scheuermeyer FX. In patients presenting to the emergency department with skin and soft tissue infections what is the diagnostic accuracy of point-of-care ultrasonography for the diagnosis of abscess compared to the current standard of care? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 10 janv 2017;7(1):e013688.

64. Limchareon S, Jaidee W. Physician-performed Focused Ultrasound: An Update on Its Role and Performance. *J Med Ultrasound*. juin 2015;23(2):67-70.
65. Rikley E, Boillat-Blanco N, Meuwly J-Y, Breuss É, Senn N. Ultrasonography : an useful diagnostic tool for the general practitioner. *Rev Med Suisse*. mai 2017;13(562):990-4.
66. Daloz C. L'échographie clinique, une pratique potentiellement courante au cabinet de MG, 3% des consultations concernées sur 4530 [Thèse de doctorat]. Montpellier, France : Faculté de médecine Montpellier-Nimes; 2016.

ANNEXE

Annexe 1 : Questionnaire d'inclusion J1 par médecin traitant



N° d'inclusion : test

Recueil du consentement écrit du patient

OUI

Date :

2019-06-21T10:16:59.153Z

Patient

Genre : Homme Taille (cm) : 178 Poids (kg) : 70
Echogénéicité : Bonne
Catégorie socio-professionnelle : Agriculteurs exploitants
Statut d'exonération du ticket modérateur : ALD
Capacité à utiliser un moyen de transport : Oui
ATCD psychiatrique : aucun.

Suspicion

Colique néphrétique
Commentaire

Critères ABC échographiques

Colique néphrétique - Dilatation de > 10mm du diamètre antéro-postérieur du bassin en coupe transversale
OUI

NB: 1 à 2 critères ABC en fonction des indications

Examens complémentaires demandés

Echographie-Doppler, Biologie
Commentaire

Orientation

Retour à domicile avec reconvoication pour une nouvelle consultation
Commentaire

Durée de la consultation

Durée de consultation (en minutes) : 15-20 min

Détails des listes déroulantes :

Genre :

- Homme
- Femme

Echogénicité :

- Très mauvaise
- Mauvaise
- Bonne
- Très bonne

Catégorie socio-professionnelle :

- Agriculteurs exploitants
- Artisans, commerçants ou chefs d'entreprise
- Cadres et professions intellectuelles
- Professions intermédiaires
- Employés
- Ouvriers
- Retraités
- Sans activité professionnelle

Statut d'exonération du ticket modérateur :

- ALD
- CMU
- AME
- Accident du travail
- Maladie professionnelle
- Invalidité
- Aucune

Capacité à utiliser un moyen de transport :

- Oui
- Pas totalement ou pas correctement
- Non pas du tout

ATCD psychiatrique :

- Syndrome anxieux
- Syndrome dépressif / trouble de l'humeur
- Syndrome psychotique
- Trouble de la personnalité

Suspicion :

- Pneumopathie infectieuse aiguë
- Épanchement pleural
- Colique néphrétique
- Colique hépatique ou cholécystite
- FCS, GEU, GIU
- Thrombose veineuse profonde
- Fracture des os long
- Abscès ou masse sous cutanée

Critères ABC échographique (seulement dans la fiche d'inclusion du bras avec échographie) :

- Abscès sous cutané – Image hétérogène avec renforcement postérieur
- Kyste sous cutané – image anéchogène avec renforcement postérieur
- Fracture des os long – rupture de corticale osseuse
- Thrombose veineuse profonde – Incompressibilité veineuse (écho 4 points-
- GIU évolutive – pulsatilité cardiaque (> 6SA)
- GIU évolutive – présence intra utérine de la couronne trophoblastique +/- embryon
- Colique hépatique – cholécystite – murphy échographique
- Colique hépatique – cholécystite – calcul intra vésiculaire
- Colique néphrétique – dilatation de > 10mm du diamètre antéropostérieur du bassinnet en coupe transversale
- Colique néphrétique – présence d'un calcul

- Épanchement pleural – Image anéchogène déclive épousant les formes de la cavité pleurale avec renforcement postérieur
- Pneumopathie infectieuse aigüe – consolidation alvéolaire (hépatisation du poumon)
- Pneumopathie infectieuse aigüe – ligne B \geq 3

Examens complémentaires demandés :

- Aucun
- Biologie
- Radiologie
- Scanner
- IRM
- Échographie doppler
- Autres :

Orientation :

