



**HAL**  
open science

# L'utilisation de l'échographie clinique ciblée par les médecins généralistes en 2023 et son rôle dans la prise en charge des patients

Ilona Feraudet

## ► To cite this version:

Ilona Feraudet. L'utilisation de l'échographie clinique ciblée par les médecins généralistes en 2023 et son rôle dans la prise en charge des patients. Médecine humaine et pathologie. 2024. <dumas-05426429>

**HAL Id: dumas-05426429**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-05426429v1>**

Submitted on 19 Dec 2025

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

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



HAL Authorization

Année 2024

# THÈSE

N°2024SORUM047

**PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

**Diplôme d'état**

**SPÉCIALITÉ : MÉDECINE GÉNÉRALE**

**PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19 SEPTEMBRE 2024**

Par Mme FERAUDET Ilona

Née le 17 octobre 1996

**TITRE : L'utilisation de l'échographie clinique ciblée par les médecins généralistes en 2023 et son rôle dans la prise en charge des patients.**

**DIRECTRICE DE THÈSE : Dr SKENDI Mariela**

**PRESIDENTE DU JURY : Pr IBANEZ Gladys**

**CO-DIRECTRICE DE THÈSE : Dr LIARD Roxane**

**AUTRES MEMBRES DU JURY : Pr CORREAS Jean-Michel**



# REMERCIEMENTS

## **À madame le Professeur IBANEZ Gladys, présidente du jury,**

Je vous remercie profondément pour l'attention que vous avez portée à mon travail en me faisant l'honneur de présider mon jury. Veuillez recevoir toute ma gratitude.

## **À madame le Docteur SKENDI Mariela, directrice de thèse,**

Je te remercie de m'avoir permise de participer à ce fabuleux projet ECHOMG qui, je l'espère, fera avancer la recherche sur l'échographie clinique ciblée. Merci infiniment pour ton aide précieuse, ton soutien et ta gentillesse tout au long de ce travail.

## **À madame le Docteur LIARD Roxane, co-directrice de thèse,**

Merci d'avoir accepté de participer à ce jury. Merci pour tes conseils et tes remarques pour ce travail, dans lequel tu es aussi impliquée.

## **À monsieur le Professeur CORREAS Jean-Michel, membre du jury,**

Je vous remercie infiniment d'avoir accepté de nous donner votre avis de spécialiste en échographie sur ce travail. Veuillez recevoir toute ma gratitude.

Merci à tous les médecins que j'ai eu l'honneur de rencontrer pendant mon parcours et qui m'ont transmis leurs connaissances au fil de ces années d'études.

Merci également à toute l'équipe ECHOMG qui a permis d'aboutir à ce travail.

## **A MA FAMILLE,**

**Mes parents, mes indéfectibles piliers.** Vous qui me prouvez tous les jours qu'il n'y a pas plus important que la famille. Merci de m'avoir toujours soutenu dans tout ce que j'ai entrepris, et encore plus durant cette période difficile de mars 2024.

**Maman,** merci pour ton amour infini, ta gentillesse, ta générosité, tes précieux conseils qui me guident à chaque moment de ma vie. Tu lis en moi comme dans un livre, je ne me lasserai jamais de nos journées shopping, de nos longues marches à discuter de la vie ou de nos soirées séries entre filles.

**Papa,** merci pour ton soutien éternel, ta sagesse et ton amour intarissable. Il n'y a pas besoin de mots pour que l'on se comprenne. Tu m'as transmis ta détermination et ta volonté de réussir. Tu seras toujours mon partenaire de course à pied préféré (et bientôt de triathlon !).

C'est aussi grâce à vous que les statistiques et la syntaxe de ce travail ne sont pas une jolie catastrophe. J'espère continuer à vous rendre fières encore longtemps, je vous aime de tout mon cœur.

**Ma sœur Maëlia, ma chouchou cherry, mon étoile.** Tu es évidemment un autre de mes piliers indispensables dans ma vie. Toujours là pour me soutenir quoi qu'il arrive. Je suis heureuse de partager avec toi chaque année encore plus de complicité que l'année précédente. Il n'y a pas de monde où tu n'existes pas. Je suis tellement fière de la belle personne que tu es. Merci pour ta bonté, ton sourire inimitable et ta franchise quoi qu'il advienne. Je t'aime à l'infini. Un grand merci également à tes talents de créatrice canevass qui m'ont bien aidé cette année !

**Ma Luna,** mon petit chat adoré que j'aime à la folie, qui a été auprès de moi tout le long de mes longues sessions d'écriture et partage tous les jours mon quotidien.

**Ma Gribouille,** que je n'oublierai jamais, toujours auprès de moi dans mon cœur.

**Choulette, Praline et Chouquette,** encore des petits amours qui ont su me rendre heureuse, et pour l'une qui me manquera beaucoup lorsque je la verrai moins souvent.

**Mes grands-parents** que j'aime profondément.

**Ma mamie musique** qui sera fière d'assister à ma soutenance de thèse, comme elle m'en a tant parlé depuis des années. Merci pour tout ton amour et tes petits messages de soutien réguliers.

**Ma mamie chocolat,** pour qui j'accomplis ce qu'elle n'a pu finir. C'est probablement de toi que me vient le gène de la médecine. Merci pour ton sourire et ta gentillesse.

**Ma mamie Odette,** loin des yeux mais près du cœur. Toujours d'une générosité sans pareil et de mots doux pour me rassurer. Merci d'être toujours à mes côtés.

**Mes grands-pères** qui nous ont quittés, qui je suis sûre seraient fières de mon parcours. Papy, ton stéthoscope m'accompagne tous les jours dans mon travail, et je ne compte pas en changer.

**A toute ma famille** que j'adore, trop grande pour que je puisse la citer entièrement.

## **A MES AMIS,**

**Ma Laura, ma bestha, ma sœur de cœur,** avec qui les liens n'ont jamais été aussi forts qu'aujourd'hui. Il n'y a pas de secret que je puisse te cacher. Toujours là l'une pour l'autre quoi qu'il arrive. 20 ans d'amitié cette année et rien n'a changé. On a grandi ensemble, tout partagé, du fou rire aux pleurs, refait le monde mille fois à notre façon. Je t'aime profondément, merci pour ton soutien dans tous mes projets et ta joie de vivre éternelle.

**Manon, amie un jour, amie toujours.** 13 ans que l'on s'est rencontrées, tellement de souvenirs avec toi. Même si les études nous ont séparées physiquement, notre complicité n'a pas changé. Merci pour tous ces moments passés ensemble et pour tous ceux à venir. Ne change rien, je t'aime très fort.

Merci également à Valérie ta maman qui a toujours suivi avec intérêt mon parcours médical et m'a accueilli dans votre maison comme un membre de la famille.

**Samantha, mon petit soleil, mon acolyte depuis le début de la médecine.** Shopping, soirées, vacances, love story, restos, jeux de société, course à pied, animal crossing, on fait tout ensemble. Tu es une de mes plus belles rencontres que la médecine m'ait amenées. Merci d'être toujours à mes côtés et de me faire rire autant. Bientôt voisines pour encore plus de moments mémorables.

**Camille, mon double.** C'est la lettre F qui nous a mises sur le même chemin. La médecine, on l'a vécue ensemble. En passant des EDs aux stages, de la BU à la cantine de l'hosto. On a partagé nos doutes, nos galères, nos déceptions, parce que la médecine ce n'est pas facile tous les jours. Mais surtout et avant tout, on a vécu ensemble des moments inoubliables de complicité, parce qu'avec toi ça a toujours été facile. Merci d'être la magnifique personne que tu es.

**Mes sunlights Sandra, Erena, Amy, Clémence (et une 2<sup>e</sup> dédicace à Sam ahah),** avec qui les fous rires ne se comptent plus. Ma team de choc, tant de souvenirs ensemble, il n'y a pas de vacances que j'envisage sans vous. Aujourd'hui un peu dispersées sur la France mais toujours aussi soudées.

**Sandra,** mon pilier, mon soutien immuable à la gentillesse infinie. Merci d'être là quoi qu'il arrive.

**Erena,** ma partenaire de course, chambre et soirées, on ne compte pas les moments mémorables qu'on a passé ensemble.

**Amy,** merci pour ta douceur et tes âneries, toujours à l'écoute avec de précieux conseils.

**Clémence,** mon petit clown au grand cœur qui me redonne toujours le sourire. Ne change rien.

Je vous aime les filles, girls power.

**Marie-Laure, ma mentor** depuis le début, 2 parcours identiques à 3 ans d'intervalle. Mon coup de cœur de D1, toujours mon coup de cœur 6 ans après.

**Irène, ma boule d'énergie**, ma dose de vitamines, ensemble au lycée mais aussi dans les galères de P1. Avec toi je suis sûre de ne jamais m'ennuyer ! Merci d'être aussi lumineuse.

**Elisa et Florine, mes med G adorées**, avec qui j'ai passé des heures au téléphone, qui m'ont soutenu dans le moment le plus difficile de mon internat. A nos BU virtuelles avec Flo pour bosser la thèse, et nos déboires amoureux avec Elisa. Vous êtes en or.

**Soline, mon coup de cœur de Saint Antoine**. La grande voyageuse qui me fait tant rêver. Ma co-pilote de thèse et de pintes à Mon Café. J'espère qu'on ne se perdra pas de vu avec tous tes voyages, tu es une belle personne que j'espère garder dans ma vie.

**Mes amis Adrien, Loïc, Faris, Bastien, Augustin**. A vous les hommes sur qui je pourrai toujours compter. Toujours présents à mes côtés dans les bons et les mauvais moments. Des amitiés plus ou moins longues, mais toutes aussi importantes. Merci d'être dans ma vie.

**A tous mes autres amis**, que je n'ai pas nommés plus haut mais qui compte tout autant dans mon cœur.

## **A MES CO-INTERNES,**

Des urgences Saint Antoine, du service de gériatrie de la Croix-Saint Simon, des urgences pédiatriques de Robert Debré et de gynécologie à Tenon. La médecine je l'ai aussi vécu avec vous, et ces stages m'ont permis de faire de belles rencontres.

A l'homme qui a partagé 6 ans de ma vie, à qui je dis au revoir avec ce travail. A sa famille, qui m'a accueillie comme leur propre fille. Merci de m'avoir accompagné sur ce chemin qui a fait de moi le médecin que je suis devenue aujourd'hui.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	12
1. L'échographie ciblée en médecine générale.....	12
2. Sa pratique à l'étranger : une avance sur la France .....	13
3. La formation à l'échographie clinique ciblée en France .....	14
4. Les études francophones sur le sujet .....	16
5. L'étude « ECHOMG » (Échographie en Médecine Générale) : un partenariat international.....	16
6. Objectif de ce travail.....	17
<b>MATÉRIELS ET MÉTHODE</b> .....	18
1. Schéma de l'étude.....	18
2. Choix des médecins investigateurs .....	18
a) Population source des médecins.....	18
b) Critères d'inclusion et d'exclusion des médecins.....	18
c) Recrutement des médecins investigateurs .....	19
3. Population étudiée : critères d'inclusion et d'exclusion des patients .....	20
4. Recueil des données .....	20
a) Taille de l'échantillon.....	20
b) Période d'inclusion .....	21
c) Suivi du recrutement .....	21
d) Outil de recueil des données.....	21
e) Questions subsidiaires sur les échographies réalisées .....	22
f) Codage des données.....	22
g) Anonymisation des données.....	22
h) Gestion et surveillance des données.....	23
5. Analyses statistiques .....	23
a) Analyses descriptives .....	23
b) Analyses comparatives.....	23
6. Aspects éthiques et réglementaires.....	24
7. Financement du projet .....	24
8. Liens d'intérêts .....	24
9. Objectifs de l'étude .....	24
<b>RÉSULTATS</b> .....	26
1. Caractéristiques des médecins investigateurs .....	26
a) Diagramme de flux des médecins.....	26
b) Tableau descriptif des médecins investigateurs .....	26
c) Formations des médecins investigateurs.....	31

2. Caractéristiques des patients de l'étude.....	32
a) Diagramme de flux des patients.....	32
b) Tableau descriptif des patients inclus.....	34
3. Période d'inclusion.....	35
4. Description de la pratique et de l'utilisation de l'échographie ciblée.....	35
5. Changement diagnostique après échographie clinique ciblée.....	42
6. Changement de la stratégie de prise en charge et des thérapeutiques après réalisation de l'échographie clinique ciblée.....	44
<b>DISCUSSION</b> .....	46
1. Synthèse des principaux résultats.....	46
2. Forces de l'étude.....	46
3. Limites de l'étude.....	47
4. Discussion des résultats avec les données de la littérature.....	49
a) Les médecins pratiquant l'échographie clinique ciblée.....	49
b) Les patients de notre étude : plus de femmes.....	51
c) Utilisation de l'échographie clinique ciblée en cabinet.....	51
d) Impact sur la prise en charge des patients.....	54
5. Perspectives et axes d'amélioration.....	57
<b>CONCLUSION</b> .....	60
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	61
<b>ANNEXES</b> .....	66
<b>Annexe 1</b> : Questionnaire destiné au recrutement des médecins investigateurs.....	66
<b>Annexe 2</b> : Format papier du questionnaire « avant/après » échographie ciblée.....	68
<b>Annexe 3</b> : Classification internationale des soins primaires CISP-2.....	76
<b>Annexe 4</b> : Tableaux récapitulants les données disponibles sur les cotations utilisées par les médecins investigateurs pendant l'étude.....	78
<b>Annexe 5</b> : Tableau descriptif de l'ensemble des formations en échographie des médecins investigateurs.....	80
<b>Annexe 6</b> : Codages CISP-2 utilisés dans l'étude.....	82
<b>Annexe 7</b> : Tableaux des histogrammes représentant les régions anatomiques et les organes explorés à l'aide de l'échographie ciblée au cours de l'étude.....	88
<b>Annexe 8</b> : Tableaux de contingence des tests de McNemar utilisés pour le calcul des comparaisons.....	90

# TABLE DES FIGURES, TABLEAUX, SCHÉMAS, CARTE

## FIGURES

<b>Figure 1</b> : Diagramme de flux des médecins investigateurs.....	26
<b>Figure 2</b> : Organes et appareils enseignés au cours des 32 formations en échographie réalisées par les médecins investigateurs.....	32
<b>Figure 3</b> : Diagramme de flux des patients de l'étude.....	33
<b>Figure 4</b> : Temps de réalisation d'une échographie selon l'appareil ou l'organe exploré.....	37
<b>Figure 5</b> : Codes CISP2 les plus utilisés pendant l'étude ECHOMG. Les autres codages non représentés ont été mentionnés < 13 fois.....	38
<b>Figure 6</b> : Régions anatomiques explorées à l'aide de l'échographie ciblée au cours de l'étude.....	40
<b>Figure 7</b> : Organes réellement explorés avec l'ECC VS ceux prévus initialement.....	41

## TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Tableau descriptif des caractéristiques des médecins investigateurs et de leur pratique.....	26
<b>Tableau 2</b> : Différents appareils d'échographie utilisés par les médecins investigateurs.....	30
<b>Tableau 3</b> : Répartition des différentes formations en échographie des médecins investigateurs selon leur durée et leur type.....	32
<b>Tableau 4</b> : Caractéristiques des patients inclus analysables.....	34
<b>Tableau 5</b> : Récapitulatif des périodes d'inclusions des médecins investigateurs....	35
<b>Tableau 6</b> : Echographies ciblées réalisées pendant l'étude et leurs caractéristiques.....	35
<b>Tableau 7</b> : Changement de la prise en charge des patients après réalisation de l'échographie, selon la région anatomique explorée.....	43
<b>Tableau 8</b> : Comparaison du changement du nombre d'hypothèses diagnostiques avant/après la pratique de l'échoscopie.....	43
<b>Tableau 9</b> : Comparaison de la stratégie de prise en charge et de la thérapeutique des patients avant et après réalisation de l'échographie ciblée.....	45

## **SCHÉMAS**

**Schéma 1** : Récapitulatif du déroulement d'une inclusion.....18

**Schéma 2** : Récapitulatif de l'ensemble des rendez-vous d'un médecin  
investigateur.....21

## **CARTE**

**Carte 1** : Cartographie des régions d'exercice des 18 médecins investigateurs de  
l'étude ECHOMG.....28

# GLOSSAIRE

**Abdo.** : Abdomen

**App.** : Appareil

**CHU** : Centre hospitalier universitaire

**CISP** : Classification internationale des soins primaires

**CMG** : Collège de Médecine Générale

**DES** : Diplôme d'Études Spécialisées

**DMG** : Département de médecine générale

**DIU** : Diplôme interuniversitaire

**DU** : Diplôme universitaire

**ECC** : Echographie clinique ciblée

**ECHO** : Echographie

**ECHO-MG** : Echographie en Médecine Générale

**GIRCI** : Groupement Inter-régional pour la recherche Clinique et Innovation

**HAS** : Haute autorité de santé

**Masc.** : Masculin

**MSK** : Musculosquelettique

**MSU** : Maître de stage universitaire

**NR** : Non référencé

**PEC** : Prise en charge

**POCUS** : Point-Of-Care Ultrasound

**SASPAS** : Stage Ambulatoire en Soins Primaires en Autonomie Supervisée

**SFTG** : Société de Formation Thérapeutique du Généraliste

**SFECHO** : Congrès de la Société française d'échographie

**RDV** : Rendez-vous

**WONCA** : World Organization of Family Doctors

# INTRODUCTION

## 1. L'échographie ciblée en médecine générale

L'échographie est un outil d'imagerie médicale sûre et efficace au service de la médecine depuis plus de 60 ans. Son utilisation, au départ réservée aux radiologues, se développe de plus en plus dans l'ensemble des spécialités médicales. L'amélioration de la technologie a permis de développer des appareils plus compacts, plus performants et moins onéreux, permettant sa démocratisation, notamment en médecine générale. (1)

Son utilisation principale en soins primaires est appelée échographie clinique ciblée (ECC) par le Collège de Médecine Générale (CMG). Cette terminologie fait référence à l'appellation canadienne « targeted ultrasonography ». On retrouve également le terme anglophone POCUS (Point-Of-Care Ultrasound) et « échoscopie » en français. L'ECC est à différencier de l'échographie réalisée par le radiologue : c'est une échographie rapide, permettant de répondre ou de préciser une hypothèse diagnostique. Ses images sont directement corrélées à un symptôme ou un signe clinique. Elle ne nécessite pas de compte-rendu ou d'enregistrement de ses images. Tout comme le stéthoscope ou le marteau réflexe, cette technique est un outil à la disposition du médecin pour prolonger son examen clinique. (1,2)

Plusieurs études ont comparé la pratique de l'échographie clinique ciblée du médecin généraliste à celle d'un radiologue dans différentes indications. Les résultats sont excellents : les échographies des médecins généralistes ont une précision diagnostique notable et la corrélation avec les échographies des radiologues étaient excellentes avec un kappa toujours très au-dessus de 0,8. Ces études légitiment la pratique de cet examen en médecine générale pour des indications bien précises.(3–5)

Pour les médecins généralistes français, sa pratique présente de **nombreux avantages** pour le patient tout comme le médecin :

- **Gain de temps pour le patient.**  
Elle peut lui éviter le recours à une imagerie externe voire un passage aux urgences. Cette notion est importante dans la démographie médicale actuelle où le délai d'attente d'un rendez-vous avec un spécialiste d'organe augmente du fait d'une activité libérale en baisse.(6)
- **Gain financier pour notre système de santé.**  
En raccourcissant le parcours de soins, tout comme le montre une thèse de médecine générale qui a évalué son bénéfice médico-économique sur 3 indications.(2,7)
- **Limite l'incertitude diagnostique du clinicien et précise la thérapeutique.**  
Les médecins pratiquant l'échographie ont la sensation d'apporter une meilleure prise en charge globale à leurs patients. (8)

L'échographe est un outil portable, non irradiant et rapide d'utilisation, ce qui en fait un atout indéniable.(8) Sa pratique est généralement très bien reçue par les patients qui ont confiance en leur médecin de famille. (2,9–11)

Cependant, elle présente aussi **des inconvénients** qui limitent sa démocratisation à la profession :

- × **Investissement matériel et financier.**

Cela semble être le principal frein à l'utilisation de l'échographie clinique ciblée. Même si aujourd'hui les appareils d'échographies ont des prix plus accessibles, l'absence de valorisation financière par l'assurance maladie complique l'amortissement de leur achat. (12)

× **Le temps.**

Ce second facteur limite l'utilisation de l'ECC. Les plannings des médecins débordent, il paraît parfois difficile d'étendre la consultation avec une échographie clinique. De plus, sa fréquence d'utilisation varie grandement selon les praticiens. (2,13)

× **Risque d'erreurs diagnostiques ou de diagnostics négligés avec les conséquences médico-légales qui en découlent.**

Des guides de pratique sont en cours d'élaboration pour pallier à ce problème. (14–16)

× **Risque de surmédicalisation, avec notamment l'incidentalome.** (2)

× **Difficultés à se former.**

Les formations disponibles sont accessibles aux médecins généralistes depuis peu de temps. L'enseignement en faculté est encore en cours de création. De plus, les médecins ne disposent pas toujours du temps nécessaire pour se consacrer à cette formation. (14,17)

× **Peur de conflits avec les spécialistes.**(17)

Malgré tout, des solutions sont possibles pour la majorité de ces freins. De nombreuses thèses sur le sujet tentent de prouver les bénéfices indéniables de cette pratique.

## **2. Sa pratique à l'étranger : une avance sur la France**

Il n'existe pas de recensement officiel du nombre de médecins généralistes pratiquant l'échographie en France. En 2014, une étude du conseil national de l'ordre des médecins estimait à 0,4% le nombre de médecins généralistes pratiquant l'échographie (saliés, libéraux, hospitaliers confondus).(18) En 2018, la part des échographies remboursées par l'assurance maladie réalisées par un médecin généraliste était de 3,5%. En 2019, le Professeur Jean Marie Bourgeois déclarait que 5% des médecins généralistes pratiquaient l'échographie en France.

Pourtant en Europe, plusieurs pays ont développé et intégré la pratique de l'échographie en soins primaires. En 2016, une étude danoise est parue dans l'European Journal of General Practice, décrivant la place de l'échographie ciblée dans 12 pays européens (Autriche, Espagne, Danemark, Allemagne, Pays-bas, Norvège, Ecosse, Groenland, Suisse, Islande, Finlande, Suède). L'ensemble de ces pays ont des médecins généralistes pratiquant l'échographie clinique ciblée mais son utilisation diffère. En Autriche, Espagne, Danemark et Suisse, il était estimé que seul 1% des médecins généralistes en avait une pratique régulière. Alors qu'en Allemagne l'utilisation serait autour de 45%, et au Groenland 67%.(19) Un article publié dans la revue médicale suisse en 2017 écrivait que 30 % des médecins de famille suisses disposent d'un appareil d'échographie dans leur cabinet, et que 18% seraient détenteurs d'un certificat de formation approfondie en échographie.(20) En Norvège, 30% des médecins généralistes utiliseraient l'échographie ciblée en 2016 selon une étude rétrospective publiée dans le Scandinavian Journal of Primary Health Care. Cette étude basée sur le remboursement des actes, retrouvait un nombre de médecin pratiquant l'ECC multiplié par 4 entre 2009 et 2016.(21)

L'attrait, la formation et le développement de l'échographie clinique ciblée semblent beaucoup plus avancés dans de nombreux pays d'Europe puisqu'elle fait partie intégrante de la formation facultaire pour 9 des 12 pays étudiés dans l'article précédemment cité. Il existe même chez 8 des pays comparés une société savante d'échographie spécifique à la médecine générale. (19) En Allemagne par exemple, l'apprentissage de l'ECC est intégré presque systématiquement dans la formation des internes en médecine générale. (22) En Pologne et au Royaume-Uni, la question de la formation à l'ECC se pose de plus en plus en médecine générale et suscite l'attrait de la communauté médicale.(23,24) En 2018, un consensus parmi un groupe de médecins généralistes danois, norvégiens, suédois et finlandais, compétents en échographie, a permis de retenir 30 indications de l'ECC en médecine générale afin de mieux orienter la formation des praticiens. (25)

Les actes d'échographie clinique ciblée sont pris en charge par l'assurance maladie dans 6 des 12 pays étudiés dans l'étude danoise de 2016. Pour cela, certains demandent une certification aux médecins pratiquant l'échographie et une réévaluation de compétences régulièrement. (19)

Dans le monde, l'échographie clinique est également en plein essor. Aux Etats-Unis, la formation à l'ECC des « résidents » (internes) en médecine générale est une problématique actuelle importante. En 2019, 69% des résidents en médecine générale avaient une formation de base ou des cours optionnels à l'ECC dans leur programme. Parmi les établissements ne le proposant pas, 2/3 envisageaient de l'ajouter.(26) Des études sont menées pour améliorer au mieux cette formation, et des recommandations ont même été publiées en 2016 puis 2021, avec des objectifs de compétences à acquérir. (27,28)

Au Canada, la pratique de l'échographie ciblée est encore minoritaire dans les programmes d'apprentissage des médecins généralistes. Cependant des études publiées ont montré un intérêt grandissant pour son développement, notamment dans l'université de McGill. (29,30)

### **3. La formation à l'échographie clinique ciblée en France**

L'attrait des jeunes médecins généralistes français pour l'ECC semble évident. De nombreuses thèses sur le sujet ont été publiées dans les trois dernières années et le dernier congrès d'échographie clinique francophone en février 2024 a réuni près de 400 participants.

On distingue aujourd'hui deux moyens de se former à l'échographie ciblée pour un médecin généraliste installé :

- ☞ Diplômes universitaires (DU) : Ce sont des formations d'une durée minimale d'un an, alliant théorie et pratique encadrée. Elles sont exigeantes et aboutissent à un diplôme d'État, ce qui explique pourquoi la plupart des médecins généralistes n'en suivent qu'une seule au cours de leur carrière. Il en existe 3 principaux en France
  - ◆ Le diplôme interuniversitaire d'échographie et techniques ultrasonores (DIUE) à Paris : diplôme national, initialement destiné aux radiologues pour compléter leur formation mais ouvert à d'autres spécialités médicales notamment les médecins généralistes. Il se compose d'un tronc commun et de modules optionnels. Il se destine surtout à la pratique de l'échographie plus que l'ECC.(9,31)

- ◆ Le diplôme d'Études Supérieures Universitaires (DESU) d'échoscopie et pratique en médecine générale à Aix-Marseille (32)
- ◆ Le diplôme universitaire (DU) d'échographie en médecine générale à Brest (33)

☞ Formations proposées par des organismes privés dans le cadre de la formation continue. Très hétérogènes, il a été recensé au moins 15 organismes différents proposant une formation orientée ECC dans une thèse de médecine générale publiée en 2021. (34) Ces formations sont facilement accessibles aux médecins généralistes en raison de leur flexibilité et de leur faible exigence en temps consacré.

Une thèse publiée en 2018 comparait l'exercice de l'ECC par des médecins ayant eu différentes formations plus ou moins longues, privées ou universitaires. Elle montrait que tous les médecins étaient performants dans des applications de pratique courante quelle que soit leur formation, et obtenaient un bénéfice sur la prise en charge du patient. Mais plus la formation était longue, plus les médecins devenaient performants et pratiquaient l'ECC. (35)

C'est pourquoi les institutions en charge de la médecine générale se posent la question d'une formation de ses internes sur le sujet. Mieux les internes sont formés, plus ils utilisent l'ECC dans leur pratique. Cependant, le seul apprentissage par les pairs semble insuffisant pour une pratique de l'ECC de qualité, une formation dédiée semble indispensable. (36) Une thèse publiée en 2022 a recensé l'avis des étudiants sur le sujet et 85% des participants estimaient que l'enseignement de l'ECC devrait être obligatoire dans le cursus universitaire. (37)

En 2021, seulement quelques départements de médecine générale (DMG) organisaient des formations d'initiation à l'échographie pour leurs internes. Ces formations n'étaient ouvertes qu'à une poignée d'internes et durait entre 1 à 3 jours.

Il existe également une formation uniquement théorique sur l'échographie en gynécologie, proposée à l'ensemble des internes en médecine générale en stage de santé de la femme, en partenariat avec le DES de gynécologie obstétrique d'Ile de France. (34)

4 facultés ont aussi pris le parti d'initier les étudiants en médecine dès l'externat. (34)

On remarque que ces formations sont limitées à un nombre réduit d'internes pour des questions matérielles et humaines, et ne permettent pas un apprentissage solide de la pratique de l'ECC qui demande la répétition comme gage de qualité. La moitié des internes participants à ce type de formation jugeaient en 2022 qu'elles étaient insuffisantes à leur apprentissage. (37) C'est donc le manque de moyens financiers et humains au niveau universitaire ainsi que le manque d'équipement des lieux de stage qui sont les freins à la création de cet apprentissage facultaire pendant l'internat. (34)

Des perspectives d'amélioration de ces formations sont en discussion. 15 formateurs et responsables de formations à l'ECC pour des médecins généralistes ont exprimé dans la thèse de Harbane S. (34) plusieurs projets d'évolution : création de formations en ligne, l'inclusion d'autres modules d'organes dans les formations déjà existantes, une formation intégrée aux études du deuxième et troisième cycle d'études médicales, voire même la création d'un diplôme universitaire (DU) d'échographie ciblée.

#### **4. Les études francophones sur le sujet**

L'échographie ciblée est peu valorisée en France où il n'existe aucune recommandation contrairement à d'autres pays. Son développement génère de nombreuses questions : qu'est-ce que le médecin généraliste devrait apprendre à regarder en ECC ? Comment cela peut-il être enseigné ? Une certification et une recertification sont-elles nécessaires et par quel moyen peut-on les mettre en place ? Quel remboursement est raisonnable ? Quelles sont les préférences des patients ? Cela mène-t-il à une meilleure prise en charge de la santé ?

La HAS a publié en 2022 un argumentaire sur l'utilisation de l'ECC par le médecin généraliste. Elle estime que « les données disponibles dans la littérature ne permettent pas aujourd'hui d'identifier les situations cliniques pour lesquelles l'utilisation de l'échographie clinique ciblée (ECC) apporterait une valeur ajoutée à l'examen clinique standard en médecine générale. » Elle explique qu'aujourd'hui nous manquons encore d'études et de connaissances, notamment sur les indications de l'ECC, ainsi que sur le cadre de la pratique et de la formation des médecins pour ces situations cliniques. C'est pour cela que cet examen n'est pas remboursé à ce jour.(38) Or cette pratique a besoin d'être mieux reconnue et valorisée pour donner envie à plus de médecins de la pratiquer.

Nos recherches bibliographiques ont pourtant permis de retenir plusieurs thèses pertinentes sur le sujet. Plusieurs internes se sont intéressés à l'apport de l'ECC sur une situation clinique spécifique (thrombose veineuse des membres inférieurs (39), dépistage de l'anévrisme de l'aorte (40), insuffisance cardiaque (41), suivi de certaines maladies chroniques (42)). En 2013, un travail de thèse a publié une liste de 11 indications d'échographie réalisables par le médecin généraliste grâce à l'utilisation de la méthode DELPHI modifiée (16) et en 2023, une autre a permis d'établir une liste de 24 compétences en échographie ciblée utiles au médecin généraliste en utilisant également la méthode DELPHI. (15) D'autres thèses sont actuellement en cours à Sorbonne Université pour compléter ces listes d'indications.

La majorité des thèses publiées sur le sujet de l'ECC portent sur les freins et facilitateurs à sa pratique en cabinet, l'avis des patients, aux formations disponibles, et à certaines indications spécifiques.

Il existe peu de thèses décrivant la pratique actuelle de l'échographie clinique ciblée par les médecins et son impact sur la prise en charge du patient. De même, les études publiées dans la littérature sur le sujet sont de faible niveau de preuve et de petites cohortes. Il existe donc peu de données à ce jour pour évaluer la pratique actuelle de l'échographie ciblée et son impact sur la prise en charge du patient. C'est pourquoi nous avons décidé d'orienter nos recherches sur cette thématique.

#### **5. L'étude « ECHOMG » (Échographie en Médecine Générale) : un partenariat international**

Un partenariat a été créé entre le département de médecine générale de Sorbonne université, l'université d'Aalborg au Danemark et l'université d'Oslo en Norvège afin de décrire la pratique de l'échographie ciblée dans ces trois pays et son impact diagnostique et thérapeutique. Pour cela, chacun doit mener une étude de cohorte descriptive prospective multicentrique. Le volet danois a déjà été publié en 2020. Il a pu montrer une modification de la prise en charge globale (thérapeutique, orientation, imagerie, diagnostique) dans 71.8% des cas. (43) Le volet norvégien est en cours d'analyse.

