

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Revue systématique des modalités de formation et d'évaluation à
l'échographie applicable en médecine générale.
Proposition d'un modèle pédagogique à l'échographie clinique ciblée pour
les internes de médecine générale de Lille.**

Présentée et soutenue publiquement le 5 décembre à 18 heures
au Pôle Formation
par **Victor VANDENBERGHE**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Xavier DEMONDION

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Matthieu CALAFIORE

Madame la Docteure Gabrielle LISEMBARD

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Teddy RICHEBÉ

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Déclaration publique d'intérêts

Je soussigné, Victor VANDENBERGHE, doctorant en médecine générale et auteur de cette thèse, déclare n'avoir aucun lien d'intérêt de quelque nature que ce soit, direct ou indirect, à titre personnel ou via les membres de ma famille, avec des entreprises fabriquant ou commercialisant des produits de santé.

Lors des trois dernières années, Monsieur le Docteur Teddy RICHEBÉ (directeur de thèse) et moi-même n'avions pas de lien d'intérêt en rapport avec le travail présenté.

Ce travail n'a pas nécessité de ressources financières et n'a donc pas été financé par une fondation, entreprise ou sponsor.

Table des matières

Avertissement.....	1
Déclaration publique d'intérêts.....	2
Table des matières.....	3
Résumé.....	6
Abstract.....	8
Abréviations.....	10
I. Introduction.....	11
A. L'échographie en médecine.....	11
1. Définition et fonctionnement.....	11
2. Avantages et inconvénients.....	11
3. Pratique de l'échographie en France.....	12
4. Échographie clinique ciblée (ECC).....	12
B. Médecine générale et ECC.....	13
1. État des lieux des pratiques.....	13
a) Indications.....	13
b) Bénéfices et inconvénients.....	14
c) Au niveau européen.....	14
d) Au niveau national.....	15
e) Points de vue des patients.....	15
2. État des lieux de la recherche scientifique.....	16
3. État des lieux de la formation.....	16
a) Organismes publics.....	17
(1) Diplômes universitaires.....	17
(2) Intégrées à la formation initiale.....	18
(a) Au niveau international.....	18
(b) Au niveau national.....	18
b) Organismes privés.....	20
c) Constats.....	21
4. Intégration dans le système de soins.....	22
a) Au niveau international.....	22
b) Au niveau national.....	22
(1) Les institutions.....	22
(2) Les représentants.....	22
(3) Dialogue.....	23
C. Problématique.....	24
D. Objectif de l'étude.....	25
II. Matériel et méthode.....	26
A. Revues de littérature existantes.....	26

B. Création de notre revue de littérature.....	27
1. Équipe de recherche.....	27
2. Équation de recherche.....	27
3. Critères d'inclusion et d'exclusion.....	27
4. Tri.....	28
a) Liste-témoin.....	28
b) Articles éligibles.....	29
5. Synthèse qualitative.....	29
III. Résultats.....	32
A. Tableau descriptif.....	32
B. Synthèse.....	33
1. Caractéristiques.....	33
2. Formation.....	33
3. Évaluation.....	34
IV. Discussion.....	35
A. Forces de l'étude.....	35
B. Faiblesses de l'étude.....	36
C. Analyse des résultats.....	39
D. Projections.....	40
1. Formation à l'ECC pour le DES de MG à Lille.....	40
a) Ressources innovantes.....	40
(1) Disciplines transversales.....	40
(2) Enseignements partagés.....	41
(3) Plateformes numériques.....	41
b) Projets pédagogiques.....	41
(1) Premier et second cycles d'études médicales.....	41
(2) Troisième cycle d'études médicales.....	42
(a) Formation théorique.....	42
(b) Formation pratique.....	42
(c) Évaluation.....	45
E. Travaux en cours.....	48
1. Au national.....	48
a) Publications.....	48
b) Travaux de thèses d'exercice.....	48
2. À l'international.....	49
a) Revues de littératures.....	49
b) Études randomisées.....	49
V. Conclusion.....	50
Bibliographie.....	51
Annexes.....	58
1. Recherche termes MESH.....	58

2. Équation de recherche.....	59
3. Bases de données (recherches effectuées le 23 juin 2024).....	59
4. PRISMA 2020 - Checklists.....	62
Serment de la santé planétaire.....	66
Serment d'Hippocrate.....	68

Résumé

Objectif: Actualiser une revue de littérature sur la formation à l'échographie des médecins généralistes diplômés ou en formation afin de décrire les modalités d'enseignement et d'évaluation. Ceci permettra de proposer un modèle de formation à l'échographie clinique ciblée pour les internes de médecine générale à Lille, en objectif secondaire.

Méthode: Cette revue de littérature a été déclarée sur PROSPERO en accord avec les recommandations de la Cochrane et rédigée avec les recommandations PRISMA. Nous avons combiné les résultats de recherche de notre revue de littérature avec une revue de littérature de référence sur le même sujet, en utilisant une équation de recherche plus spécifique. Nous avons utilisé les bases de données suivantes : MEDLINE via Pubmed, EMBASE, Wiley, LISSA, Web of Science et Cochrane Register of Controlled Trials en utilisant les termes suivants 'ultrasonography', 'general practice' et 'teaching'. Trois relecteurs ont trié les articles, un seul en a extrait les informations.

Résultats: Vingt articles ont servi à la synthèse. Nous avons pu décrire les caractéristiques, les formations et les évaluations des études. En majorité, la population étudiée était des médecins généralistes diplômés (65%). Près de la moitié des études décrivaient une formation sur une compétence isolée, majoritairement cardio-vasculaire (88,8%). Parmi la totalité des études, l'enseignement théorique en présentiel était quasiment systématique (95%). Environ la moitié (45%) mettait à disposition des données théoriques en parallèle, en distanciel. La moyenne était de 26 étudiants par groupe avec une station

d'échographie pour 2 à 4 personnes et un enseignant pour 3 à 5 d'entre eux. L'enseignement pratique était dans 100% des cas en supervision directe avec un complément dans 20% des cas par de la supervision indirecte. La plupart du temps, les modèles étaient des patients volontaires, tant pour les examens que pour les entraînements. Les examens incluaient de l'auto-évaluation (50%) et/ou de l'hétéro-évaluation (80%), écrite (55%) et/ou pratique (80%). Quand il s'agissait d'un examen pratique, la majorité (56,5%) consistait en un test de concordance avec des experts.

Conclusion: Les modalités d'enseignement et d'examen dans les formations ECC destinées aux médecins généralistes présentaient une grande hétérogénéité. Néanmoins, après analyse des données de cette étude, une proposition de modèle de formation à l'ECC pendant l'internat de médecine générale à Lille a été réalisée.

Abstract

Objective: To systematically review and synthesize the published literature regarding the education of general practitioners (GPs) and GPs in training (GPTs) in the use of ultrasonography with detailed information on modalities of teaching and assessing. Then, we will be able to suggest an ultrasound curriculum to Lille general practice's residents.

Design: This systematic review was prospectively registered in PROSPERO, conducted according to the Cochrane recommendations and written following the PRISMA guidelines. We combined studies identified in a previous systematic review with studies from an updated literature search using a closer search string. We searched the following databases : MEDLINE via Pubmed, EMBASE, Wiley, LISSA, Web of Science and Cochrane Register of Controlled Trials using the words 'ultrasonography' and 'general practice' and 'teaching'. Three reviewers independently screened articles, and one extracted data.

Results: Twenty papers were included. Ultrasound training was described to include both theoretical and practical training sessions. Major part of the population studied was GPs (65%). Nearly half of papers described a formation on a unique competence. 88,8% of them were about a cardio-vascular scan skill. Didactic lessons were quasi systematic (95%). 45% of studies used theoretical training by homework as videos or manuals. The average number of students in a session was 26, with an ultrasound scanner for 2 to 4 of them. An instructor was available for 3 to 5 of them. 100% of practical training included focussed hands-on training sessions under direct supervision, while 20% papers described additional longitudinal practical

training under indirect supervision. Most of the time, the models were volunteer patients. Ultrasound exam was described to include self-assessment (50%) and/or hetero-assessment (80%), written (55%) and/or practical (80%). When it was a practical test, the major part (56,4%) consisted of a concordance test with experts.

Conclusion: There was a large variation in ultrasound training programs and assessments for GPs and GPTs. However, we think we get enough data in order to create a Point-Of-Care Ultrasound (POCUS) curriculum design for general practice's residents in Lille.

Abréviations

AAA : Anévrisme de l'Aorte Abdominale

ANDPC : Agence Nationale du Développement Professionnel Continu

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CPAM : Caisse Primaire de l'Assurance Maladie

CNGE : Collège National des Généralistes Enseignants

CNP : Collège National Professionnel

DES : Diplôme d'Études Spécialisées

DIU : Diplôme Inter-Universitaire

DU : Diplôme Universitaire

DPC : Développement Professionnel Continu

ECC : Échographie Clinique Ciblée

ETUS : Échographie et Techniques Ultra-Sonores

HAS : Haute Autorité de Santé

IMG : Internes de Médecine Générale

MG : Médecine Générale

ODPC : Organisme de Développement Professionnel Continu

PRESAGE : Plateforme de Recherche et d'Enseignement par la Simulation pour l'apprentissage des Attitudes et des GEstes

SFR : Société Française de Radiologie

UNESS : Université Numérique En Santé et en Sport

**Revue systématique des modalités de formation et d'évaluation à
l'échographie applicable en médecine générale.
Proposition d'un modèle pédagogique à l'échographie clinique ciblée pour
les internes de médecine générale de Lille.**

I. Introduction

A. L'échographie en médecine

1. Définition et fonctionnement

Apparue dans les années 1960, l'échographie est un type d'imagerie médicale qui utilise des ondes sonores à haute fréquence (ultrasons) pour produire des images d'organes internes et d'autres tissus. Cet examen n'utilise pas de rayons X. L'échographie n'est donc associée à aucune exposition aux rayonnements. L'échographie est relativement économique et considérée comme sûre, même pendant la grossesse (1).

Les progrès technologiques permettent de repousser les limites de l'échographie, notamment par l'utilisation d'ondes à haute fréquence (50 MHz). Celles-ci sont employées pour l'étude de la cornée ou des glaucomes en ophtalmologie, comme en obstétrique pour les premiers mois de grossesse. L'élastographie à l'aide des ondes à haute fréquence est capable d'évaluer la nature de lésions tumorales hépatiques ou mammaires. Le nombre de procédures invasives pour les bilans diagnostiques, telle la biopsie, tend ainsi à diminuer.

2. Avantages et inconvénients

Les avantages de cet examen sont l'accessibilité financière (relativement aux autres examens d'imagerie), l'aspect transportable du matériel ainsi que la non-irradiation des patients.