- Retour à domicile +/- nouvelle consultation si nécessaire
- Retour à domicile avec re-convocation pour nouvelle consultation
- Retour à domicile avec rédaction d'une lettre pour un avis spécialisé
- Réorientation aux urgences
- Réorientation directement vers une hospitalisation

Annexe 2 : Questionnaire d'anxiété de Spielberger

Consignes : Un certain nombre de phrases que l'on utilise pour se décrire sont données ci-dessous. Lisez chaque phrase, puis entourez, parmi les 4 points à droite, celui qui correspond le mieux à ce que vous ressentez A L'INSTANT, JUSTE EN CE MOMENT. Il n'y a pas de bonnes ni de mauvaises réponses. Ne passez pas trop de temps sur l'une ou l'autre de ces propositions et indiquez la réponse qui décrit le mieux vos sentiments ACTUELS.

	Non	Plutôt non	Plutôt oui	Oui
1. Je me sens calme.....	•	•	•	•
2. Je me sens en sécurité, sans inquiétude, en sûreté.....	•	•	•	•
3. Je suis tendu(e), crispé(e).....	•	•	•	•
4. Je me sens surmené(e)	•	•	•	•
5. Je me sens tranquille, bien dans ma peau	•	•	•	•
6. Je me sens ému(e), bouleversé(e), contrarié(e).....	•	•	•	•
7. L'idée de malheurs éventuels me tracasse en ce moment	•	•	•	•
8. Je me sens content(e)	•	•	•	•
9. Je me sens effrayé(e).....	•	•	•	•
10. Je me sens à mon aise (je me sens bien)	•	•	•	•
11. Je sens que j'ai confiance en moi	•	•	•	•
12. Je me sens nerveux (nerveuse), irritable.....	•	•	•	•
13. J'ai la frousse, la trouille (j'ai peur)	•	•	•	•
14. Je me sens indécis(e).....	•	•	•	•
15. Je suis décontracté(e), détendu(e).....	•	•	•	•
16. Je suis satisfait(e)	•	•	•	•
17. Je suis inquiet, soucieux (inquiète, soucieuse)	•	•	•	•
18. Je ne sais plus où j'en suis, je me sens déconcerté(e), dérouté(e).....	•	•	•	•
19. Je me sens solide, posé(e), pondéré(e), réfléchi(e).....	•	•	•	•
20. Je me sens de bonne humeur, aimable.....	•	•	•	•

ecpa Les Editions
du Centre
de Psychologie
Appliquées

25, rue de la Plaine 75980 PARIS CEDEX 20

Annexe 3 : Questionnaire de suivi à 3 semaines

Numéro inclusion : X-AAAAMMJJ-NP

Date de fin de l'épisode de soin : 03/02/2019

CONSULTATION

Hormis la première consultation chez le médecin généraliste, combien d'autres consultations ont été réalisées durant l'épisode de soin ?

Par un généraliste :	En cabinet :	0	A domicile :	0	A l'hôpital :	0
Par un spécialiste :	En cabinet :	0	A domicile :	0	A l'hôpital :	0

TRANSPORT

Durant l'épisode de soin, lister les transports utilisés (> 5Km)

Trajet 1 :	Type de transport	Distance (Km)
Trajet 2 :	Type de transport	Distance (Km)
Trajet 3 :	Type de transport	Distance (Km)
Trajet 4 :	Type de transport	Distance (Km)
Trajet 5 :	Type de transport	Distance (Km)
Trajet 6 :	Type de transport	Distance (Km)

BIOLOGIE

Durant l'épisode de soin, combien d'examen biologique ont été réalisés ?

NFS :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Plaquette :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
CRP :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Ionogramme :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Urée/créatinine :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
ASAT/ALAT :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
GGT/PAL/Bilirubine :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Lipase :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
B-HCG :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
D-Dimère :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
TP-INR/TCA :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Autre (type + nombre) :						

IMAGERIE

Durant l'épisode de soin, combien d'examen d'imagerie ont été réalisés (hors contrôle prévu par l'étude) ?

Écho-Doppler :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Radiologie :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Scanner :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
IRM :	En ville :	0	Aux urgences :	0	A l'hôpital :	0
Autre (type + nombre) :						

SOINS INFIRMIERS

Durant l'épisode de soin, combien de soins infirmiers avez vous reçus ?

Prise de sang :	En cabinet :	0	A domicile :	0
Soins :	En cabinet :	0	A domicile :	0
Détails :				

PASSAGE AUX URGENCES

Durant l'épisode de soin, nombre de passage aux urgences

Passage aux urgences puis non admission : 0
Passage aux urgences puis admission : 0

HOSPITALISATION

Lieu, durée et motif d'hospitalisation ?