Le volet français, appelé « ECHOMG », a été scindé en deux parties : une première s'intéressant à la pratique de l'ECC par les SOS médecins. La thèse sur ce sujet a été soutenue en novembre 2023 par le Dr Froidevaux et retrouvait une modification de la prise en charge globale à 98%. (44) La seconde partie porte sur les médecins généralistes installés en cabinet hors SOS médecin.

## **6. Objectif de ce travail**

Cette thèse portera sur la seconde partie du volet français « ECHOMG ». Elle s'intéressera en premier lieu à la description des différentes modalités d'utilisation de l'échographie ciblée par les médecins généralistes installés en cabinet. Puis, plus spécifiquement, à son impact sur la prise en charge du patient et son parcours de soins.

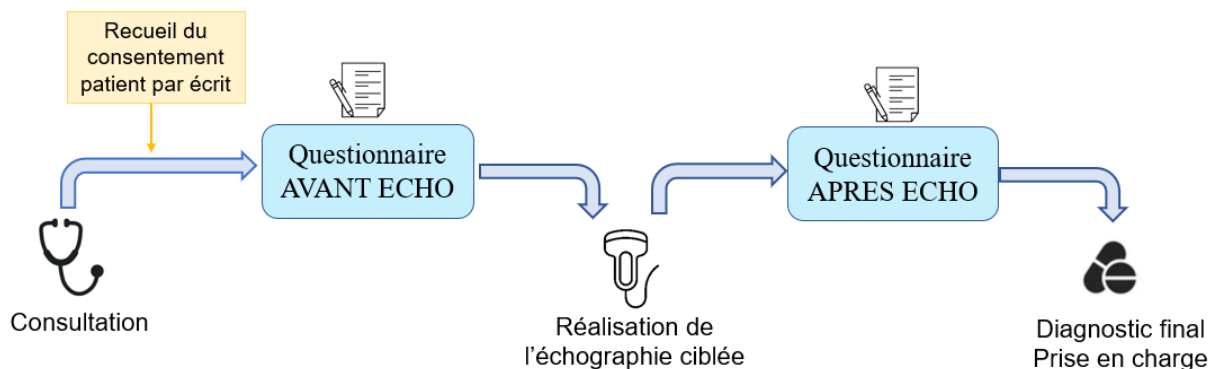
# MATÉRIELS ET MÉTHODE

## 1. Schéma de l'étude

Tout comme l'étude danoise sur le sujet, nous avons réalisé une étude observationnelle, descriptive, prospective, transversale et multicentrique. Notre étude se nomme « ECHOMG », acronyme « d'échographie en médecine générale ».

Sur la base d'un questionnaire, nous avons sélectionné plusieurs médecins généralistes exerçants en cabinet de ville ou rural, dans différentes régions de France métropolitaine. Durant 22 jours consécutifs de travail équivalent à 1 mois temps plein, ces médecins ont recruté tous les patients pouvant bénéficier d'une échographie clinique ciblée dans le cadre de leur consultation de médecine générale.

Lors de cette consultation, le médecin remplissait un questionnaire avant de réaliser l'échographie sur la plateforme LimeSurvey. Puis, il réalisait l'échographie ciblée et remplissait le même questionnaire après l'échographie. (**Schéma 1**)



**Schéma 1** : Récapitulatif du déroulement d'une inclusion

## 2. Choix des médecins investigateurs

### a) Population source des médecins

Tous les médecins généralistes installés en cabinet pratiquant l'échographie ciblée, seuls ou en groupe, avec des appareils fixes ou portables, en France que ce soit en milieu rural ou urbain, étaient éligibles pour participer à notre étude.

### b) Critères d'inclusion et d'exclusion des médecins

Pour faire partie de notre étude, les médecins devaient présenter les critères d'inclusion suivants :

- ✓ Utilisation de l'échographie sur au moins 2 régions anatomiques différentes
- ✓ Activité de médecine générale au moins 2 jours par semaine
- ✓ Utilisation d'au moins 2 sondes d'échographie différentes ou une sonde mixte
- ✓ Participation documentée à une formation d'échographie
- ✓ Expérience d'utilisation de l'échographie ciblée déclarée de 6 mois minimum

Et ils ne devaient pas avoir les critères d'exclusion ci-dessous :

- ✗ Conflits d'intérêts du médecin participant :
  - Participation au groupe de recherche ou au conseil scientifique

- Intérêt financier direct à la vente ou promotion d'appareils d'échographie
- × Inclusion de moins de 5 patients évaluables à la fin du recueil des données
- × Pratique d'échographies programmées uniquement (échographies réalisées dans le cadre de consultations dédiées, prévues à l'avance pour réaliser cette échographie, à la demande ou non d'un autre praticien)
- × Changement d'activité entre le recrutement et le début des inclusions : arrêt de la pratique de la médecine générale ou arrêt de la pratique de l'échographie ciblée
- × Faire partie du réseau SOS médecins
- × Perdue de vue

Ces critères ont pu être évalués par le biais d'un questionnaire rempli par les médecins issus de la population source, intéressés par notre étude.

### **c) Recrutement des médecins investigateurs**

Une première liste de 150 médecins généralistes utilisant l'échographie a été préétablie grâce à leur participation antérieure à des travaux de recherche sur le sujet. Ensuite, nous avons recherché d'autres médecins éligibles à notre recherche par le biais de différents moyens de communication :

- Le groupe de travail "Pratique de l'échographie en médecine générale" du Collège de Médecine Générale en France où sont représentées toutes les structures adhérentes et dispensant des formations d'échographie à ses membres.
- La liste de diffusion par email de 14 organismes de formation à l'échographie clinique ciblée.
- Congrès de Médecine Générale et de la Société française d'échographie (SFECHO)
- Le bouche-à-oreille des coordinateurs et investigateurs.

Ces médecins ont dû tous fournir une attestation de bonne pratique clinique pour participer à notre étude.

Ensuite, nous avons contacté directement ces praticiens par email, téléphone ou via le réseau de nos collaborateurs. Les médecins intéressés ont été invités à répondre à un questionnaire sur Limesurvey comprenant des informations sur leur pratique de l'échographie, leur formation, le type d'appareils et de sondes utilisés et leur fréquence d'utilisation. [Annexe 1]. Nous leur avons également demandé lors des entretiens s'ils étaient membres du département de médecine générale (DMG), maître de stage universitaire et s'ils encadraient des étudiants. Ce questionnaire avait pour but de vérifier les critères d'inclusion des médecins, et nous permettra de décrire la situation des médecins généralistes pratiquant l'échographie clinique ciblée.

Chaque médecin a donné son consentement écrit de manière libre et éclairée après une lettre d'information et une réunion expliquant le projet en détail. Ils étaient libres de retirer leur consentement à tout moment de l'étude, quelle qu'en soit la raison. Le lien avec les médecins s'est ensuite fait par email, appels téléphoniques et réunions en visioconférence.

### **3. Population étudiée : critères d'inclusion et d'exclusion des patients**

Tout patient pouvant bénéficier d'une échographie clinique ciblée par un des médecins investigateurs dans le cadre d'une consultation de médecine générale était éligible à l'étude.

Les patients ont été informés des modalités de l'étude via un affichage en salle d'attente, puis par le médecin investigateur au cours de la consultation. Le refus de participer ne changeait pas leur prise en charge. Les patients inclus ont signé un consentement éclairé avant le recueil des données. Ils étaient libres de retirer leur consentement à tout moment, quelle qu'en soit la raison.

Les patients étaient exclus de l'étude si :

- Ils refusaient de participer ou de signer le consentement
- Ils étaient mineurs
- Le consentement ne pouvait être obtenu de manière libre et éclairé (barrière de la langue, troubles cognitifs, tutelle ou curatelle, etc.)
- Echographie programmée

En cas d'exclusion d'un patient, le médecin investigateur devait recenser dans un tableau l'âge, le sexe et le motif d'exclusion.

Si un deuxième examen d'échographie ciblée devait être pratiqué ultérieurement pour le même patient, ses données ne seraient pas recueillies. Seules les données du premier examen du patient étaient retenues. L'échographie réalisée figurerait alors dans le tableau des échographies exclues.

Nous leur avons également demandé de tenir une liste des patients éligibles à une échographie ciblée en cabinet, mais pour lesquels le médecin ne pouvait pas réaliser l'échographie pendant la consultation pour diverses raisons (manque de temps, appareil défectueux, etc.). Dans ce cas, il devait également collecter l'âge, le sexe, la région anatomique qu'il aurait dû explorer et le motif de non réalisation de l'échographie.

### **4. Recueil des données**

#### **a) Taille de l'échantillon**

Selon les données d'une étude pilote, les médecins généralistes pratiquant l'échographie utiliseraient l'ECC pour 5 à 7% de leurs consultations de médecine générale. Cela correspond à la réalisation d'1 à 2 ECC par tranche de 25 patients.(45) Sur la période d'inclusion de 22 jours, nous avons estimé que 70% des échographies réalisées pourraient être incluses. Nous attendions donc un nombre d'ECC par praticien compris entre 16 et 30.

Pour des raisons de faisabilité et de budget, les médecins investigateurs ont été indemnisés pour le recueil des données des 25 premières échographies réalisées pendant la période d'inclusion. Au-delà de 25 inclusions par médecin, il leur a été demandé d'arrêter le recueil. Nous avons décidé d'établir une fourchette d'échographies incluses par médecin entre 5 et 25, afin d'éviter le biais de surreprésentation d'une pratique.

## b) Période d'inclusion

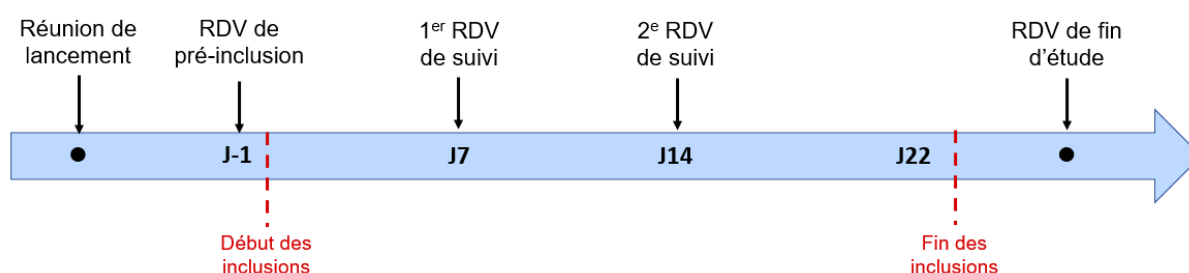
Nous avons déterminé une période d'inclusion de 22 jours consécutifs de travail pour chaque médecin. Ce nombre correspond à une période d'un mois continue d'exercice.

Nous avons réparti les praticiens en groupes, afin d'échelonner le début des inclusions tout le long de l'année et d'éviter les biais saisonniers. Nous avons autorisé les médecins à arrêter leur période d'inclusion avant la fin des 22 jours consécutifs s'ils arrivaient à 25 échographies. Ce choix permettait d'encourager les médecins à participer, en évitant la fatigabilité, et un intervalle d'inclusion trop important entre les praticiens.

## c) Suivi du recrutement

Chaque médecin était épaulé tout au long de la réalisation de l'étude, avec pas moins de 5 rendez-vous de suivi (**schéma 2**) :

- Une première réunion de lancement : collective, réalisée par vidéoconférence, où nous présentions l'étude à l'aide d'un diaporama explicatif.
- Rendez-vous de pré-inclusion (J-1 avant le début des inclusions) : permettait de tester le questionnaire en ligne, répondre aux différentes questions des praticiens, donner les subtilités des documents à remplir.
- Rendez-vous à J7 du début de l'étude : vérifier que le praticien ne rencontrait pas de difficultés, qu'il avait bien compris l'ensemble des modalités de recrutement.
- Rendez-vous à J14 : permettait de refaire un point et de vérifier le bon avancement du recrutement.
- Rendez-vous de fin d'inclusion : permettait de refaire le point sur les difficultés rencontrées, discuter du nombre de patients inclus, exclus, redonner les informations concernant les documents à nous renvoyer, ceux à garder, et pour quelle durée.



**Schéma 2** : Récapitulatif de l'ensemble des rendez-vous d'un médecin investigateur

## d) Outil de recueil des données

Pour chaque patient inclus, les médecins investigateurs ont rempli un questionnaire sur le serveur en ligne SurveyXact, avant de réaliser l'échographie, puis une seconde fois après l'échographie. Ce serveur a pu enregistrer les données électroniquement avec un système d'horodatage enregistrant l'heure et la date du remplissage du questionnaire. Une variable a été créée à partir du délai exact en minutes séparant l'accès au questionnaire "avant échographie" à celui du questionnaire "après échographie", nous permettant de vérifier le remplissage des questionnaires par les médecins à deux temps différents.

Les praticiens investigateurs avaient accès au questionnaire sur leur téléphone portable, leur tablette ou leur ordinateur, grâce à un lien unique alloué à chaque médecin participant. Un format papier a été remis à chacun d'entre eux pour remédier à un problème informatique qui empêcherait l'accès au questionnaire en ligne. [Annexe 2]

L'outil de recueil des données a été initialement développé au Danemark à partir des données de la littérature, d'un dialogue avec le groupe "Ultrasound" du Collège de Médecine Générale Danois et d'une étude qualitative basée sur des entretiens avec des médecins. Le questionnaire a ensuite été traduit en français puis rétro-traduit (traduction inverse français-anglais) par deux traducteurs bilingues séparément. Le résultat de la rétro-traduction a été analysé et une deuxième version française a été proposée à des médecins généralistes pratiquant l'échographie ciblée et membres du groupe de travail sur l'échographie au sein du Collège de Médecine Générale en France. Le questionnaire a été adapté au contexte français lors de focus-groups. Des questions additionnelles, pertinentes dans le contexte français, ont été ajoutées au questionnaire final. Le questionnaire a été testé pendant une phase pilote par plusieurs médecins durant 1 mois avant d'être finalisé.(46)

### **e) Questions subsidiaires sur les échographies réalisées**

Pour chaque patient ayant bénéficié d'une échographie (que ce soient les patients inclus ou exclus), les praticiens devaient remplir un tableau nous indiquant si l'échographie relevait des soins programmés ou non, et si une cotation avait été utilisée. Dans ce cas, le médecin devait noter la cotation. Nous avons récupéré également leur agenda de travail pendant la durée de la période d'inclusion.

Les soins programmés sont définis comme une consultation prise à l'avance, plus de 24 heures avant qu'elle ait lieu. C'est une consultation de suivi, de pathologie chronique, qui peut donner lieu à une échographie clinique ciblée. Les soins non programmés sont définis comme des soins dans un contexte d'urgence, sans rendez-vous ou avec des rendez-vous prévus depuis moins de 24 heures.

### **f) Codage des données**

Les hypothèses diagnostiques des médecins ont été rédigées en texte libre dans le questionnaire. Afin de faciliter l'analyse épidémiologique, et d'uniformiser les données, nous avons retranscrit ces diagnostics en codage à l'aide de la classification internationale des soins primaires (CISP-2). Il s'agit de la version française de l'International Classification of Primary Care (ICPC) développée par l'organisation internationale des médecins généralistes (WONCA). [Annexe 3] Après concertation avec les équipes danoises et suédoises en lien avec le projet, nous avons décidé d'inclure un codage supplémentaire 00 par organe lorsque le résultat de l'ECC ne retrouvait pas d'anomalie.

La transcription de ce codage a été triangulée : tout d'abord par une double lecture en aveugle par l'équipe de recherche, puis une validation finale à l'aide du logiciel métier WEDA pour les doutes de concordances entre certains codes et diagnostics.

### **g) Anonymisation des données**

Le dossier clé qui relie chaque médecin participant à son lien de connexion au questionnaire Surveyxact a été conservé de manière sécurisée à l'Unité de Recherche en Médecine générale de l'Université Aalborg.

Les données ont été pseudo anonymisées : chaque médecin s'est vu attribuer un code représenté par une lettre, et chaque patient inclus a été renommé par un identifiant unique. Un dossier clé reliant l'identité du patient avec son numéro d'identification a été conservé de manière sécurisée dans le cabinet des médecins généralistes.

Aucune donnée individuelle des médecins investigateurs n'a été communiquée dans l'analyse des résultats, l'objectif étant uniquement de décrire leurs pratiques et leurs compétences.

#### **h) Gestion et surveillance des données**

Les données du questionnaire ont été enregistrées électroniquement sur le serveur SurveyXact, ainsi que sur le serveur de l'Université Aalborg accessible uniquement par l'équipe de recherche.

Le dossier source du patient, les formulaires de consentement, ainsi que les versions papiers des questionnaires médecins et patients (en cas de dysfonctionnement du serveur) ont été stockés sous clé dans le cabinet des médecins investigateurs. L'équipe de recherche n'y a pas eu accès durant toute la période d'inclusion.

Après cette période, le stockage sécurisé des consentements s'est fait au Département de Médecine générale de Sorbonne Université, 27 rue Chaligny, Paris 75012.

Les données seront gardées sous clé pendant 2 ans après publication puis détruites. La base de données quant à elle sera archivée pendant 20 ans avant d'être détruite.

### **5. Analyses statistiques**

#### **a) Analyses descriptives**

Les analyses descriptives ont été réalisées au moyen du logiciel Excel.

Pour les données quantitatives, elles ont pour la plupart été présentées à l'aide de médianes et d'intervalles interquartiles puisqu'elles ne suivaient pas la loi normale. Les données suivant une loi normale ont été présentées à l'aide d'une moyenne avec son écart-type.

Pour les données qualitatives, celles-ci ont été exprimées à l'aide de pourcentage.

Des diagrammes en barre ont été réalisés pour représenter les différentes régions anatomiques et organes explorés par les médecins, ainsi que les principaux codes CISP2 utilisés. Pour l'analyse du temps consacré à l'étude des différentes régions anatomiques, nous avons utilisé des boîtes à moustache.

#### **b) Analyses comparatives**

L'analyse statistique comparative a été réalisée à l'aide du logiciel Excel et du logiciel de codage R via l'interface Jupyterlab.

Pour ces analyses, nous avons exclu les patients pour lesquels l'horodatage enregistré sur SurveyXact était < 60 secondes entre le remplissage du premier questionnaire et le second, alors que le médecin avait déclaré que l'échographie ciblée aurait duré plus d'une minute. Nous avons également exclu les patients dont le médecin avait rempli un questionnaire papier avant de le retranscrire sur notre plateforme internet. Nous avons considéré qu'il n'y avait pas eu de réponse avant et après mais seulement une réponse "après échographie".

La collecte des données a été faite principalement grâce à des variables nominales. Nous avons calculé des réductions de risque relatif pour décrire les différences de pourcentages des différentes variables, avant et après l'ECC.

Des analyses comparatives supplémentaires au protocole initial sur clinicaltrials ont été réalisées a posteriori.

Les variables catégorielles ont été décrites en utilisant des tableaux de contingence. Pour tester la relation entre les variables appariées, nous avons utilisé le test de McNemar. Nous avons considéré que le résultat était statistiquement significatif si p-value était  $< 0,05$ . Pour les valeurs statistiquement très significatives avec une p-value très inférieure à  $0,05$  nous avons simplement écrit  $p < 0,01$ .

## **6. Aspects éthiques et réglementaires**

Notre étude relève de la loi Jardé et correspond à une étude de catégorie 3. Il s'agit d'une étude observationnelle non interventionnelle, et l'acte étudié ici (l'échographie ciblée) est utilisé de « manière habituelle », elle ne modifie en rien la prise en charge des participants à l'étude.

Conformément au règlement général sur la protection des données, une déclaration de mise en conformité MR004 a été faite auprès du délégué à la protection des données (DPD) de Sorbonne Université.

Le protocole a reçu la validation du Comité d'Éthique de la Recherche Sorbonne Université et une déclaration a été faite à la CNIL en mai 2022.

## **7. Financement du projet**

Le projet scientifique ECHO-MG a bénéficié d'un financement par le Groupement Inter-régional pour la recherche Clinique et Innovation d'Ile de France (GIRCI-IDF) et l'ARS suite à l'appel à projet Soins Primaires de décembre 2019. Celui-ci a permis de financer les praticiens pour leur participation à l'étude, selon le nombre de patients inclus.

## **8. Liens d'intérêts**

Tous les médecins généralistes ainsi que les investigateurs de l'étude ont signé une déclaration d'absence de lien d'intérêt. L'équipe de recherche n'a également aucun lien d'intérêt à signaler.

## **9. Objectifs de l'étude**

L'objectif principal de notre étude était de faire un état des lieux de l'utilisation de l'échographie ciblée en France en 2023 par les médecins généralistes installés en cabinet. Cette démarche descriptive comprend :

- ⇒ Les moyens permettant la réalisation de l'échographie : formation des médecins, sondes et appareils utilisés.
- ⇒ Organisation du praticien : fréquence d'utilisation, durée de l'examen, nombres d'échographies programmées, cotations utilisées ou non.
- ⇒ Les indications de l'utilisation de l'échographie ciblée avec les organes explorés selon ces indications.

L'objectif secondaire de l'étude était d'analyser l'impact de l'échographie ciblée sur la prise en charge globale du patient, en réalisant une étude comparative des données avant/après la réalisation de l'échographie :

- ⇒ Analyse du rôle de l'échographie ciblée dans la démarche diagnostique : changement des hypothèses diagnostiques et de la certitude envers l'hypothèse diagnostique principale. Ce changement pouvait être :
  - Qualitatif : le changement concerne la nature du codage CISP2 choisi pour une ou plusieurs hypothèses.
  - Quantitatif : le nombre d'hypothèses évoquées était modifié après la réalisation de l'échographie
  - Concerner l'ordre : l'ordre des hypothèses initialement choisi était changé après l'échographie.
- ⇒ Analyse du rôle de l'échographie ciblée dans l'orientation du patient : modification du parcours de soins avec notamment choix de la réalisation d'examens complémentaires, orientation vers une structure, un spécialiste, ou du personnel paramédical.
- ⇒ Analyse du rôle de l'échographie ciblée dans la démarche thérapeutique : changement de la prise en charge thérapeutique initialement envisagée.

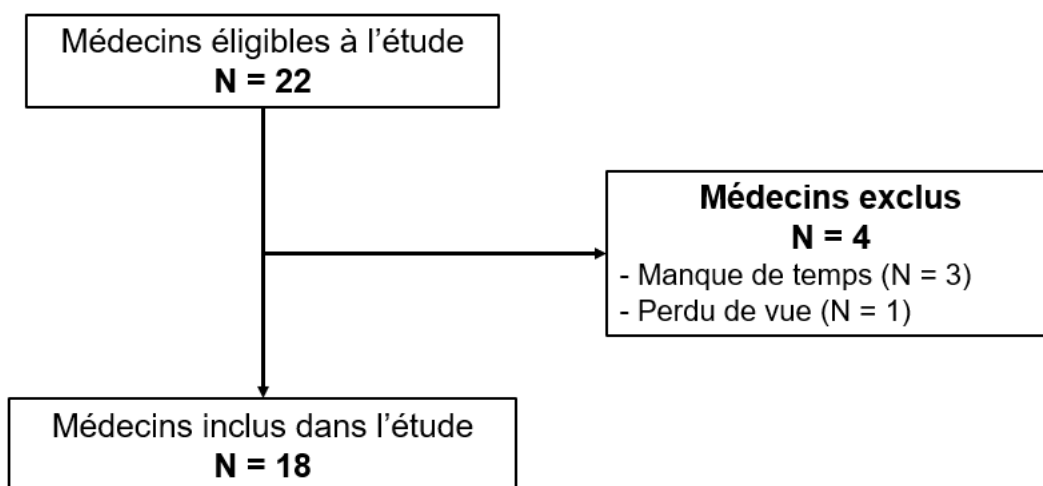
# RÉSULTATS

## 1. Caractéristiques des médecins investigateurs

### a) Diagramme de flux des médecins

Nous avons réussi à contacter 22 médecins travaillant en cabinet de médecine générale et pratiquant l'échographie en France. 3 médecins ont refusé de participer par manque de temps. 1 médecin a été perdu de vue après le recrutement (n'a plus répondu). Ces 4 médecins exclus travaillaient dans quatre régions différentes : 1 en Ile de France, 1 en Vendée, 1 en Normandie et 1 en Occitanie.

Au total, 18 médecins généralistes ont été inclus dans les médecins investigateurs (**figure 1**).



**Figure 1** : Diagramme de flux des médecins investigateurs

### b) Tableau descriptif des médecins investigateurs

Les différentes caractéristiques des médecins ont été résumées dans le **tableau 1**.

La majorité des médecins investigateurs recrutés pour l'étude était des hommes à 72% avec un âge médian de 43 ans [35 ; 51].

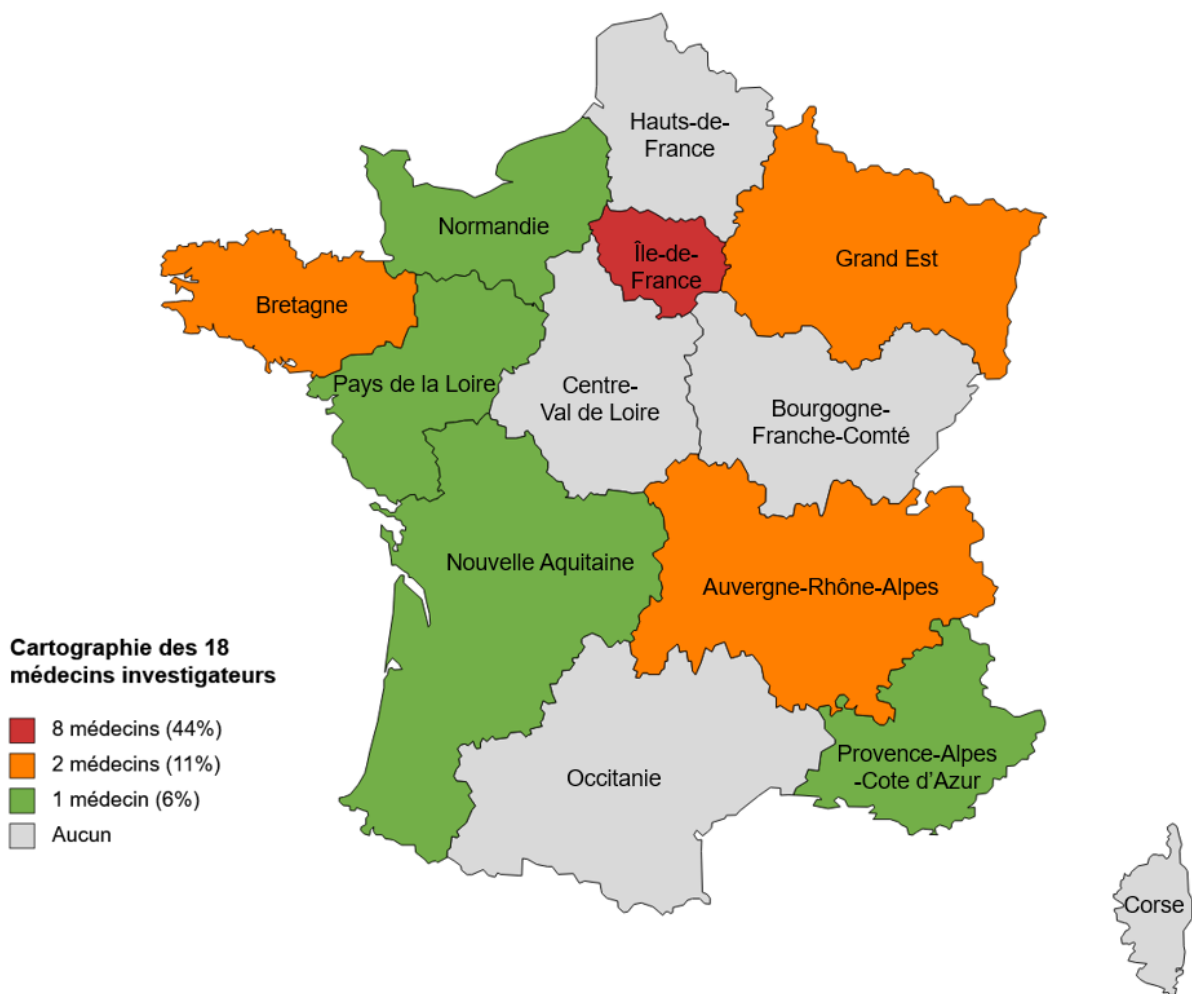
CARACTÉRISTIQUES DES MÉDECINS	
N = 18	N (%) Médiane [IQ]
<b>Genre</b>	
Homme	13 (72%)
Femme	5 (28%)
<b>Âge</b>	
< 40 ans	8 (44%)
40-50 ans	5 (28%)
> 50 ans	5 (28%)
<b>Région d'exercice</b>	
Ile-de-France	8 (44%)
Grand-Est	2 (11%)
Bretagne	2 (11%)
Auvergne-Rhône-Alpes	2 (11%)
PACA	1 (6%)

Nouvelle Aquitaine	1 (6%)
Normandie	1 (6%)
Pays de la Loire	1 (6%)
<b>Lieux d'exercice</b>	
Cabinet uniquement	10 (56%)
Mixte visite à domicile et cabinet	8 (44%)
<b>Membre (actuel ou ancien) au département de médecine générale (DMG)</b>	
Non	9 (50%)
Oui	9 (50%)
<b>Maître de stage universitaire (MSU)</b>	
Non	5 (28%)
Oui	13 (72%)
Externe + Niveau 1	3 (17%)
Externe + Niveau 2 (SASPAS)	3 (17%)
Externe + Niveau 1 + Niveau 2 (SASPAS)	3 (17%)
Niveau 1 + Niveau 2 (SASPAS)	3 (17%)
Santé de la femme	1 (6%)
<b>Années d'expérience en échographie</b>	
2-4 ans	7 (39%)
5-9 ans	9 (50%)
≥ 10 ans	2 (11%)
<b>Nombre déclaré d'échographies réalisées par jour</b>	
1 fois par jour	2 (11%)
2 fois par jour	5 (28%)
3 fois par jour	5 (28%)
4 fois par jour	2 (11%)
≥ 5 fois par jour	4 (22%)
<b>Formateurs en échographie</b>	
Oui	11 (61%)
Non	7 (39%)
<b>Nombre d'appareil d'échographie par médecin</b>	
1 appareil	11 (61%)
2 appareils	7 (39%)
<b>Type d'appareil d'échographie</b>	
Ultra-portable (téléphone ou tablette)	7 (39%)
Portable	7 (39%)
Fixe	11 (61%)
<b>Nombre de sonde d'échographie</b>	
2 sondes	8 (44%)
3 sondes	7 (39%)
4 sondes	3 (17%)
<b>Matériel d'échographie</b>	
Sonde cardiaque	6 (33%)
Sonde convexe	17 (94%)
Sonde linéaire	15 (83%)
Sonde endovaginale	8 (44%)
Autre	7 (39%)
<b>Régions anatomiques habituellement explorées</b>	
Appareil digestif	18 (100%)
Appareil urinaire	18 (100%)

Gynéco-obstétrique		<b>13 (72%)</b>
Thyroïde		<b>13 (72%)</b>
Tissus mous		<b>13 (72%)</b>
Musculo-squelettique		<b>12 (67%)</b>
Vasculaire		<b>12 (67%)</b>
Appareil respiratoire		<b>12 (67%)</b>
Ophthalmologique		<b>3 (17%)</b>
Cardiaque		<b>2 (11%)</b>
<b>Pratique des échographies programmées</b>		
Oui		<b>15 (83%)</b>
Non		<b>3 (17%)</b>
<b>Cotation des échographies</b>		
Toutes		<b>4 (22%)</b>
Mixte		<b>11 (61%)</b>
Aucune		<b>3 (17%)</b>
<b>Nombre de formation par médecin</b>		
1 formation		<b>6 (33%)</b>
2 formations		<b>3 (17%)</b>
3 formations		<b>2 (11%)</b>
4 formations		<b>4 (22%)</b>
≥ 5 formations		<b>3 (17%)</b>
<b>Type et durée des formations</b>		
Courtes : 1 à 3 jours (7-21h)	Publiques	<b>1 (6%)</b>
	Privées	<b>10 (56%)</b>
	Stages et autoformation	<b>1 (6%)</b>
Mi-longues : 3 jours à 1 an	DU/DIU	<b>7 (39%)</b>
	Privées	<b>5 (28%)</b>
	Stages et autoformation	<b>3 (17%)</b>
Longues : > 1 an	DU/DIU	<b>4 (22%)</b>
<b>Appareils et organes étudiés</b>		
Appareil digestif		<b>15 (83%)</b>
Vasculaire		<b>11 (61%)</b>
Gynéco-obstétrique		<b>8 (44%)</b>
Appareil urinaire		<b>7 (39%)</b>
Musculo-squelettique		<b>7 (39%)</b>
Appareil respiratoire		<b>6 (33%)</b>
Cardiaque		<b>4 (22%)</b>
Système endocrinien		<b>4 (22%)</b>
Pédiatrie		<b>4 (22%)</b>
Tissus mous		<b>3 (17%)</b>
Cervical		<b>2 (11%)</b>
Non référencé		<b>7 (39%)</b>

**Tableau 1** : Tableau descriptif des caractéristiques des médecins investigateurs et de leur pratique

Les médecins investigateurs inclus étaient issus de 8 régions différentes de France métropolitaine. Près de la moitié travaillait en Ile-de-France (44%). Une cartographie de ces médecins a été réalisée. ([Carte 1](#))



**Carte 1** : Cartographie des régions d'exercice des 18 médecins investigateurs de l'étude ECHOMG

Près des 2/3 (61%) des médecins investigateurs pratiquaient une activité exclusive au cabinet sans visite à domicile. La moitié des investigateurs (50%) faisait ou avait fait partie du département de médecine générale (DMG) à la faculté. Tous les postes étaient confondus : chef de clinique universitaire, chargé d'enseignement, maître de conférences associé. La majorité d'entre eux (72%) encadraient des étudiants en médecine : externe, interne en médecine générale en stage de niveau 1 ou 2 (SASPAS), ou santé de la femme pour l'un d'entre eux. 11 des médecins investigateurs (61%) étaient également formateurs en échographie pour les médecins généralistes. 3 le faisaient dans le cadre de l'université, avec des ateliers d'initiation des internes à l'ECC. Les 8 autres faisaient partie d'organismes privés proposant des formations dans le cadre de la formation continue des médecins installés.