L'inconvénient principal de l'échographie est la qualité fluctuante des images. Celle-ci dépend non seulement de l'appareil mais aussi du patient et du praticien. Par exemple, un opérateur peu formé ou un patient en surpoids sont deux facteurs limitants. De plus, les ultrasons ne se propagent pas au-delà des os ou des gaz, limitant ainsi la profondeur de l'examen.

3. Pratique de l'échographie en France

En France, l'imagerie au sens large (radiographie, échographie, scanner) est la plus grande famille d'actes techniques médicaux avec 45 % des actes et des dépenses remboursées par la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie (CNAM). L'échographie représente 30% des actes d'imagerie. Cette part a augmenté de 1,8 % en moyenne annuelle entre 2011 et 2016 (2).

En 2019, pour l'échographie, les radiologues restent les spécialistes les plus remboursés pour les actes relevant de cette technique : ils perçoivent 34% des remboursements, suivis par les cardiologues (30%) (3). L'échographie est réalisée par zone anatomique (exemple : cardiaque, vasculaire, digestive, thyroïdienne, etc.), majoritairement par un acteur de second recours afin de compléter l'investigation d'un médecin prescripteur. Elle est donc réalisée dans un temps à part entière avec rédaction d'un compte rendu répondant à un cahier des charges spécifique de 13 critères définis par la Haute Autorité de Santé (HAS) et la Société Française de Radiologie (SFR) (4).

4. Échographie clinique ciblée (ECC)

L'échographie clinique ciblée (ECC), autrement appelée "échoscopie" par les francophones et POCUS (Point of Care Ultra Sonography) par les anglophones, revêt un intérêt grandissant. En effet, l'ECC consiste en un complément de l'examen

clinique, de manière ciblée, afin de répondre à une question décisive dans la réflexion du médecin. Plusieurs spécialités médicales et chirurgicales ont recours à l'ECC en complément de leur examen clinique, y compris la médecine générale. Il n'est pas exigé de compte rendu spécifique. De manière consensuelle, la durée de l'examen est courte et nécessite un niveau de complexité faible à modérée (5,6).

Il est impératif de retenir que l'ECC ne peut pas, et n'a pas vocation à se substituer à l'échographie diagnostique du radiologue.

B. Médecine générale et ECC

1. État des lieux des pratiques

a) Indications

Deux types de documents prévalent pour définir les moments clés où l'échographie devient utile dans le raisonnement du médecin généraliste : les consensus d'experts et les retours d'expériences. Plusieurs dizaines d'interrogations en médecine générale (MG) peuvent être dissipées par la pratique de l'ECC (6–9).

En France, 11 médecins généralistes pratiquant l'ECC ont classé 36 compétences en ECC nécessaires en MG dont 17 font quasiment l'unanimité (10) : il s'agit de savoir repérer une lithiase vésiculaire, une cholécystite, un épanchement péritonéal, la localisation d'un stérilet, la viabilité d'une grossesse, une dilatation pyélo-calicielle, le volume vésical, la présence d'un résidu post-mictionnel et le mesurer, le diamètre de l'aorte abdominale, un anévrisme de l'aorte abdominale > 5 cm, une lithiase urinaire, une masse vésicale, un diverticule vésical, un globe urinaire, une hydrocèle ou une masse testiculaire. À noter que ni la thrombose veineuse profonde ni les indications musculo-squelettiques n'ont été étudiées.

b) Bénéfices et inconvénients

Les bénéfices attendus de la pratique de l'ECC en MG n'ont pas été prouvés dans des études scientifiques robustes et de grande ampleur. Cependant, des articles scientifiques mettent en avant une précision équivalente entre médecins généralistes et radiologues dans l'obtention de résultats à l'échographie pour des niveaux de complexité simples à modérés (11).

Un article scientifique et plusieurs travaux de thèses d'exercice affirment une modification de la prise en soins des patients en MG dans 34 à 85% des cas (11–14).

Au niveau international, les freins majeurs à la pratique de l'échographie en soins primaires sont le manque de formation et l'investissement financier nécessaire (15–18).

Au niveau national, cinq thèses d'exercice s'y intéressent spécifiquement dans la région des Hauts-de-France et une en Haute-Normandie. Les freins identifiés majoritairement sont le manque d'intérêt, de formation, de temps et l'investissement financier nécessaire pour pratiquer l'ECC (19–23).

c) Au niveau européen

L'utilisation de l'ECC par les médecins généralistes est disparate en Europe : 67% au Groenland, 45% en Allemagne, 30% en Norvège, puis 1% pour l'Autriche, la Catalogne, le Danemark et la Suède (18,24).

30% des médecins généralistes italiens utiliseraient l'échographie (25), proportion similaire au Portugal concernant les échographies cardiaques et abdominales, par exemple (26).

d) Au niveau national

En 2018, 6,4 % des médecins exerçant la MG pratiquent l'échographie en France. Ceux-ci ont réalisé 2,1 % de la totalité des actes échographiques remboursés de la nomenclature. Les médecins généralistes représentent, selon les départements, une part oscillant entre moins de 1% et presque 8% des actes échographiques (27). D'après une autre thèse d'exercice, les médecins généralistes échographistes déclarent pratiquer plus souvent l'ECC que l'échographie (28). Cependant, en l'absence de nomenclature définie pour l'ECC, il n'est pas possible de le quantifier officiellement.

Selon les données transmises par la CNAM, la pratique de l'échographie au lit du malade (codée ZZQM004 par l'Assurance Maladie) se développe en MG, avec près de 6 000 actes pratiqués en 2018 correspondant à environ 280 000 euros, soit une augmentation de 68% depuis 2016. Cette cotation est destinée initialement aux praticiens hospitaliers, il n'existe pas à l'heure actuelle de cotation pour l'acte d'ECC en ambulatoire. Conjointement à cette augmentation, le développement des échographes de poche et des ultraportables a participé à la diffusion de l'ECC comme outil diagnostique en soins primaires (29).

En 2018, dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, 55 médecins généralistes réaliseraient des échographies de la nomenclature (27).

e) Points de vue des patients

En 2018 au Danemark, sur près de 700 retours de patients examinés en MG incluant l'usage de l'ECC, l'expérience est majoritairement perçue positivement. Bien qu'un patient sur trois n'eut pas connaissance de la différence entre

échographie et ECC, ils ont exprimé le sentiment d'être pris au sérieux, d'une haute qualité de la consultation ainsi qu'une relation patient-médecin renforcée (30).

2. État des lieux de la recherche scientifique

Sur MEDLINE, base de données de référence en recherche médicale, nous retrouvons un historique quantitatif d'articles regroupant les mots "ultrasonography" et "general practice" dans leur titre ou résumé.

Le premier article paru sur le sujet date de 1985, et l'année la plus productive est 2020 avec 14 publications médicales sur le sujet.

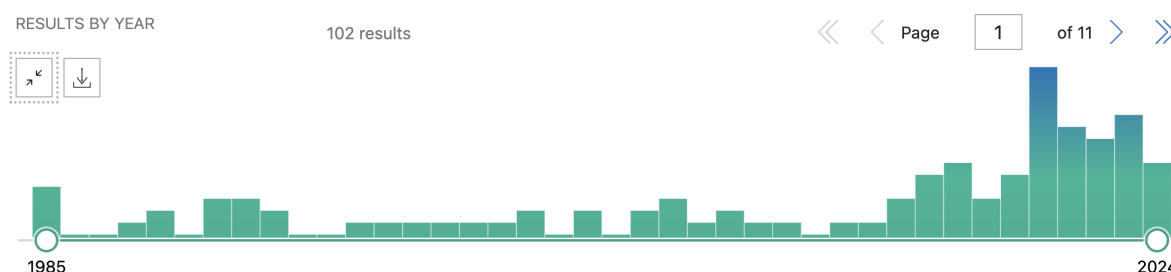


Figure 1. Relevé quantitatif des publications sur le sujet de l'échographie en MG entre 1985 et 2024 - MEDLINE via PubMed. Consulté le 6 octobre 2024

De manière plus anecdotique, la quantité de thèses d'exercice de médecine réalisée sur la thématique de l'échographie en MG en France est importante depuis près de 10 ans (10,17–21,24,26,29–41).

3. État des lieux de la formation

Les formations à l'échographie, ciblée ou non, peuvent être dispensées par des organismes privés ou publics (universités).

a) Organismes publics

L'enseignement à l'échographie par les universités peut se faire de deux manières en France, en étant intégré au cursus de formation médicale initiale ou par un Diplôme Universitaire (DU) complémentaire.

(1) *Diplômes universitaires*

En France, le Diplôme Inter-Universitaire (D.I.U.) d'Échographie et Techniques UltraSonores (ETUS) fait référence. Les enseignements sont à destination de médecins de différentes spécialités médicales, y compris la MG. Un tronc commun et des modules spécifiques par organe sont enseignés, jusqu'à 5 ans, à la fois par des modalités théoriques en cours, et pratiques en stages. Les examens validants sont effectués par écrit pour la théorie, et sur échographe en présence d'un examinateur pour la pratique. Pour les médecins généralistes, la validation du diplôme nécessite 20 vacations en stages pour le tronc commun, ainsi que 40 vacations par module pour au moins 4 modules. Une vacation équivaut à une demi-journée d'au moins 3 heures et demie. Ainsi, pour valider le diplôme, un médecin généraliste doit passer au moins 180 demi-journées en stage soit au moins 630 heures de pratique pour valider uniquement le module pratique, en dehors de l'évaluation de fin d'année (44).

Très récemment, des diplômes universitaires plus adaptés à la pratique de l'échographie en MG ont fait leur apparition à Nice, Brest et Marseille.

À Nice (45), la formation dure 65 heures (dont 30 heures de stage) sur une année. L'évaluation se réalise en centre de simulation pour la pratique, et par questionnaire à choix multiple pour la théorie (QCM).

À Brest (46), la formation dure 160 heures (dont 120 heures de stage) sur une année. L'évaluation consiste en un examen écrit.

À Marseille (47), la formation dure un an en présentiel. Ni le nombre d'heures de formation ni les modalités d'évaluation ne sont précisées. Le directeur de ce DU (Monsieur le Docteur Simon Filippi) est intervenu dans la conception du programme de formation à l'ECC en MG pour les internes à la Réunion, dans le cadre d'une thèse évaluant les connaissances des internes avant et après la formation (42). Le contenu y serait semblable d'après l'auteure.

Il existe aussi un DIU d'échographie générale pour la médecine polyvalente, accessible aux médecins généralistes. La formation est accessible à Paris et à Montpellier, elle comprend 150 heures de formation (dont 80 heures en stages). L'examen validant comprend deux heures de tests écrits et oraux ainsi que le contenu de la formation continue (48).

(2) Intégrées à la formation initiale

(a) Au niveau international

Une étude de cohorte internationale concernant l'inclusion d'un module d'enseignement à l'échographie au sein de l'internat des médecins généralistes permet de voir une augmentation croissante et significative de l'application, de l'élaboration ou de la considération de cet enseignement (49–54).