Hopital :	Date d'entrée	Date & Time	Date de sortie	Date & Time
Service :	Motif d'hospitalisation :			

EVALUATION D'ANXIETE

Donner le score d'anxiété du questionnaire remis par votre médecin traitant lors de la première Cs :

Score d'anxiété : 3

Détails des listes déroulantes :

Type de transport :

- Propres moyens
- Taxi conventionné / VSL
- Ambulance
- Pompiers
- SAMU



Nom, prénom du candidat : DASSE-HARTAUT Joachim

CONCLUSIONS

Actuellement, en soins primaires, l'accès aux examens d'imagerie et aux avis spécialisés est difficile, notamment dans les zones rurales. L'usage de l'échoscopie en médecine générale est en plein essor. Bien que l'intérêt de l'échographie soit démontré dans de nombreuses situations, son impact en médecine générale reste encore à définir.

Pour cela l'étude EPEMedG évalue l'influence de l'examen écho-clinique pratiqué par le médecin généraliste sur le nombre d'examens complémentaires réalisés. Il s'agit d'une étude prospective interventionnelle multicentrique comparant la pratique de deux bras de médecins en parallèle (avec et sans échographe), pour une liste de 8 suspicions cliniques définies.

Face au nombre d'inclusions insuffisant, l'étude a été prolongée d'un an supplémentaire. Afin d'avoir un premier aperçu des données récoltées, une analyse descriptive sans comparaison entre les groupes est réalisée. Les patients n'ont pas reçu d'examen complémentaire dans 65% des cas dans le bras "écho-clinique", et dans 40% des cas dans le bras "clinique seule". Sans surprise, dans le groupe écho-clinique, une concordance entre l'échogénéicité du patient et l'absence de prescription d'examen complémentaire est constatée : 17% lorsque l'échogénéicité est mauvaise contre 69% lorsqu'elle est jugée excellente. Les suspicions cliniques les plus fréquemment incluses dans le bras écho-cliniques sont la pneumopathie infectieuse (32%), les kystes/abcès sous cutanés (17%), la thrombose veineuse profonde (14%) et la colique hépatique (13%). L'absence d'examen complémentaire d'imagerie pour ces inclusions est comprise entre 63 et 93%. Les premiers résultats non comparés et le ressenti global des médecins pratiquant l'échographie semblent conforter les hypothèses initiales de l'étude.

Il est primordial de poursuivre l'étude jusqu'à obtenir le nombre de patients nécessaire pour répondre à notre question avec la puissance méthodologique espérée. L'objectif à terme étant de pouvoir publier les résultats pour contribuer au développement de l'échoscopie en médecine générale.

Le Président de la thèse,

Pr Laurent Letrilliart

Vu :

Pour le Président de l'Université,

Le Doyen de l'UFR de Médecine Lyon Est

08 DEC. 2020

Professeur Gilles RODE

Vu et permis d'imprimer
Lyon, le



JOACHIM DASSE HARTAUT et SÉGOLÈNE COUTURE
ÉVALUATION PRAGMATIQUE DE L'ÉCHOSCOPIE EN MÉDECINE
GÉNÉRALE

RÉSUMÉ : Alors que l'accès à l'imagerie est difficile et que l'échographie est en plein essor, quel peut être l'impact de l'échoscopie sur la prise en charge des patients en soins primaires ?

L'étude EPEMedG évalue l'influence de l'examen écho-clinique pratiqué par le médecin généraliste sur le nombre d'examens complémentaires, l'orientation des patients, le coût de la prise en charge, la durée de consultation et l'anxiété des patients.

Il s'agit d'une étude prospective interventionnelle multicentrique comparant la pratique de deux bras de médecins en parallèle ("clinique" et "écho-clinique"), pour une liste de 8 suspicions cliniques définies.

L'étude étant encore en cours, les résultats présentés sont uniquement descriptifs : les patients n'ont pas reçu d'examen complémentaire dans 65% des cas dans le bras "écho-clinique", et dans 40% des cas dans le bras "clinique seule".

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Laurent LETRILLIART

Membres : Monsieur le Professeur Cyrille COLIN

Monsieur le Professeur Karim TAZAROURTE

Monsieur le Docteur Francis PELLET

DATE DE SOUTENANCE : 14 Janvier 2021