Tous les médecins pratiquaient l'échographie ciblée depuis au moins 2 ans, avec une médiane d'années d'exercice de 5 ans [4 ; 7]. 2 des investigateurs avaient plus de 10 ans d'expérience en échographie. Ils déclaraient utiliser l'ECC avec une médiane de 3 fois par jour [2 ; 4].

Ils étaient 39% à disposer de deux appareils d'échographies différents. 11 investigateurs (61%) utilisaient un appareil fixe, les autres avaient des appareils portables ou ultra-portables. Une liste des 14 différents appareils utilisés a été réalisée dans le [tableau 2](#) suivant.

APPAREILS D'ÉCHOGRAPHIE		
FIXE	PORTABLE	ULTRA-PORTABLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Samsung HS40 (3)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ GE Versana Active (2)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Butterfly IQ+ (6)</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Sonosite PX (1) et LX (1)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Sonosite M Turbo 2 (2)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ V scan air (1)</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ GE LOGIQe 9 (1)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Philips InnoSight (1)</li> </ul> 	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Siemens Acuson Juniper (1)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ GE LOGIQe nextgen (1)</li> </ul> 	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Toshiba Aplio 400 (1)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Samsung HM70 Evo (1)</li> </ul> 	
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Toshiba Aplio A (1)</li> </ul> 		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Orcheo XQ sonoscanner (1)</li> </ul> 		

**Tableau 2** : Différents appareils d'échographie utilisés par les médecins investigateurs

Les 18 investigateurs possédaient tous une sonde convexe, et 16 d'entre eux (89%) avaient également une sonde linéaire. 6 investigateurs utilisaient une sonde particulière appelée Butterfly IQ mimant plusieurs types de sonde (linéaire, convexe et cardiaque). Un seul possédait une sonde appelée club de golf, mimant les sondes de type linéaire et convexe classiques. Un peu moins de la moitié des investigateurs (44%) disposaient de deux sondes différentes, 7 (39%) en avaient trois différentes et 3 (17%) en possédaient même quatre.

Parmi les régions anatomiques explorées habituellement, 100% des médecins avaient l'habitude d'utiliser l'ECC pour regarder l'appareil digestif et urinaire. Plus des 2/3 exploraient de manière habituelle l'appareil gynécologique, respiratoire et musculosquelettique, la thyroïde, les tissus mous, et la vascularisation. 3 des médecins investigateurs (17%) pratiquaient régulièrement des échographies oculaires et seulement 2 (11%) utilisaient régulièrement la sonde cardiaque alors que 6 (33%) en possédaient une.

La majorité des médecins investigateurs (83%) réalisaient des échographies programmées dans leur pratique quotidienne. Celles-ci ont été exclues de l'étude. Les praticiens ont déclaré avoir réalisé entre 2 et 143 échographies programmées durant la période de l'étude (données manquantes pour 5 investigateurs). [Annexe 4]

11 des praticiens (61%) avaient l'habitude d'utiliser des cotations pour une partie de leurs échographies. 3 médecins (17%) n'en cotaient aucune et 4 (22%) les cotaient toutes. Nous avons pu récupérer des informations sur le nombre et la nature des cotations utilisées durant l'étude (patients inclus et exclus compris) pour 11 des 15 investigateurs cotant leurs échographies. Parmi les patients inclus dans l'étude, 43% des ECC ont été cotées (86 sur 198). L'ECC est 3 fois plus utilisée lors de soins non programmés que programmés. Les cotations les plus utilisées, par au moins 4 médecins différents, étaient : ZCQM005 (échographie transcutanée de l'abdomen, avec petit bassin), ZCQM006 (échographie transcutanée de l'étage supérieur de l'abdomen), EJQM003 (échographie-doppler des veines des MI et iliaques, pour recherche de TVP), et KCQM001 (échographie transcutanée de la thyroïde). Les trois premières étaient majoritairement réalisées dans le cadre de soins non programmés, alors que l'échographie thyroïdienne l'était plus dans le cadre de soins programmés. [Annexe 4]

### **c) Formations des médecins investigateurs**

Nous avons recensé un total de 32 formations différentes pour l'ensemble des 18 médecins investigateurs. [Annexe 5] La médiane de formations par médecin était de 2.5 [1 ; 4] (tableau 1). Parmi l'ensemble des formations, seulement 7 formations étaient communes à plusieurs médecins. Le tableau 3 résume l'ensemble des différentes formations recensées et leur durée.

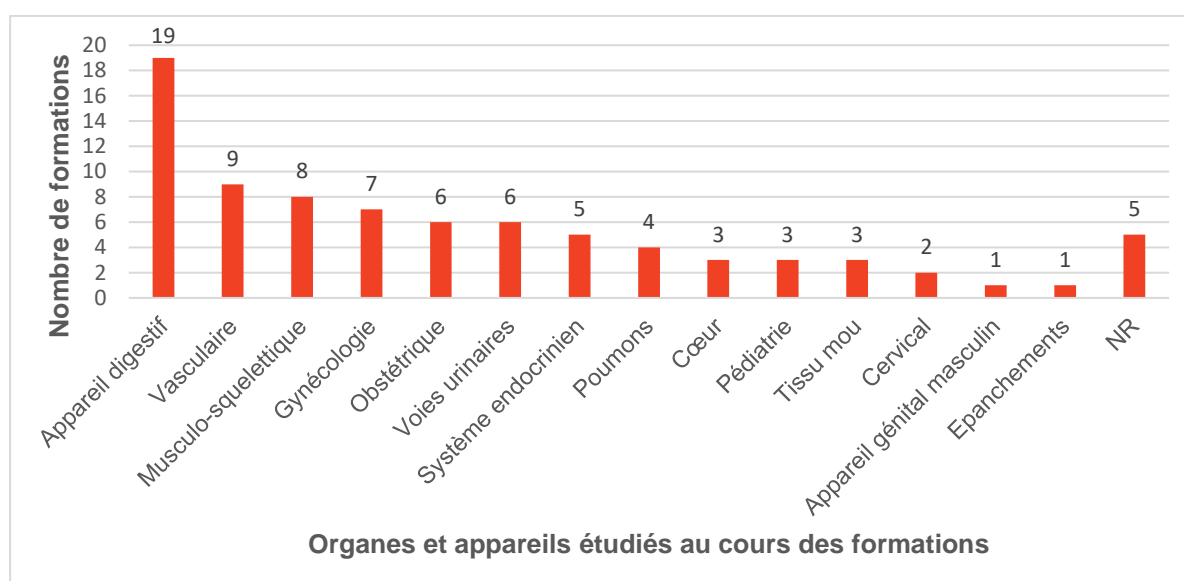
12 des 18 médecins investigateurs (67%) avaient réalisé au moins une formation diplômante type DU/DIU. Parmi ces 12 médecins, seul l'un d'entre eux avait réalisé 2 formations DU/DIU, les autres n'en avaient fait qu'une seule. 1 médecin investigateur s'était formé à l'aide d'une formation publique non diplômante. Cette formation proposée par le CHU de Bordeaux était une introduction à l'échographie de datation de grossesse. 12 médecins investigateurs (67%) ont eu recours à des formations privées non diplômantes pour se former à l'échographie. La médiane des formations privées réalisées parmi ces 12 médecins était de 2,5 formations par médecins [1 ; 3]. 54% des médecins ayant réalisé une formation DU/DIU (7 des 13 médecins), ont également réalisé au moins une formation privée supplémentaire. Enfin, 4 médecins

investigateurs (22%) ont été formés par des pairs pendant leur internat ou après, par des médecins pratiquant l'échographie (radiologue, angiologue).

Durée des formations	Types de formation				Total
	DU/DIU	Publiques	Privées	Stages et autoformation	
<b>Courte : 1 à 3 jours (7-21h)</b>	0	1	14	1	16
<b>Mi-longue : 3 jours à 1 an</b>	4	0	7	2	13
<b>Longue : &gt; 1 an</b>	3	0	0	0	3
<b>Total</b>	8	1	20	3	32

**Tableau 3** : Répartition des différentes formations en échographie des médecins investigateurs selon leur durée et leur type

Les organes et appareils enseignés au cours des formations sont représentés sur la **Figure 2**. L'appareil le plus étudié était l'appareil digestif (en comptant l'apprentissage plus ciblé des voies hépatiques et biliaires) dans 59% des formations. Ensuite nous retrouvons majoritairement dans l'ordre le système vasculaire (28% des formations), le système musculo-squelettique plus ou moins ciblé sur un membre (25%), la gynécologie (22%), l'obstétrique (19%), le système urinaire (19%), et le système endocrinien ciblé la plupart du temps sur la thyroïde (16%).



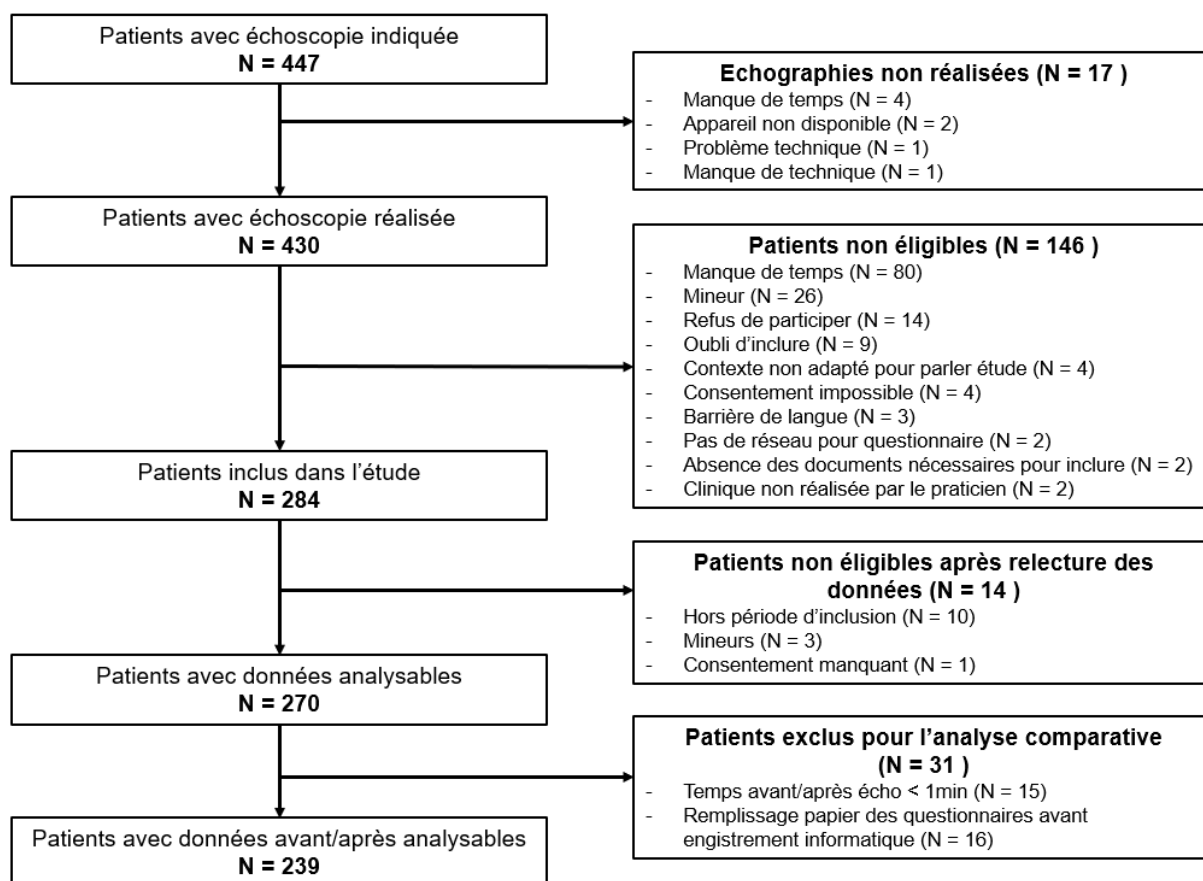
**Figure 2** : Organes et appareils enseignés au cours des 32 formations en échographie réalisées par les médecins investigateurs

\* NR : non référencé

## 2. Caractéristiques des patients de l'étude

### a) Diagramme de flux des patients

Au total, 447 patients avaient une indication à la réalisation d'une échographie clinique ciblée pendant la durée de l'étude. 430 ont bénéficié de cet examen pendant leur consultation. Après l'application des critères d'exclusion, seulement 270 patients (63%) ont pu être inclus pour les analyses descriptives et 239 (56%) pour les analyses comparatives avant-après. L'ensemble de ces résultats est reporté dans la **Figure 3**.



**Figure 3** : Diagramme de flux des patients de l'étude

Toutes les ECC indiquées n'ont pas pu être réalisées (4%). Les raisons étaient le manque de temps, l'absence de disponibilité du matériel ou bien un dysfonctionnement de celui-ci.

Il y a 146 patients (34%) qui ont été exclus de l'étude par les médecins investigateurs. La principale raison était le manque de temps pour expliquer l'étude et inclure les patients (55%). Ensuite, il y avait 26 mineurs (18%), 14 refus de participer (10%), 9 oublis (6%), 4 patients pour lesquels le contexte de la consultation ne se prêtait pas pour expliquer une étude en parallèle (3%) et 4 autres dont on ne pouvait pas recueillir le consentement (3%). Il y avait également 3 patients dont la barrière de langue n'a pas permis l'explication de l'étude (2%), 2 pour lesquels le réseau ne permettait pas d'accéder au questionnaire en ligne et le médecin n'avait pas le questionnaire papier avec lui (1%), 2 où le médecin n'avait pas les documents papiers à faire signer, et enfin 2 patients pour lesquels la clinique n'avait pas été réalisée par le médecin investigateur (probablement par son interne), il ne pouvait donc pas remplir l'entièreté du questionnaire (1%).

Une fois les données des 284 patients disponibles informatiquement, l'équipe de recherche a revérifié les critères d'exclusion pour chaque patient. Nous avons retiré encore 14 patients (5%). Il y avait 3 mineurs (1%), 1 consentement manquant (0,3%) dans les dossiers reçus, et surtout, 10 patients (4%) qui avaient été inclus en dehors de la période d'inclusion des médecins, définie à 22 jours consécutifs.

Pour nos analyses comparatives avant-après, nous avons exclu 31 patients (11%) pour lesquels nous ne pouvons pas conclure que le questionnaire avait été rempli à deux temps différents. Il y avait 15 patients (5%) dont l'horodatage était inférieur à 60 secondes entre les deux questionnaires. Il était donc probable que le médecin les avait

remplis en une fois après avoir réalisé l'échographie, et non en deux temps. Un des investigateurs a rempli uniquement les questionnaires sur format papier avant de les enregistrer informatiquement. Nous avons exclu ces 16 patients (6%) pour les analyses avant-après car nous n'avions pas moyen de vérifier le remplissage en deux temps différents de l'examen.

### b) Tableau descriptif des patients inclus

La répartition hommes-femmes parmi les 270 patients analysables, était de 2/3 de femmes et 1/3 d'hommes. On retrouvait le même ratio parmi les patients exclus où il y avait 72% de femmes (à noter, 57 données manquantes pour le sexe des patients exclus).

La moyenne d'âge des patients analysés était de 50 ans +/- 18,6. Parmi les patients exclus, l'âge médian était de 43 ans [25 ; 59]). Près de la moitié des patients inclus (41%) avait consulté en Ile-de-France. Il n'y a quasiment pas eu d'ECC réalisée au domicile parmi les patients inclus (1%).

L'ensemble de ces caractéristiques est regroupé dans le [tableau 4](#).

<b>CARACTÉRISTIQUES DES PATIENTS</b>	
<b>N = 270</b>	<b>N (%) Médiane [IQ]</b>
<b>Genre</b>	
Homme	<b>101 (37%)</b>
Femme	<b>169 (63%)</b>
<b>Age</b>	
< 30 ans	<b>43 (16%)</b>
30-50 ans	<b>98 (36%)</b>
51-70 ans	<b>85 (31%)</b>
> 70 ans	<b>44 (16%)</b>
<b>Région de consultation</b>	
Ile-de-France	<b>110 (41%)</b>
Grand-Est	<b>38 (14%)</b>
Bretagne	<b>40 (15%)</b>
Auvergne-Rhône-Alpes	<b>16 (6%)</b>
PACA	<b>25 (9%)</b>
Nouvelle Aquitaine	<b>8 (3%)</b>
Normandie	<b>24 (9%)</b>
Pays de la Loire	<b>9 (3%)</b>
<b>Lieu de réalisation de l'échographie</b>	
Cabinet	<b>267 (99%)</b>
Domicile	<b>3 (1%)</b>

**Tableau 4** : Caractéristiques des patients inclus analysables

### 3. Période d'inclusion

Notre étude a été réalisée en France métropolitaine. Le recrutement de l'ensemble des patients s'est déroulé du 7 janvier 2023 au 12 septembre 2023, soit une durée totale de 8 mois consécutifs. Le **tableau 5** récapitule les périodes d'inclusion des médecins investigateurs ainsi que de leur répartition en groupes.

Médecins		Année 2023								
		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.
Groupe 1	1									
	2									
	3									
Groupe 2	4									
	5									
	6									
Groupe 3	7									
	8									
	9									
Groupe 4	10									
	11									
	12									
Groupe 5	13									
	14									
	15									
Groupe 6	16									
	17									
	18									

**Tableau 5** : Récapitulatif des périodes d'inclusion des médecins investigateurs

### 4. Description de la pratique et de l'utilisation de l'échographie ciblée

Les médecins investigateurs ont pratiqué entre 6 et 73 échographies ciblées au cours de la période d'inclusion, avec une médiane de 21 ECC [11 ; 30]. Leur médiane de patients inclus analysables était de 13,5 [8 ; 24] sur leur période d'inclusion (**Tableau 6**). Il n'y avait pas de lien entre le nombre d'inclusions et l'âge des médecins (coefficient de corrélation à -0,24).

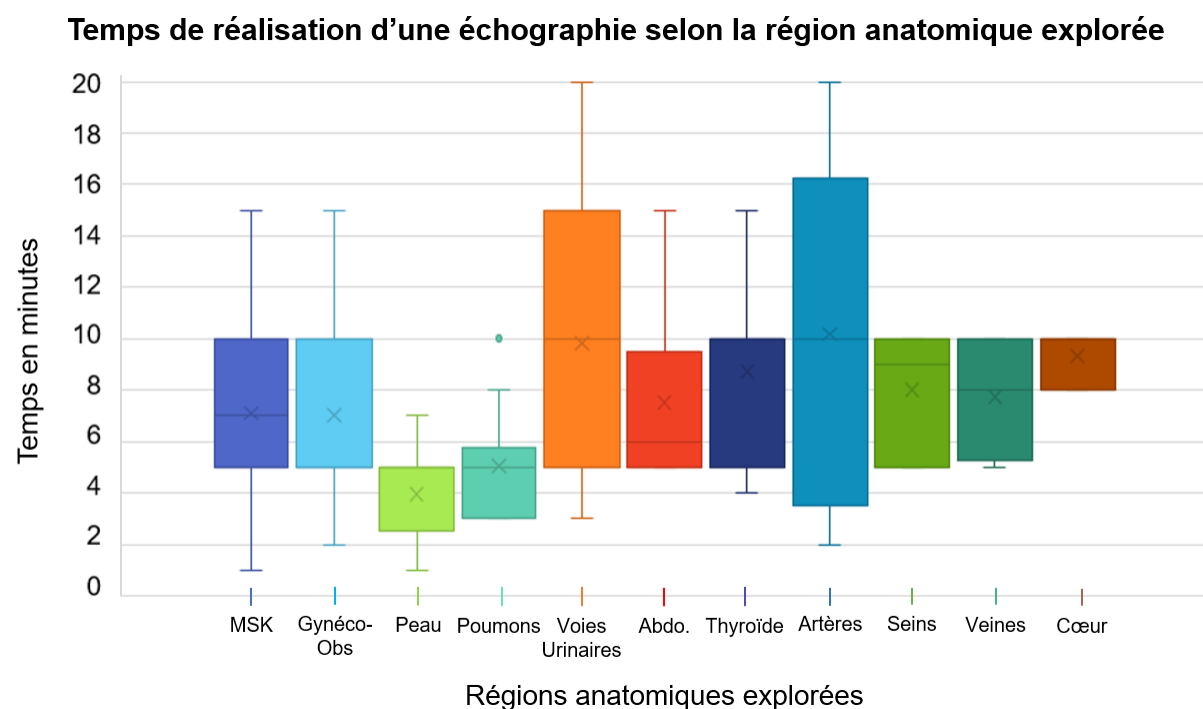
La fréquence médiane d'utilisation réelle de l'ECC pendant notre étude pour 15 des investigateurs était de 5,4% [3,8 ; 8,9]. 3 des investigateurs ne nous ont pas rendu leur agenda complet, nous empêchant de calculer ce pourcentage pour l'ensemble des médecins. (**Tableau 6**).

Avant l'étude, les investigateurs ont déclaré utiliser l'ECC 3 fois par jour [2 ; 4] (**Tableau 2**). Les données de l'étude ont montré une médiane d'utilisation réelle de 1,25 fois par jour [0,82 ; 1,88] (données manquantes pour 2 investigateurs sur ce calcul) (**Tableau 6**).

<b>ÉCHOGRAPHIES CIBLÉES SUR LA PÉRIODE D'INCLUSION PAR MÉDECIN</b>		
<b>N = 18</b>		<b>N (%) Médiane [IQ]</b>
<b>Nombre d'inclusion analysables</b>		<b>13,5 [8 ; 24]</b>
Entre 5 et 10		<b>8 (44%)</b>
Entre 11 et 15		<b>3 (17%)</b>
Entre 16 et 20		<b>1 (6%)</b>
Entre 21 et 25		<b>6 (33%)</b>
<b>Fréquence d'utilisation de l'ECC (N = 15)</b>		<b>5,4 [3,8 ; 8,9]</b>
< 5% des consultations		<b>7 (39%)</b>
5 à 10% des consultations		<b>5 (28%)</b>
> 10% des consultations		<b>3 (17%)</b>
<b>Nombre d'ECC réalisées par jour (N = 16)</b>		<b>1,25 [0,82 ; 1,88]</b>
< 1 ECC		<b>5 (28%)</b>
1 à 2 ECC		<b>7 (39%)</b>
> 2 ECC		<b>4 (22%)</b>
<b>Régions anatomiques explorées sur l'ensemble des patients</b>		<b>5 [4 ; 7]</b>
2 régions anatomiques		<b>1 (6%)</b>
3 régions anatomiques		<b>1 (6%)</b>
4 régions anatomiques		<b>5 (28%)</b>
5 régions anatomiques		<b>3 (17%)</b>
≥ 7 régions anatomiques		<b>8 (44%)</b>
<b>CARACTÉRISTIQUES DES ÉCHOGRAPHIES</b>		
<b>N = 270</b>		<b>N (%) Médiane [IQ]</b>
<b>Temps d'utilisation de l'échographie (minutes)</b>		<b>7 [5 ; 10]</b>
≤ 5 minutes		<b>113 (42%)</b>
Entre 5 et 10 minutes		<b>125 (46%)</b>
Entre 10 et 15 minutes		<b>27 (10%)</b>
> 15 minutes		<b>6 (2%)</b>
<b>Indications de l'échographie</b>		
Répondre à une question clinique précise et renseigner la réponse dans le dossier médical		<b>232 (86%)</b>
Analyser et décrire de façon détaillée une région anatomique avec plusieurs organes puis éditer un compte-rendu complet		<b>33 (12%)</b>
Suivre ou contrôler un signe échographique		<b>14 (15%)</b>
Faire de l'éducation thérapeutique		<b>4 (2%)</b>
Dépister un patient asymptomatique		<b>4 (2%)</b>
S'entraîner sans bénéfice clinique		<b>1 (0,3%)</b>
<b>Images échographiques de qualité (N = 665)</b>		
Oui		<b>622 (94%)</b>
Non		<b>43 (6%)</b>
<b>Signes échographiques positifs/négatifs et certains/incertains</b>		
Positifs	Certains	<b>132 (49%)</b>
	Incertain	<b>40 (15%)</b>
Négatifs	Certains	<b>145 (54%)</b>
	Incertain	<b>29 (11%)</b>

**Tableau 6** : Échographies ciblées réalisées pendant l'étude et leurs caractéristiques

Le temps médian d'utilisation de l'échographie ciblée était de 7 minutes [5 ; 10] mais pouvait varier de 1 à 20 minutes selon les indications. (Tableau 6) 88% des ECC ont duré moins de 10 minutes. Les échographies qui semblaient les plus longues (> 10 minutes) étaient celles explorant les vaisseaux artériels et les voies urinaires. A l'inverse, les plus rapides (< 5 minutes) étaient les échographies cutanées et pulmonaires. (Figure 4) Dans 39% des cas, l'horodatage a enregistré un temps de remplissage entre les deux questionnaires (qui est censé être le temps de réalisation de l'échographie), inférieur au temps déclaré par les médecins. Si l'on prend en compte uniquement les échographies n'explorant qu'une seule région anatomique (69%), le temps médian de réalisation d'une échographie est de 6 minutes [5 ; 10].



**Figure 4** : Temps de réalisation d'une échographie selon l'appareil ou l'organe exploré.  
 \* Les boîtes sont ordonnées par ordre décroissant de taille des échantillons, avec la médiane et les intervalles interquartiles. Seules les échographies ayant exploré une seule région anatomique unique sont représentées sur ce graphique (N = 186). Les catégories reprennent les mêmes organes cités dans la figure 4.

Les investigateurs ont utilisé l'échographie pour la grande majorité (86%) afin d'obtenir une réponse clinique précise et renseigner la réponse dans le dossier médical. Cependant d'autres motifs d'utilisation ont également été donnés (tableau 6) :

- 12% pour analyser et décrire de façon détaillée une région anatomique avec plusieurs organes puis éditer un compte-rendu complet
- 5% pour suivre ou contrôler un signe échographique
- 1,5% pour faire de l'éducation thérapeutique
- 1,5% pour dépister un patient asymptomatique
- 0,3% pour s'entraîner sans bénéfice clinique

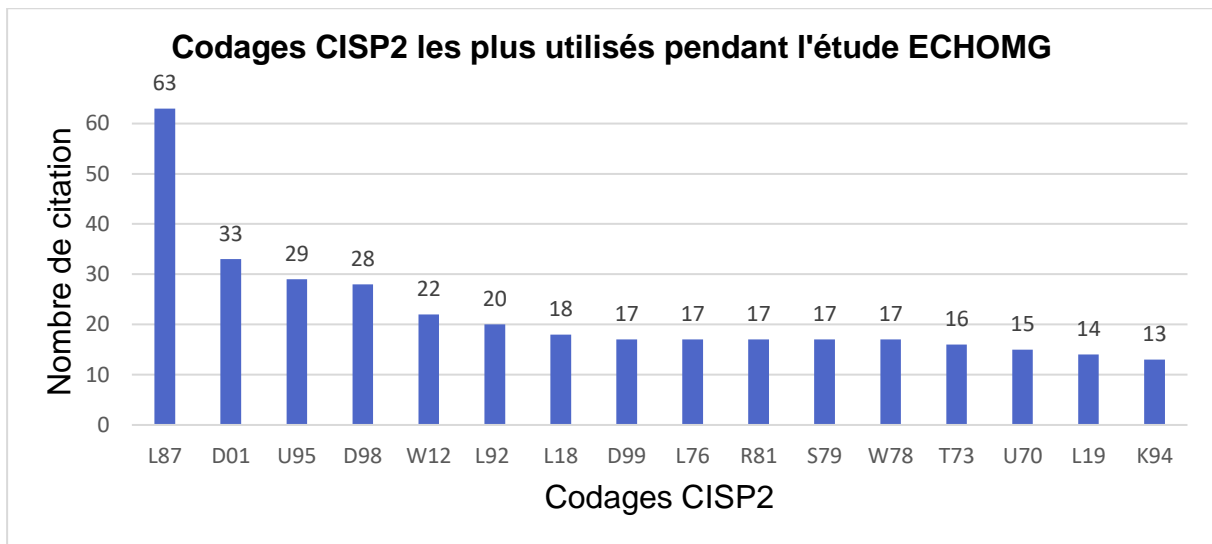
Pour juger de la qualité de leurs images échographiques, les investigateurs ont classé leurs résultats de la manière suivante : signes échographiques positifs certains (49%), signes échographiques positifs incertains (15%), signes échographiques négatifs certains (54%), signes échographiques négatifs incertains (3%). Au total, 84% des échographies ont montré des signes échographiques certains. Les 3 régions

anatomiques avec le plus de signes échographiques jugés « incertains » par les investigateurs ont été les voies urinaires (40%), l'appareil musculosquelettique (31%), et l'abdomen (22%). Il y avait globalement autant d'échographies retrouvant des signes positifs (172) que négatifs (174) (**tableau 6**). Les explorations de l'appareil urinaire et de l'appareil abdominal retrouvaient plus souvent des signes échographiques négatifs à 60%. L'appareil gynéco-obstétrical ainsi que l'exploration artérielle n'avait pas plus de signes positifs que négatifs. Les autres régions anatomiques (musculosquelettique, peau, poumons, thyroïde, veines, seins), montraient majoritairement des signes échographiques positifs.

La pratique de ces examens d'ECC a entraîné une découverte de diagnostic fortuit pour 8 patients (3%) : kyste poplité bilatéral, calcul biliaire asymptomatique, stéatose hépatique, kyste ovarien gauche, kyste cortical simple du rein droit, nodule calcifié thyroïdien, ascite.