(b) Au niveau national

Il n'y a pas d'informations explicites sur les sites des facultés de médecine concernant l'intégration d'une formation à l'ECC au sein du cursus de formation de troisième cycle pour la MG. Ainsi, les 34 facultés françaises de médecine (privées et publiques, en métropole et outre-mer) ont été contactées par voie électronique ou téléphonique : 15 d'entre elles n'ont pas répondu, 12 ne l'enseignent pas et 7 initient

l'ECC. Ces dernières sont : Brest, Marseille, Paris Cité, Paris Ouest, Rennes, Rouen et Saint-Etienne.

À Brest, l'initiation dure une journée en présentiel : une demi-journée de théorie et une demi-journée de pratique où les internes s'exercent sur leurs co-internes.

À Marseille, l'initiation dure une journée en présentiel et aborde l'échographie gynécologique, obstétrique, abdominale et dans le cadre des urgences.

À Paris Descartes/Diderot (Cité), l'initiation dure une demi-journée en présentiel. Elle aborde théorie et pratique sur les urgences gynécologiques que les internes de MG sont amenés à rencontrer en stage.

À Paris Ouest (Versailles) depuis 2021, une initiation est réalisée à la fois en distanciel et en présentiel. Des vidéos de formation théorique de 20 à 45 minutes sont accessibles en amont des sessions pratiques. Ces dernières se déroulent en deux sessions de 4 séminaires d'une journée par semestre. Un thème est abordé par séminaire : les généralités et les structures superficielles (réglages, artefacts, thyroïde, kystes, ganglions), les organes abdomino-pelviens (reins, vessie, prostate, foie, vésicule biliaire, organes génitaux externes), l'ostéo-articulaire (épaule, genou, cheville) et le domaine cardio-vasculaire (aorte abdominale, 4 cavités cardiaques, poumons, axes veineux des membres inférieurs). Chaque séminaire peut accueillir 21 internes qui s'exercent sur eux-mêmes par groupe de 3 avec des appareils prêtés par un prestataire commercial.

À Rennes, l'initiation dure une journée en présentiel par semestre. Elle aborde essentiellement l'ECC abdominale (présence d'un épanchement, diamètre de l'aorte abdominale, appareils urinaire, hépatique et splénique) et de manière minoritaire la recherche d'une thrombose veineuse des membres inférieurs.

Il y a 3 enseignants pour 20 étudiants, avec 5 échographes prêtés par un prestataire commercial.

À Rouen, la découverte dure une demi-journée par an et concerne 18 internes.

À Saint-Etienne, depuis 2022, l'initiation concerne les internes de deuxième et troisième année d'internat de MG sur deux jours en présentiel. Une partie théorique traite de la nomenclature et du fonctionnement de l'échographe. La pratique passe par le maniement des sondes (convexes et linéaires) ainsi que l'étude des appareils vasculaire (aorte abdominale, axes veineux du membre inférieur), pulmonaire (épanchement, infection), thyroïdien (volume, nodules), prostatique (volume), gynécologique (gestité), hépatique et vésico-rénal. Cependant l'appareil ostéo-articulaire n'est pas abordé. Les internes s'exercent entre eux, à 3 par échographe. L'enseignante de ce module (Madame la Docteure Isabelle Cibois-Honnorat) m'a déclaré dispenser un enseignement similaire dans les formations privées.

b) Organismes privés

La déontologie ainsi que la loi obligent les médecins installé(e)s, ayant signé une convention avec l'assurance maladie, à suivre une formation continue au cours de leur carrière. L'obligation de ce développement professionnel continu (DPC) est définie tous les trois ans. L'Agence Nationale du Développement Professionnel Continu (ANDPC) a pour fonction d'agréer des organismes de formations (ONDPC). Les médecins disposent d'une liberté relative pour se former aux sujets de leur choix, car des orientations prioritaires sont fixées par le gouvernement (ministère et CNAM) et par leur conseil national professionnel (CNP) (55–57). Les formations sont indemnisées par l'ANDPC dans la limite de 21 heures par an, à hauteur de 45 euros

de l'heure (58). Pour la triennale 2023-2025, l'ECC est estimée prioritaire pour les médecins internistes, mais pas pour les médecins généralistes (55).

En 2023, il existe 1396 organismes agréés par l'ANDPC pour prodiguer des formations indemnisées pour les médecins généralistes (60). Seuls trois de ces Organismes de Développement Professionnel Continu (ODPC) sont manifestement orientés sur l'échographie ([CFFE](#), [CFEF](#), [echographie-articulaire.fr](#)). Cependant, des ODPC plus globaux comme MG Form peuvent proposer des formations à l'échographie prises en charge financièrement par l'ANDPC. Cela nécessite de s'intéresser en détail à l'éventail de formations que peut proposer chaque organisme. Il est donc déraisonnable de référencer toutes les offres du secteur privé en matière de formation à l'échographie pour le médecin généraliste dans ce présent travail.

c) Constats

En 2023, la WONCA Europe ne tergiverse pas : la MG a besoin d'une formation fiable à l'échographie clinique ciblée durant l'internat (61). Nos pratiques européennes en matière d'échographie ciblée en soins primaires sont très disparates (18,62) et la France est retardataire sur le sujet. Les États-Unis ont incrémenté très vite la formation à l'échographie au sein même de leur internat ces dernières années (52,53,63). Les recommandations de sociétés savantes sont nombreuses et incitent les soins primaires à se former (64–66).

4. Intégration dans le système de soins

a) Au niveau international

L'ECC est remboursée par le service public de santé pour certaines indications dans six pays : l'Allemagne, le Danemark, l'Islande, la Norvège, la Suisse et les Pays-Bas (18).

b) Au niveau national

(1) Les institutions

La Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) est un organisme administratif sous tutelle du ministère de la santé et du ministère de l'économie et des finances. Celle-ci a pour but de définir les stratégies nationales et locales de financements de la santé. Tous les cinq ans, des négociations conventionnelles ont lieu pour définir la revalorisation financière des actes médicaux remboursés à la patientèle. En 2024, une nouvelle convention a été signée (67). L'acte d'ECC ne bénéficie toujours pas d'une valorisation financière pour les médecins généralistes libéraux.

La Haute Autorité de Santé (HAS) est une autorité publique indépendante à caractère scientifique visant à développer la qualité des soins. Elle éclaire les décisions des pouvoirs publics sur la pertinence des pratiques et organisations du personnel soignant (68).

(2) Les représentants

Une association nommée Société Nationale d'Echographie en MG (SNEcho-MG) a pour objet de favoriser le développement de la pratique de l'échographie en MG, d'encourager la recherche dans ce domaine et de promouvoir la formation des médecins généralistes en échographie. La société peut organiser

des congrès, des conférences, des séminaires et des formations pour favoriser le développement des compétences en échographie en MG.

La présidente de cette association, Madame la Docteure Isabelle Cibois-Honnorat, coordonne un groupe de travail du Collège de la Médecine Générale (CMG) sur la pratique de l'ECC en MG.

(3) Dialogue

La CNAM a demandé en 2022 à la HAS d'évaluer l'utilisation de l'ECC par le médecin généraliste. Les différents objectifs sont premièrement d'évaluer les situations médicales pour lesquelles l'utilisation de l'ECC améliorerait la qualité de l'examen clinique et secondairement de déterminer la place de l'ECC dans la stratégie diagnostique et thérapeutique. De plus, il s'agit de définir les conditions de réalisation ainsi que les impératifs de formation qui l'accompagnent et enfin d'évaluer les conséquences de son utilisation sur le parcours de soins des patients. Leur méthode a principalement consisté en une recherche documentaire scientifique et une audition du groupe de travail spécifique de l'ECC en MG du CMG représenté par Madame la Docteure Cibois-Honnorat (29).

La crainte majeure de la CNAM, motivant la consultation de la HAS, est d'augmenter les frais de santé par la découverte de "faux diagnostics positifs", communément appelés "faux positifs", qui motiveraient alors plus d'examens complémentaires et/ou de soins prescrits par la suite. Les conclusions de ce rapport peuvent être résumées comme telles : pour que l'ECC en MG soit remboursée, il faut évaluer les bénéfices de santé et médico-économiques selon les indications pour lesquelles elle a été pratiquée.

Pour évaluer les indications de réalisation de l'ECC, il faut en discuter avec le CNP de radiologie et d'imagerie médicale. Si consensus il y a, il conviendrait ensuite de

faire des études cliniques de type randomisé de grande ampleur comparant la stratégie “examen clinique standard avec ECC” versus “examen clinique standard sans ECC” dans chacune des situations cliniques définies préalablement. Pour pouvoir réaliser ces études de grande puissance, il faut beaucoup de médecins généralistes formés à l'ECC. Or, il ne semble pas y avoir assez de médecins généralistes échographistes sur le territoire pour mener ces dernières. Pour simplifier, afin d'être rémunéré pour un acte d'ECC en MG, cela nécessite beaucoup de médecins pratiquant l'ECC puis des études de grande ampleur.

C. Problématique

Pour augmenter le nombre de médecins généralistes pratiquant l'échographie, il faut diminuer les freins précédemment cités.

❖ Réduction du coût économique de la pratique et de la formation :

- Diminuer les coûts de la location ou de l'achat d'un échographe par le regroupement géographique de médecins généralistes avec une appétence pour cette pratique.
- Diminuer les coûts de formation à l'ECC
- Augmenter les indemnisations horaires des médecins généralistes lors des formations de DPC
- Augmenter les durées de formations indemnisées par le DPC
- Permettre aux médecins remplaçants d'avoir accès à des formations indemnisées par le DPC

❖ Réductions du coût temporel de la formation :

- Intégrer au sein même du cursus de troisième cycle de formation universitaire de MG un module d'enseignement à l'ECC
- Optimiser les enseignements existants, qu'ils soient distanciels comme présentiels, en termes de courbes d'apprentissage et de maintien des connaissances pour les médecins généralistes en formation, remplaçants, ou installés.

D. Objectif de l'étude

Plusieurs écrits rapportent un engouement des internes à bénéficier d'une formation à l'ECC au sein même de leur cursus (40,41,69) notamment dans la région des Hauts-de-France.

Dans cette dynamique, une thèse d'exercice s'est intéressée à l'étude d'un programme de formation à l'ECC, inspirée du DU de Marseille déjà existant, pour les internes de MG exerçant à la Réunion (42).

L'objectif principal est de réaliser une revue de littérature systématique internationale sur les formations existantes publiées et évaluées selon leurs modalités d'enseignement, d'évaluation et leurs résultats. Cela permettra de proposer une formation optimale à l'ECC en MG dispensée aux internes de MG de Lille, en objectif secondaire.