132 codes CISP2 différents ont été enregistrés comme diagnostic provisoire avant l'utilisation de POCUS. In fine, c'est 143 différents codes CISP2 (sur les 687 composants la classification) qui ont été identifiés pour décrire l'ensemble des hypothèses diagnostiques évoquées par les praticiens sur l'ensemble de l'étude. [**Annexe 6**]. Les codes les plus utilisés étaient dans l'ordre (**Figure 5**) :

- ◆ L87 : tendinite ; kyste synovial ; bursite
- ◆ D01 : douleur abdominale fonctionnelle
- ◆ U95 : colique néphrétique
- ◆ D98 : cholécystite ; colique hépatique
- ◆ W12 : dispositif intra-utérin en place
- ◆ L92 : conflit sous acromial, tendinopathie
- ◆ L18 : Élongation musculaire
- ◆ D99 : Pancréatite ; Polype vésiculaire ; Occlusion ; MICI
- ◆ L76 : Fracture costale/ulnaire ; Entorse du coude
- ◆ R81 : Pneumopathie
- ◆ S79 : Kyste épidermoïde
- ◆ W78 : Datation de grossesse ; Grossesse évolutive
- ◆ T73 : Nodule thyroïdien
- ◆ U70 : Pyélonéphrite
- ◆ L19 : Arrachement / déchirure / contracture / hématome musculaire
- ◆ K94 : Phlébite

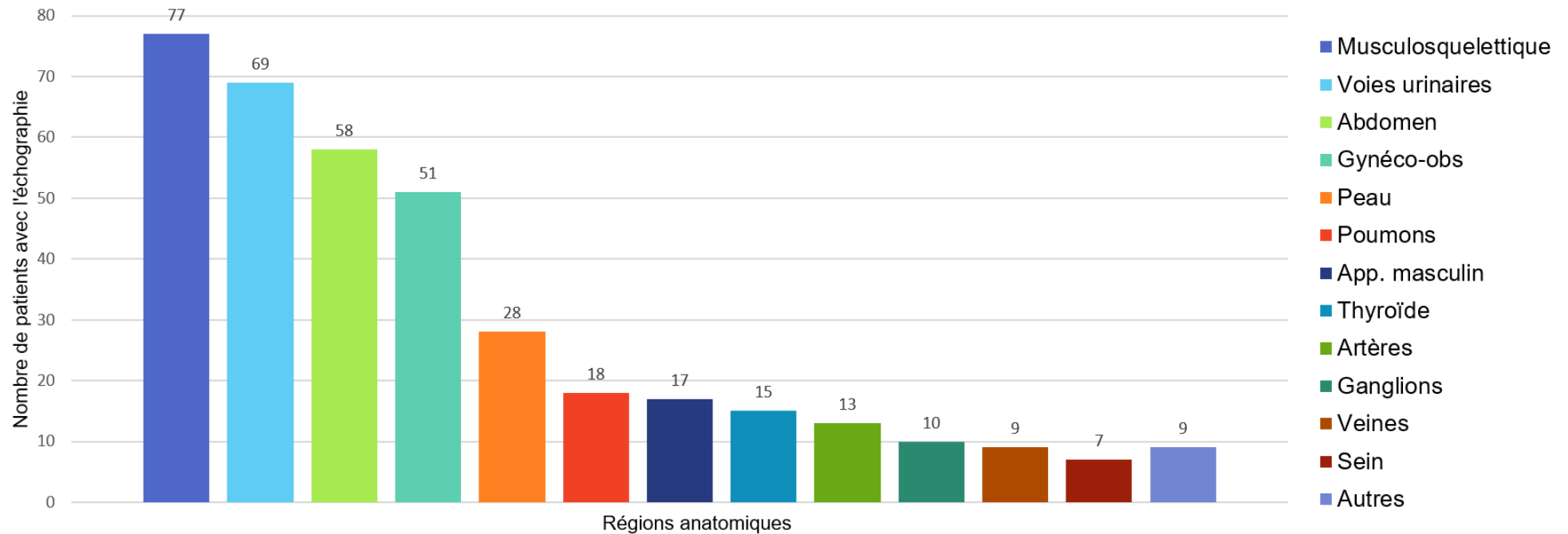


**Figure 5** : Codes CISP2 les plus utilisés pendant l'étude ECHOMG. Les autres codages non représentés ont été mentionnés moins de 13 fois.

Le nombre médian de régions anatomiques différentes explorées par médecin était de 5 [4 ;7]. Les 4 régions anatomiques qui ont été le plus explorées par les investigateurs étaient : l'appareil musculosquelettique (29%), les voies urinaires (26%), l'abdomen (21%), et l'appareil gynéco-obstétrical (18%). Ensuite ils ont surtout regardé la peau (10%), les poumons (7%), l'appareil masculin (6%), la thyroïde (6%), les artères (5%), les ganglions (4%), les veines (3%) et le sein (3%). A noter que le cœur n'a été exploré que 3 fois (1%). (Figure 6). Parmi ces régions, les médecins ont balayé 648 organes sur 270 examens. Ils avaient annoncé en réaliser 569 au préalable pour répondre à leur suspicions diagnostiques. Ils ont exploré plus d'organes que prévu dans 23% des cas, principalement sur les indications concernant l'appareil digestif. Ils ont exploré moins d'organes que prévu dans 5% des cas, principalement sur les indications d'exploration de la plèvre ou de l'appareil locomoteur. (Figure 7). Les tableaux récapitulatifs des histogrammes sont disponibles en Annexe 7.

Les médecins investigateurs ont pu observer 94% des structures désirées. Très rarement, les organes n'ont pas été trouvés ou vus entièrement. Cette difficulté est principalement attribuable à l'interposition d'autres structures devant l'organe concerné. L'interposition de gaz a pu empêcher plusieurs investigateurs d'observer le pancréas, la stase stercorale a rendu difficile la vision des ovaires, l'ascite a obstrué la vision du foie, un abcès a gêné la visibilité de ganglions, un stérilet a empêché la visualisation d'un sac gestationnel dans une grossesse débutante. Souvent, une vessie en déplétion n'a pas permis son examen et empêchait la vision de la prostate chez certains patients. Certaines grossesses n'ont pas été vues soit parce que le diagnostic était trop précoce soit parce que c'était une fausse couche ou une grossesse extra-utérine. Pour un investigateur, la plèvre n'a pas pu être observée car le patient n'était pas assez échogène. Un autre n'a pas réussi à explorer correctement un muscle car il ne se sentait pas assez compétent. Enfin un investigateur s'est trouvé gêné pour observer le pancréas chez un patient non à jeun.

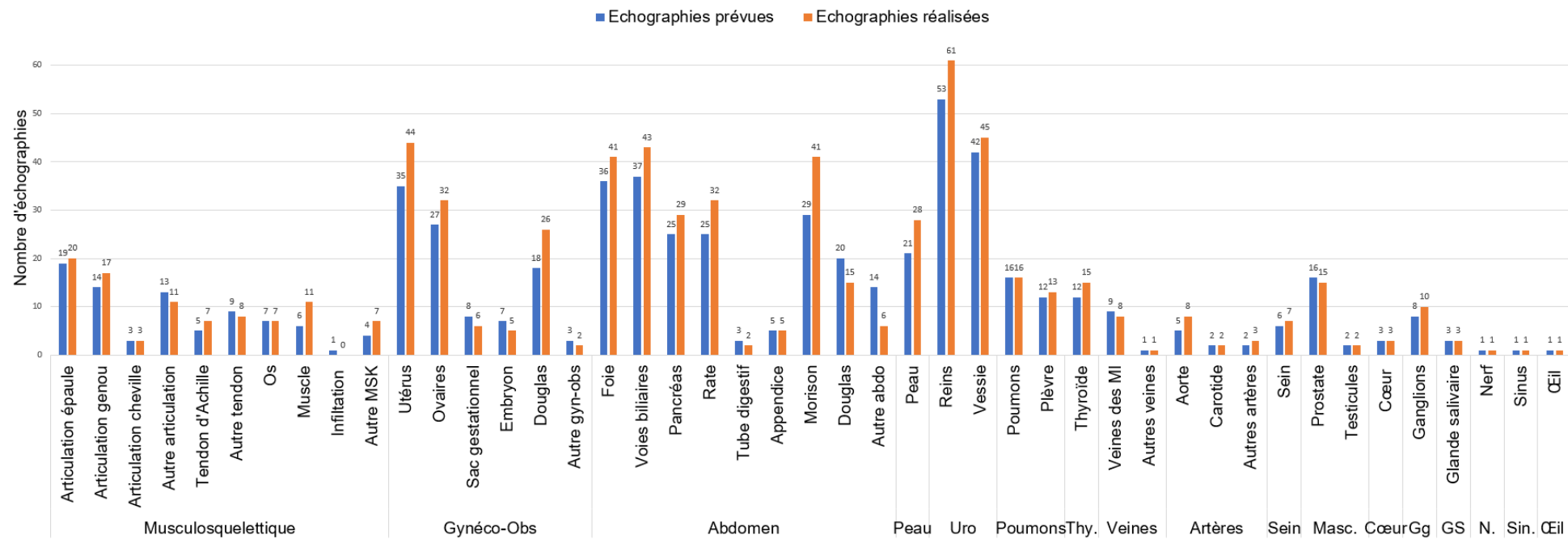
## Régions anatomiques explorées à l'aide de l'échographie clinique ciblée au cours de l'étude



**Figure 6** : Régions anatomiques explorées à l'aide de l'échographie clinique ciblée au cours de l'étude.

\* Les catégories ont été réparties de la manière suivante : Musculosquelettique (comprenant articulations, muscles, tendons, os, infiltrations) ; Gynécologie-obstétrique (utérus, ovaires, sac gestationnel, embryon, Douglas) ; Abdomen (foie, voies biliaires, rate, pancréas, Morison, tube digestif) ; Peau ; Voies urinaires (rein, vessie) ; Poumons (poumons et plèvre) ; Thyroïde ; Réseau veineux ; Réseau artériel ; Sein ; Autres (glandes salivaires, œil, cœur, nerfs, sinus). Chaque catégorie identifiée devait contenir au minimum 5 échographies, sans quoi les échographies étaient classées dans « autres ».

### Comparaison des organes réellement explorés avec l'échographie clinique ciblée et ceux prévus initialement



**Figure 7 :** Comparaison des organes réellement explorés avec l'ECC et ceux prévus initialement

## 5. Changement diagnostique après échographie clinique ciblée

Les hypothèses diagnostiques ont été globalement modifiées dans 77% des cas après ECC. Plus précisément, l'hypothèse diagnostique principale a été modifiée pour 47% des consultations. Ce changement a été observé majoritairement pour les échographies du réseau veineux (80%) et artériel (50%), ainsi que les échographies de l'abdomen (58%), pulmonaires (53%), cutanées (50%), urinaires (50%) et gynéco-obstétricales (49%). ([Tableau 7](#)).

La pratique de l'échographie clinique ciblée a permis un affinage de 37% des hypothèses diagnostiques en éliminant 172 hypothèses sur les 462 émises au début des consultations. Le nombre de patients avec plus d'une hypothèse diagnostique est passé de 68% à 18%. ([Tableau 8](#)) Cette réduction du nombre d'hypothèses diagnostiques est significative avec un p-value < 0,01. 75% des hypothèses diagnostiques étaient assez précises dès le départ, évoquant maladies, infections, cancers. Malgré tout, quelques hypothèses étaient des « symptômes ou plaintes ». Leur nombre a diminué de 28% au profit de diagnostics plus précis après la pratique de l'ECC. Cependant, si l'on s'intéresse aux hypothèses diagnostiques principales, on remarque qu'il y a plus « d'hypothèses symptômes » après ECC. [[Annexe 8](#)]

Les médecins généralistes ont déclaré leur certitude envers leur hypothèse principale évoquée après réalisation de l'ECC de la manière suivante : certitude fortement accrue (59%) ; certitude accrue (33%) ; certitude inchangée (4%) ; certitude réduite (2%) ; et certitude fortement réduite (3%). Six consultations ont donné lieu à une diminution de la confiance, dont cinq d'entre elles ont été réalisées par le même investigateur. Ces consultations concernaient l'exploration du tendon d'Achille (pas de contusion retrouvée), les intestins (découverte d'ascite empêchant la bonne visibilité des structures), un kyste épidermoïde du sein (changement d'un kyste connu), découverte d'un nodule thyroïdien, exploration d'une grossesse normale, pneumopathie (sans épanchement pleural, suspecté initialement). La confiance envers l'hypothèse principale était augmentée avec l'échographie pour 92% des consultations. Devant le très faible effectif de données avec une confiance réduite, il n'a pas été pertinent de réaliser des analyses pour rechercher une corrélation entre la diminution de la certitude, et un autre facteur de l'étude.

Régions anatomiques explorées	N	Changement hypothèse principale N (%)	Changement global des hypothèses N (%)	Changement stratégie de PEC N (%)	Changement thérapeutique N (%)	Changement global N (%)
Musculosquelettique	65	26 (40)	40 (62)	37 (57)	26 (40)	54 (83)
Gynéco-obstétrique	43	21 (49)	35 (81)	20 (47)	14 (33)	37 (86)
Abdomen	38	22 (58)	34 (89)	28 (74)	16 (42)	37 (97)
Peau	20	10 (50)	17 (85)	12 (60)	3 (15)	19 (95)
Poumons	17	9 (53)	12 (71)	10 (59)	6 (35)	15 (88)
Voies urinaires	16	8 (50)	16 (100)	11 (69)	9 (56)	16 (100)
Thyroïde	11	5 (45)	7 (64)	7 (64)	0 (0)	8 (73)
Sein	6	2 (33)	5 (83)	5 (83)	1 (17)	5 (83)
Réseau artériel	6	3 (50)	6 (100)	6 (100)	1 (17)	6 (100)
Réseau veineux	5	4 (80)	4 (80)	5 (100)	3 (60)	5 (100)
Autres	12	3 (25)	8 (67)	8 (67)	3 (25)	9 (75)
Total	239	113 (47)	184 (77)	149 (62)	82 (34)	211 (88)

**Tableau 7** : Changement de la prise en charge des patients après réalisation de l'ECC, selon la région anatomique explorée

N = 239	Avant échoscopie N (%)	Après échoscopie N (%)	Risque relatif RR (IC 95%)	Test p-value
Nombre de patients avec 1 code CISP2	77 (32)	196 (82)	2,54 (2,1 ; 3,9)	P < 0,01
Nombre de patients avec 2 codes CISP2	111 (46)	36 (15)		
Nombre de patients avec 3 codes CISP2	42 (18)	6 (3)		
Nombre de patients avec 4 codes CISP2	9 (4)	1 (0,4)		

**Tableau 8** : Comparaison du changement du nombre d'hypothèses diagnostiques avant/après la pratique de l'ECC

## 6. Changement de la stratégie de prise en charge et des thérapeutiques après réalisation de l'échographie clinique ciblée

L'utilisation de l'ECC a modifié l'orientation médicale et la prescription d'examens complémentaires pour 62 % des consultations (**tableau 7**). Ce changement a été observé majoritairement pour les échographies des vaisseaux (100%), du sein (83%), de l'abdomen (74%), des voies urinaires (69%), et de la thyroïde (64%).

Le nombre de patients orientés vers l'hôpital ou en service d'urgences a diminué de 55%. Globalement, l'orientation vers les soins secondaires a été abaissée significativement de 52% ( $p < 0,01$ ) avec une réduction du risque absolu de 15%. A l'inverse, le nombre absolu de patients sans suivi planifié est passé de 10 (4%) à 70 (29%), soit une augmentation de 90%.

En ce qui concerne les examens complémentaires, la prescription d'imageries (échographie, radiologie, scanner et IRM) a diminué de 63% après la réalisation de l'ECC, de manière significative avec  $p < 0,01$ .

La prescription de biologie, kinésithérapie et podologie est restée identique avant et après ECC. (**Tableau 9 et Annexe 8**).

L'ECC a également modifié 34% des consultations sur le plan thérapeutique (**tableau 7**). Ce changement a été observé majoritairement pour les échographies des veines (60%), des voies urinaires (56%), de l'abdomen (42%), de l'appareil musculosquelettique (40%) et des poumons (35%). Le nombre de patients pour lesquels le médecin généraliste a initié une thérapeutique (médicamenteuse, non médicamenteuse, orientation vers un confrère pour le traitement, ou autres) a augmenté de 16% de manière significative ( $p < 0,01$ ). (**Tableau 9 et Annexe 8**)

Au total, la prise en charge globale des patients a été modifiée dans 89 % des consultations (**tableau 7**). Autrement dit, ces patients ont eu au moins un changement parmi les hypothèses diagnostiques initiales, la stratégie de prise en charge prévue au départ et/ou la thérapeutique qui aurait été prescrite.

<b>N = 239</b>	<b>Avant échoscopie N (%)</b>	<b>Après échoscopie N (%)</b>	<b>Test p-value</b>
<b>Orientation médicale</b>			
Service d'accueil des urgences (SAU)	10 (4)	4 (2)	< 0,01
Hôpital semi urgent	6 (2)	0 (0)	
Hôpital sans urgence	4 (2)	5 (2)	
Spécialiste semi urgent	13 (5)	4 (2)	
Spécialiste sans urgence	36 (15)	20 (8)	
Ambulatoire	160 (67)	136 (57)	0,013
Pas d'orientation ni suivi pour le motif	10 (4)	70 (29)	< 0,01
<b>Imageries</b>			
Radiographies	28 (12)	14 (6)	
Echographies	78 (33)	15 (6)	
Tomodensitométrie (TDM)	14 (6)	7 (3)	
Imagerie résonance magnétique (IRM)	10 (4)	9 (4)	
Total patients avec ≥ 1 imagerie	111 (46)	40 (17)	
<b>Autres examens complémentaires</b>			
Biologie	8 (3)	8 (3)	
Autre	19 (8)	22 (9)	
<b>Thérapeutiques</b>			
Médicamenteuses	102 (43)	107 (45)	< 0,01
Orientation pour un traitement médicamenteux	12 (5)	9 (4)	
Non médicamenteuses	25 (10)	42 (18)	
Autre	6 (3)	13 (5)	
Aucune thérapeutique	116 (49)	99 (41)	
<b>Orientation pour un traitement non médicamenteux</b>			
Kinésithérapie	6 (3)	6 (3)	
Podologue	2 (1)	1 (0,4)	

**Tableau 9** : Comparaison de la stratégie de prise en charge et de la thérapeutique des patients avant et après réalisation de l'échographie ciblée

# DISCUSSION

## 1. Synthèse des principaux résultats

Ce travail de thèse a permis de faire un premier état des lieux de l'utilisation de l'échographie ciblée en France en 2023 par des médecins généralistes installés en cabinet.

Pour nos 18 investigateurs originaires de 8 régions de France différentes, nous avons recensé 32 formations différentes, 14 appareils d'échographie avec 6 différents types de sondes. Les médecins ont eu une utilisation médiane de l'ECC de 1,25 fois par jour avec un temps médian d'examen de 7 minutes. 83% de ces médecins cotaient leurs échographies et réalisaient des échographies programmées. Un total de 132 codes CISP2 différents ont été enregistrés comme diagnostic provisoire avant l'utilisation de l'ECC. In fine, c'est 143 différents codes CISP2 (sur les 687 composants la classification) qui ont été comptabilisés. Les médecins ont utilisé majoritairement l'ECC à visée analytique et descriptive des organes. Les quatre régions anatomiques les plus explorées ont été l'appareil musculosquelettique, les voies urinaires, l'appareil gynéco-obstétrical et l'abdomen. 94% des images échographiques obtenues ont permis aux praticiens d'observer les organes qu'ils souhaitaient et 84% des échographies réalisées étaient concluantes. La pratique de l'ECC a modifié la prise en charge globale des patients dans 88% des cas de manière significative. Elle a permis un affinage de 37% des hypothèses diagnostiques et d'augmenter la confiance envers l'hypothèse principale pour 92% des consultations. De façon significative, l'orientation vers les soins secondaires a été abaissée de 52%, la prescription d'imageries a diminué de 63% et la mise en place d'une thérapeutique immédiate a été augmentée de 16%.

## 2. Forces de l'étude

A notre connaissance, il s'agit de la première étude observationnelle transversale multicentrique française décrivant la pratique de l'échographie en médecine générale et de son impact sur la prise en charge des patients.

Notre étude est multicentrique avec 18 médecins issus de 8 régions de France métropolitaine différentes, exerçant dans différentes zones territoriales : rurales, semi-rurales, urbaines. La plupart n'avait jamais participé à un projet de recherche. Cette diversité permet une meilleure validité externe de nos résultats. Les médecins possédaient au moins deux sondes d'échographie permettant un large panel d'explorations anatomiques et donc une grande diversité des échographies enregistrées.

Les inclusions échelonnées sur 9 mois nous ont permis de nous affranchir du biais saisonnier influençant les indications échographiques. Par exemple, si un grand nombre d'échographies pulmonaires a été réalisé en période hivernale, cela n'a pas affecté la diversité des échographies sur la globalité de l'étude. De plus, les patients provenaient de 8 régions de France métropolitaine, ce qui nous permet de dire qu'ils se rapprochaient de notre population cible attendue.

Nous avons suivi rigoureusement les médecins tout au long de l'étude afin de limiter les erreurs d'inclusion et de remplissage du questionnaire. Nous avons pris soin de rappeler les critères d'inclusion et d'exclusion des patients ainsi que les règles de remplissage du questionnaire à plusieurs moments de l'étude. Notre travail a été financé par le GIRC et l'ARS, permettant une rémunération des médecins au prorata

du nombre d'inclusions réalisées. Ce financement a accru la motivation des médecins à inclure les patients éligibles et donc permis une meilleure représentativité des données.

Notre collaboration étroite avec les universités danoises et norvégiennes nous a permis de trouver des réponses unicistes aux différentes questions soulevées tout au long de l'étude. Tous les deux mois, nos équipes se réunissaient pour une réunion dématérialisée afin de soulever les questionnements rencontrés, du côté norvégien comme du côté français. Grâce au recul de l'étude danoise déjà publiée (43), nous avons pu améliorer notre protocole et la ligne de conduite de l'étude.

Le questionnaire utilisé pour décrire l'échographie et la prise en charge des patients avant et après intervention a été réfléchi par les 3 équipes de recherche travaillant sur ce projet international, rendant ce questionnaire qualitatif. Il a été traduit du danois grâce à une méthodologie de qualité permettant une adaptation culturelle adéquate (46). Il a également été testé pendant une phase pilote de 1 mois par plusieurs médecins avant d'être finalisé. Le système d'horodatage de notre outil informatique de recueil des données nous a permis de vérifier que les informations aient été saisies à deux moments distincts de la consultation. Cela a empêché toute influence de l'échographie sur les réponses du praticien, contrairement à d'autres études françaises (47,48). En outre, la saisie des données pendant la consultation a permis d'éviter le biais de rappel.

La transposition des diagnostics rendus de manière rédactionnelle en codage CISP2 a bénéficié d'une triple validation avec une première lecture en double aveugle de l'équipe de recherche puis une validation finale à l'aide du logiciel WEDA. Aucune incohérence concernant les hypothèses diagnostiques n'a été retrouvée pendant ces relectures des données.

### **3. Limites de l'étude**

Le mode de recrutement de nos médecins a pu entraîner un biais de sélection. En effet, les investigateurs de notre étude étaient tous des médecins investis dans la pratique de l'échographie, constituant donc un sous-groupe de médecins généralistes. Dans ce cadre, il se pourrait qu'ils aient réalisé plus d'échographies au quotidien plutôt que si nous avions recruté d'autres médecins généralistes moins investis dans la pratique. Cependant, n'ayant pas de recensement officiel du nombre de médecins généralistes pratiquant l'échographie, il était difficile de s'affranchir de ce biais. (49) En sachant surtout que des études similaires avaient déjà montré un très faible taux de réponse lorsque les questionnaires avaient été envoyés à une population plus large de médecins généralistes. (47,48) De plus, nous avons besoin de médecins expérimentés pour notre étude puisque nous ne pouvions pas évaluer leurs compétences.

En effet, l'étude n'a pas pu évaluer les compétences des médecins généralistes en échographie avec des outils standardisés en raison de contraintes logistiques, ce qui a pu affecter la validité interne de l'étude. Cependant, la majorité des médecins participants avaient une solide expérience pratique de l'ECC et une formation diplômante, ce qui a pu compenser cette faiblesse de l'étude. Une étude interventionnelle danoise est en cours de réalisation par l'université d'Alborg où l'intervention est une formation à l'échographie, permettant de limiter ce biais puisque tous les médecins auront la même formation avec des compétences évaluées. (50)

La grande hétérogénéité des appareils et des sondes d'échographies utilisés a pu créer un biais de classement : l'interprétation des résultats a pu être modifiée selon la

qualité des images obtenues. Cependant, si l'usage de ces appareils était effectivement régulier depuis longtemps, ce biais a pu être atténué.

Malgré le suivi des médecins investigateurs, nous avons relevé plusieurs erreurs de remplissage du questionnaire lors de la relecture des données, donnant lieu à un biais d'erreur de classification. Par exemple, certains médecins ont répondu ne pas avoir changé leurs hypothèses diagnostiques après ECC alors qu'ils ont noté plus loin avoir éliminé leur hypothèse diagnostique principale initiale. Nous avons donc été obligés de modifier manuellement ce type d'erreurs. Il y a donc un risque de mauvaise interprétation de notre part puisque nous ne connaissions pas le motif des consultations. Ces erreurs ont été plus nombreuses dans le premier groupe de praticiens intégrant l'étude. Nos explications concernant le questionnaire ont pu être de moins bonne qualité. De même, le manque de temps pendant les consultations (souvent évoqué par les médecins) a pu entraîner un empressement lors du remplissage du questionnaire.

Nous avons choisi de retranscrire les hypothèses diagnostiques avec le système de codage CISP2 dans un souci de continuité avec l'étude danoise. Cependant, cette classification a montré certaines limites. Certains symptômes ou diagnostics n'avaient pas de dénomination CISP2. De même, nous ne pouvions pas coder « échographie normale » avec cette classification. Nous avons dû supposer certains codages alors que nous ne connaissions pas le motif de consultation des patients. Cela n'a pas eu de répercussion sur les analyses comparatives, mais cela a pu influencer la quantification des hypothèses « symptômes », ainsi que le recensement des différents codages utilisés, qui a été probablement moins riche que ce qu'il aurait dû être. Nous aurions pu choisir à la place la classification CISP3 qui est la version améliorée de CISP2 publiée en 2022 par la WONCA (51).

La taille de notre échantillon a été inférieure à celle attendue initialement. En effet, nous avons estimé un nombre d'ECC analysables par médecin sur 22 jours compris entre 16 et 30, soit entre 288 et 540 patients analysables pour 18 praticiens. Or la taille de notre échantillon fut de 270. On peut l'expliquer par le grand nombre de patients exclus de l'étude. En effet, 40% des patients éligibles n'ont pas été inclus. Le principal motif a été le manque de temps pendant la consultation. Malgré la rémunération perçue pour pallier à ce problème, l'information du patient et le remplissage du questionnaire a rajouté 10 minutes supplémentaires en moyenne à la consultation, et ce temps-là a pu être difficile à prendre. Les patients exclus pour ce motif ont fait l'objet d'échographies explorant toutes les régions anatomiques et les caractéristiques des patients étaient comparables à ceux des patients inclus. Le manque de temps déclaré pour inclure les patients ne semblait pas lié à l'exploration d'un organe en particulier, mais plutôt d'un retard sur le planning des médecins.

Le nombre d'échographies réalisées pendant l'étude a pu être sous-évalué en raison d'oublis liés au manque de temps des médecins pour remplir les fiches de contextualisation des échographies non incluses.

Malgré nos résultats comparatifs très significatifs. Il nous manque un suivi des patients dans le temps pour évaluer si ces changements observés persistent tout le long de la prise en charge du patient et non pas sur une seule et même consultation. Un suivi nous permettrait également d'évaluer les faux négatifs et faux positifs des examens réalisés.

## 4. Discussion des résultats avec les données de la littérature

### a) Les médecins pratiquant l'échographie clinique ciblée

- **Des hommes jeunes**

Les médecins participants à l'étude étaient plus jeunes que la moyenne nationale (52), avec un âge médian de 43 ans, et un sexe ratio fortement en faveur des hommes à 72%. Ces tendances sont cohérentes avec d'autres études similaires (43,44,47–49,53). La formation à l'ECC pour les médecins généralistes est encore récente, avec un enseignement qui débute à peine en faculté, ce qui pourrait expliquer l'âge plutôt jeunes des médecins participants aux études sur le sujet.

- **Y a-t-il un lien entre la pratique de l'ECC et la région d'exercice ?**

Les investigateurs de notre étude étaient issus de 8 régions différentes de France métropolitaine dont 44% d'Ile-de-France. Notre étude étant financée par le GIRCI et l'ARS, nous avons souhaité recruter plus de la moitié des investigateurs en Ile-de-France. C'est d'ailleurs pourquoi près de la moitié des patients inclus (41%) ont consulté dans cette région.

Le manque d'intérêt pour notre étude dans les zones bien pourvues en radiologues comme l'Ile-de-France pourrait s'expliquer par un accès plus facile aux centres d'imagerie médicale, bien que la disponibilité des créneaux de consultation semble être un facteur plus déterminant que la distance. Dans l'étude de Guias M. (49), 69% des médecins pratiquant l'ECC se trouvaient à moins de 15 minutes d'un centre d'imagerie, suggérant que les délais d'accès aux services sont plus critiques que la proximité.

- **Les formations : diverses et variées**

Les médecins de l'étude ont suivi une médiane de 2,5 [1 ; 4] formations en échographie, celles-ci variaient considérablement en termes de durée, contenu et qualité. Le travail de thèse de Froidevaux J. a également recensé 32 formations différentes pour les 7 SOS médecins recrutés avec une médiane de formations par médecin plus élevée à 6 [3,5 ; 7]. La majorité des participants (67%) ont suivi au moins une formation diplômante d'un an type DU/DIU, ou bien des formations courtes et non diplômantes. On remarque que 54% des médecins ayant réalisé une formation DU/DIU (7 des 13 médecins), ont également réalisé au moins une formation privée supplémentaire. Elles permettent probablement de se tenir à jour et de compléter leurs acquis. La formation à l'échographie pendant le cursus de médecine générale reste en développement, ce qui explique pourquoi certains médecins de notre étude se sont formés auprès de pairs (22%). Les organes les plus fréquemment étudiés en formation sont aussi ceux les plus explorés en pratique, avec une moindre exploration dans notre étude des systèmes vasculaire et thyroïdien. Ces résultats peuvent s'expliquer par des indications moins fréquentes d'exploration de ces structures. Il est intéressant de relever que l'échographie cardiaque est peu étudiée et peu pratiquée par les médecins généralistes, comme le montrent plusieurs études dont la nôtre où elle est rarement intégrée aux consultations. 12% des médecins SOS de l'étude de Froidevaux J. (44) ont été formés à l'échographie cardiaque et seulement 4% l'ont utilisée en pratique. De même, un taux de 6% d'explorations cardiaques a été retrouvé dans l'étude danoise Aakjær Andersen et al. (43)

- **Echographies programmées et cotations : qu'en est-il ?**

Nous avons demandé à nos investigateurs s'ils pratiquaient l'échographie programmée. En effet, 83% d'entre eux nous ont répondu en réaliser dans leur pratique quotidienne. Cependant, nous n'avons pas réussi à obtenir des données interprétables pour discuter du nombre d'échographies programmées qu'ils font au quotidien. Les quelques données obtenues pendant la durée de l'étude ont été très hétérogènes allant de 2 échographies à 143 échographies par médecin sur les 22 jours d'inclusion. L'échographie planifiée ne pallie pas le manque de temps criant chez les médecins. Elle ne peut donc pas être la solution pour toutes les échographies. D'ailleurs, dans le travail de thèse de Guias M. (49), les médecins généralistes interrogés ont pratiqué davantage l'ECC que l'échographie programmée. Parmi les 44 médecins pratiquant l'échographie, seulement 48% d'entre eux ont déclaré pratiquer des échographies programmées. C'est donc beaucoup moins que nos investigateurs. Une étude rétrospective en maison de santé (54) a montré que 91% des échographies pratiquées avaient été faites dans le cadre de soins non programmés. C'est également le cas de notre étude où les échographies, et notamment l'ECC, ont été utilisées trois fois plus dans le cadre de soins non programmés. Les médecins investigateurs que nous avons inclus reflètent une catégorie de médecins très investis dans la pratique de l'échographie, ce qui explique pourquoi ils ont pratiqué un nombre élevé d'échographies programmées. Néanmoins, la pratique de l'échographie ciblée en contexte de soins non programmés est restée leur utilisation principale.

Nous avons également demandé à nos médecins s'ils cotaient leurs échographies. En effet, 83% d'entre eux ont l'habitude d'en coter une partie. Sur les données disponibles de notre étude, 43% des ECC des patients inclus ont été cotées. Les cotations les plus utilisées étaient toutes référencées dans Omniprat. Ce résultat se rapproche de celui trouvé dans la thèse de Hoarau F. (53), où 48% des ECC auraient été cotées. La thèse de Renaudin C. (48) a montré une fréquence plus élevée des cotations de ses médecins à 64%. Cependant, 19% des médecins inclus dans cette thèse ont différé leurs échographies, ce qui en faisait des échographies programmées, d'où ce nombre plus élevé.

- **Aucune donnée sur la disponibilité de l'appareil d'échographie**

Il n'y a quasiment pas eu d'ECC réalisée au domicile parmi les patients inclus (1%). Seule la moitié de nos investigateurs pratiquaient les visites à domicile. De plus, ils ne possédaient pas tous le matériel pour y faire des ECC. Seulement 4 d'entre eux (50%) disposaient d'un appareil portable et 2 d'un appareil ultraportable (25%). Les autres avaient uniquement un appareil fixe au cabinet ; ce qui expliquerait probablement ce taux si faible. Ceci amena une autre réflexion : nous n'avons pas demandé aux médecins disposant d'un appareil fixe (61%) s'ils travaillaient dans un cabinet de groupe, si l'appareil leur était disponible en permanence ou bien s'ils devaient le partager avec d'autres praticiens. Cette donnée aurait été intéressante car dans la thèse de Guias M. (49), 82% des médecins pratiquant de l'échographie avaient l'appareil installé dans leur salle principale de consultation tandis que 18% l'avaient installé dans une salle dédiée à la pratique de l'échographie. Les médecins généralistes ayant installé leur appareil d'échographie dans leur salle de consultation principale ont déclaré réaliser plus d'échographies que ceux l'ayant installé dans une salle dédiée. Il aurait donc été intéressant de relever cette donnée pour pouvoir comparer le nombre d'inclusions ou la fréquence d'utilisation de l'échographe selon la disponibilité de l'appareil.

## **b) Les patients de notre étude : plus de femmes**

Les patients ayant bénéficié d'une échographie pendant notre étude (patient inclus comme exclus) ont été majoritairement des femmes à 68%. Cette inégalité s'est aussi retrouvée dans l'étude danoise Aakjær Andersen et al. (43) où 67% des patients étaient de sexe féminin. Cela paraît étonnant à première vue puisque le sexe ratio est plutôt équilibré dans les autres travaux de thèse français sur le sujet (47,48), notamment dans l'étude de Froidevaux J. (44) qui avait le même protocole, mais s'intéressait au sous-groupe des SOS médecins. Notre résultat pourrait s'expliquer par la pratique des échographies de gynécologie-obstétrique. Effectivement, 72% des médecins ont réalisé régulièrement des échographies gynéco-obstétricales ; 44% des programmes de formations suivis ont abordé cette région anatomique, qui a constitué la majorité des échographies pour 5 de nos investigateurs. 18% des échographies cliniques réalisées pendant la durée de notre étude, soit près de 1 sur 5, ont servi à visualiser cette région anatomique. Pour l'équipe danoise, cela a représenté 32% des ECC. Dans une étude canadienne publiée en 2019, l'apprentissage échographique de l'appareil gynéco-obstétrical est apparu comme celui qui intéressait le plus les médecins généralistes (55). Cela pourrait contribuer à expliquer les résultats obtenus de notre étude. A l'inverse, seulement 5% des échographies de l'étude SOS médecins ont concerné cette région anatomique. La gynécologie-obstétrique n'est pas apparue dans les formations étudiées et n'a pas été déclarée comme pratiquée par les investigateurs. De plus, aucun SOS médecin ne possédait de sonde endocavitaire. L'utilisation d'appareils portables ou ultra-portables, ne permettent pas facilement l'utilisation de ce type de sonde. Ces éléments pourraient expliquer la différence entre nos sexe ratio.

La moyenne d'âge des patients analysés a été de 50 ans +/- 18,7. Nous avons donc recruté un panel d'âges très varié. Notre population étudiée semble être un peu plus jeune que la patientèle courante de médecine générale décrite dans l'étude ECOGEN publiée dans Exercer en 2014. (56) Nos médecins ne faisant presque pas de visites à domicile, nous avons peut-être recruté moins de personnes âgées. Nos patients exclus avaient une médiane d'âge inférieure, de 43 ans [25 ; 59]. Cette différence s'explique facilement par l'ajout des mineurs dans ce calcul.

## **c) Utilisation de l'échographie clinique ciblée en cabinet**

### **• Une fréquence d'utilisation inférieure à ce qui était imaginé**

Sur les données disponibles (15 investigateurs), la fréquence d'utilisation réelle de l'ECC pendant notre étude a été de 5,4% des consultations. L'ECC a été utilisée avec une médiane de 1,25 fois par jour, soit une utilisation moins importante que celle déclarée initialement par les investigateurs avant l'étude (3 fois par jour). Dans la thèse de Guias M. (49), 70,9 % des répondants ont déclaré pratiquer moins de 10 ECC par semaine, ce qui concorde avec nos résultats. La thèse de Daloz C. (57) a trouvé que 3% des consultations de médecine générale relevaient des 11 indications d'échographie ciblée proposée par Lemanissier M. (16). Cette liste étant peu exhaustive, il paraît normal que cette fréquence soit inférieure à la nôtre. Les SOS médecins de l'étude de Froidevaux J.(44) ont plus utilisé l'ECC dans leurs consultations. La fréquence d'utilisation réelle rapportée dans son travail de thèse a été de 11,9 %, soit une utilisation moyenne de l'échographie de 2 fois par jour. Nous avons évoqué plus tôt le fait que les médecins semblent utiliser plus souvent l'échographie en contexte de soins non programmés. On explique la place plus importante de l'ECC chez les SOS médecins car ils pratiquent uniquement des consultations « d'urgence ».

- **Temps de l'échographie ciblée : peut-être pas si long**

Le principal frein à la pratique de l'ECC au cabinet de médecine générale est la problématique du temps. Nous avons enregistré un temps médian d'utilisation de l'échographie ciblée de 7 minutes [5 ; 10] pendant notre étude et 88% des ECC ont duré moins de 10 minutes. Si l'on ne considère que les échographies n'explorant qu'une seule région anatomique (69%), ce temps médian est moins important, de 6 minutes [5 ; 10]. Si un médecin réalisait une médiane de 1,25 ECC par jour comme dans notre étude, il se rajouterait donc 8,7 minutes supplémentaires sur sa journée de consultation. Ce résultat est en accord avec ceux obtenus dans d'autres études. Dans le travail de thèse sur la pratique des SOS médecins de Froidevaux J. (44), la médiane de temps enregistrée pour une échographie a été de 6 minutes [5 ; 8]. Dans l'étude danoise de Aakjær Andersen et al. (43), la médiane de temps pour une échographie a été de 5 minutes [3 ; 8]. Des résultats similaires se retrouvent dans l'étude de Delannoy Q. (58) où la médiane de temps d'une ECC était située entre 5 et 9 minutes. Ainsi la durée requise pour réaliser une échographie clinique ciblée semble moins significative qu'il n'y paraît. Les médecins surévaluent ce temps : 39% des horodatages ont enregistré un temps de remplissage entre les deux questionnaires (qui est censé être le temps de réalisation de l'échographie), inférieur au temps déclaré par les médecins. Une étude interventionnelle EPEMedG s'est justement intéressée à la comparaison de la prise en charge des patients entre un « bras clinique » et un « bras échoclinique » ; ce travail a donné lieu à des premiers résultats publiés dans une thèse en 2021 (59), puis une affiche au congrès de médecine générale (CMGF) en 2022. (60). Les résultats finaux ont montré que la durée médiane de consultation du bras « échoclinique » a été de 19,5 minutes. D'après l'étude ECOGEN publiée en 2014 dans Exercer (56), une consultation de médecine générale « classique » a une durée médiane de 15 minutes. 4,5 minutes seraient donc rajoutées sur une consultation dans sa globalité. Le problème de temps qui effraie les praticiens ne semble pas être aussi conséquent que ce que l'on pourrait croire.

- **Un grand nombre d'indications de l'échographie clinique ciblée**

Nous avons recensé 132 codages CISP2 différents pour exprimer les hypothèses diagnostiques évoquées par les médecins avant de faire leur ECC. L'appareil digestif, l'appareil musculosquelettique et l'appareil gynéco-obstétrical sont les régions anatomiques avec le panel de codages le plus varié. Chacun dénombre 24 codes utilisés différents. L'étude danoise de Aakjær Andersen et al.(43) a comptabilisé 126 codages CISP2 différents pour les hypothèses diagnostiques évoquées avant l'ECC. Parmi ces 126 hypothèses, 65% sont communes aux nôtres avec un panel tout aussi varié pour les trois mêmes régions anatomiques. L'étude sur les SOS médecins (44) a comptabilisé 92 codages CISP2 avant l'ECC dont 75% (69) communs à ceux de notre étude. Cela montre la diversité des indications possibles de l'ECC.

Nous aurions pu penser que les indications des SOS médecins et praticiens en cabinet seraient davantage différentes. Mais ce résultat peut s'expliquer par le fait que notre effectif est deux fois supérieur à celui de l'étude des SOS médecins, et que nos investigateurs sont probablement aussi confrontés à des indications relevant des SOS médecins dans le cadre de consultations « urgentes ». Les indications des ECC des deux travaux se ressemblent d'un point de vue qualitatif mais diffèrent d'un point de vue quantitatif. En effet, les 3 hypothèses les plus retrouvées dans l'étude SOS médecins sont dans l'ordre la pneumopathie, la colique néphrétique et la cholécystite. Ces trois hypothèses figurent parmi les plus couramment identifiées par nos médecins en cabinet, bien que dans des proportions bien inférieures. En effet, seulement 50% des hypothèses les plus courantes chez les SOS médecins ont figurées parmi celles

les plus fréquemment observées en cabinet. Cette différence souligne les écarts entre ces deux pratiques et les variations possibles dans les indications pour une échographie ciblée.

En 2013 et 2023, les thèses de Lemanissier M. (16) et Camard L. (15) ont permis d'établir deux premières listes d'indications d'échographie ciblée réalisables par le médecin généraliste en utilisant la méthode DELPHI. En mettant en parallèle nos résultats avec ceux de ces deux thèses, 100% de leurs indications ont été retrouvées dans notre étude. Parmi elles, certaines telles que la cholécystite ou la colique néphrétique sont apparues très fréquemment. Nos médecins ont également beaucoup exploré l'appareil musculosquelettique. D'autres thèses sur ce sujet, comprenant des sondages réalisés auprès de médecins sur leur pratique de l'ECC, ont montré que l'examen de l'appareil locomoteur était habituel et fréquent. Dans le travail de Guias M.(49), plus de la moitié des médecins interrogés ont pratiqué des échographies musculosquelettiques. Dans la thèse de Renaudin C. (48) on a trouvé 40% d'échographies explorant cet appareil. Dans l'étude de Aakjær Andersen et al.(43), c'est l'appareil locomoteur qui a été la deuxième région anatomique la plus explorée à 28%. Pour la thèse de Froidevaux J. (44), elle a été la quatrième région anatomique la plus regardée et la plus représentée avec 13% des ECC. D'autres thèses qualitatives nécessitent donc de poursuivre cette liste d'indications notamment sur l'appareil locomoteur.

- **Les régions anatomiques explorées**

Les 4 régions anatomiques les plus explorées dans notre étude ont été l'appareil musculosquelettique (29% des échographies), les voies urinaires (26%), l'abdomen (21%), et l'appareil gynéco-obstétrical (18%). Ces régions anatomiques ont été également celles les plus explorées dans l'étude Aakjær Andersen et al.(43), mais aussi dans la thèse de Renaudin C. (48). Pour le travail avec les SOS médecins de Froidevaux J. (44), l'appareil gynéco-obstétrical a été remplacé par l'appareil pulmonaire dans les quatre régions les plus explorées. Les indications d'exploration pulmonaire ont été plus nombreuses chez les SOS médecins.

L'exploration des tissus mous n'est arrivée qu'à la 5<sup>e</sup> place des régions anatomiques les plus explorées dans notre étude. Or dans le travail de thèse de Biard L. (54), elle est apparue comme la plus explorée à 20%. La « suspicion de masse ou de corps étranger sous cutané » est relevée comme la seconde indication la plus fréquente d'ECC dans la thèse de Daloz C. (57) ainsi que dans le travail de Couture S. (59). Les investigateurs de notre étude ont semblé manquer de formations pour l'exploration des tissus mous, ce qui pourrait expliquer les résultats obtenus.

Lorsqu'on examine de plus près les organes analysés, on constate des différences, selon les études. Pour notre travail, les organes les plus explorés ont été le rein, la vessie, le morison, le foie et ses voies biliaires, l'utérus, les ovaires et la rate. Dans le travail Aakjær Andersen et al.(43), ce sont les poumons, les articulations et les tendons qui ont remplacé dans ce classement le foie et voies biliaires, le Morison et la rate. Pour l'étude des SOS médecins (44), ce sont cette fois-ci l'utérus et les ovaires qui sont remplacés par les poumons. Dans les trois travaux, les médecins ont exploré plus d'organes que prévu (une fois sur cinq en moyenne).

- **Une confiance élevée envers les résultats obtenus**

La pratique de l'ECC en cabinet semble limiter l'incertitude diagnostique, c'est d'ailleurs une des principales motivations des médecins à pratiquer cet examen. Dans la thèse de Guias M.(49), 69% des médecins interrogés ont déclaré que l'ECC limitait souvent leur incertitude diagnostique, 29,1% qu'elle la limitait parfois, mais aucun n'a

répondu qu'elle limitait « toujours » l'incertitude diagnostique. Dans notre étude, nos investigateurs ont pu obtenir des images échographiques jugées « certaines » dans 84% des cas et ils ont pu observer les structures qu'ils souhaitaient pour 94% des ECC. Ceci a permis d'augmenter leur certitude envers leur hypothèse principale pour 92% des consultations.

Seulement six consultations ont donné lieu à une diminution de la confiance envers l'hypothèse diagnostique principale de l'investigateur après l'ECC, dont cinq d'entre elles ont été réalisées par le même investigateur. Cette confiance très augmentée envers le diagnostic principal après ECC est retrouvée également dans les travaux de Aakjær Andersen et al.(43) à 89%, et de Froidevaux J. (44) à 92%. Ils ont également trouvé des résultats similaires dans l'acquisition des images qu'ils voulaient analyser, atteignant respectivement des taux de 95% et 96% ; mais aussi des images jugées « certaines » pour respectivement 90% et 95% des cas. Ces résultats montrent que la grande majorité des ECC réalisées dans ces études semblent être de qualité.

- **Absence de données sur la gestion des diagnostics fortuits**

La pratique de l'ECC soulève un problème majeur dans le monde de l'imagerie : la gestion du diagnostic fortuit. Les incidentalomes concerneraient 15 à 20% des imageries toutes confondues, seul 1% d'entre elles seraient graves d'après un cours du DES de radiologie à Nancy en 2020 (61). Une étude du CIRC (Centre international de recherche sur le cancer de l'OMS, basé à Lyon) publiée dans le New England en 2016 a interpellé la communauté médicale sur la soi-disant « épidémie de cancer de la thyroïde ». En effet, le taux de cancer de la thyroïde était en hausse depuis les années 90. Cette étude a expliqué que 90 % des cancers féminins de la thyroïde des pays développés (dont 84 % en France) seraient des surdiagnostics liés au dépistage échographique. En effet, les médecins pratiquant l'échographie peuvent facilement regarder la thyroïde, expliquant cette hausse de diagnostic. Le dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale est aussi un autre exemple de risque d'incidentalome et de dépistage excessif.(62)

Dans notre étude, les médecins ont recensé 3% de diagnostics fortuits dont un grave (ascite importante). Dans l'étude de Froidevaux J. (44), 3% de diagnostics fortuits ont été comptabilisés donc 1 grave (lésions secondaires hépatiques). Pour l'étude danoise et le travail de Renaudin C. (48), un incidentalome a été trouvé dans 1% des échographies. Pour ces 4 travaux, il n'y a pas eu de suivi des patients, ne permettant pas de connaître leur avis et leur ressenti vis-à-vis de ces découvertes. Comme nous le rappelle une autre étude danoise publiée dans le BMC en 2021 par la même équipe de recherche (10), les médecins généralistes doivent avertir les patients des limites et des risques de l'ECC et de considérer ce risque de surdiagnostic pour chaque ECC réalisée.

#### **d) Impact sur la prise en charge des patients**

- **Impact diagnostique**

Notre étude a permis de mettre en exergue que l'ECC a tendance à modifier la prise en charge des patients. Nous nous intéresserons d'abord à l'impact diagnostique de l'ECC. Il y a eu une modification des hypothèses diagnostiques pour 77% des patients. Plus précisément, l'hypothèse diagnostique principale a été changée dans 47% des cas. L'étude danoise de Aakjær Andersen et al.(43) a trouvé une modification diagnostique de 49%. Le questionnaire danois ne comportait pas la question « avez-vous éliminé des hypothèses diagnostiques ? ». Grâce à cette question, nous avons pu reclasser 81 patients (34%) pour lesquels les médecins avaient répondu ne pas

avoir modifié leurs hypothèses diagnostiques alors qu'ils en avaient éliminées. Ce constat suggère que le résultat danois a sous-évalué probablement le changement d'hypothèses diagnostiques ; ou bien, que la traduction française n'a pas été bien comprise par nos médecins investigateurs. Dans le travail de Froidevaux J. avec les SOS médecins (44), il a été mis en évidence une modification plus importante des hypothèses diagnostiques à 90%, et de l'hypothèse principale à 59%. L'échographie semble avoir eu un impact plus important dans le contexte de l'urgence et permettrait d'aboutir plus souvent à un diagnostic unique. En effet, le nombre de patients avec plus d'une hypothèse diagnostique avant l'ECC a été réduit de 74% avec les médecins de notre étude, de 82% avec les médecins SOS dans l'étude de Froidevaux J., et de 41% avec les médecins en cabinet dans l'étude de Aakjær Andersen et al. Dans la thèse de Renaudin C. (48), les médecins ont déclaré que 20% des échographies réalisées ont permis de poser un diagnostic parmi plusieurs, 14% de confirmer le diagnostic initial, 30% d'éliminer des hypothèses sans en confirmer une, et 32% de préciser le diagnostic initial suspecté. Même sans avoir réalisé des statistiques comparatives, cette étude semble montrer que l'ECC a tendance à modifier le diagnostic.

Dans l'étude danoise, les médecins ont eu majoritairement une hypothèse unique même avant l'ECC à 71%. Cela explique la différence de résultats pour le changement diagnostic, ainsi que la plus faible diminution du nombre d'hypothèses. La différence de culture et de pratique de la médecine explique probablement cette différence de résultats. Pour les 3 études, ce sont l'exploration des vaisseaux sanguins qui a entraîné la plus grande modification diagnostique. Il faut prendre ce résultat avec prudence, car les effectifs des échographies vasculaires étaient très faibles. En revanche, l'échographie abdominale a permis une modification des hypothèses importantes pour l'ensemble des études, avec des effectifs beaucoup plus importants. Nous avons observé une faible diminution du nombre « d'hypothèses symptômes » dans notre étude avec notamment une augmentation de ce type d'hypothèse pour l'hypothèse principale. En effet, quand une échographie ne retrouvait pas d'anomalie, les médecins changeaient leur hypothèse principale en inscrivant plutôt le symptôme du patient ou un diagnostic qui s'y apparentait (Ex : syndrome de l'intestin irritable). Les études de Froidevaux J. et Aakjær Andersen et al. ont observé également une diminution de ces hypothèses symptômes avant et après l'ECC. Les médecins de ces trois études semblent donc conclure à des diagnostics plus précis.

- **Impact sur l'orientation des patients**

72% des 83 patients dans le bras « écho-clinique » de l'étude interventionnelle EPEMedG mentionnée précédemment (59) n'ont pas été orientés vers des soins spécialisés après leur consultation chez le médecin généraliste. Ce taux est inférieur à celui trouvé dans les travaux de Gilardeau A. (47) à 82%, et Biard L. (54) à 88%. Ces deux résultats sont proches de ceux de notre étude avec 86% de patients ayant une prise en charge exclusivement en soins primaires. Dans notre étude, l'orientation vers les soins secondaires a été significativement abaissée de 52% après ECC. Les études de Froidevaux J. et Aakjær Andersen et al. ont observé respectivement une diminution de 47% et 48% d'orientations des patients vers les soins secondaires. Nous avons donc un résultat assez proche de ces deux autres études bien qu'un peu plus élevé. Contrairement aux danois, nous avons pris le parti de séparer les plans « orientation médicale » et « prescription d'imagerie ». Si les patients étaient adressés aux spécialistes et avaient une imagerie prescrite, ils étaient classés dans la catégorie « orientation vers un spécialiste ». S'ils étaient uniquement orientés vers un centre

d'imagerie, ils ont été classés dans « ambulatoire » afin d'avoir une orientation médicale unique par patient.

Le nombre de patients sans suivi ultérieur après l'ECC a été assez important dans notre étude. Ce nombre peut paraître étonnant dans le cadre de la médecine générale où il est fréquent de reconvoquer les patients. Nous n'avons pas d'information sur le statut médecin traitant de nos investigateurs vis-à-vis des patients. Il est possible que cela est pu impacter ce résultat.

- **Impact sur la prescription d'examens complémentaires**

L'étude interventionnelle EPEMedG (59), a montré l'absence de prescription d'imagerie (échographie, radiologie, scanner et IRM) pour 84% (70/83) des patients du « bras écho-clinique » et 45% (9/20) des patients du « bras clinique ». Il y a donc eu beaucoup moins de prescriptions d'examens d'imageries après réalisation de l'ECC. Ce résultat est exactement similaire à celui de notre étude : 83% des patients n'ont eu aucune imagerie prescrite après réalisation de l'échographie avec une diminution des prescriptions de 63% après réalisation de l'ECC. Cela concorde également avec les résultats d'une étude observationnelle transversale qui a trouvé 86% de patients sans prescription d'imagerie après l'échographie (47). L'étude sur les SOS médecins a montré une diminution de la prescription d'imageries dans sa globalité de 71% et l'étude danoise Aakjær Andersen et al. a également montré une baisse de prescriptions d'imageries du même ordre que notre étude, de 65%.

Nous nous sommes intéressés aux sous-groupes de chaque type d'imagerie. Nous avons remarqué que la prescription d'IRM n'avait pas vraiment diminuée, ni dans notre étude, ni dans celle de Froidevaux J. (44). Il semblerait que ce soit surtout les prescriptions des radiographies et des échographies qui aient été impactées, tout comme l'étude sur les SOS médecins. Concernant l'étude danoise Aakjær Andersen et al., le détail des imageries n'était pas décrit dans l'article.

A l'inverse, la prescription d'examens biologiques ou d'autres examens complémentaires a été identique voire augmentée après l'ECC. Le même constat a été obtenu dans l'étude de Froidevaux J. Dans l'étude danoise, le nombre de prescriptions de ces examens a augmenté après l'ECC. Celle-ci ne semble donc pas avoir d'impact sur la prescription d'examens biologiques.

- **Impact thérapeutique**

Dans notre étude, l'ECC a également modifié 34% des consultations sur le plan thérapeutique. Ce résultat est supérieur à celui de l'étude Aakjær Andersen et al. où la modification a été de 26,5%. A l'inverse il est inférieur à celui que l'on trouve dans l'étude des SOS médecins où il a été observé 58% de changement thérapeutique. Dans les 3 études, il est observé une augmentation significative de la prescription d'un traitement quel qu'il soit (médicamenteux, non médicamenteux, orientation pour un traitement médicamenteux, ou autre) après réalisation de l'ECC. Cette augmentation de prescription thérapeutique est aussi retrouvée dans d'autres études (47,48).

En regardant de plus près les résultats, l'étude sur les SOS médecins a montré une augmentation importante de la prescription d'un traitement médicamenteux après l'ECC. Cela n'a pas été le cas dans notre étude ni l'étude danoise où cette augmentation a concerné surtout les thérapeutiques non médicamenteuses. Cette différence pourrait s'expliquer par les profils variés des patients rencontrés dans ces deux types de pratique de médecine. Nous n'avons pas demandé aux médecins de nous détailler le traitement instauré. Cela aurait été intéressant de le regarder plus précisément pour comprendre les modifications qu'ils ont effectuées. Nous pouvons

supposer que si l'ECC a amélioré le diagnostic, les médecins ont été en mesure de mieux prescrire le traitement adéquat.

La réalisation de l'ECC n'a pas modifié la prescription de kinésithérapie ni de podologie dans notre étude. Nous aurions pu penser que ce recours ait été augmenté à l'image de l'augmentation de la prescription globale des thérapeutiques. Dans l'étude sur les SOS médecins, aucune orientation vers un kinésithérapeute ni un podologue n'a été enregistrée. C'est donc une orientation plus spécifique à la pratique de cabinet.

Au total, la prise en charge globale des patients a été modifiée dans 88 % des consultations. L'équipe des danois a retrouvé un résultat un peu moins important avec 72% de modifications, et l'étude sur les SOS médecins a trouvé 98% de modifications de la prise en charge. Dans la thèse de Renaudin C. (48), 84 % des médecins ont déclaré avoir changé la prise en charge des patients après pratique de l'ECC. Ainsi, ces quatre études indiquent que l'ECC semble influencer la prise en charge des patients. Cependant, les médecins impliqués dans ces recherches utilisent déjà largement l'échographie ciblée dans leur pratique quotidienne, ce qui pourrait expliquer des résultats aussi élevés.

## **5. Perspectives et axes d'amélioration**

La HAS, via un argumentaire publié en 2022 sur l'utilisation de l'ECC par les médecins généralistes, demande plus de travaux pour crédibiliser cette pratique. En effet, les thèses publiées sur le sujet aujourd'hui sont majoritairement descriptives. Plusieurs travaux de recherches se veulent désormais plus concrets pour répondre à cette demande. (38)

Tout d'abord, il est nécessaire d'obtenir un consensus français sur les indications de l'échographie en médecine générale. Le G4 (Conseil National Professionnel de Radiologie et Imagerie Médicale), a apporté un avis favorable au CMG concernant la pratique de l'échographie ciblée par les médecins généralistes. Seulement deux travaux de recherche ont utilisé la méthode DELPHI pour trouver un consensus d'experts sur certaines indications : les thèses de Lemanissier M. (16) et Camard L. (15). La deuxième s'est concentrée sur quatre régions anatomiques : la gynécologie-obstétrique, l'abdomen, l'uro-génital et le vasculaire. Ce travail a abouti à l'identification de 24 indications échographiques en médecine générale. (38) Aujourd'hui, des travaux de recherche sont actuellement en cours à Sorbonne université pour poursuivre le travail de Camard L. La création d'une liste plus complète de l'ensemble des indications de l'échographie ciblée en médecine générale permettra alors d'orienter les formations des médecins, et l'apprentissage à la faculté.

La formation en ECC des médecins pendant leurs études est également un sujet important. En effet, il paraît indispensable de les former dès l'externat avec un prolongement pendant l'internat. Le rapport de conférence de la WONCA 2023 recommande que tous les médecins généralistes reçoivent un apprentissage des bases de l'ECC pendant leur cursus d'interne et la possibilité d'une formation continue de qualité. (63) En 2022, 64 médecins issus de 16 pays différents, pratiquant toutes spécialités, se sont réunis pour trouver un consensus sur le contenu de l'enseignement de l'échographie pendant les études de médecine.(64) Il paraît donc essentiel que les universités créent des ateliers accessibles à tous sur la pratique de l'échographie. Si les étudiants bénéficient de cours en faculté, ils seront mieux préparés et se sentiront plus confiants en stage. (37)

Apprendre l'échographie est une chose, mais s'assurer que le praticien a réellement acquis les compétences en est une autre. Aux Pays-Bas, les médecins sont évalués tous les 5 ans pour vérifier que leurs compétences sont toujours à jour. (19) En effet, certaines échographies peuvent être plus faciles à maîtriser que d'autres, tant sur le plan de l'apprentissage que sur le plan du maintien des connaissances. Par exemple, dans l'étude interventionnelle de Couture S. (59), les médecins formés en ECC se sentaient moins à l'aise sur les échographies gynécologiques. De même, nous avons pu voir dans notre étude que certaines régions anatomiques étaient peu explorées malgré la formation des médecins. Certaines indications échographiques sont plus rares que d'autres, comme l'exploration de la thyroïde par exemple. Le travail de thèse de Juillet C. (46) publié en 2023 a traduit et adapté en français une méthode d'évaluation de la pratique de l'ECC : le score OSAUS ou Objective Structured Assessment of Ultrasounds Skills. C'est un score d'évaluation des compétences en échographie validé en 2013 par un consensus d'experts multi-spécialistes internationaux.(65) L'adaptation française appelée ESOCE (Évaluation Structurée Objective des Compétences en Échographie), permet d'obtenir un « score seuil » pour « discriminer les opérateurs débutants des opérateurs expérimentés ». Cette grille paraît donc pertinente pour pouvoir évaluer, voire ré-évaluer les médecins sur leur pratique de l'ECC.

Comme rapporté dans l'introduction, nous ne possédons pas de recensement officiel du nombre de médecins généralistes pratiquant l'ECC en France. Les données aujourd'hui disponibles sont très hétérogènes selon les études. Avec notre travail, nous n'avons pas assez de données pour émettre un jugement sur la pratique de l'ECC selon les régions. En effet, nos médecins tout comme nos patients étaient majoritairement issus d'Ile-de-France. Il serait donc intéressant de s'intéresser plus précisément à la démographie de l'utilisation de l'échographie.

Une fois qu'un cadre légal sera établi pour la pratique de l'échographie ciblée par les médecins généralistes, il paraît nécessaire de créer des cotations adaptées. Il est intéressant de remarquer que dans notre étude, 30% des ECC réalisées ont exploré plusieurs régions anatomiques différentes. Dans l'étude de Froidevaux J. sur les SOS médecins (44) , cette exploration multiple a été retrouvée pour 54% des échographies ciblées. Ces résultats montrent que la question de la cotation n'est pas simple puisque les médecins n'explorent pas toujours qu'une seule région anatomique. Faudra-t-il privilégier une région anatomique unique, des cotations qui s'ajoutent, ou bien s'intéresser plutôt au temps que prend une échographie selon l'organe exploré ? Il pourrait être intéressant de réaliser une étude qui quantifie plus précisément le temps passé à faire une ECC selon la région anatomique explorée avec un effectif plus important que le nôtre.

Il y a peu d'études publiées sur le ressenti des patients vis-à-vis de la pratique de l'ECC par leur médecin généraliste. Nous connaissons surtout le point de vue des médecins qui est assez positif. Par exemple, dans la thèse de Guias M. (49), les médecins ont déclaré avoir l'impression que la pratique de l'ECC a modifié leur relation avec le patient. Cela a permis de les « rassurer », d'obtenir un « gain de confiance ». La thèse qualitative de Brassier J. (11) interrogeant directement les patients ayant eu une ECC par leur médecin a retrouvé ce sentiment de « réassurance grâce à l'examen » avec un « ressenti positif » global des patients. Cependant, l'étude menée par Mignot A.(66) n'a montré aucune différence significative concernant la confiance des patients envers leurs médecins généralistes pratiquant ou non de l'échographie. L'équipe de recherche danoise Aakjær Andersen et al. a publié un article sur le ressenti immédiat après ECC de 564 patients (10). Les résultats sont très encourageants

puisque 94% ont jugé que l'ECC avait amélioré leur qualité de soins chez le médecin généraliste. La notion de réassurance réapparaît chez 86% des patients, et 65% ont semblé avoir davantage confiance en leur médecin ultérieurement. D'autres études françaises sont donc nécessaires pour compléter ces données.

Notre étude, tout comme l'étude danoise Aakjær Andersen et al.(43) et l'étude de Froidevaux J. (44), sont des études transversales. Il n'y a donc pas de suivi des patients et nous ne savons pas si nos résultats, bien que très significatifs, persistent dans le temps. L'étude interventionnelle EPEDMedG publiée en 2022 a regardé si le changement de prise en charge persistait à distance de l'ECC dans le cadre d'indications précises et cela semble être largement le cas. Les patients n'hésitaient pas à reconsulter en cas de persistance des symptômes (59). Il serait donc intéressant de mener d'autres études similaires avec un suivi sur plusieurs mois des patients pour vérifier que les modifications initiales persistent à distance. Cela permettrait également de recueillir l'impact psychologique et médical de la découverte d'incidentalomes chez ces patients. Nous pourrions également imaginer une étude où l'on vérifierait que le diagnostic retenu serait le bon avec un test de référence, par exemple une échographie standard par un radiologue. On pourrait évaluer la performance diagnostique de l'échographie ciblée sur un plus large panel d'indications.