II. Matériel et méthode

A. Revue de littérature existantes

Nous avons vérifié si des revues de littérature sur la thématique de la formation à l'échographie en MG étaient en cours via Prospero. Nous avons effectué une recherche à partir des mots-clefs "general practice" et "ultrasonography". Neuf résultats sont apparus (70–78) et deux revues systématiques concernent la formation des médecins généralistes à l'échographie. L'une spécifiquement lors de l'internat pose des questions similaires aux nôtres concernant les modalités d'enseignement, leur contenu ainsi que leurs résultats au niveau international (70). Cette étude n'a pas encore été publiée. La seconde étude (79) a déjà été publiée en 2020. Il s'agit, pour l'instant, de la dernière revue de littérature de référence sur la formation à l'échographie en MG.

Nous avons déclaré les intentions de notre revue de littérature et la méthodologie utilisée auprès de Prospero le 19 octobre 2024, identifiable par le matricule CRD42024603492.

"Education of general practitioners in the use of point-of-care ultrasonography : a systematic review" publiée en 2020 de Camilla Aakjær Andersen et al. est la réactualisation d'une revue déjà publiée en 2018. Leur équation de recherche s'est basée sur les termes "ultrasonography" et "general practice" sur 5 bases de données (MEDLINE via Pubmed, EMBASE via OVID, Cinahl via Ebsco, Web of Science and Cochrane Register of Controlled Trials). 3 153 articles ont été inclus pour arriver à une synthèse de 33 articles dont 20 font part d'une évaluation de la formation à l'échographie.

B. Création de notre revue de littérature

1. Équipe de recherche

L'équipe est composée de trois membres :

- Dr. Youssef LAKHAL : docteur en MG à la suite d'une soutenance de thèse d'exercice sur le sujet de l'échographie à Lille (20). Il exerce l'échographie dans sa pratique quotidienne de la médecine en service de cardiologie. Il n'a pas d'exercice universitaire en cours.
- Dr. Teddy RICHEBÉ : docteur en MG, directeur de thèse et assistant universitaire en MG au district de MG de l'Université de Lille et exerçant l'échographie clinique ciblée et diagnostique dans sa pratique de la MG.
- Mr. Victor VANDENBERGHE : médecin généraliste non thésé ; n'ayant reçu aucune formation en échographie et ne pratiquant pas celle-ci en soins de MG.

2. Équation de recherche

Souhaitant être plus spécifique sur l'aspect formation que notre revue de littérature de référence, nous avons questionné six bases de données (Medline, Wiley, Embase, Cochrane, Lissa, Web Of Science) avec l'équation de recherche suivante : "ultrasonography" AND "general practice" AND "teaching". La recherche a été effectuée le 23 juin 2024. Les précisions de cette recherche sont apportées aux annexes 1 à 3.

3. Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons inclus des études cliniques, publiées en anglais ou français, prenant pour population des médecins généralistes en formation ou diplômés, non ou peu expérimentés à la pratique de l'échographie. Ceux-ci ont reçu une formation

à l'échographie sur des problématiques rencontrées en MG. Le programme de formation se devait d'être évalué.

Nous avons exclu tout article mentionnant la pratique de l'échographie obstétrique en MG. En effet, l'exigence juridique en France à ce sujet ne permet pas de la pratiquer sans formation exhaustive, spécifique et certifiante (80).

De manière plus pragmatique étaient exclues les études :

- Non cliniques (revues de littérature, protocoles d'études, recommandations, etc)
- Ne détaillant pas leur programme de formation
- N'évaluant pas leur programme de formation
- Dont l'accès était payant
- Concernant des maladies rencontrées en MG cependant de manière rarissime en France (ex : échinococcose)

4. Tri

a) Liste-témoin

224 publications ont été identifiées par l'équation de recherche. Après exclusion de 52 doublons, chaque membre de l'équipe a trié les articles en aveugle (via le logiciel Rayyan ©) à deux reprises : uniquement sur le titre puis sur le résumé. 35 articles ont eu au moins 2 relecteurs favorables à leur inclusion et ont pu être examinés en entier. Avant de poursuivre sur l'étape du tri après lecture de l'article en entier, nous avons décidé de vérifier une certaine concordance de notre tri avec la revue de littérature de référence (79). Nous avons comparé nos 35 articles sélectionnés pour le tri après lecture de l'article en entier, avec les 33 articles sélectionnés dans la revue de référence pour une synthèse qualitative.

Sur les 33 articles inclus pour la synthèse de la revue de référence, 18% (6/33) ont été sélectionnés par notre équation de recherche. Parmi ces 6 articles, 66% (4/6) ont été sélectionnés pour notre tri après lecture d'articles en entier. Pour rappel, leur équation de recherche avait identifié 3 153 articles alors que notre équation de recherche avait identifié 224 articles, soit 7% de leur total d'identification.

Ainsi, il nous paraît cohérent voire satisfaisant d'avoir 18% d'articles inclus en commun malgré une sélection d'articles seize fois moindre.

En effet, nos ressources humaines ainsi que le temps à notre disposition ne nous permettait pas d'être aussi sensible sur l'équation de recherche.

Nous avons décidé de poursuivre l'inclusion sur la lecture de l'article en entier sans modifier notre équation de recherche. Cependant, nous avons pris la liberté de remettre au tri sur lecture de l'article en entier, les 27 articles manquants de la sélection finale de Camilla Andersen. L'intérêt était d'extraire les données qui pourraient être utiles à notre synthèse.

b) Articles éligibles

62 articles ont donc été soumis au tri par article entier, 20 ont été retenus (81–100). Le tri s'est fait de manière synchrone en aveugle avec les deux premiers relecteurs. Après levée de l'aveugle, 10 désaccords sur 62 articles sont apparus. Ces désaccords ont été résolus après discussion.

5. Synthèse qualitative

Pour élaborer un programme de formation à l'échographie en MG, à l'intention des internes de MG, il nous était nécessaire de se baser uniquement sur des articles de bonne qualité. Pour sélectionner ceux-ci, nous désirions appliquer

une grille d'évaluation à chaque étude interventionnelle non randomisée ROBINS-1 (101), conformément aux recommandations Cochrane. Cependant, le Collège National des Généralistes Enseignants (CNGE) émet comme réserve de ne pas exclure d'articles sur des critères de qualité lorsque peu d'études sont disponibles ou qu'elles sont très hétérogènes sur le plan méthodologique. Nous n'avons donc pas appliqué cette grille d'évaluation. Les données ont été recueillies et présentées sur un fichier tableur.

Nous nous sommes basés sur les recommandations PRISMA pour la rédaction de cette revue systématique (102). La liste des items présents dans ce travail est présentée en annexe 4.