L'étude ECHOMG se poursuit afin d'obtenir une cohorte plus importante de patients pour se rapprocher de celle danoise Aakjær Andersen et al.(43). Les résultats qui découleront de ce nouveau recrutement de patients seront publiés.

## CONCLUSION

Le rapport de conférence de la WONCA 2023 reconnaît une place grandissante de l'échographie clinique ciblée en médecine générale dans les années à venir avec des indications bien précises pour les soins primaires. Les jeunes médecins semblent de plus en plus s'intéresser à cette pratique, et des formations dès l'externat commencent à se mettre en place. Bien que l'HAS juge en 2022 ne pas avoir assez de preuves pour évaluer l'utilisation de l'échographie clinique ciblée en cabinet de médecine générale, les études et thèses se multiplient, en France comme à l'étranger, pour faire valoir cet usage. Selon une étude danoise sur l'expérience des patients, ceux-ci semblent satisfaits de cette nouvelle technologie, tout comme les praticiens.

Aujourd'hui, les médecins généralistes pratiquant l'échographie clinique ciblée engagent leur responsabilité vis-à-vis de leur pratique. L'hétérogénéité des formations, des outils utilisés, et des indications d'échographie ciblée nécessitent un cadre pédagogique mais surtout légal. Il est essentiel que des consensus et des recommandations soient établis pour protéger les patients comme les médecins, et tirer tout le bénéfice possible de cette pratique.

Grâce à notre travail, nous disposons désormais d'une première étude observationnelle française multicentrique, décrivant la pratique de nos médecins généralistes en cabinet en 2023. Notre étude a pu également mettre en exergue une tendance nette de l'échographie clinique ciblée à modifier la prise en charge des patients. Ce potentiel impact nécessite des recherches supplémentaires pour soutenir une mise en œuvre appropriée en médecine générale. Ce travail n'est qu'une partie du projet « ECHO-MG », réalisé en collaboration avec l'université d'Aalborg. La même étude est en cours de réalisation par le centre de recherche en médecine générale à l'université d'Oslo en Norvège. Il a été financé par le GIRCI-IDF et l'ARS dans le cadre de l'appel à projet Soins Primaires en 2019-2020, et la suite des résultats seront publiés très prochainement.

## BIBLIOGRAPHIE

1. L Moore C, A Copel J. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med*. 24 févr 2011;364(8):749-57.
2. 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.
3. Lindgaard K, Riisgaard L. Validation of ultrasound examinations performed by general practitioners. *Scand J Prim Health Care*. sept 2017;35(3):256-61.
4. Blanc M, Yucel G. Etude comparative de mesures échographiques pratiquées par un médecin généraliste versus un médecin radiologue à propos de deux situations clinico-échographiques: le goître thyroïdien et l'anévrysme de l'aorte abdominale [Thèse d'exercice]. [2012-2018, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2013.
5. Mumoli N, Vitale J, Giorgi-Pierfranceschi M, Sabatini S, Tulino R, Cei M, et al. General Practitioner-Performed Compression Ultrasonography for Diagnosis of Deep Vein Thrombosis of the Leg: A Multicenter, Prospective Cohort Study. *Ann Fam Med*. nov 2017;15(6):535-9.
6. Anguis M, Bergeat M, Pisarik J, Vergier N, Chaput H, Laffeter Q, et al. Quelle démographie récente et à venir pour les professions médicales et pharmaceutique ? Doss DREES. mars 2021;(76):74.
7. Itier B. Approche médico-économique de la pratique échographique en Médecine Générale, à partir de trois situations [Thèse d'exercice]. [2012-2018, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2020.
8. Pla M, Seyler L. Pratique de l'échographie dans l'exercice de la médecine générale en cabinet: perceptions des praticiens [Thèse d'exercice]. [France]: Université Grenoble Alpes; 2016.
9. Bargin JR. Évaluation de l'indice de confiance des patients réalisant une échographie chez un médecin généraliste diplômé en échographie [Thèse d'exercice]. [Grenoble]: Université Joseph Fourier; 2014.
10. Andersen CA, Brodersen J, Rudbæk TR, Jensen MB. Patients' experiences of the use of point-of-care ultrasound in general practice – a cross-sectional study. *BMC Fam Pract*. 18 juin 2021;22(1):116.
11. Brassier J. Regard des patients sur l'utilisation de l'échographie ciblée en consultation de médecine générale [Thèse d'exercice]. [France]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2022.
12. Faerber P. Intérêt de la pratique échographique en médecine générale dans la prise en charge primaire des patients en Languedoc-Roussillon [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Montpellier. Faculté de médecine; 2018.
13. Soufi E. Intégration de la pratique de l'échoscopie à l'exercice de la médecine générale en Ardèche: freins et facilitateurs, étude qualitative à partir de 12 entretiens [Thèse d'exercice]. [Lyon, France]: Université Claude Bernard; 2022.
14. Lagarde M. Les nouveaux modes d'exercice en médecine générale incitent-ils à l'intégration de l'échographie dans nos pratiques ? Étude chez les médecins généralistes installés de Nouvelle-Aquitaine [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Poitiers; 2021.

15. Camard L, Skendi M, Liard R. Echographie clinique ciblée en médecine générale : consensus d'experts français autour d'une liste de compétences [Thèse d'exercice]. [Paris]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2023.
16. Lemanissier M. Validation d'une première liste d'indications d'échographies réalisables par le médecin généraliste : l'échographe, deuxième stéthoscope du médecin généraliste? [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paul Sabatier (Toulouse). Faculté des sciences médicales Rangueil; 2013.
17. Thiebaud A. Facteurs limitant la pratique de l'échoscopie en cabinet de médecine générale parmi les maîtres de stages universitaires du Nord et du Pas-de-Calais [Thèse d'exercice]. [2018-2021, France]: Université de Lille; 2021.
18. Nicodeme R, Bouet P. La médecine générale et la qualification de spécialiste en médecine générale. Conseil National de l'Ordre des Médecins. 2014;
19. 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.
20. Rikley E, Boillat-Blanco N, Meuwly JY, Breuss E, Senn N. Echographie : un outil utile pour la démarche diagnostique en médecine de famille. *Rev Med Suisse.* 10 mai 2017;562:990-4.
21. Myklestul HC, Skonnord T, Brekke M. Point-of-care ultrasound (POCUS) in Norwegian general practice. *Scand J Prim Health Care.* juin 2020;38(2):219-25.
22. Heinzow HS, Friederichs H, Lenz P, Schmedt A, Becker JC, Hengst K, et al. Teaching ultrasound in a curricular course according to certified EFSUMB standards during undergraduate medical education: a prospective study. *BMC Med Educ.* 11 juin 2013;13:84.
23. 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.
24. di Martino E, Andersen CA, Mengel-Jørgensen T, Jensen MB, Bradley S, Neal RD. Is there a place for point-of-care ultrasound in UK primary care? *Br J Gen Pract.* 23 juin 2020;70(696):323-4.
25. Løkkegaard T, Todsén T, Nayahangan LJ, Andersen CA, Jensen MB, Konge L. Point-of-care ultrasound for general practitioners: a systematic needs assessment. *Scand J Prim Health Care.* mars 2020;38(1):3-11.
26. Hall JWW, Holman H, Barreto TW, Bornemann P, Vaughan A, Bennett KJ, et al. Point-of-Care Ultrasound in Family Medicine Residencies 5-Year Update: A CERA Study. *Fam Med.* juin 2020;52(7):505-11.
27. Johnson J, Stromberg D, Willims B, Greenberg N, Myers O. Point-of-Care Ultrasound for Family Medicine Residents: Attitudes and Confidence. *Fam Med.* juin 2021;53(6):457-60.
28. Recommended Curriculum Guidelines for Family Medicine Residents. Point-of-Care Ultrasound. American academy of family physicians. 2021;14.
29. Peng S, Micks T, Braganza D, Sue K, Woo M, Rogers P, et al. Canadian national survey of family medicine residents on point-of-care ultrasound training. *Can Fam Physician.* déc 2019;65(12):e523-30.

30. Micks T, Braganza D, Peng S, McCarthy P, Sue K, Doran P, et al. Canadian national survey of point-of-care ultrasound training in family medicine residency programs. *Can Fam Physician Med Fam Can.* oct 2018;64(10):e462-7.
31. [odf.u-paris.fr \[Internet\].](https://odf.u-paris.fr/fr/offre-de-formation/diplome-d-universite-1/sciences-technologies-sante-STS/diu-echographie-et-techniques-ultrasonores-options-echographie-generale-de-specialite-ou-d-acquisition-JI36SVMZ.html) 2023 [cité 12 févr 2024]. DIU Echographie et techniques ultrasonores options Echographie Générale, de spécialité ou d'acquisition. Disponible sur: <https://odf.u-paris.fr/fr/offre-de-formation/diplome-d-universite-1/sciences-technologies-sante-STS/diu-echographie-et-techniques-ultrasonores-options-echographie-generale-de-specialite-ou-d-acquisition-JI36SVMZ.html>
32. [univ-amu.fr \[Internet\].](https://formations.univ-amu.fr/fr/DE2/UAEV) [cité 12 févr 2024]. DESU Echoscopie et d'échographie pratique en médecine générale - UA EV - Offre de formation d'Aix-Marseille Université 2023-2024. Disponible sur: <https://formations.univ-amu.fr/fr/DE2/UAEV>
33. DUMG-Brest [Internet]. DUMG Brest. 2021 [cité 12 févr 2024]. Disponible sur: <https://dumg-brest.fr/du-diu/>
34. Harbane S. Etat des lieux des formations en échographie des médecins généralistes, internes en médecine générale et externes en médecine en France [Thèse d'exercice]. [France]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2021.
35. Godiveaux N. Comparaison des pratiques de l'échographie clinique selon le type de formation reçue: formation courte versus formation longue [Thèse d'exercice]. [Nantes, France]: Nantes Université. Pôle Santé. UFR Médecine et Techniques Médicales; 2018.
36. Chaugne X. Connaissance et pratique des internes de médecine générale en échoscopie potentiellement réalisable par un généraliste [Thèse d'exercice]. [France]: Université Grenoble Alpes; 2021.
37. Eberhardt K. Exposition des internes de médecine générale de Sorbonne Université à l'échographie au cours de leurs stages ambulatoires et hospitaliers [Thèse d'exercice]. [France]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2022.
38. Haute Autorité de Santé [Internet]. 2022-07 [cité 14 janv 2024]. Évaluation de l'utilisation de l'échoscopie (ou échographie clinique ciblée) par le médecin généraliste. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3357680/fr/evaluation-de-l-utilisation-de-l-echoscopie-ou-echographie-clinique-ciblee-par-le-medecin-generaliste](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3357680/fr/evaluation-de-l-utilisation-de-l-echoscopie-ou-echographie-clinique-ciblee-par-le-medecin-generaliste)
39. Khounlaboud S. Utilisation de l'échoscopie en médecine générale devant une suspicion de thrombose veineuse profonde: évaluation de la performance diagnostique et de l'impact sur les prescriptions [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Rennes 1; 2021.
40. Alexandre R. Quel est l'impact d'un protocole de dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale au sein d'une maison de santé pluriprofessionnelle équipée d'un échographe ? [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Rouen Normandie; 2021.
41. Leger A. Échoscopie cardiaque en médecine générale: évaluation de paramètres hémodynamiques pour le suivi des patients insuffisants cardiaques [Thèse d'exercice]. [France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2018.
42. Ben Khaled S. L' utilisation de l'échographie en Médecine Générale pour le suivi de maladies chroniques [Internet] [Thèse d'exercice]. [2012-2018, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2019 [cité 11 juin 2022]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02400255>

43. Aakjær Andersen C, Brodersen J, Davidsen AS, Graumann O, Jensen MBB. Use and impact of point-of-care ultrasonography in general practice: a prospective observational study. *BMJ Open*. 17 sept 2020;10(9):e037664.
44. Froidevaux J. Rôle de l'échographie ciblée dans la démarche diagnostique et thérapeutique du patient au sein du réseau SOS Médecins. Une étude descriptive transversale multicentrique en médecine générale. [Thèse d'exercice]. [Paris]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2023.
45. Hocine S. Part de l'échoscopie dans la pratique de l'échographie par les médecins généralistes français [Thèse d'exercice]. [France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2019.
46. Juillet C. Traduction et adaptation culturelle d'un score d'évaluation des compétences en échographie ciblée OSAUS [Thèse d'exercice]. [Paris]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2023.
47. Gilardeau A. L'utilisation de l'échographie en médecine générale [Thèse d'exercice]. [France]: Université Bretagne Loire; 2019.
48. Renaudin C. Intérêt de l'échographie dans la prise en charge des patients au cours de la consultation de médecine générale [Thèse d'exercice]. [Grenoble]: Université Joseph Fourier; 2015.
49. Guias M. Spécificités de la pratique de l'échographie en Médecine Générale [Thèse d'exercice]. [France]: Aix-Marseille Université. Faculté de médecine; 2018.
50. Study Details | The POCUS in Practice Study | ClinicalTrials.gov [Internet]. [cité 25 août 2024]. Disponible sur: [https://clinicaltrials.gov/study/NCT05696821?locStr=Danemark&country=Denmark&term=Point%20of%20Care%20Ultrasound&start=2023-01-01\\_&rank=1#contacts-and-locations](https://clinicaltrials.gov/study/NCT05696821?locStr=Danemark&country=Denmark&term=Point%20of%20Care%20Ultrasound&start=2023-01-01_&rank=1#contacts-and-locations)
51. icpc-3.info [Internet]. 2022 [cité 18 avr 2024]. International Classification of Primary Care - 3rd Revision. Disponible sur: <https://icpc-3.info/>
52. François A. conseil-national.medecin.fr. 2023. Atlas de la démographie médicale en France. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/publications/communiqués-presse/publication-atlas-demographie-medecale-2023>
53. Hoarau F. L'échographie en médecine générale, est-elle utile ? [Thèse d'exercice]. [France]: Université de la Réunion. UFR Santé; 2019.
54. Biard L. Échoscopie en médecine générale: étude descriptive au sein d'une maison de santé de Normandie [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Rouen Normandie; 2020.
55. Jalil R, Warren R, Ma I. Point of care ultrasound training needs for primary care physicians: Practice setting matters. *Cogent Educ*. 28 mai 2019;6.
56. Letrilliart L. ECOGEN : étude des Éléments de la COnsultation en médecine GENérale. *Exercer*. 2014;25(114:):148-57.
57. Daloz C. L' échographie clinique: une pratique potentiellement courante au cabinet du MG, 3% des consultations concernées sur 4530 consultations recensées [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Montpellier. Faculté de médecine; 2016.

58. Delannoy Q. Quel est l'impact diagnostique et thérapeutique de l'échoscopie en pratique courante de médecine générale: étude observationnelle transversale [Thèse d'exercice]. [France]: Sorbonne université (Paris). Faculté de médecine; 2018.
59. Couture S, Dasse-Hartaut J. Évaluation pragmatique de l'échoscopie en médecine générale [Thèse d'exercice]. [Lyon, France]: Université Claude Bernard; 2021.
60. Evaluation Pragmatique de l'échoscopie en Médecine Générale - WeLinkCare [Internet]. 2022 [cité 11 mai 2024]. Disponible sur: <https://www.welinkcare.com/listing/evaluation-pragmatique-de-lechoscopie-en-medecine-generale/>
61. Pommier R. Les découvertes fortuites en imagerie médicale Comment gérer les incidentalomes ? 2020 janv; Hôpital privé d'Anthony.
62. Singh H, Dickinson JA, Thériault G, Grad R, Groulx S, Wilson BJ, et al. Surdiagnostic : causes et conséquences en soins primaires. *Can Fam Physician*. sept 2018;64(9):e373-9.
63. img.medscapestatic [Internet]. 2023 [cité 6 janv 2024]. WONCA 2023 – Point-of-Care Ultrasound in General Practice Requires Guidelines. Disponible sur: [https://img.medscapestatic.com/vim/live/professional\\_assets/medscape/images/thumbnail\\_library/gty\\_Ultrasound\\_echocardiogram\\_800x450.jpg?resize=800:450&align=aspen-align-left](https://img.medscapestatic.com/vim/live/professional_assets/medscape/images/thumbnail_library/gty_Ultrasound_echocardiogram_800x450.jpg?resize=800:450&align=aspen-align-left)
64. Hoppmann RA, Mladenovic J, Melniker L, Badea R, Blaivas M, Montorfano M, et al. International consensus conference recommendations on ultrasound education for undergraduate medical students. *Ultrasound J*. 27 juill 2022;14(1):31.
65. Tolsgaard MG, Todsén T, Sørensen JL, Ringsted C, Lorentzen T, Ottesen B, et al. International multispecialty consensus on how to evaluate ultrasound competence: a Delphi consensus survey. *PLoS One*. 2013;8(2):e57687.
66. Mignot A. Evaluation de la perception des patients sur la pratique de l'échographie dans l'exercice de la médecine générale en cabinet: Echelle de confiance [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nice-Sophia Antipolis. Faculté de Médecine; 2017.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Questionnaire recrutement des médecins investigateurs

N°	QUESTIONS
1	Nom, prénom, numéro de téléphone, adresse email.
2	Exercez-vous la médecine générale ? <i>Oui/Non</i>
3	A quelle adresse exercez-vous la médecine générale ?
4	A quelle adresse pouvons-nous vous envoyer des documents ?
5	Combien de demi-journées par semaine exercez-vous la médecine générale, visites à domicile incluses ?
6	Etes-vous chez SOS médecin ? <i>Oui/Non</i>
7	Pratiquez-vous l'échographie ciblée en cabinet de médecine générale ou dans le cadre de visite à domicile ? <i>Oui/Non</i>
8	Depuis combien d'années faites-vous de l'échographie ?
9	Combien de fois par journée de consultation utilisez-vous l'échographie en moyenne ?
10	Quel type d'appareil d'échographie avez-vous ? <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Je n'ai pas d'appareil</i></li> <li>- <i>Portable (marque, nom)</i></li> <li>- <i>Ultraportable (marque, nom)</i></li> <li>- <i>Fixe (marque, nom)</i></li> </ul>
11	Quel(s) type(s) de sonde(s) utilisez-vous ? <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Cardiaque / phased array</i></li> <li>- <i>Convexe / curvilinéaire / abdominale</i></li> <li>- <i>Superficielle / linéaire</i></li> <li>- <i>Endovaginale / endocavitaire</i></li> <li>- <i>Autres</i></li> </ul>
12	Quelle(s) région(s) anatomique(s) avez-vous l'habitude d'explorer ? <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Abdomen</i></li> <li>- <i>Musculo-squelettique</i></li> <li>- <i>Appareil urinaire</i></li> <li>- <i>Gynéco-obstétrique</i></li> <li>- <i>Cœur</i></li> <li>- <i>Vasculaire</i></li> <li>- <i>Poumons</i></li> <li>- <i>Thyroïde</i></li> <li>- <i>Tissus mous</i></li> <li>- <i>Œil</i></li> <li>- <i>Autres</i></li> </ul>
13	Avez-vous eu une formation en échographie ? <i>Oui/Non</i>
14	Quel type de formation avez-vous eu ? Merci de préciser au maximum pour chaque formation suivie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Nom du diplôme</i></li> <li>- <i>Modules suivis</i></li> <li>- <i>Année d'obtention</i></li> <li>- <i>Volume horaire de la formation théorique/pratique</i></li> <li>- <i>Estimation du nombre d'examens supervisés.</i></li> </ul>

15	Êtes-vous formateur dans le cadre d'une formation d'échographie ? Si oui : quel organisme ?
16	Seriez-vous d'accord pour que nous vous contactions dans le cadre de projet de recherche ou thèses satellites d'ECHO-MG ? <i>Oui/Non</i>

## Annexe 2 : Format papier du questionnaire « avant/après » échographie ciblée

### Questionnaire ECHO-MG

En cas de dysfonctionnement du lien internet sur SurveyXact

#### 1. Identifiant médecin ( ID-médecin)

--

#### 2. Identité patient

##### Veillez fournir l'identifiant du patient (ID-patient) et la date

Veillez trouver l'identifiant du patient (ID-patient) sur le fichier clé. L'ID-patient se compose de votre identifiant médecin (ID-médecin), suivi d'un nombre. La date au format est enregistré comme: AAAA-MM-JJ

Numéro d'identification du patient	
Date de l'examen(AAAA-MM-JJ)	
Âge du patient	
Genre	<input type="checkbox"/> Homme <input type="checkbox"/> Femme <input type="checkbox"/> Autres

Pour assurer un enregistrement correct, il est important de suivre les étapes suivantes:

- A. Répondre aux questions AVANT d'utiliser l'échographie en fonction des antécédents du patient et de votre examen clinique du patient.
- B. Effectuer l'examen échographique du patient.
- C. Répondre aux questions restantes APRÈS avoir effectué l'examen échographique

#### 3. Vous pratiquez l'échographie ciblée ...

<input type="checkbox"/> Au domicile du patient
<input type="checkbox"/> Au cabinet médical
<input type="checkbox"/> Autres , précisez :

## A. Veuillez répondre aux questions suivantes avant d'effectuer l'examen échographique :

### 1. Quelle est l'indication à utiliser l'échographie chez ce patient?

*(Vous pouvez sélectionner une ou plusieurs réponses dans la liste ci-dessous).*

- répondre à une question clinique précise (réponse oui/non/peut-être) et documenter la réponse dans le dossier médical
- faire de l'éducation thérapeutique
- suivre ou contrôler un signe échographique
- dépister un patient asymptomatique
- s'entraîner sans bénéfice clinique
- analyser et décrire de façon détaillée une région anatomique avec plusieurs organes puis éditer un compte-rendu complet

### 2. Quelles structures anatomiques explorez- vous avec l'échographie ?

*(Veuillez sélectionner une ou plusieurs réponses dans la liste ci-dessous).*

- Abdomen/Urogénital (La vésicule biliaire, le rein, le foie, la rate, le pancréas, l'espace de Morrison, la vessie, la prostate, le testicule, le cul-de-sac de Douglas)
- Gynéco/Obs (L'utérus, les ovaires, le sac gestationnel, l'embryon)
- Musculo-squelettique (L'articulation, le muscle, le tendon, l' os)
- Vasculaire (L'aorte, les veines profondes des membres inférieurs, les artères carotides)
- Thoracique (Le poumon, la plèvre, le coeur)
- Autre/Superficiel (Le tissu mou, la thyroïde, le ganglion, le sein, autre)

### 3. Quels organes comptez-vous explorer?

*(Veuillez précisez les organes explorés en fonction du ou des appareils anatomiques choisis précédemment )*

**4. Quelle est votre principale hypothèse diagnostique pour ce patient?**

*veuillez fournir le texte libre*

**5. Y a-t-il d'autres hypothèses diagnostiques possibles dans ce cas?**

- oui
- non

**6. Sans classement par ordre de probabilité/gravité.**

**Veuillez fournir un deuxième diagnostic différentiel:**

**Veuillez indiquer le 3e diagnostic différentiel/ la 3e hypothèse diagnostique**

7. Quelle est votre stratégie de prise en charge pour ce patient? Si la consultation se terminait maintenant (sans possibilité d'utiliser l'échographie) .(Vous pouvez sélectionner une ou plusieurs options)

- Orientation immédiate au Service d'Accueil des Urgences (SAU)
- Orientation semi-urgente (2-3 jours) à l'hôpital
- Orientation sans urgence à l'hôpital
- Avis spécialisé semi-urgent (dans les 2-3 jours)
- Avis spécialisé sans urgence
- Orientation vers une imagerie complémentaire, Veuillez préciser (radiographie, échographie, TDM, IRM?)

- Suivi ambulatoire
- Pas de prise en charge ultérieure
- Autre (kinésithérapie etc), merci de préciser:

8. Si vous deviez arrêter la consultation maintenant sans utiliser l'échographie, quel traitement initieriez-vous? (Vous pouvez choisir une ou plusieurs options)

- J'initierai un traitement médicamenteux
- Je l'adresse pour l'instauration du traitement médicamenteux, veuillez préciser:

- J'initierai un traitement NON médicamenteux
- Je n'initierai aucun traitement
- Autre, merci de préciser:

## B. C'est le moment de faire l'échographie

1. Combien de temps avez-vous consacré à l'échographie? *Veillez indiquer le temps en minutes*

2. Quelles structures anatomiques avez-vous exploré ? *( Vous pouvez choisir une ou plusieurs options)*

- Abdomen/Urogénital (La vésicule biliaire, le rein, le foie, la rate, le pancréas, l'espace de Morrison, la vessie, la prostate, le testicule, le cul-de-sac de Douglas)
- Gynéco/Obs (L'utérus, les ovaires, le sac gestationnel, l'embryon)
- Musculo-squelettique (L'articulation, le muscle, le tendon, l' os)
- Vasculaire (L'aorte, les veines profondes des membres inférieurs, les artères carotides)
- Thoracique (Le poumon, la plèvre, le coeur)
- Autre/Superficiel (Le tissu mou, la thyroïde, le ganglion, le sein, autre)

3. Quels organes avez-vous exploré? *( Précisez les organes appartenant à l'appareil choisi)*

4. Avez vous put obtenir des images échographiques pertinentes pour le ou les organe(s) exploré(s) ?

- oui
- non , veuillez préciser pourquoi vous n'avez pas pu obtenir suffisamment d'images

5. Qu'avez-vous trouvé ?

- Signes échographiques positifs certains
- Signes échographiques positifs incertains
- Signes échographiques négatifs certains
- Signes échographiques négatifs incertains
- Découvertes fortuites – veuillez préciser en texte libre:

6. Avant l'échographie, vous avez enregistré une hypothèse diagnostique principale et des hypothèses supplémentaires. Vos hypothèses ont-elles changé ?

- Oui, les diagnostics ont changé
- Non, les diagnostics sont les mêmes qu'avant

> Si votre réponse est : NON, les diagnostics sont les mêmes qu'avant. Merci de passer directement à la question B.9

7. Quelle est votre principale hypothèse diagnostique pour ce patient maintenant?

Y a-t-il d'autres hypothèses diagnostiques possibles pour ce patient?

- oui
- non

8. Sans classement par ordre de probabilité/gravité.

Veuillez fournir un deuxième diagnostic différentiel:

Veuillez indiquer le 3e diagnostic différentiel/ la 3e hypothèse diagnostique

**Veillez indiquer le 4e diagnostic différentiel**

**9. Avez-vous pu éliminer certaines hypothèses ?**

Oui, veuillez préciser :

Non

**10. Quel est votre degré de certitude dans votre hypothèse diagnostique principale après avoir utilisé l'échographie?**

- Certitude très accrue
- Davantage de certitude
- Certitude inchangée
- Moins de certitude
- Certitude très réduite

## **C. SUIVI PRÉVU**

**Avant l'échographie vous aviez enregistré une prise en charge ( Voir partie A.7)**

**1. Votre stratégie de prise en charge a -t-elle changé ?**

- oui
- non

**2. Quelle est votre stratégie de prise en charge maintenant ?**

- Orientation immédiate au Service d'Accueil des Urgences (SAU)
- Orientation semi-urgente (2-3jours) à l'hôpital
- Orientation sans urgence à l'hôpital
- Avis spécialisé semi-urgent (dans les 2-3 jours)
- Avis spécialisé sans urgence
- Orientation vers une imagerie complémentaire, Veuillez préciser (radiographie, échographie, TDM, IRM?)

- Suivi ambulatoire
- Pas de suivi prévu
- autre, merci de préciser:

## D. TRAITEMENT DU PATIENT

Avant l'échographie vous avez enregistré un traitement (Voir partie A.8)

1. Votre intention de traitement initial pour ce patient a-t-elle changé ?

- oui
- non

2. Quel traitement allez-vous initier maintenant ?

- J'initierai un traitement médicamenteux
- Je l'adresse pour l'instauration du traitement médicamenteux, veuillez préciser:

- J'initierai un traitement NON médicamenteux
- Je n'initierai aucun traitement
- Autre, merci de préciser



<p><b>Psychologique P</b></p> <p>P01 Sensation anxiété/nervosité/tension P02 Réaction de stress aiguë P03 Sensation de dépression P04 Sentiment/comport. irritabilité/colère P05 Sensation vieux, comportement sénile P06 Perturbation du sommeil P07 Diminution du désir sexuel P08 Diminution accomplissement sexuel P09 Préoccupation sur identité sexuelle P10 Égarement, bredouillement, tic P11 Trouble de l'alimentation de l'enfant P12 Enurésie P13 Encoprésie P14 Alcoolisme chronique P16 Alcoolisation aiguë P17 Usage abusif du tabac P18 Usage abusif de médicament P19 Usage abusif de drogue P20 Perturbation de la mémoire P22 S/P du comportement de l'enfant P23 S/P du comportement de l'adolescent P24 P. spécifique de l'apprentissage P25 Problèmes de phase de vie adulte P27 Peur d'un trouble mental P28 Limitation de la fonction/incap. (P) P29 Autre S/P psychologique</p> <p><b>Démence</b></p> <p>P71 Autre psychose orsanicus P72 Schizophrénie P73 Psychose affective P74 Trouble anxieux/état anxieux P75 Trouble somatoforme P76 Dépression P77 Suicide/tentative de suicide P78 Neurosténose, surmenage P79 Phobie, trouble obsessionnel compulsif P80 Trouble de la personnalité P81 Trouble hyperkinétique P82 Syndrome de stress post-traumatique P85 Retard mental P86 Anorexie mentale, boulimie P88 Autre psychose NCA P89 Autre trouble psychologique</p>	<p><b>Peau S</b></p> <p>S01 Douleur/hypersensibilité de la peau S02 Prurit S03 Verrue S04 Tuméfaction/gonflement loc. peau S05 Tuméfactions/gonflements gén. peau S06 Eruption localisée S07 Eruption généralisée S08 Modification de la couleur de la peau S09 Doigt/orteil infecté S10 Furoncle/sinuz S11 Infection post-traumat. de la peau S12 Piqûre d'insecte S13 Morsure animale/humaine S14 Brûlure cutanée S15 CE dans la peau S16 Echymose/contusion S17 Effraie, égratignure, ampoule S18 Coupure/lacération S19 Autre lésion traumat. de la peau S20 Cor/callosité S21 S/P au sujet de la texture de la peau S22 S/P de l'ongle S23 Calvitie/perte de cheveux S24 Autre S/P cheveux, poil/cuir chevelu S26 Peur du cancer de la peau S27 Peur d'une autre maladie de la peau S28 Limitation de la fonction/incap. (S) S29 Autre S/P de la peau S70 Zona S71 Herpes simplex S72 Gale/autre acarirose S73 Fédiculose/autre infestation peau S74 Dermatophytose S75 Moniliasse/candidose de la peau S76 Autre maladie infectieuse de la peau S77 Cancer de la peau S78 Lipome S79 Autre tumeur bén./indét. de la peau S80 Kératose actinique/coup de soleil S81 Hémangiome/lymphangiome S82 Naevus/naevus pigmentaire S83 Autre anom. congénitale de la peau S84 Impétigo S85 Kyste/fistule pilonidale S86 Dermite séborrhéique S87 Dermite atopique/eczéma S88 Dermite et allergie de contact S89 Erythème fessier S90 Pityriasis rosé S91 Psoriasis S92 Maladie des glandes sudoripares S93 Kyste sébacé S94 Ongle incarné S95 Molluscum contagiosum S96 Acné S97 Ulcère chronique de la peau S98 Urticaire S99 Autre maladie de la peau</p>	<p><b>U72 Uréthrite</b> U75 Cancer du rein U76 Cancer de la vessie U77 Autre cancer urinaire U78 Tumeur bénigne du tractus urinaire U79 Autre tumeur indét. urinaire U80 Lésion traumat. du tractus urinaire U85 Anom. congénitale du tractus urinaire U88 Glomérulonéph./syndr. néphrotique U90 Prostatite/orthostatique U96 Lithiase urinaire U98 Analyse urinaire anormale NCA U99 Autre maladie urinaire</p>	<p><b>Syst. génital masculin et sein Y</b></p> <p>Y01 Douleur du pénis Y02 Douleur des testicules, du scrotum Y03 Écoulement urétral chez l'homme Y04 Autre S/P du pénis Y05 Autre S/P des testicules/du scrotum Y06 S/P de la prostate Y07 Impuissance sexuelle NCA Y08 Autre S/P fonction sexuelle homme Y10 Stérilité, hypofertilité de l'homme Y11 Stérilisation de l'homme Y12 Autre FF chez l'homme Y13 Stérilisation de l'homme Y14 Autre FF chez l'homme Y16 S/P du sein chez l'homme Y24 Peur dysfonction sexuelle homme Y26 Peur d'une MST chez l'homme Y28 Peur d'un cancer génital homme Y27 Peur autre maladie génitale homme Y28 Limitation de la fonction/incap. (Y) Y29 Autre S/P génitale chez l'homme Y70 Syphilis chez l'homme Y71 Gonococcie chez l'homme Y72 Herpes génital chez l'homme Y73 Prostatite/vésiculite séminale Y74 Orchite/épididymite Y75 Balanite Y76 Condylome acuminé chez l'homme Y77 Cancer de la prostate Y78 Autre cancer génital chez l'homme Y79 Autre tum. génit. bén./indét. homme Y80 Lésion traumat. génitale homme Y81 Phimosis/hypospadias du prépuce Y82 Hypospadias Y83 Ectopie testiculaire Y84 Autre anom. congénitale homme Y85 Hypertrophie bénigne de la prostate Y86 Hydrocèle Y89 Autre maladie génitale chez l'homme</p>
<p><b>Respiratoire R</b></p> <p>R01 Douleur du syst. respiratoire R02 Souffle court, dyspnée R03 Stridor R04 Autre P. respiratoire R05 Toux R06 Saignement de nez, épistaxis R07 Congestion nasale, éternuement R08 Autre S/P du nez R09 S/P des sinus R21 S/P de la gorge R23 S/P de la voix R24 Hémoptysie R25 Expectoration/glaire anormale R26 Peur d'un cancer du syst. respiratoire R27 Peur d'une autre maladie respiratoire R28 Limitation de la fonction/incap. (R) R29 Autre S/P respiratoire R71 Coqueluche R72 Streptococque pharyngé R73 Furoncle/abcès du nez R74 Infection aiguë voies respiratoire sup. R75 Sinusite aiguë/chronique R76 Angine aiguë R77 Laryngite, trachéite aiguë R78 Bronchite aiguë, bronchiolite R79 Bronchite chronique R80 Crippe R81 Pneumonie R82 Pleurésie, épanchement pleural R83 Autre infection respiratoire R84 Cancer des bronches, du poumon R85 Autre cancer respiratoire R86 Tumeur respiratoire bénigne R87 CE du nez, du larynx, des bronches R88 Autre lésion traumat. du syst. resp. R89 Anom. congénitale du syst. resp. R90 Hypertrophie amygdalaire/végétations R92 Autre tumeur indét. du syst. resp. R96 Mal. pulmonaire chronique obstructive R98 Asthme R97 Rhinite allergique R98 Syndrome d'hyperventilation R99 Autre maladie respiratoire</p>	<p><b>Métabol., nutrit., endocrinien T</b></p> <p>T01 Soif excessive T02 Appétit excessif T03 Perte d'appétit T04 P. d'alimentation nourisson/enfant T05 P. d'alimentation de l'adulte T07 Gain de poids T08 Perte de poids T10 Retard de croissance T11 Déshydratation T26 Peur d'un cancer du syst. endocrinien T27 Peur autre mal. endoc./métab./nutrit. T28 Limitation de la fonction/incap. (T) T29 Autre S/P endoc./métab./nutrit. T70 Infection du syst. endocrinien T71 Cancer de la thyroïde T72 Tumeur bénigne de la thyroïde T73 Tumeur indét. du syst. endocrinien T78 Canal/kyste thyroïdienne T79 Anom. congénit. endoc./métab./nutrit. T81 Goitre T82 Obésité T83 Excès pondéral T85 Hypothyroïdie/thyrotoxicose T86 Hypothyroïdie/myxoedème T87 Hypoglycémie T89 Diabète insulino-dépendant T90 Diabète non insulino-dépendant T91 Carence vitaminique/nutritionnelle T92 Oufte T93 Trouble du métabolisme des lipides T99 Autre maladie endoc./métab./nutrit.</p>	<p><b>Grossesse, accouchement et PF W</b></p> <p>W01 Question de grossesse W02 Peur d'être enceinte W03 Saignement pendant la grossesse W05 Nausée/vomissement de grossesse W10 Contraception post-coïtale W11 Contraception orale W12 Contraception intra-utérine W14 Autre contraception chez la femme W15 Stérilité - hypofertilité de la femme W17 Saignement du post-partum W18 Autre S/P du post-partum W19 S/P du sein/lactation post-partum W21 Préoc. par modif. image et grossesse W27 Peur complications de la grossesse W28 Limitation de la fonction/incap. (W) W29 Autre S/P de la grossesse W70 Infection puerpérale, sepsis W71 Infection compliquant la grossesse W72 Tumeur maligne avec grossesse W73 Tumeur bénigne/indét. et grossesse W75 Lésion traumat. et grossesse W76 Anom. congénitale et grossesse W78 Grossesse W79 Grossesse non désirée W80 Grossesse ectopique W81 Toxicité gravidique W82 Avortement spontané W83 Avortement provoqué W84 Grossesse à haut risque W85 Diabète gravidique W90 Acc. non compliqué, enfant vivant W91 Acc. non compliqué, enfant mort W92 Acc. compliqué, enfant vivant W93 Acc. compliqué, enfant mort W94 Mastite puerpérale W95 Autre mal. sein et grossesse/lactation W96 Autre complication puerpérale W99 Autre maladie de la grossesse/acc.</p>	<p><b>Social Z</b></p> <p>Z01 Pauvreté/P. économique Z02 P. d'eau/de nourriture Z03 P. d'habitat/de voisinage Z04 P. socioculturel Z05 P. de travail Z06 P. de non emploi Z07 P. d'éducation Z08 P. de protection sociale Z09 P. légal Z10 P. relatif au syst. de soins de santé Z11 P. de fait d'être malade/complance Z12 P. de relation entre partenaires Z13 P. de comportement du partenaire Z14 P. de la maladie du partenaire Z15 Perte/déché du partenaire Z16 P. de relation avec un enfant Z18 P. de la maladie d'un enfant Z19 Perte/déché d'un enfant Z20 P. relation autre parent/famille Z21 P. comportement. autre parent/famille Z22 P. de la mal. autre parent/famille Z23 Perte/déché autre parent/famille Z24 P. de relation avec un ami Z25 Agression/événement nocif NCA Z27 Peur d'un P. social Z28 Limitation de la fonction/incap. (Z) Z29 P. social NCA</p>
<p><b>CODES PROCÉDURE</b></p> <p><b>SYMPTÔMES ET PLAINTES</b></p> <p><b>INFECTIONS</b></p> <p><b>NÉOPLASMES</b></p> <p><b>TRAUMATISMES</b></p> <p><b>ANOMALIES CONGÉNITALES</b></p> <p><b>AUTRES DIAGNOSTICS</b></p>	<p><b>Système Urinaire U</b></p> <p>U01 Dysurie/miction douloureuse U02 Miction fréquente/impérieuse U04 Incontinence urinaire U05 Autre P. de miction U06 Hématurie U07 Autre S/P au sujet de l'urine U08 Rétention d'urine U13 Autre S/P de la vessie U14 S/P du rein U26 Peur d'un cancer du syst. urinaire U27 Peur d'une autre maladie urinaire U28 Limitation de la fonction/incap. (U) U29 Autre S/P urinaire U70 Pyélonéphrite/pyélie U71 Cystite/autre infection urinaire</p>	<p><b>Syst. génital féminin et sein X</b></p> <p>X01 Douleur génitale chez la femme X02 Douleur menstruelle X03 Douleur intermenstruelle X04 Rapport sexuel douloureux femme X05 Menstruation absente/rare X06 Menstruation excessive X07 Menstruation irrégulière/fréquente X08 Saignement intermenstruel X09 S/P trémenstruel X10 Journement des menstruations X11 S/P liés à la ménopause X12 Saignement de la post-ménopause X13 Saignement post-coïtal femme X14 Écoulement vaginal X15 S/P du vagin X16 S/P de la vulve X17 S/P du petit bassin chez la femme X18 Douleur du sein chez la femme X19 Tuméfaction/masse du sein femme X20 S/P du mamelon chez la femme X21 Autre S/P du sein chez la femme X22 Préoc. par l'apparence des seins X23 Peur d'une MST chez la femme X24 Peur dysfonction sexuelle femme X25 Peur d'un cancer génital femme X26 Peur d'un cancer du sein femme X27 Peur autre mal. génitale/sein femme X28 Limitation de la fonction/incap. (X) X29 Autre S/P génital chez la femme X70 Syphilis chez la femme X71 Gonococcie chez la femme X73 Candidose génitale chez la femme X75 Trichomonose génitale femme X74 Mal. inflammatoire pelvienne femme X76 Cancer du sein chez la femme X77 Autre cancer génital chez la femme X78 Fibrome utérin X79 Tumeur bénigne du sein femme X80 Tumeur bénigne génitale femme X81 Autre tumeur génitale indét. femme X82 Lésion traumat. génitale femme X83 Anom. génitale congénitale femme X84 Vaginite/vulvite NCA X85 Maladie du col de l'utérus NCA X86 Frotte de col anormal X87 Prolapsus utero-vaginal X88 Maladie fibrokystique du sein X89 Syndrome de tension prémenstruelle X90 Herpes génital chez la femme X91 Condylome acuminé chez la femme X92 Infection génitale chlamydia femme X99 Autre maladie génitale de la femme</p>	<p><b>Abréviations</b></p> <p>/ ou Acc. Accouchement Anom. Anomalie Bén. Bénin (ligne) CE Corps étranger Gén. Généralisé(e) Incap. Incapacité Indét. Indéterminé(e) Loc. Localisé(e) Mal. Maladie MST Maladie sexuellement transmissible NCA Non classé ailleurs P. Problème Préoc. Préoccupé(e) RAA Rhumatisme articulaire aigu S/P Symptôme ou plainte Sec. Secondaire Subs. Substance Syndr. Syndrome Tum. Tumeur</p> <p><b>Traducteurs:</b> <b>Michel Roland et</b> <b>Marc Jamouille</b></p> <p>CISP-2 Exemplaire de bureau. Oct 2000</p>

## Annexe 4 : Tableaux récapitulant les données disponibles sur les cotations utilisées par les médecins investigateurs pendant l'étude

Tableau résumant le nombre d'échographies cotées parmi l'ensemble des échographies réalisées (patients inclus et exclus) pendant l'étude par nos médecins investigateurs.

\* Données manquantes : 4 investigateurs pour les patients inclus SNP, 5 investigateurs pour les patients inclus SP, 4 investigateurs pour les patients exclus SNP et nombre de cotation non connu pour les échos d'1 investigateurs supplémentaire, 5 investigateurs pour les patients exclus SP et nombre de cotation non connu pour les échos d'un investigateur.

Investigateurs N = 14	Patients inclus				Patients exclus			
	Soins non programmés		Soins programmés		Soins non programmés		Soins programmés	
	Cotées	Total	Cotées	Total	Cotées	Total	Cotées	Total
Total	54	147	32	51	14	86	38	198

Tableau résumant le détail des données connues sur les cotations utilisées pendant l'étude par nos médecins investigateurs (patients inclus et exclus confondus).

Cotations	N échographies cotées	N investigateurs utilisant la cotation
<b>JNQM001</b> : Échographie < 11 SA	9	2
<b>JKLD001</b> : Pose d'un dispositif intra-utérin	1	1
<b>JQQM010</b> : Échographie biométrique et morphologique d'une grossesse unifoetale au 1er trimestre	1	1
<b>JQQM016</b> : Échographie biométrique et morphologique d'une grossesse unifoetale au 3ème trimestre	1	1
<b>JQQM018</b> : Échographie biométrique et morphologique d'une grossesse unifoetale au 2ème trimestre	1	1
<b>IPE</b> : vérification échographique pré IVG	6	2
<b>IVE</b> : vérification échographique post IVG	1	1
<b>ZCQM003</b> : Échographie transcutanée du petit bassin [pelvis] féminin	10	1
<b>ZCQJ003</b> : Échographie du petit bassin féminin, par voie rectale et/ou vaginale	5	2
<b>ZCQJ006</b> : Échographie transcutanée par voie rectale et/ou vaginale du pelvis féminin	3	1

<b>ZCQM004</b> : Échographie transcutanée de l'étage supérieur de l'abdomen avec échographie-doppler des vaisseaux digestifs	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>ZCQM005</b> : Échographie transcutanée de l'abdomen, avec petit bassin	<b>12</b>	<b>4</b>
<b>ZCQM006</b> : Échographie transcutanée de l'étage supérieur de l'abdomen	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>ZCQM008</b> : Échographie transcutanée de l'abdomen	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>ZCQM010</b> : Échographie transcutanée de l'étage supérieur de l'abdomen et du petit bassin [pelvis]	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>HLQM001</b> : Échographie transcutanée du foie et des conduits biliaires	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>KCQM001</b> : Échographie transcutanée de la thyroïde	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>QEQM001</b> : Échographie unilatérale ou bilatérale du sein	<b>4</b>	<b>1</b>
<b>QSQM001</b> : Échographie unilatérale ou bilatérale du sein	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>QZQM001</b> : Échographie de la peau, des ongles et/ou des tissus mous	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>EJQM003</b> : Échographie-doppler des veines des MI et iliaques, pour recherche de TVP	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>EDQM001</b> : Échographie-doppler des artères iliaques et des artères des MI	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>GFQM001</b> : Échographie transthoracique du médiastin, du poumon et/ou de la cavité pleurale	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>EBQM001</b> : Échographie-doppler des artères cervico-céphaliques extra-crâniennes, sans mesure de l'épaisseur de l'intima-média	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>JAQM001</b> : Échographie transcutanée uni ou bilatérale du rein et de la région lombale, avec échographie transcutanée du petit bassin [pelvis] féminin	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>JAQM003</b> : Échographie transcutanée uni ou bilatérale du rein et de la région lombale	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>JAQM004</b> : Échographie transcutanée uni ou bilatérale du rein et de la région lombale, avec échographie transcutanée de la vessie	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>JDQM001</b> : Échographie transcutanée de la vessie et/ou de la prostate	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>PCQM001</b> : Échographie de muscle et/ou de tendon	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>PBQM003</b> : Échographie uni ou bilat d'une articulation et appareil capsulo-ligamentaire	<b>13</b>	<b>1</b>

## Annexe 5 : Tableau descriptif de l'ensemble des formations en échographie des médecins investigateurs

FORMATION	MODULES EXPLORÉS	DUREE
<b>DU/DIU</b>		
DU d'échographie en Médecine Générale Brest. <b>(4 médecins)</b> 2015 ; 2020 ; 2022	Abdomen – Voies urinaires – Gynécologie – Obstétrique – Vasculaire	1 an
DIU d'échographie clinique en médecine polyvalente. Paris-cité – UPEC – Nîmes. 2021. <b>(2 médecins)</b>	Abdomen – Cardio-vasculaire – Pulmonaire	1 an
DIU d'ETUS option échographie générale. Paris. 2021 <b>(2 médecins)</b>	Abdomen – Voies urinaires – Système endocrinien – cervicale – Pédiatrie	2 ans
DESU d'échoscopie et pratique en médecine générale à Aix-Marseille. 2018.	Abdomen – Thyroïde – Pulmonaire – Voies urinaires – Musculo-squelettique – Cutanée – Gynécologie – Obstétrique – Vasculaire	2 ans
DIUE mention échographie générale à Paris. 2022.	Abdomen – Vasculaire – Appareil génital masculin – Pédiatrie	2 ans
DIU de gynécologie. 2018	Gynécologie	1 an
DIU d'échographie générale. 2014	Abdomen – Gynécologie – Obstétrique – Pédiatrie	1 an
<b>FORMATIONS PUBLIQUES</b>		
Introduction à l'échographie de datation. Service Orthogénie. CHU de Bordeaux. 2019.	Obstétrique	10h
<b>FORMATIONS PRIVEES</b>		
Cursus complet échographie. MGForm <b>(2 médecins)</b>	Abdominale – Thyroïde – Tissus mou – Musculosquelettique	90h
Diplôme d'échographie abdominale de l'Université Médicale de Vienne. 2017	Abdomen	14h
Échoscopie Gynécologique. SFTG. 2019	Gynécologie	7h
Prise en main d'un échographe. CFFE 2020	Abdomen – Obstétrique	21h
Formation FAF MGForm. 2022.	Abdominale – Thyroïde – Tissus mou	24h
Formation à l'échographie de l'épaule. MGForm. 2016	Musculosquelettique	7h
Formation TTEMS (Tropical, Travel and Expedition Medical Skills) CoROM comprenant un module échographie appliquée à l'urgence	NR	2h
Formation initiation. A2FM	Abdomen – Voies urinaires – Aorte – Épanchements	11 jours
Formations A2FM dans le cadre FMC	NR	24 jours

FMC SIMS, enseignement en échographie de l'appareil locomoteur.	Musculosquelettique	4 jours
Initiation à l'échographie en médecine générale. CFFE. Nîmes. 2014	NR	21h
Formation à l'échographie abdominale. CFFE. 2015. <b>(2 médecins)</b>	Abdomen	21h ; 14h
Formation en ligne. CFFE. 2016	Musculosquelettique – Gynécologie – Vasculaire - Abdomen – Cervicale	40h
Echographie abdominale niveau 1. MedTandem	Abdomen	21h
DPC ADESA. 2017	Abdomen – Musculosquelettique	6 jours
DPC : Initiation à l'échographie en médecine générale. 2020.	NR	14h
DPC : Approfondissement en échographie : voies urinaires. 2021.	Voies urinaires	7h
DPC : Approfondissement en échographie : vésicule et voies biliaires	Voies hépatiques	7h
DPC – Echographies pulmonaires <b>(2 médecins)</b>	Pulmonaire	7h
DPC/FAF. 2020 à 2023	Musculosquelettique – Cardio – Hépatique – Voies urinaires – Thyroïde	NR
DPC <b>(2 médecins)</b>	NR	NR
<b>STAGES/AUTOFORMATION</b>		
Service de radiologie. Allemagne. 2016	Abdomen – Cardio- vasculaire – Pulmonaire – Musculosquelettique	1 an
Formation vasculaire avec un angiologue	Vasculaire	3h
Formation au cours de l'internat	Abdomen – Vasculaire – Gynécologie – Obstétrique	1 an

## Annexe 6 : Codages CISP-2 utilisés dans l'étude

Code 00 rajouté pour examen normal
Symptômes et plaintes
Infections
Néoplasies
Traumatismes
Anomalies congénitales
Autres diagnostics

### Général et non spécifié

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>A01</b> Douleur multiple	1				1			
<b>A10</b> Saignement/hémorragie ; épanchement intra-abdominal (ascite)		1	1					
<b>A29</b> Iatrogénie		1						
<b>A77</b> COVID ; viruse						1		
<b>A79</b> Tumeur cervicale			1		1			

### Sang, système hématopoïétique et immunologique

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>B00</b> Examen normal ; pas d'évolution					1			
<b>B02</b> Ganglion	3	3	2		2			
<b>B87</b> Splénomégalie	1				1			

### Système digestif

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>D00</b> Examen normal ; pas d'évolution	2				3			
<b>D01</b> Douleur abdominale fonctionnelle	8	4	2	1	16	2		
<b>D02</b> Douleur abdominale sans précision					1			
<b>D06</b> Douleur hypogastrique	1							
<b>D07</b> Dyspepsie	1				1			
<b>D12</b> Constipation		2		1	2	1		
<b>D20</b> Kyste parotidien	1							
<b>D21</b> Gêne psychogène à la déglutition	1							
<b>D23</b> Hépatomégalie	1	1			2			
<b>D25</b> Occlusion	3							
<b>D73</b> Gastro-entérite aiguë ; Intoxication alimentaire		4			3			
<b>D77</b> Cancer du foie ; tumeur parotidienne	1	1						
<b>D79</b> Corps étranger œsophagien		1				1		

<b>D80</b> Lésion abdominale post-traumatique			1					
<b>D83</b> Lithiase salivaire	2	1			2	1		
<b>D84</b> Reflux gastro-œsophagien		2			2			
<b>D86</b> Ulcère gastrique	1	1			2		1	
<b>D87</b> Gastrite	1	1	1		1	1	1	
<b>D88</b> Appendicite	2	2		1	2			
<b>D89</b> Hernie inguinale	1							
<b>D91</b> Hernie ombilicale étranglée ; Hernie de Spiegel / ligne blanche	2			1	1			1
<b>D92</b> Diverticulite			1			2		
<b>D93</b> Iléite ; Colite ; Sigmoidite ; Adénite mésentérique			1		1			
<b>D97</b> Angiome hépatique ; Stéatose hépatique ; Cirrhose	2	4			1	1		
<b>D98</b> Cholécystite ; Colique hépatique	14	8	2		3	1		
<b>D99</b> Pancréatite ; Polype vésiculaire ; Occlusion ; MICI	5	2	1		7	1	1	

## Œil

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>F82</b> Décollement de rétine	1				1			
<b>F99</b> Occlusion veineuse rétinienne		1				1		

## Oreille

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>H03</b> Acouphènes					1			

## Cardiovasculaire

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>K00</b> Examen normal ; pas d'évolution	1				1			
<b>K01</b> Douleur thoracique d'origine cardiaque	1				1			
<b>K70</b> Péricardite	2							
<b>K77</b> Œdème aigu pulmonaire ; Dysfonction du ventricule gauche	2				2			
<b>K92</b> Ischémie chronique artérielle ; Artériopathie oblitérante des membres inférieurs	2	3			2			
<b>K94</b> Phlébite	9	1			2	1		
<b>K95</b> Insuffisance veineuse		1			2			
<b>K99</b> Anévrisme de l'aorte abdominale ; Dissection aortique	1	3	2		2		1	

## Ostéo-articulaire

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>L00</b> Examen normal ; pas d'évolution					2			
<b>L03</b> Lombalgie	2				4			
<b>L04</b> Douleur pariétale ; Syndrome de Tietze ; Névralgie intercostale	4	2	1		7	1		
<b>L12</b> Pathologie des poulies	1				1			
<b>L14</b> Tennis leg	1	1	1		1			
<b>L15</b> Kyste de Baker ou poplité ; Epanchement du genou	4	1			5			
<b>L17</b> Névrome de Morton	1	1			3			
<b>L18</b> Elongation musculaire	2	6			7	2		1
<b>L19</b> Arrachement / déchirure / contracture / hématome musculaire	3	3	3		4	1		
<b>L20</b> Epanchement articulaire	1	1			1	1		
<b>L74</b> Fracture 5 <sup>e</sup> métatarsien	1							
<b>L76</b> Fracture costale/ulnaire ; Entorse du coude	8	2			6	1		
<b>L77</b> Entorse de la cheville	2	1			3			
<b>L78</b> Entorse du genou	1	2			1	1		
<b>L79</b> Disjonction acromio-claviculaire	2	1			3			
<b>L80</b> Luxation de rotule							1	
<b>L81</b> Lésion corticale		1					1	
<b>L86</b> Sciatique	1	1	1		2			
<b>L87</b> Tendinite ; Kyste synovial ; Bursite	29	4	1		26	2	1	
<b>L88</b> Polyarthrite		1						
<b>L89</b> Coxarthrose		1			1			
<b>L90</b> Gonarthrose	3				1			
<b>L91</b> Arthrose digitale ; arthrose d'épaule ; fémoro-patellaire	1	3	2		2	2		
<b>L92</b> Conflit sous acromial, tendinopathie	8	4	1		4	2	1	
<b>L96</b> Méniscopathie	3	1	2		4	1		
<b>L99</b> Exostose osseuse ; Arthrite microcristalline ; Rupture tendon musculaire ; Rupture kyste poplité	1	4			2	5		

## Neurologique

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>N75</b> Neurofibrome ; Dysfonction érectile	1		1		1			
<b>N93</b> Syndrome du canal carpien	1				1			
<b>N94</b> Névralgie cervico-brachiale	1	2			1	2		

## Psychologique

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>P01</b> Angoisse		1			1			

## Respiratoire

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>R00</b> Examen normal ; pas d'évolution				1	1			
<b>R02</b> Dyspnée d'effort		1				1		
<b>R07</b> Rhinite chronique simple		1						
<b>R75</b> Sinusite	1				1			
<b>R78</b> Bronchite		2			1			
<b>R80</b> Grippe		1			1			
<b>R81</b> Pneumopathie	6	4			7			
<b>R82</b> Epanchement pleural ; Hémithorax	4		2					
<b>R84</b> Néoplasie pulmonaire			1			1		
<b>R88</b> Pneumothorax	2				1			
<b>R95</b> Exacerbation de bronchopneumopathie chronique obstructive		2			1		1	
<b>R96</b> Asthme	1							
<b>R99</b> Oedème pulmonaire d'origine pulmonaire		1	1					

## Peau

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>S00</b> Examen normal ; pas d'évolution					1			
<b>S01</b> Douleur de la peau		1			1			
<b>S04</b> Tuméfaction sous cutanée	2	3	1					
<b>S10</b> Poil incarné				1				
<b>S11</b> Infection cutanée ; Erysipèle ; Abscess	1				3			
<b>S16</b> Hématome	7		1		3			
<b>S20</b> Exostose	1		1		1			
<b>S76</b> Lymphangite	1	2			1			
<b>S77</b> Cancer de la peau	1			1				
<b>S78</b> Lipome	2	4			3			
<b>S79</b> Kyste épidermoïde	5	4	1		5	2		

## Métabolisme, nutrition, système endocrinien

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>T00</b> Examen normal ; pas d'évolution						1		
<b>T71</b> Néoplasie thyroïdienne		1						
<b>T73</b> Nodule thyroïdien	6	3			7			
<b>T81</b> Goitre thyroïdien homogène	2				3			
<b>T85</b> Thyroïdite	1				1			
<b>T86</b> Hypothyroïdie	1				1			
<b>T92</b> Goutte						1		

## Système urinaire

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>U00</b> Examen normal ; pas d'évolution					2			
<b>U08</b> Rétention aiguë d'urine	2	1						
<b>U14</b> Dilatation pyélocaliciale	3				1			
<b>U28</b> Vessie de lutte					1			
<b>U70</b> Pyélonéphrite	1	7	1		5			
<b>U71</b> Infection urinaire ; Cystite	3	2	2		5			
<b>U76</b> Tumeur de vessie			1					
<b>U78</b> Angiomyolipome rénal			1					
<b>U95</b> Colique néphrétique	9	10	3		5	2		
<b>U99</b> Polype vésical ; Insuffisance rénale		1	1	1	2			

## Grossesse, accouchement

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>W00</b> Examen normal ; pas d'évolution	1							
<b>W01</b> Bilan pré-conceptionnel	1				1			
<b>W12</b> Dispositif intra-utérin (DIU) en place	10	1			11			
<b>W14</b> Mauvais positionnement DIU		4						
<b>W15</b> Insuffisance ovarienne précoce				1				
<b>W73</b> Môle hydatiforme	1		1		1			
<b>W78</b> Datation de grossesse ; Grossesse évolutive	5	6			6			
<b>W80</b> Grossesse extra-utérine	1	1	3			1		
<b>W82</b> Fausse couche ; Décollement trophoblastique				1	1			
<b>W96</b> Vacuité utérine	1				1			

## Système génital féminin et sein

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>X00</b> Examen normal ; pas d'évolution	1	2	1		2			
<b>X01</b> Douleurs ovariennes		1			2	1		
<b>X02</b> Douleurs menstruelles					1			
<b>X03</b> Douleurs ovulatoires						1		
<b>X07</b> Reprise des menstruations					1			
<b>X08</b> Métrorragie fonctionnelle	1				1			
<b>X09</b> Syndrome prémenstruel	1				1			
<b>X11</b> Dysurie de la ménopause	1	1			1			
<b>X16</b> Kyste Bartholin	1							
<b>X19</b> Nodule du sein	3				2			
<b>X29</b> Endométriose ; Adénomyome	1	1				1		
<b>X75</b> Lésion tumorale du col			1					
<b>X76</b> Cancer du sein	1	2						
<b>X78</b> Fibrome/myome	2	1	2	1	1			
<b>X80</b> Tumeur de l'ovaire		1		1				
<b>X81</b> Masse utero-annexielle	1							
<b>X82</b> Rupture kyste ovarien ; Torsion d'ovaire	8	5			1	1		
<b>X87</b> Ectropion			1					
<b>X99</b> Abscess pelvien ; Rétention ovulaire ; Hypertrophie endomètre ; Syndrome des ovaires polykystiques	4	2	2		2	1		

## Système génital masculin

CISP2	AVANT ECC				APRES ECC			
	H1	H2	H3	H4	H1	H2	H3	H4
<b>Y00</b> Examen normal ; pas d'évolution						1		
<b>Y73</b> Abscess testicule ; Prostatite	1	1			1	1		
<b>Y77</b> Cancer de la prostate		3	1			2	1	
<b>Y78</b> Tumeur génitale		1						
<b>Y80</b> Hématome testiculaire					1			
<b>Y85</b> Hypertrophie bénigne de prostate ; Adénome prostatique	5				3	1	1	
<b>Y86</b> Hydrocèle			1		1			
<b>Y99</b> Hématome testiculaire ; Torsion testiculaire	1							

**Annexe 7 : Tableaux des histogrammes représentant les régions anatomiques et les organes explorés à l'aide de l'échographie ciblée au cours de l'étude**

Régions anatomiques explorées	Nombre d'échographies N (%)
Musculosquelettique	74 (27)
Gynéco-obstétrique	46 (17)
Abdomen	45 (17)
Peau	21 (8)
Voies urinaires	20 (7)
Poumons	17 (6)
Thyroïde	12 (4)
Veines	8 (3)
Artères	6 (2)
Sein	6 (2)
Autres (appareil masculin, ganglions, glandes salivaires, cœur, nerf, sinus, œil)	15 (6)

Organes explorés		Echographies prévues	Echographies réalisées
Musculosquelettique	Articulation épaule	19	20
	Articulation genou	14	17
	Articulation cheville	3	3
	Autre articulation	13	11
	Tendon d'Achille	5	7
	Autre tendon	9	8
	Os	7	7
	Muscle	6	11
	Infiltration	1	0
	Autre	4	7
Gynéco-Obstétrique	Utérus	35	44
	Ovaires	27	32
	Sac gestationnel	8	6
	Embryon	7	5
	Douglas	18	26
	Autre	3	2
Abdomen	Foie	36	41
	Voies biliaires	37	43
	Pancréas	25	29
	Rate	25	32
	Tube digestif	3	2
	Appendice	5	5
	Morison	29	41
	Douglas	20	15
Autre abdo	14	6	
Peau		21	28
Voies urinaires	Reins	53	61

	Vessie	42	45
Poumons	Poumons	16	16
	Plèvre	12	13
Thyroïde		12	15
Veines	Veines des MI	9	8
	Autres veines	1	1
Artères	Aorte	5	8
	Carotide	2	2
	Autres artères	2	3
Sein		6	7
Appareil masculin	Prostate	16	15
	Testicules	2	2
Cœur		3	3
Ganglions		8	10
Glande salivaire		3	3
Nerfs		1	1
Sinus		1	1
Œil		1	1
Total		589	663

## Annexe 8 : Tableaux de contingence des tests de McNemar utilisés pour le calcul des comparaisons

### HYPOTHESES DIAGNOSTIQUES

- ◆ Patients avec une hypothèse diagnostique unique (oui) comparé à ceux qui en ont plusieurs (non) :

		APRES ECHO		Hypothèse unique McNemar : 111,39 p-value : 4,9 e-26
		Oui	Non	
AVANT ECHO	Oui	74	3	
	Non	122	40	

### ORIENTATION MEDICALE

- ◆ Patients orientés vers les soins secondaires (oui) comparé à ceux qui ne l'ont pas été (non) :

		APRES ECHO		Soins secondaires McNemar : 23,56 p-value : 1,2 e-6
		Oui	Non	
AVANT ECHO	Oui	25	44	
	Non	8	162	

- ◆ Patients orientés en ambulatoire (oui) comparé à ceux qui ne l'ont pas été (non) :

		APRES ECHO		Ambulatoire McNemar : 6,15 p-value : 0,013
		Oui	Non	
AVANT ECHO	Oui	105	55	
	Non	31	48	

- ◆ Patients qui n'ont pas été orienté (oui) comparé à ceux qui l'ont été (non) :

		APRES ECHO		Pas d'orientation McNemar : 54,39 p-value : 1,6 e-13
		Oui	Non	
AVANT ECHO	Oui	8	2	
	Non	62	167	