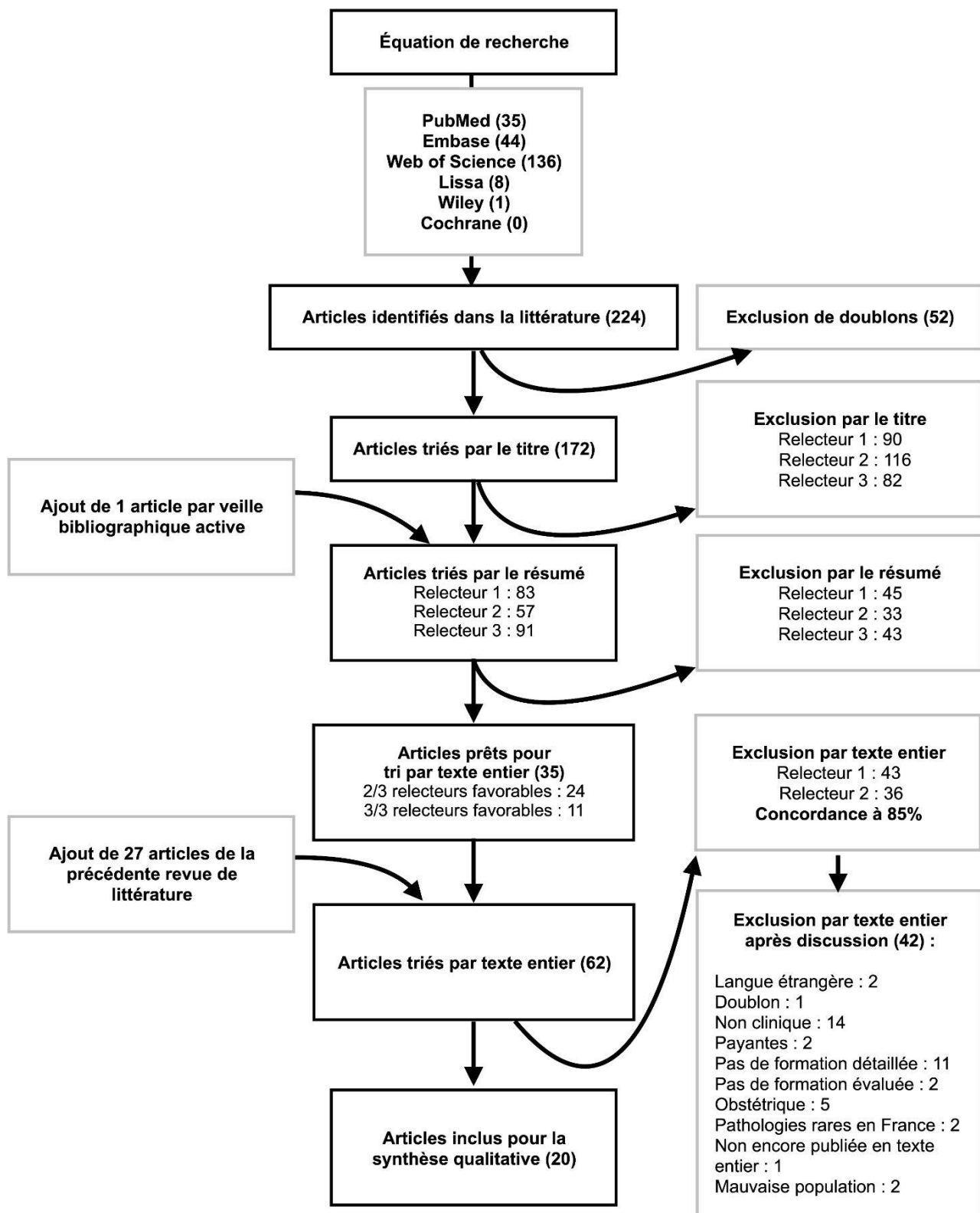


Figure 2. Diagramme de flux de l'étude

III. Résultats

A. Tableau descriptif

Caractéristiques				Formation							Évaluation													
n°	Auteur(e) principale	Type déclaré d'étude	État	Période recueil de données	Population	Effectif	Indicateurs		Pratique		Théorique		Durée (semaines)		Appren. / station	Appren. / Instruct.	Modèle	Date	Référentiel	Automatisme		Type	Méthode	Quantitatif
									Quantitatif	Qualitatif	Quantitatif	Qualitatif												
1	Andersen CA	Prospective Observationnelle	Danemark	2018	MGD	30	Multiples	SD	9 h	DA	P	2 h	2	4	2	5	Sim PaS	Aucun	Auto	T	Pratique	Pa	1948 : 30	65
2	Bailey RP	Prospective, Étude pilote	Californie		MSPF	16	AAA	SD	1 h	DA	P	20' 1 h	1			App	Aucun	Hétero	SD	Pratique Concor dance	Pa	83 : 16	5	
3	Blois B	Prospective Observationnelle	Canada	2009 - 2010	MGD	1	AAA	SD	50 US									Hétero	T	Pratique Concor dance	Pa	47 : 1	47	
4	Bonemann P	Prospective Observationnelle	Hawaii	2014	MGD MGF	4	HVG	SD	4 h	DA		73'			4			Hétero Auto	SI	Écritte Concor dance	Pa	101 : 4	25	
5	Bonemann P	Prospective, Observationnelle, Faisabilité	Caroline du Sud	2014-2015	MGF	17	Multiples	SD	SI	DA		18	4			Sim PaM PaS	Avant-après	Auto Hétero	T	Écritte Pratique				
6	Donnioer K	Prospective Observationnelle	Indonésie		MGD	19	Multiples	SD	18 h	P	P	6 h	3	4	10	5	PaS	Avant-après	Auto Hétero	Écritte Pratique	Pa			
7	Ferdinher ML	Prospective Observationnelle	Caroline du Nord	2019 - 2020	Étudiants	75	Multiples (MSQ)	O	2 h	DA	P	1 h	1	3	3	Sim	Avant-après	Auto		Écritte				
8	Franklin F	Prospective Cohorte, Pilote	Caroline du Sud	2015 - 2016	MGF Étudiants	4	HVG	SD	30 US	DA	P			4	4	Pa	Aucun	Hétero	SI	Pratique Concor dance	Pa	35 : 1	35	
9	Jones L	Prospective Interventionnelle non randomisée	Kenya	2017	MGD MGF	41	Multiples	O	SD	P	P	3	1				Avant-après M+10	Auto		Écritte				
10	Kimura BJ	Prospective Observationnelle	Californie	2005 - 2011	MSPF	41	Multiples (CV)	SD	60 US	DA	DA	50 h		3		PaS PaM		Hétero	SD	Pratique	Pa	2 : 1	2	
11	Lee JB	Prospective Observationnelle	Indonésie		MGD	41	Multiples	O	12 h	DA	P	3 h	3	4			Avant-après	Auto Hétero	SD	Écritte Pratique				
12	Maw A	Prospective Observationnelle	Colorado		MSPD	15	Multiples	SD	10 h	P	P	2 h	10		4	Pa	Avant-après	Auto Hétero		Écritte				
13	Molstad OC	Faisabilité	Norvège		MGD	7	FEVG	SD	4 h	P	P	4 h	1			App Pa	1 sem.	Hétero	T	Pratique Concor dance	Pa	92 : 7	13	
14	Mumoli N	Prospective Observationnelle	Italie	2014 - 2016	MGD	18	TVP	SD	30 h	P	P	12 h	9			PaS PaM		Hétero		Pratique Concor dance	Pa	1107 : 18	62	
15	Nilsson G		Suède	2016 - 2017	MGD	6	FEVG	O	20 US	DA	P	2 h				Pa		Hétero		Pratique Concor dance	Pa	140 : 6	23	
16	Morbach C	Prospective, ECR	Allemagne		MGD	44	FEVG	SD	~ 2 h	DA	P	2	4 - 6					Hétero		Écritte Pratique Concor dance	Pa			
17	Pervaz F	Prospective Observationnelle	Bangladesh	2015 - 2017	MGD	25	PAC Pd	SD	> 25 US	P	P	21	9			Pa	27 mois	Hétero	SI T	Écritte Pratique Concor dance	PaM	9051 : 17	532	
18	Szwame K	Prospective Observationnelle	Pologne	2016	MGD	81	Multiples (abdomen)	SD	27 h	P	P	8 h	3	2		App Pa	2 sem.	Hétero Auto	SI	Écritte Pratique	Pa	> 3 : 1		
19	Todsen T	Prospective, ECR	Danemark		MSPD	31	Multiples (abdomen)	SD	4 h	P	P	1		4	5	App		Hétero	SI	Pratique	Pa	4 : 1	4	
20	Wong F	Prospective, Pilote	Wisconsin		MGD	8	Multiples	SD	3 h	P	P	3 h			8	Pa Sim	Avant-après	Auto		Écritte				

AAA : anévrisme de l'aorte abdominale ; App : apprenant ; CV : cardio-vasculaire ; D : distanciel ; DA : distanciel en autonomie ; ECR : Étude contrôle randomisée ; Étudiants : < 6ème année d'études ; FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche ; HVG : hypertrophie ventricule gauche ; MGD : Médecin généraliste diplômé ; MGF : Médecin généraliste en formation ; MSPD : Médecin de soins primaires diplômé ; MSPF : Médecin de soins primaires en formation ; MSQ : musculéo-squelettique ; O : observation ; P : présentiel ; Pa : patient ; PAC : pneumonie aiguë communautaire ; PaM : patient malade ; PaS : supervision indirecte ; SI : supervision directe ; SD : supervision indirecte ; SI : supervision indirecte ; Sim : simulation ; T : totale ; TVP : thrombose veineuse profonde ; US : échographie

Tableau 1. Synthèse des études portant sur une formation évaluée à l'échographie applicable en médecine générale

Légendes

B. Synthèse

1. Caractéristiques

Les 20 études synthétisées ont été publiées après les années 2000, dont 75% (15/20) d'entre elles ont moins de 10 ans (81,84–89,91,93–99). Elles provenaient de quatre continents dont 45% (9/20) d'Amérique du Nord (82–85,87,88,90,93,100). Elles étaient toutes prospectives avec une majorité d'études observationnelles (13/20). Le type de population étudiée était à 65% (13/20) (81,83,84,86,89,91,92,94–98,100) des médecins généralistes diplômés. Seules 20% (4/20) (84,85,88,89) d'entre elles étudiaient des médecins généralistes en formation. En moyenne, l'effectif étudié était de 26 individus par étude.

2. Formation

Près d'une formation sur deux (11/20) portait sur plusieurs indications échographiques et/ou plusieurs organes (81,85–87,89–91,93,97,99,100). Sur les 11 formations portant exclusivement sur un organe, 88,8% (8/9) portaient sur une indication cardio-vasculaire (TVP, AAA, FEVG, HVG) (82–84,88,92,94–96).

100% des formations pratiques contenaient de la supervision directe ("hands-on") (81–100). 20% (4/20) incluaient de la supervision indirecte, c'est-à-dire de la relecture des images obtenues à distance et différée de l'examen (85,90,95,97). Quand l'aspect quantitatif des formations pratiques était exprimé en heures, celles-ci allaient de 1 à 38 heures de formation.

Pour la formation théorique, 50% (10/20) des formations utilisaient un module d'enseignement à distance en autonomie comme des vidéos en ligne, ou des livres

à consulter (81,82,84,85,87,88,90,91,94,96). Le volume horaire dédié à cette formation n'était pas renseigné. 95% (19/20) des formations théoriques se déroulaient en présentiel. Sur 14 dont le temps était déclaré, 10 duraient moins de 4 heures (81,82,84,87,91–94,96,100). Sur 9 études dont la période de formation étaient décrites, 8 duraient moins de 10 semaines. Une seule se déroulait sur une période de 3 ans (90).

Majoritairement (5/6), il y avait 2 à 4 apprenants par station d'échographie (81,87,88,97,99) et un instructeur pour 3 à 5 apprenants (7/8) (81,84,86–88,93,99).

Les modèles servant à l'apprentissage pouvaient être des modèles de simulation (principalement en gynécologie et en musculosquelettique pour les infiltrations) (81,85,87,100). Sur les 15 études ayant renseigné le type de modèle utilisé, 4 se servaient des apprenant(e)s comme modèles (82,92,97,99). Le reste, majoritairement étaient des personnes volontaires avec ou sans information sur leur état de santé.

3. Évaluation

7 études ont précisé faire une évaluation avant-après la formation (85–87,89,91,93,100). Une seule se démarque en faisant une évaluation 10 mois après la fin de la formation (89).

Sur la durée, une étude a collecté les données de l'évaluation pendant un temps long (2 ans et 4 mois) (98). Lorsqu'il s'agissait de formation sur une indication unique, la durée de l'évaluation pouvait osciller entre 5 et 15 minutes (92,96,99).

Sur les 20 études, 50% (10/20) ont réalisé une auto-évaluation (81,84–87,89,91,93,97,100), 80% (16/20) une hétéro-évaluation (82–86,88,90–99) et dans 30% (6/20) des cas : une évaluation mixte (84–86,91,93,97).

Lors de l'évaluation pratique, l'apprenant pouvait la réaliser en totale autonomie, comme au cabinet médical par exemple (81,83,85,98). Il pouvait aussi être assisté d'un instructeur en cas de besoin, les sollicitations faisant suite à une aide verbale ou physique étaient alors notifiées sur l'évaluation (82,90,91). Parfois, l'évaluation se déroulait en supervision indirecte par relecture des images, généralement par un expert (84,88,97–99).

Dans 80% (16/20) des cas, l'évaluation était d'ordre pratique (81–86,88,90–92,94–99). Parmi celles-ci, la majorité (56% soit 9/16) consistait en une épreuve de concordance entre l'apprenant(e) et une personne estimée experte dans le domaine évalué (82–84,88,92,94–96,98).

Dans plus de la moitié des études (11/20), une évaluation écrite était demandée (84–87,89,91,93,94,97,98,100), couplée dans 64% (7/11) de celles-ci à une évaluation pratique (84–86,91,94,97,98).

Sur 14 études déclarant la nature des modèles évalués (81–84,86,88,90,92,94–99), il s'agissait à 100% de patients dont l'état de santé n'était pas connu de l'apprenant.

IV. Discussion

A. Forces de l'étude

La première force de cette étude est d'avoir réactualisé ce travail de revue de littérature internationale sur la formation à l'échographie pour des médecins généralistes avec des données plus récentes.

La deuxième force est d'avoir bénéficié de trois lectures sur l'ensemble des articles pour le tri sur titre et résumé puis deux sur les articles en entier, améliorant la validité interne de la revue.

La troisième force de travail est de profiter d'une forte dynamique internationale en recherche sur le sujet. Ces quatre dernières années, la littérature a été florissante sur la thématique. Il s'agit d'un sujet d'actualité.

Enfin, nous pouvons souligner l'absence de biais d'engagement en faveur de l'ECC de l'auteur principal (absence de formation, de pratique et de financement) favorisant la neutralité et l'objectivité nécessaires à un travail de recherche.