### IMAGERIES

- ◆ Patients avec une imagerie prescrite toutes confondues (oui) comparé à ceux qui n'en ont pas (non) :

		APRES ECHO		Imagerie McNemar : 56,32 p-value : 6,2 e-14
		Oui	Non	
AVANT ECHO	Oui	32	79	
	Non	8	120	

### THERAPEUTIQUE

- ◆ Patients n'ayant aucune thérapeutique prescrite (oui) comparé à ceux qui en ont une (non) :

		APRES ECHO		Pas de thérapeutique McNemar : 8,26 p-value : 4,1 e-3
		Oui	Non	
AVANT ECHO	Oui	92	24	
	Non	7	116	

## SERMENT D'HIPPOCRATE

*En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie 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 donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

*Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

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

## Liste des Professeures et Professeurs des Universités (PU) et des Maîtres et Maîtresses de Conférence des Universités (MCU)

Nom	Prénom	Corps	Site	CNU	Discipline
ACAR	Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
AIT OUFELLA	Hafid	PU-PH	Saint-Antoine	48-02	Médecine Intensive-réanimation
ALAMOWITCH	Sonia	PU-PH	Saint-Antoine	49-01	Neurologie
ALLENBACH	Yves	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
AMARENCO	Gérard	PU-PH	Tenon	49-05	Médecine Physique et Réadaptation
AMOURA	Zahir	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
AMSELEM	Serge	PU-PH	Trousseau	47-04	Génétique
ANDRE	Thierry	PU-PH	Saint-Antoine	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
ANDREELLI	Fabrizio	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie , Diabétologie
APARTIS	Emmanuelle	PU-PH	Saint-Antoine	44-02	Physiologie
ARNULF	Isabelle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
ARON WISNEWSKY	Judith	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
ARRIVE	Lionel	PU-PH	Saint-Antoine	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
ASSOUAD	Jalal	PU-PH	Tenon	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
ASTAGNEAU	Pascal	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
ATLAN	Michaël	PU-PH	Tenon	50-04	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
AUBART COHEN	Fleur	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
AUBRY	Alexandra	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
AUDO	Isabelle	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
AUDRY	Georges	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie Infantile
BACHELOT	Anne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie
BACHET	Jean Baptiste	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
BAGNIS	Corinne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-03	Néphrologie
BALLADUR	Pierre	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
BARBAUD	Annick	PU-PH	Tenon	50-03	Dermatologie
BAUJAT	Bertrand	PU-PH	Tenon	55-01	ORL
BAYEN	Eléonore	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-05	Médecine Physique et Réadaptation
BAZOT	Marc	PU-PH	Tenon	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
BEAUGERIE	Laurent	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
BELMIN	Joël	PU-PH	CharlesFolx	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
BENVENISTE	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
BERENBAUM	Francis	PU-PH	Saint-Antoine	50-01	Rhumatologie
BERTOLUS	Chloé	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-03	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
BIELLE	Franck	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-03	Anatomie pathologique

BLONDIAUX	Eléonore	PU-PH	Trousseau	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
BOCCARA	Franck	PU-PH	Saint-Antoine	51-02	Cardiologie
BODAGHI	Bahram	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-02	Ophthalmologie
BODDAERT	Jacques	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
BODINI	Benedetta	PU-PH	Saint-Antoine	49-01	Neurologie
BOELLE	Pierre Yves	PU-PH	Saint-Antoine	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
BOFFA	J-Jacques	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
BONNET	Marie-Pierre	PU-PH	Trousseau	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
BORDERIE	Vincent	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
BOUHERAOUA	Nacim	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
BOURRON	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie
BRICE	Alexis	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
BROCHERIOU	Isabelle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-03	Anatomie pathologique
BRUNETEAU	Gaëlle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
BUOB	David	PU-PH	Tenon	42-03	Anatomie pathologique
CACOUS	Patrice	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
CADRANEL	Jacques	PU-PH	Tenon	51-01	Pneumologie
CALVEZ	Vincent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
CAMUS DUBOC	Marine	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
CANLORBE	Geoffroy	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
CARBAJAL	Diomedes	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
CARPENTIER	Alexandre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-02	Neurochirurgie
CARRAT	Fabrice	PU-PH	Saint-Antoine	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
CARRIE	Alain	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-01	Biochimie et biologie moléculaire
CATALA	Martin	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-02	Histologie embryo et cytogénétique
CAUMES	Eric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-03	Maladies infectieuses
CHABBERT BUFFET	Nathalie	PU-PH	Tenon	54-04	Endocrinologie
CHARRON	Phillippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
CHARTIER KASTLER	Emmanuel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-04	Urologie
CHAZOULLERES	Olivier	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
CHICHE	Laurent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-04	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
CHRISTIN-MAITRE	Sophie	PU-PH	Saint-Antoine	54-04	Endocrinologie
CLARENCON	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
CLEMENT LAUSCH	Karine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
CLUZEL	Phillippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale

COCHENNEC-PALIW	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-04	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
COHEN	Laurent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
COHEN	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-04	Pédo psychiatrie
COHEN	Aron	PU-PH	Saint-Antoine	51-02	Cardiologie
COMBES	Alain	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine Intensive-réanimation
CONSTANT	Isabelle	PU-PH	Trousseau	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
CONSTANTIN	Jean-Michel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
CONTI-MOLLO	Filomena	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-03	Biologie cellulaire
COPPO	Paul	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
CORDIER	Anne-Gaël	PU-PH	Tenon	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
CORVOL	Jean Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
CORVOL	Henriette	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
COULET	Florence	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
COULOMB	Aurore	PU-PH	Trousseau	42-03	Anatomie pathologique
DARAI	Emilie	PU-PH	Tenon	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
DAVI	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie biologique
DECHARTRES	Agnès	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
DEGOS	Vincent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
DELHOMMEAU	François	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie biologique
DEMOULE	Alexandre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine Intensive-réanimation
DOMMERGUES	Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
DORMONT	Didier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
DRAY	Xavier	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
DRES	Martin	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine Intensive-réanimation
DUBERN	Béatrice	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
DUCOU LE POINTE	Hubert	PU-PH	Trousseau	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
DUGUET	Alexandre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
DUPONT DUFRESNE	Sophie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-01	Anatomie / SSR
DURR	Alexandra	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
DUSSAULE	Jean-Claude	PU-PH	Saint-Antoine	44-02	Physiologie
DUVAL	Alex	PU-PH	Saint-Antoine	44-01	Biochimie et biologie moléculaire
EL KAROUI	Khaili	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
FAIN	Olivier	PU-PH	Saint-Antoine	53-01	Médecine interne . Gériatrie
FARTOUKH	Muriel	PU-PH	Tenon	48-02	Médecine Intensive-réanimation / Pneumologie
FAUTREL	Bruno	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-01	Rhumatologie

FERRERI	Florian	PU-PH	Saint-Antoine	49-03	Psychiatrie adultes
FEVE	Bruno	PU-PH	Saint-Antoine	54-04	Endocrinologie
FITOUSSI	Frank	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie Infantile
FLAMAND ROZE	Emmanuel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
FOIX L'HELIAS	Laurence	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
FONTAINE	Bertrand	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
FOSSATI	Phillippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-03	Psychiatrie adultes
FRANCOIS-PRADIER	Hélène	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
FRERE	Corinne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie biologique
FREUND	Yonathan	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-05	Médecine d'urgence
GALANAUD	Damien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
GALICHON	Pierre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-03	Néphrologie
GANDJBAKHCH	Estelle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
GAUJOUX	Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
GEORGIN-LAVIALLE	Sophie	PU-PH	Tenon	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
GIRERD	Xavier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-04	Thérapeutique / Endocrino
GLIGOROV	Joseph	PU-PH	Tenon	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
GONZALEZ	Jésus	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
GOROCHOV	Guy	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-03	Immunologie
GOSSEC	Laure	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-01	Rhumatologie
GRABLI	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
GRIMPREL	Emmanuel	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
GUIDET	Bertrand	PU-PH	Saint-Antoine	48-02	Médecine Intensive-réanimation
HAJAGE	Damien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-04	Biostatistiques, Informatique médicale et
HAMMOUDI	Nadjib	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
HAROCHE	Julien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
HARTEMANN	Agnès	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie , Diabétologie
HATEM	Stéphane	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie / Cardio
HAUSFATER	Pierre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-05	Médecine d'urgence
HAYMANN	Jean Philippe	PU-PH	Tenon	44-02	Physiologie
HELFT	Gérard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
HENNEQUIN	Christophe	PU-PH	Saint-Antoine	45-02	Parasitologie
HERITIER	Sébastien	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
HOANG XUAN	Khé	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
HUGUET	Florence	PU-PH	Tenon	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie

IDBAIH	Ahmed	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
IRTAN	Sabine	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie Infantile
ISNARD	Richard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
JOUANNIC	Jean Marie	PU-PH	Trousseau	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
KALAMARIDES	Michel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-02	Neurochirurgie
KARACHI	Carine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-02	Neurochirurgie
KAS	Aurèle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-01	Biophysique et médecine nucléaire
KAYEM	Gilles	PU-PH	Trousseau	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
KERNEIS	Mathieu	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
KINUGAWA	Kiyoka	PU-PH	CharlesFoix	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
KLATZMANN	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-03	Immunologie
LACOMBE	Karine	PU-PH	Saint-Antoine	45-03	Maladies Infectieuses
LACORTE	Jean Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-03	Biologie cellulaire
LAMAZIERE	Antonin	PU-PH	Saint-Antoine	44-01	Biochimie et biologie moléculaire
LANDMAN-PARKER	Judith	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
LAPILLONNE	Hélène	PU-PH	Trousseau	47-01	Hématologie biologique
LAVENEZIANA	Pierantonio	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie
LAZENNEC	Jean Yves	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-01	Anatomie/Chirurgie orthopédique
LE FEUVRE	Claude	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
LE GUERN	Eric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
LEBRETON	Guillaume	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
LEFEVRE	Jérémie	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
LEGER	Pierre Louis	PU-PH	TRS	54-01	Pédiatrie
LEGRAND	Olivier	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
LEHERICY	Stéphane	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
LEPRINCE	Pascal	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-03	Chirurgie thoracique et cardio vasculaire
LETAVERNIER	Emmanuel	PU-PH	Tenon	44-02	Physiologie
LEVERGER	Guy	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
LEVY	Richard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
LEVY	Rachel	PU-PH	Tenon	54-05	Biologie et médecine de la reproduction
LORROT	Mathie	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
LOTZ	Jean-Pierre	PU-PH	Tenon	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
LOUAPRE	Céline	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
LUBETZKI	Catherine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
LUCIDARME	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale

LUSSEY	Charlotte	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-01	Biophysique et médecine nucléaire
LUYT	Edouard	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
MAINGON	Phillippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
MALARD	Florent	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
MANESSE-CONSOLI	Angèle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-04	Pédo psychiatrie
MARCELIN	Anne Geneviève	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
MARIN	Benoit	PU-PH	Trousseau	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MAURY	Eric	PU-PH	Saint-Antoine	48-02	Médecine intensive-réanimation
MEKINIAN	Arsène	PU-PH	Saint-Antoine	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
MENEGAUX	Fabrice	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
MESNARD	Laurent	PU-PH	Tenon	52-03	Néphrologie
MILLET	Bruno	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-03	Psychiatrie adultes
MIYARA	Makoto	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-03	Immunologie
MOCHEL	Fanny	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-04	Génétique
MOHTY	Mohamad	PU-PH	Saint-Antoine	47-01	Hématologie clinique
MONSEL	Antoine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
MONTALESCOT	Gilles	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
MONTRAVERS	Françoise	PU-PH	Tenon	43-01	Biophysique et médecine nucléaire
MORAND	Laurence	PU-PH	Saint-Antoine	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
MORELOT PANZINI	Capucine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
MOZER	Pierre	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-04	Urologie
NACCACHE	Lionel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie / Neurologie
NATHAN MOULIN	Nadia	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
NAVARRO	Vincent	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
NETCHINE	Irène	PU-PH	Trousseau	44-02	Physiologie
NGUYEN	Yann	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-01	ORL
NGUYEN KHAC	Florence	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie biologique
NGUYEN QUOC	Stéphanie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie clinique
NIZARD	Jacky	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
OPPERT	Jean Michel	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
PÂQUES	Michel	PU-PH	15/20	55-02	Ophthalmologie
PARC	Yann	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
PASCAL MOUSSELL	Hugues	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
PATERON	Dominique	PU-PH	Saint-Antoine	48-05	Médecine d'urgence
PAUTAS	Eric	PU-PH	CharlesFolx	53-01	Médecine Interne . Gériatrie

PAYE	Françoise	PU-PH	Saint-Antoine	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
PERETTI	Charles-Siegfried	PU-PH	Saint-Antoine	49-03	Psychiatrie adultes
PETIT	Arnaud	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
PHE	Véronique	PU-PH	Tenon	52-04	Urologie
PIALOUX	Gilles	PU-PH	Tenon	45-03	Maladies Infectieuses
PIARROUX	Renaud	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-02	Parasitologie
POITOU BERNERT	Christine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-04	Nutrition
POURCHER	Valérie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-03	Maladies Infectieuses
PUYBASSET	Louise	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
PYATIGORSKAYA	Nadya	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
QUESNEL	Christophe	PU-PH	Tenon	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
RATIU	Viad	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
RAUX	Mathieu	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-01	Anesthésiologie-Réanimation et méd
REDHEUIL	Alban	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
RENARD PENNA	Raphaële	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et Imagerie médicale
RIOU	Bruno	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-05	Médecine d'urgence
ROBAIN	Gilberte	PU-PH	Rothschild	49-05	Médecine Physique et Réadaptation
ROBERT	Jérôme	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
RODRIGUEZ	Diana	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
ROOS-WEIL	Damien	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-01	Hématologie clinique
ROSMORDUC	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
ROSSO	Charlotte	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie / urgences
ROTGE	Jean-Yves	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-03	Psychiatrie adultes
ROUPRET	Morgan	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-04	Urologie
RUDLER	Marika	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
SAADOUN	David	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine Interne . Gériatrie
SALEM	Joe Elle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-03	Pharmacologie clinique
SANSON	Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-02	Histologie embryon et cytogénétique
SARI ALI	Ei Hadi	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	50-02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
SAUTET	Alain	PU-PH	Saint-Antoine	50-02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
SCATTON	Olivier	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
SCHMIDT	Mathieu	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-02	Médecine intensive-réanimation
SCHOUMAN	Thomas	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-03	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
SEILHEAN	Danielle	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	42-03	Anatomie pathologique / neurologie
SEKSIK	Phillippe	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie

SELLAM	Jérémie	PU-PH	Saint-Antoine	50-01	Rhumatologie
SEROUSSI FREDEA	Brigitte	PU-PH	Tenon	46-04	Biostatistiques, informatique médicale et
SILVAIN	Johanne	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-02	Cardiologie
SIMILOWSKI	Thomas	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	51-01	Pneumologie
SIMON	Tabassome	PU-PH	Saint-Antoine	48-03	Pharmacologie biologique
SOKOL	Harry	PU-PH	Saint-Antoine	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
SORIA	Angèle	PU-PH	Tenon	50-03	Dermatologie
SPANO	J-Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	47-02	Cancérologie ; Radiothérapie
STANKOFF	Bruno	PU-PH	Saint-Antoine	49-01	Neurologie
STEICHEN	Olivier	PU-PH	Tenon	53-01	Médecine interne . Gériatrie
STRAUS	Christian	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	44-02	Physiologie
SVRECK	Magali	PU-PH	Saint-Antoine	42-03	Anatomie pathologique
TANKERE	Frédéric	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-01	ORL
THABUT	Dominique	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-01	Gastro entérologie ; Hépatologie
THOMASSIN-NAGGA	Isabelle	PU-PH	Tenon	43-02	Radiologie et imagerie médicale
TOUBOUL	Cyril	PU-PH	Tenon	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
TOUITOU	Valérie	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	55-02	Ophtalmologie
TOUNIAN	Patrick	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
TOURAINÉ	Philippe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-04	Endocrinologie
TOURRET-ARNAUD	Jérôme	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-03	Néphrologie
TRAXER	Olivier	PU-PH	Tenon	52-04	Urologie
TUBACH	Florence	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	46-01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
ULINSKI	Tim	PU-PH	Trousseau	54-01	Pédiatrie
UZAN	Catherine	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	54-03	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
VAILLANT	J-Christophe	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	52-02	Chirurgie viscérale et digestive
VERNY	Marc	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	53-01	Médecine interne . Gériatrie
VEZIRIS	Nicolas	PU-PH	Saint-Antoine	45-01	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VIALLE	Raphaël	PU-PH	Trousseau	54-02	Chirurgie infantile
VIDAILHET	Marie-José	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	49-01	Neurologie
VIGOUROUX	Corinne	PU-PH	Saint-Antoine	44-03	Biologie cellulaire
WAGNER	Mathilde	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	43-02	Radiologie et imagerie médicale
WEISS	Nicolas	PU-PH	Pitié-Salpêtrière	48-04	Thérapeutique/réa médicale / neuro
WENDUM	Dominique	PU-PH	Saint-Antoine	42-03	Anatomie pathologique
WORBE	Youlla	PU-PH	Saint-Antoine	44-02	Physiologie/neurologie
YORDANOV	Youri	PU-PH	Saint-Antoine	48-05	Médecine d'urgence

Nom	Prénom	Corps	Site	Discipline
BOREL	Stéphanie	MCU	Faculté	Sciences de la rééducation et réadaptation
FAURE	Pascaline	MCU	Faculté	Etudes anglophones
SAUVEGRAIN	Priscille	MCU	Faculté	Médecine
LEBLANC	Judith	MCU	Faculté	Sciences infirmières
LALOI	Aude	MCU	Faculté	Sciences de la rééducation et réadaptation
CHASTANG VALENTIN	Julie	MCU-MG	DMG	Médecine générale
CADWALLADER	Jean Sébastien	MCU-MG	DMG	Médecine générale
SALDANHA-GOMES	Cécilia	MCU-MG	DMG	Médecine générale
LAFUENTE-LAFUENTE	Carmelo	MCU-PH	CharlesFoix	Médecine interne - Gériatrie
ALLAIRE	Manon	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Gastroentérologie; hépatologie; Addictologie
AMOUYAL GALAND	Chloé	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques
ARMAND	Marine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Hématologie biologique
BASSEZ	Guillaume	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Histologie embryo et cytogénétique
BELLANNE CHANTELOT	Christine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
BELLOQ	Agnès	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie
BENUSIGLIO	Patrick	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
BOISSAN	Mathieu	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biologie cellulaire
BOUGLE	Adrien	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anesthésiologie-Réanimation et méd
BOUTOLLEAU	David	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Bactériologie ; Virologie ; Hygiène
BUFFET	Camille	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques
CHAPIRO	Elise	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Hématologie biologique
CHARLOTTE	Frédéric	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anatomie pathologique
COUVERT	Philippe	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biochimie et biologie moléculaire
DANZIGER	Nicolas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie
DAVAINE	Jean Michel	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
DECAVELE	Maxens	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine intensive- réanimation
DEMONDION	Pierre	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
DENIS	Jérôme	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biologie cellulaire
DROUIN	Sarah	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Urologie
FEIGGAR	Arnaud	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
FOY	Jean-Philippe	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
GALLO	Antonio	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Nutrition
GARDERET	Laurent	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Hématologie clinique
GAY	Frédéric	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
GENSER	Laurent	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie viscérale et digestive
GOUMARD	Claire	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie viscérale et digestive
GUIHOT	Amélie	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
HABERT	Marie Odile	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biophysique et médecine nucléaire
JAMES	Arthur	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anesthésiologie-Réanimation et méd
JARY	Aude	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière
JERU	Isabelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique
LAHLOU	Ghislène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Oto-rhino-laryngologie
LAMBRECQ	Virginie	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie
LAURENT-LEVINSON	Claudine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pédo psychiatrie
LE BIHAN Mme	Johanne	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biologie cellulaire
MAKSUD	Philippe	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Biophysique et médecine nucléaire
MARIANI	Louise-Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pharmacologie clinique / neurologie
MARIE-HARDY	Laura	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Chirurgie orthopédique et traumatologique
MATHON	Bertrand	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurochirurgie
NABET	Cécile	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
NAVA	Caroline	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Génétique

PALICH	Romain	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PATOUT	Maxime	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pneumologie ; Addictologie
PEYRE	Mathieu	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurochirurgie
PHILIPPON	Anne-Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine d'urgence
PLU	Isabelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine légale
RENAUD	Florence	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anatomie et cytologie pathologiques
ROHAUT	Benjamin	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
ROSENZWAIG	Michelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
SEISEN	Thomas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Urologie
SERRESSE	Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine palliative
STERLIN	Delphine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
THELLIER	Marc	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
TOUAT	Madhi	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
TOUHAMI	Sarah	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Ophthalmologie
VILLAIN	Nicolas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
VULSER	Hélène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
ZEITOUNI	Michel	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie/Cardiologie
ZERAH	Lorène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine interne - Gériatrie
COLBOC	Hester	MCU-PH	Rothschild	Médecine interne - Gériatrie
HADDAD	Rebecca	MCU-PH	Rothschild	Médecine physique et réadaptation
BRISSE	Eolla	MCU-PH	Saint-Antoine	Hématologie clinique
CAMBON	Adeline	MCU-PH	Saint-Antoine	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CERVERA	Pascale	MCU-PH	Saint-Antoine	Anatomie pathologique
COHEN	Romain	MCU-PH	Saint-Antoine	Cancérologie ; Radiothérapie
COURTIES	Alice	MCU-PH	Saint-Antoine	Rhumatologie
ECKERT	Catherine	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
EGUETHER	Thibaut	MCU-PH	Saint-Antoine	Biochimie et biologie moléculaire
GOZLAN	Joël	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
GRABAR	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, informatique médicale et ...
GUITARD	Juliette	MCU-PH	Saint-Antoine	Parasitologie et mycologie
HIRSCH	Pierre	MCU-PH	Saint-Antoine	Hématologie biologique
JOFFRE	Jérémy	MCU-PH	Saint-Antoine	Médecine intensive-réanimation
KIRCHGESNER	Julien	MCU-PH	Saint-Antoine	Gastroentérologie ; hépatologie ; Addictologie
LAMBERT-NICLOT	Sidonie	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
LAPIDUS	Nathanael	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, informatique médicale et ...
LEMOINNE	Sara	MCU-PH	Saint-Antoine	Gastro entérologie ; Hépatologie
MORENO-SABATER	Alicia	MCU-PH	Saint-Antoine	Parasitologie et mycologie
SURGERS	Laure	MCU-PH	Saint-Antoine	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
TANKOVIC	Jacques	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
TEZENAS DU MONTCEL	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, informatique médicale et ...
VALLET	Hélène	MCU-PH	Saint-Antoine	Médecine interne - Gériatrie
VATIER	Camille	MCU-PH	Saint-Antoine	Biologie cellulaire
VERDONK	Franck	MCU-PH	Saint-Antoine	Anesthésiologie-Réanimation et méd
VIMONT BILLARANT	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VORON	Thibault	MCU-PH	Saint-Antoine	Chirurgie viscérale et digestive
BARRAL	Matthias	MCU-PH	Tenon	Radiologie et imagerie médicale
BEURTON	Alexandra	MCU-PH	Tenon	Médecine intensive-réanimation
CHASSET	François	MCU-PH	Tenon	Dermato-vénérologie
CRISTOFARI	Sarra	MCU-PH	Tenon	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
DOIZI	Steeve	MCU-PH	Tenon	Urologie
DUPONT	Charlotte	MCU-PH	Tenon	Biologie et médecine de la reproduction
FAJAC-CALVET	Anne	MCU-PH	Tenon	Histologie embryo et cytogénétique

PALICH	Romain	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PATOUT	Maxime	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Pneumologie ; Addictologie
PEYRE	Matthieu	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurochirurgie
PHILIPPON	Anne-Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine d'urgence
PLU	Isabelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine légale
RENAUD	Florence	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Anatomie et cytologie pathologiques
ROHAUT	Benjamin	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
ROSENZWAJG	Michelle	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
SEISEN	Thomas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Urologie
SERRESSE	Laure	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine palliative
STERLIN	Delphine	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Immunologie
THELLIER	Marc	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Parasitologie et mycologie
TOUAT	Madhi	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
TOUHAMI	Sarah	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Ophthalmologie
VILLAIN	Nicolas	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Neurologie
VULSER	Hélène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
ZEITOUNI	Michel	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Physiologie/Cardiologie
ZERAH	Lorène	MCU-PH	Pitié-Salpêtrière	Médecine interne . Gériatrie
COLBOC	Hester	MCU-PH	Rothschild	Médecine interne . Gériatrie
HADDAD	Rebecca	MCU-PH	Rothschild	Médecine physique et réadaptation
BRISSE	Eolia	MCU-PH	Saint-Antoine	Hématologie clinique
CAMBON	Adeline	MCU-PH	Saint-Antoine	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CERVERA	Pascale	MCU-PH	Saint-Antoine	Anatomie pathologique
COHEN	Romain	MCU-PH	Saint-Antoine	Cancérologie ; Radiothérapie
COURTIES	Alice	MCU-PH	Saint-Antoine	Rhumatologie
ECKERT	Catherine	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
EGUETHER	Thibaut	MCU-PH	Saint-Antoine	Biochimie et biologie moléculaire
GOZLAN	Joël	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
GRABAR	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, Informatique médicale et ..
GUITARD	Juliette	MCU-PH	Saint-Antoine	Parasitologie et mycologie
HIRSCH	Pierre	MCU-PH	Saint-Antoine	Hématologie biologique
JOFFRE	Jérémy	MCU-PH	Saint-Antoine	Médecine intensive-réanimation
KIRCHGESNER	Julien	MCU-PH	Saint-Antoine	Gastroentérologie ; hépatologie ; Addictologie
LAMBERT-NICLOT	Sidonie	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
LAPIDUS	Nathanaël	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, Informatique médicale et
LEMOINNE	Sara	MCU-PH	Saint-Antoine	Gastro entérologie ; Hépatologie
MORENO-SABATER	Alicia	MCU-PH	Saint-Antoine	Parasitologie et mycologie
SURGERS	Laure	MCU-PH	Saint-Antoine	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
TANKOVIC	Jacques	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
TEZENAS DU MONTCEL	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Biostatistiques, Informatique médicale et
VALLET	Hélène	MCU-PH	Saint-Antoine	Médecine interne . Gériatrie
VATIER	Camille	MCU-PH	Saint-Antoine	Biologie cellulaire
VERDONK	Franck	MCU-PH	Saint-Antoine	Anesthésiologie-Réanimation et méd
VIMONT BILLARANT	Sophie	MCU-PH	Saint-Antoine	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VORON	Thibault	MCU-PH	Saint-Antoine	Chirurgie viscérale et digestive
BARRAL	Matthias	MCU-PH	Tenon	Radiologie et imagerie médicale
BEURTON	Alexandra	MCU-PH	Tenon	Médecine intensive-réanimation
CHASSET	François	MCU-PH	Tenon	Dermato-vénérologie
CRISTOFARI	Sarra	MCU-PH	Tenon	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
DOIZI	Steeve	MCU-PH	Tenon	Urologie
DUPONT	Charlotte	MCU-PH	Tenon	Biologie et médecine de la reproduction
FAJAC-CALVET	Anne	MCU-PH	Tenon	Histologie embryo et cytogénétique

GARNIER	Marc	MCU-PH	Tenon	Anesthésiologie-Réanimation et méd
GEROTZIAFAS	Grigoris	MCU-PH	Tenon	Hématologie immunologie
HENTZEN	Claire	MCU-PH	Tenon	Médecine physique et réadaptation
LUQUE	Yosu	MCU-PH	Tenon	Néphrologie
MAITRE	Thomas	MCU-PH	Tenon	Pneumologie
RIVIN DEL CAMPO	Eléonor	MCU-PH	Tenon	Cancérologie ; Radiothérapie
SOUSSAN	Patrick	MCU-PH	Tenon	Bactériologie - Virologie - Hygiène
VOIRIOT	Guillaume	MCU-PH	Tenon	Médecine intensive-réanimation
BACHY	Manon	MCU-PH	Trousseau	Chirurgie infantile
BENAROUS	Xavier	MCU-PH	Trousseau	Pédo psychiatrie
BRIOUDE	Frédéric	MCU-PH	Trousseau	Physiologie
CHOLLAT	Clément	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
DELORME	Pierre	MCU-PH	Trousseau	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
DHOMBRES	Ferdinand	MCU-PH	Trousseau	Gynécologie obstétrique ; Gynéco médicale
EL KHATTABI	Laila	MCU-PH	Trousseau	Histologie, embryologie et cytogénétique
GIABICANI	Eloïse	MCU-PH	Trousseau	Physiologie
GIURGEA	Irina	MCU-PH	Trousseau	Génétique
GUEDJ	Romain	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
GUILBAUD	Ludie	MCU-PH	Trousseau	Gynécologie obstétrique ; Gynécologie médicale
LALLEMANT	Pauline	MCU-PH	Trousseau	Médecine physique et réadaptation
RAMBAUD	Jérôme	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
SCHNURIGER	Aurèle	MCU-PH	Trousseau	Bactériologie - Virologie - Hygiène
SIMONIN	Mathieu	MCU-PH	Trousseau	Pédiatrie
TAYTARD	Jessica	MCU-PH	Trousseau	Physiologie

# RESUME

## Utilisation de l'échographie clinique ciblée par les médecins généralistes français en 2023 et son rôle dans la prise en charge des patients.

### Introduction

L'échographie clinique ciblée représente une avancée dans le domaine de la médecine générale, offrant un moyen rapide et précis de compléter les examens cliniques traditionnels. Le dernier rapport de la WONCA 2023 recommande son apprentissage pendant l'internat de médecine générale. Alors que son utilisation se généralise, il devient essentiel de comprendre comment cette technologie est intégrée dans la pratique quotidienne des médecins généralistes. Cette étude vise à décrire les différentes utilisations de l'échographie ciblée par les médecins généralistes en cabinet et à analyser son impact sur la prise en charge des patients et leur parcours de soins.

### Méthodes

ECHOMG est une étude observationnelle, descriptive, prospective, transversale et multicentrique. Financée par le GIRCI et l'ARS, elle est menée en partenariat avec l'université d'Aalborg. Nous avons sélectionné, selon des critères d'inclusion, des médecins généralistes exerçants en cabinet et pratiquant l'échographie clinique ciblée entre janvier 2023 et septembre 2023 sur la base d'un questionnaire. Durant 22 jours consécutifs de travail, ces médecins ont recruté tous les patients pouvant bénéficier d'une échographie ciblée. Lors de la consultation, le médecin remplissait un questionnaire en ligne avant puis après l'échographie. Ce questionnaire décrivait les caractéristiques de l'échographie, son indication, les hypothèses diagnostiques et le parcours de soins prévu par le patient.

### Résultat

L'étude a impliqué 18 médecins généralistes travaillant en cabinet, issus de 8 régions différentes de France. Au total, 270 patients ayant bénéficié d'une échographie ciblée pendant leur consultation ont été inclus entre janvier 2023 et septembre 2023. Ils ont utilisé l'échographie clinique ciblée en médiane 1,25 fois par jour [0,82 ; 1,88], avec un temps médian d'examen de 7 minutes [5 ; 10]. L'appareil musculosquelettique était la région la plus explorée.

La pratique de l'échographie clinique ciblée a modifié la prise en charge globale des patients dans 88 % des cas ( $p < 0,01$ ). Elle a permis un affinage de 37 % des hypothèses diagnostiques et a augmenté la confiance envers l'hypothèse principale pour 92 % des consultations. De façon significative, l'orientation vers les soins secondaires a été abaissée de 52 %, la prescription d'imageries a diminué de 63 %, et la mise en place d'une thérapeutique immédiate a été augmentée de 16 %

### Conclusion

Grâce à notre travail, nous disposons désormais de la première étude observationnelle transversale multicentrique française, décrivant la pratique des médecins généralistes en cabinet en 2023. Cette étude a également mis en évidence une tendance claire de l'échographie clinique ciblée à modifier significativement la prise en charge des patients. Toutefois, des études complémentaires sont nécessaires pour approfondir et confirmer ces résultats. En définissant des pratiques optimales et en établissant des lignes directrices, nous pouvons maximiser les avantages de cette technologie tout en assurant la sécurité des patients.

**Mots clefs** : Echographie clinique ciblée / Echoscopie / Médecine générale