B. Faiblesses de l'étude

- Biais de sélection : absence d'évaluation qualitative des études
 - La qualité d'une revue de littérature dépend de la qualité des articles sur lesquels elle décide de faire une synthèse.
 - La majorité des études sélectionnées pour la synthèse sont prospectives et observationnelles. D'après la Cochrane Methods (103), l'outil de référence pour évaluer ce type d'étude est la grille ROBINS-1(101). Celle-ci permet de classer les études en 5 risques de biais.
 - Cependant, nous avons récolté peu d'études (20) avec des méthodologies très hétérogènes et nous avons alors décidé de ne pas exclure sur la qualité. Il aurait pu être intéressant, à titre informatif, de connaître le risque de biais au sein des études.

- Biais de sélection : méconnaissance de l'internat de médecine à l'international
 - En effet, en fin d'étude nous nous sommes aperçus que les médecins internistes en formation aux États-Unis avaient des stages en soins ambulatoires de premier recours (104). Diplômés, ils peuvent avoir une pratique ambulatoire de premier recours mais uniquement pour les adultes, comme le pédiatre pour les enfants, et le gériatre pour les personnes âgées.
 - Ainsi, ouvrir notre sélection d'articles aux formations des internistes à l'échographie aurait pu nous apporter probablement plus d'articles pertinents pour notre recherche.

- Biais de mesure : hétérogénéité des protocoles d'études
 - La construction des études, comme le choix des types d'évaluation, sont très disparates et ne permettent pas de vérifier une reproductibilité des études de formations estimées suffisantes entre elles. Le choix d'échelles non validées au sein des évaluations est aussi un parti pris donnant peu de poids à ces études.

- Biais de mesure : temps de comparaison de la liste témoin
 - Avant tri par texte entier, nous avons comparé les études servant à la synthèse de Camilla Andersen aux nôtres. Il aurait été plus pertinent de comparer les deux sélections d'articles à l'étape ultime de sélection. Cependant, nous voulions également trier à nouveau sur texte entier les articles inclus de Camilla Andersen car nos critères d'inclusion et

d'exclusion étaient plus spécifiques que les siens. Nous estimons ce biais négligeable.

- Biais de mesure : temps d'étude en distanciel en autonomie
 - Sur 10 formations comportant de l'enseignement en distanciel en autonomie, une seule (84) indiquait précisément le temps passé par les étudiant(e)s sur la plateforme. Ce biais nous paraît important dans la quantification de travail demandé aux étudiant(e)s en amont de la formation en présentiel. L'observance de cette formation nous semble en grande partie dépendante du temps qu'elle requiert.
- Biais de mesure : nombre d'échographie moyenne par étudiant par évaluation
 - Nous ne pouvons pas définir le nombre moyen d'échographies réalisées par étudiant(e) sur une période de temps standardisée car les périodes d'évaluations ont des durées très hétérogènes entre les études.
- Biais de classement : précision fluctuante du caractère "clinique et ciblé" de l'échographie
 - Les auteur(e)s ne précisent pas systématiquement le terme ECC ou POCUS dans les études. Cela peut participer à une méconnaissance de cette frontière non négligeable dans l'extrapolabilité des formations.

C. Analyse des résultats

Sur les 20 études, 16 présentaient des résultats satisfaisants selon les auteur(e)s. Les critères de réussite étaient très hétérogènes. En effet, certains auteurs ont pu créer leur propre échelle d'évaluation non validées scientifiquement avec un seuil de réussite fixé à 80% (91) tandis que d'autres le fixaient à 66% (97).

De manière plus précise, les évaluations pratiques réalisées par un test de concordance étaient estimées satisfaisantes lorsque le coefficient de mesure entre observateurs kappa était $> 0,61$ (94) et le plus souvent $> 0,80$ (98).

Enfin, une échelle d'évaluation pratique a retenu notre attention du fait de sa présence dans plusieurs études. Il s'agissait de l'échelle Objective Structured Assessment of Ultrasound Skills (OSAUS), validée internationalement dans la pratique de l'échographie (105). Ce moyen d'évaluation standardisé pourrait être plus largement utilisé dans les études à venir.

Deux études portant sur la formation à la détection de l'hypertrophie du ventricule gauche en échographie ont révélé une formation insuffisante (84,88). Il semblerait qu'il faille tendre vers des formations plus longues que 4 heures ou 30 échographies supervisées directement sur cette indication.

Une autre étude a montré une efficience insuffisante de la formation à la détection de l'AAA pour plus d'un tiers des formés. Cependant, le reste de cet effectif était autonome et fiable sur la détection à partir de 4 échographies en supervision directe.

Enfin, une étude interventionnelle randomisée sur une formation échographique à plusieurs indications abdominales a donné un résultat contrasté. Les formés sont meilleurs que les non formés pour détecter un anévrisme de l'aorte abdominale, une dilatation pyélo-calicielle, une lithiase vésiculaire et un hémopéritoine (99). Cependant, les auteurs émettaient qu'une autre étude (à accès payant) permettait d'observer un test de concordance entre ces formés et des experts avec des résultats insuffisants.

D. Projections

1. Formation à l'ECC pour le DES de MG à Lille

a) Ressources innovantes

(1) Disciplines transversales

En 2017, l'internat de médecine d'urgence et l'internat de gériatrie voient le jour (106). En 2022, la formation spécialisée transversale de médecine polyvalente est créée (107). Ainsi, chaque filière d'enseignement est plus spécifique dans sa formation pour répondre aux besoins des services hospitaliers dédiés. Cependant, n'avons-nous pas en commun, avec les médecins internistes, urgentistes, gériatres et pédiatres, le fait d'être des spécialistes cliniques "multi-organes" ? N'aurions-nous pas un tronc commun de compétences en ECC transversale à partager ? Une étude apparue après notre recherche fait l'évaluation d'une formation à l'ECC pour des internes de première année de plusieurs spécialités médicales : médecine générale, urgences, pédiatrie, médecine interne (108). Nous pourrions nous inspirer très fortement de ce travail.

(2) Enseignements partagés

L'Enseignement Transversal & Pédagogie Partagée (ET2P) est un programme d'enseignements complémentaires et optionnels à l'intention des internes lillois de différentes spécialités (109). Cette dynamique de mutualisation des connaissances pourrait être un support pour l'enseignement multidisciplinaire de l'ECC.

(3) Plateformes numériques

L'environnement numérique de l'université numérique en santé et en sport (UNESS) a pour mission de regrouper l'ensemble des solutions numériques destinées aux étudiants, enseignants et personnels des scalarités de l'enseignement supérieur en santé et sport (110).

De manière similaire aux États-Unis (85) ou encore en Roumanie (111), nous pourrions faire en sorte que des manuels pédagogiques d'échographie soient mis à la disposition des étudiants du troisième cycle sur le territoire national afin de servir de base à l'apprentissage autonome en distanciel.

b) Projets pédagogiques

(1) Premier et second cycles d'études médicales

Une première approche de l'échographie dès les premières années d'études médicales notamment pour compléter l'apprentissage de l'anatomie pourrait être une option intéressante (112,113). De plus, les aspects théoriques des formations à l'ECC pourraient être renforcés voire spécifiquement évalués dans l'optique de poursuivre sur une formation pratique. Cette formation pratique pourrait débuter dès le début de l'internat.

(2) Troisième cycle d'études médicales

(a) Formation théorique

Comme évoqué précédemment dans les études (81,82,84,85,87,88,90,91,94,96), la formation en distanciel en autonomie est un moyen satisfaisant de préparer une session d'enseignements en présentiel. De manière exclusive, cela peut avoir des conséquences néfastes tant sur la motivation que le sentiment d'appartenance (114). Inclusive, elle peut permettre de compléter le cours présentiel et de constituer une base de ressources à employer dès que nécessaire. Les cours théoriques présentiels sont le plus souvent brefs et très vite couplés à la formation pratique en observation puis en supervision directe (87,89,91,96).

(b) Formation pratique

La formation pratique peut s'accroître de la même manière que les compétences acquises en MG : en observation, en supervision directe, et en supervision indirecte, afin d'aboutir à une autonomie totale. L'étude du Dr. Pervaiz et al. (98) peut illustrer cette approche prudente sur un temps long avec des seuils de validation permettant de passer à l'étape suivante.

Concernant les durées de formation en fonction des indications, il semble difficile d'en tirer des conclusions générales. Cela dépendra probablement des ressources humaines disponibles pour réaliser ces formations, et de la liste d'indications décidées en amont de la formation ainsi que leurs complexités respectives. Comme précédemment expliqué, l'obstétrique n'est pas un domaine envisageable dans l'apprentissage de l'ECC. De plus, deux études formant spécifiquement à la détection de l'hypertrophie ventriculaire gauche n'avaient pas de résultats satisfaisants malgré 4 heures de formation ou 30 échocardiographies en

supervision directe. Il semble déraisonnable de consacrer plus d'une demi journée de formation en présentiel à cette seule indication.

La constitution de groupe de 4 personnes en moyenne pour un appareil d'échographie ainsi qu'un instructeur semble consensuelle au sein des études analysées (81,84,87,88,93,99).

Quant aux différents types de modèles sur lesquels apprendre l'ECC, il semble que la simulation en gynécologie soit l'option la plus adaptée entre technicité (115) et éthique. De la même manière, l'apprentissage sur l'apprenant(e) pose de sérieuses questions sur le rapport au corps entre étudiant(e)s, comme nous pouvons le voir dans les études de kinésithérapie (116). De plus, la découverte d'incidentalome chez un(e) apprenant(e) pourrait être déstabilisant pour le groupe d'apprentissage et l'enseignant(e). Dans la majorité des études synthétisées, la tendance est d'avoir recours à des personnes volontaires, autres que les personnes formées. Celles-ci peuvent être connues comme saines ou malades mais toujours informées sur la visée pédagogique et non sanitaire de cette échographie. Nous pourrions imaginer avoir recours à des comédiens comme dans les scénarios pédagogiques cliniques réalisés au centre PRESAGE (Plateforme de Recherche et d'Enseignement par la Simulation pour l'Apprentissage des Attitudes et des GEstes) à l'Université de Lille. Nous pourrions aussi inviter les patients ayant bénéficié d'une échographie par les radiologues du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) à une session pédagogique auprès des étudiants, après information éclairée et consentement recueilli.

Les enseignant(e)s de cette formation pourraient être les personnes qui ont l'expérience technique du geste échographique : radiologues, mais aussi celles dont l'ECC est un complément dans la démarche diagnostique : cardiologues,

gastro-entérologues, urologues, urgentistes, rhumatologues, médecins généralistes pratiquant l'ECC. Cette diversité d'acteurs permettrait d'assurer les sessions nécessaires à former les plusieurs centaines d'internes de Lille.

Une autre manœuvre pourrait être intéressante pour augmenter ce pool de formateurs : l'apprentissage avec des pairs (98). Une étude ambitieuse a formé des étudiants de première année de médecine en ECC afin que ceux-ci puissent enseigner à leur tour en Indonésie à des médecins généralistes voulant se former à l'ECC. Les connaissances, les compétences et le sentiment de compétences ont augmenté significativement après la formation (86,91).

Ainsi, nous pourrions adapter un système semblable que l'on retrouve déjà dans nos études médicales : le pair-aidant. Il reste encore à réfléchir comment valoriser cet investissement pédagogique de la part des étudiants du troisième cycle pour qui la charge de travail clinique en stage est déjà conséquente.

Pour la supervision indirecte, un système de portfolio avec collecte des images et relectures à distance et différées par un tuteur qualifié semble superposable au Diplôme d'Études Spécialisées (DES) de MG pour des cas cliniques rencontrés au cours des différents stages. Les patients seraient informés de la plus-value pédagogique de l'examen mais non diagnostique. Les images ainsi que le contexte clinique dans lequel cette ECC a été pratiquée seraient anonymisés.

En synthèse :

- Une formation distancielle accessible en autonomie sur un espace numérique facultaire ou national.
- Une formation présentielle réalisée en transdisciplinarité dans un laboratoire pédagogique (ex : PRESAGE à Lille) couplée à une formation pratique en supervision directe.

- Une supervision indirecte tant sur la qualité des images obtenues, que sur leur interprétation et leur intégration dans la réflexion clinique.

(c) Évaluation

Un couplage entre auto et hétéro-évaluation semble idéal car nous pourrions quantifier et améliorer la corrélation entre sentiment de compétences et les compétences elles-mêmes.

Une évaluation avant-après est majoritairement pratiquée, bien que dans le contexte actuel où les études incluent des personnes non formées dans le groupe contrôle, la pertinence nous semble faible. Cependant, une évaluation avant-après pour des médecins exerçant déjà l'ECC ou ayant déjà bénéficié d'une formation pourrait amener une plus-value dans la quantification de l'efficacité de la nouvelle formation évaluée.

C'est donc une modalité d'évaluation qu'il convient de conserver pour les générations ayant déjà bénéficié de formations, comme par exemple, les pairs compétents et autonomes.

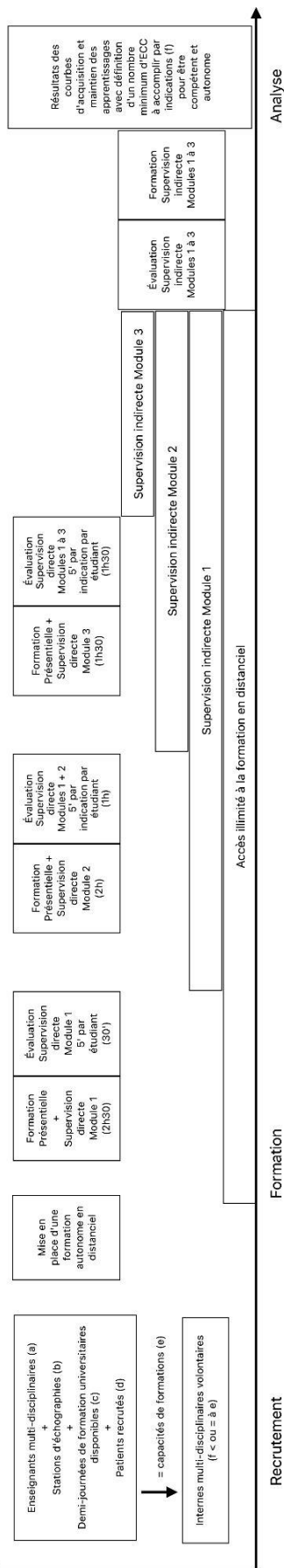
La durée de l'ECC a pour cible d'être aux alentours des 5 minutes par indication (5,6). Il est donc légitime de poser la durée comme un critère d'évaluation à la pratique de l'ECC. Cela pourrait se faire en fin de première session sur la même thématique abordée, puis en différé, en fin de session dédiée à une autre indication échographique qui aurait lieu ultérieurement (Figure 3). Nous pourrions ainsi calculer la courbe du maintien de l'apprentissage par indication.

Le portfolio échographique, relevant les gestes acquis ou en cours d'acquisition, pourrait aussi être évalué après une certaine période. Celui-ci servira également de support pédagogique pour la formation. Selon les résultats des études

à venir sur l'efficience de la formation reçue par les étudiants, nous pourrons alors définir une zone cible où l'étudiant est compétent et autonome au sujet d'une indication. Ainsi, l'aspect quantitatif (nombre d'ECC réalisées en supervisions directe et indirecte) deviendra un pré-requis nécessaire à l'évaluation finale de leurs compétences sur plusieurs indications.

Lorsque, scientifiquement, nous aurons défini quels sont le rythme et l'intensité nécessaires des sessions d'apprentissage d'ECC au sein de l'internat de MG, alors nous pourrons présenter ces travaux aux décideurs et experts sur le sujet. Si l'ensemble des DMG arrivent à regrouper les ressources humaines et matérielles suffisantes, et que les directeurs reconnaissent la validité externe de nos études, alors un module d'enseignement systématique à l'ECC pourra être mis en place au sein de l'internat de MG en France.

Année 1

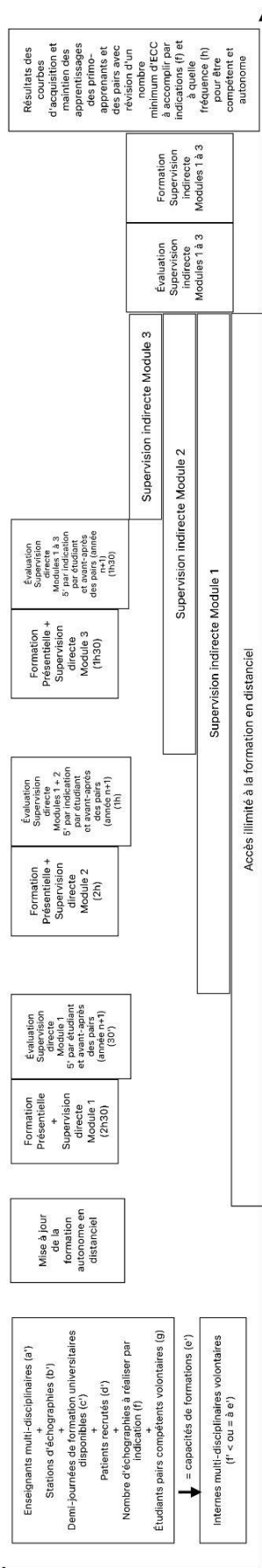


Recrutement

Formation

Analyse

Année 2



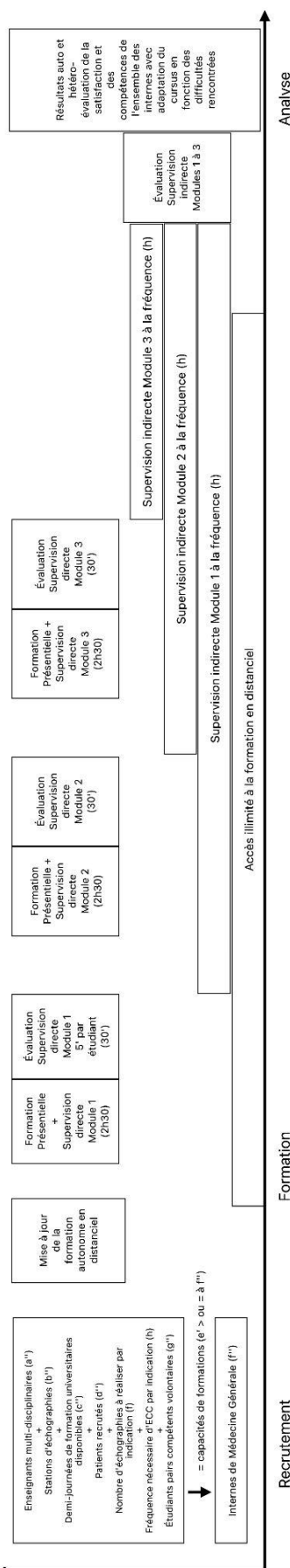
Recrutement

Formation

Analyse

Présentation des résultats des études au CNGE + CMG + SNECHO-MG pour standardisation de la formation universitaire à IECC au sein de l'internat de médecine générale dans les facultés de France

Année 3



Recrutement

Formation

Analyse

Figure 3. Proposition d'un plan sur 3 ans visant à l'instauration validée scientifiquement d'une formation d'ECC dans le diplôme d'études spécialisées de médecine générale en France

E. Travaux en cours

1. Au national

a) Publications

Une étude contrôlée randomisée a été publiée à propos d'un module de formation à l'échographie gynécologique par simulation pour les internes de MG (115).

Malheureusement, faute de réponse de l'auteure principale, nous n'avons pas eu les détails suffisants à cette formation pour l'intégrer dans notre revue. Il semble néanmoins pertinent de la notifier dans le cadre de l'élaboration d'un programme de formation plus global à l'ECC.

b) Travaux de thèses d'exercice

De manière similaire, un travail de thèse d'exercice en cours de publication porte également sur la formation des internes (dont en MG) à l'échographie pelvienne par simulation. Les compétences au niveau du réglage de l'échographe, de la reconnaissance des structures anatomiques et des diagnostics ont été améliorées (117).

Très récemment, une thèse d'exercice soutenue à Rouen permettait de présenter la conception et l'évaluation d'une initiation à l'échographie de 35 internes de MG sur deux demi-journées pour quatre indications. Les résultats montrent un taux de réussite de mesures et d'acquisition des images aux alentours de 75% (118).

2. À l'international

a) Revue de littératures

Sur Prospero, une revue de littérature portant sur les formations à l'échographie lors de l'internat des médecins généralistes à travers le monde a été déclarée à l'été 2022 (119). Elle n'a cependant pas encore été publiée. Cette dernière pose des questions communes à notre revue de littérature et viendra apporter une plus-value à l'élaboration d'un cursus universitaire à l'échographie en MG.

b) Études randomisées

Deux résultats sont présents sur ClinicalTrials.gov pour les termes suivants : "General Practice" AND "Teaching Program" AND "Echography Ultrasound". Ces deux études sont menées par Camilla Aakjær Andersen, auteure majeure sur la thématique. Il est d'intérêt d'annoncer que l'une des études consistera à évaluer, à la suite d'une formation à l'ECC en MG sur 200 médecins généralistes danois, la répercussion de cette pratique par rapport à l'adressage des patients aux soins secondaires, ainsi qu'une étude économique (120). Les résultats de cette étude pourraient grandement contribuer à l'évolution de la position de la CNAM sur la reconnaissance financière de cet acte technique.

L'autre étude consistera directement à évaluer un nouveau programme d'enseignement à l'échographie en MG avec l'évaluation de l'évolution des compétences, mais aussi leur maintien 6 mois plus tard (121). Comme précédemment évoqué, la définition d'une courbe d'apprentissage est importante, celle d'une courbe de maintien de l'apprentissage, tout autant. Cette étude contribuera probablement à définir à quelle périodicité réitérer les enseignements.

V. Conclusion

L'objectif principal de notre étude était la réalisation d'une revue de la littérature portant sur les modalités de formation et d'évaluation des compétences requises à la pratique de l'ECC en MG, afin de répondre à notre objectif secondaire consistant à proposer un modèle d'enseignement de l'ECC en MG aux IMG de Lille. Malgré un faible nombre d'articles synthétisés, nous avons pu distinguer des pistes suffisantes pour répondre à ce dernier objectif. Nous avons émis un plan succinct sur plusieurs années afin d'instaurer un module d'enseignement à l'ECC en MG au niveau national, de manière optimale, reproductible dans un souci d'économie de ressources humaines (transdisciplinarité des enseignements présentiels, plateforme commune d'enseignements à distance, apprentissage poursuivi en supervision indirecte, intégration d'enseignants pair-aidants).

La poursuite de ce travail par l'élaboration du contenu précis d'un programme d'enseignements à l'ECC en MG ainsi que des protocoles d'études afin de vérifier l'efficacité de ces enseignements seront les prochaines étapes.

Bibliographie

1. Manuels MSD pour le grand public [Internet]. [cité 5 oct 2024]. Échographie - Sujets particuliers. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/sujets-particuliers/examens-d'imagerie-courants/échographie>
2. Rozière T. Points de repère - L'activité des médecins libéraux à travers la CCAM [Internet]. [cité 5 oct 2024]. Disponible sur: https://www.assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2018-07_actes-ccam-2016_points-de-repere-50_assurance-maladie.pdf
3. Collin B (DSS/EPF/6A). Les Comptes de la Sécurité Sociale - juin 2021.
4. HAS, Société Française de Radiologie. Indicateurs du thème « compte-rendu radiologique » [Internet]. 2014 [cité 1 oct 2024]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-09/cahier_des_charges_crr_vf.pdf
5. 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.
6. Bornemann P, Barreto T. Point-of-Care Ultrasonography in Family Medicine. *Am Fam Physician*. 15 août 2018;98(4).
7. 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*. 20 janv 2020;38(1):3-11.
8. Phillips, Sukheja, Williams, La Forgia, Nixon, McArthur, et al. Point-of-care ultrasound in general practice: an exploratory study in rural South Australia. *Rural Remote Health* [Internet]. 16 févr 2023 [cité 2 déc 2023];23(7627). Disponible sur: <https://www.rrh.org.au/journal/article/7627>
9. Szwamel K, Polański P, Kurpas D. Experiences of family physicians after a CME ultrasound course. *Fam Med Prim Care Rev*. 2017;1:62-9.
10. Camard L, Liard R, Duverne S, Ibanez G, Skendi M. Consensus on relevant point-of-care ultrasound skills in General Practice: a two-round French Delphi study. *BMC Med Educ*. 26 mars 2024;24(1):341.
11. Sørensen B, Hunskær S. Point-of-care ultrasound in primary care: a systematic review of generalist performed point-of-care ultrasound in unselected populations. *Ultrasound J*. 19 nov 2019;11:31.
12. Godefroy-Bougatèf S. L'utilisation de l'échographie clinique ciblée (ECC) par les médecins généralistes a-t-elle un impact sur leur prescription d'examen d'imagerie ? [Internet]. Lille; 2023 [cité 6 oct 2024]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2023/2023ULILM355.pdf
13. Rominger AH, Gomez GAA, Elliott P. The implementation of a longitudinal POCUS curriculum for physicians working at rural outpatient clinics in Chiapas, Mexico. *Crit Ultrasound J*. déc 2018;10(1):19.
14. 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. Paris Sorbonne; 2024.
15. Léger P, Fleet R, Giguère JM, Plant J, Piette É, Légaré F, et al. A majority of rural emergency departments in the province of Quebec use point-of-care ultrasound: a cross-sectional survey. *BMC Emerg Med*. 11 déc 2015;15:36.

16. Leschyna M, Hatam E, Britton S, Myslik F, Thompson D, Sedran R, et al. Current State of Point-of-care Ultrasound Usage in Canadian Emergency Departments. *Cureus*. 11(3):e4246.
17. Arnold AC, Fleet R, Lim D. A case for mandatory ultrasound training for rural general practitioners: a commentary. *Rural Remote Health*. 9 juill 2021;21(3):6328.
18. Mengel-Jørgensen T. 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*. 2016;22(4):274-7.
19. 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 [Internet]. Lille; 2021 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2021/2021LILUM278.pdf
20. Lakhal Y. Etat des lieux de la pratique de l'échographie en médecine générale dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais [Internet]. Lille; 2020 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2020/2020LILUM416.pdf
21. Le Than LV. Freins à la pratique de l'échographie en médecine générale dans les Hauts-de-France [Internet]. Lille; 2023 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2023/2023ULILM098.pdf
22. Bernstein M. Représentations des médecins généralistes libéraux des Hauts-de-France sur la pratique de l'échographie au cabinet. Lille; 2020.
23. Bertrand MC. Enquête de pratique de l'échoscopie/POCUS par les médecins généralistes des Hauts-de-France en 2021 [Internet]. Lille; 2022 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2022/2022ULILM287.pdf
24. Mykkestul HC, Skonnord T, Brekke M. Point-of-care ultrasound (POCUS) in Norwegian general practice. *Scand J Prim Health Care*. 38(2):219-25.
25. Di Iulio A. Le contenu d'une consultation de médecine générale en Italie Une étude comparative avec la France [Internet]. [Lille]; 2018 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2018/2018LILUM326.pdf
26. Saint Ruquier L. Le contenu de la consultation de médecine générale au Portugal une étude comparative avec la France [Internet]. Lille; 2018 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2018/2018LILUM325.pdf
27. Desnault S. Les actes échographiques réalisés en France par les médecins généralistes. Marseille; 2019.
28. Guias M. Spécificités de la pratique de l'échographie en Médecine Générale. Aix-Marseille; 2018.
29. Nassima Y, HAS. Évaluation de l'utilisation de l'échoscopie (ou échographie clinique ciblée) par le médecin généraliste. 2022.
30. 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;22:116.
31. Pebre T. L'échographie en médecine générale: ses freins et ses axes de développement (Étude quantitative). Rouen; 2016.
32. Salles M. Intérêt de la pratique de l'échographie en soins primaires par le médecin généraliste en France (hors échographie fœtale) [Internet]. Toulouse; 2016 [cité 1 oct 2024]. Disponible sur:

- <http://thesesante.ups-tlse.fr/1261/1/2016TOU31033.pdf>
33. Renaudin C. Intérêt de l'échographie dans la prise en charge des patients au cours de la consultation de médecine générale. Grenoble; 2015.
 34. Many E. Utilisation de l'échographie par les médecins généralistes en France: enquête descriptive. Bordeaux; 2016.
 35. Lhotellier R. Apport de l'échographie en médecine générale dans l'exploration des douleurs abdominales. Bordeaux; 2020.
 36. Lemanissier M. Validation d'une première liste d'indications d'échographies réalisables par le médecin généraliste. [Internet]. Toulouse; 2013 [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/172/1/2013TOU31041.pdf>
 37. Lemaitre M. Développer l'échographie clinique ciblée en Médecine Générale: revue de la littérature européenne. Clermont; 2023.
 38. Laculle R. Comment les médecins généralistes pratiquant l'échographie l'ont-ils intégrée dans leur exercice? Montpellier; 2022.
 39. Koehle-Divo M. Pertinence clinique des indications de l'échographie focalisée en soins primaires: revue narrative. Nancy; 2022.
 40. Hours J. Quel est l'avis de l'interne en médecine générale sur la mise en place d'une formation à l'échographie pour les médecins généralistes (installés ou en devenir) à La Réunion? La Réunion; 2017.
 41. Gehin S. Avis des internes de médecine générale des Hauts de France au sujet de l'utilisation de l'échoscopie, ainsi que sur la mise en place d'une formation durant leurs études. Amiens; 2022.
 42. Gaumont-Darcissac M. L'échoscopie en médecine générale : mise en place d'une formation socle rattachée au diplôme d'études spécialisées de médecine générale à la Réunion. Amiens; 2022.
 43. Boukfilen R. La place de l'échographie en médecine de ville [Internet]. Lille; 2021 [cité 2 déc 2023]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Mem_ILIS/2021/LILU_SMIS_2021_021.pdf
 44. DIU d'échographie et techniques ultrasonores DIU ETUS [Internet]. 2013 [cité 6 oct 2024]. DIU ETUS. Disponible sur: <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr/diue/le-diplome/presentation/>
 45. Formations. Université Côte d'Azur. Formations Import; [cité 6 oct 2024]. Diplôme Universitaire Nice - Échographie Clinique. Disponible sur: <https://univ-cotedazur.fr/formation/offre-de-formation/diplome-universitaire-echographie-clinique>
 46. Pr Chiron, Pr. Le Reste. Diplôme d'Université Brest - Échographie en médecine générale [Internet]. [cité 6 oct 2024]. Disponible sur: https://nouveau.univ-brest.fr/formation-continue-alternance/sites/formation-continue-alternance.nouveau.univ-brest.fr/files/2022-03/du_echo_medecine_generale_0.pdf
 47. Echoscopie et échographie pratique en médecine générale | Unité Mixte de Formation Continue en Santé [Internet]. [cité 26 févr 2024]. Disponible sur: <http://umfcs.univ-amu.fr/notre-catalogue/par-type-de-formation/formations-diplomantes/echoscopie-et-echographie-pratique-en>
 48. Monfa A. UPEC. Aude Monfa; [cité 28 déc 2023]. DIU Echographie clinique en médecine polyvalente. Disponible sur: <https://www.u-pec.fr/fr/formation/diu-echographie-clinique-en-medecine-polyvalente>
 49. Bahner DP, Goldman E, Way D, Royall NA, Liu YT. The State of Ultrasound Education in U.S. Medical Schools: Results of a National Survey. Acad Med. déc

- 2014;89(12):1681-6.
50. Bhagra A, Tierney DM, Sekiguchi H, Soni NJ. Point-of-Care Ultrasonography for Primary Care Physicians and General Internists. *Mayo Clin Proc.* déc 2016;91(12):1811-27.
 51. Schnobrich DJ, Gladding S, Olson APJ, Duran-Nelson A. Point-of-Care Ultrasound in Internal Medicine: A National Survey of Educational Leadership. *J Grad Med Educ.* sept 2013;5(3):498-502.
 52. Hall JWW, Holman H, Bornemann P, Barreto T, Henderson D, Bennett K, et al. Point of Care Ultrasound in Family Medicine Residency Programs: *Fam Med.* oct 2015;47(9):706-11.
 53. 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.* 30 juin 2020;52(7):505-11.
 54. Taft M, 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.* oct 2018;64:e462-467.
 55. Article 59 - LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires - Légifrance [Internet]. [cité 6 oct 2024]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000020879577
 56. LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé (1). 2016-41 janv 26, 2016.
 57. Décret n° 2016-942 du 8 juillet 2016 relatif à l'organisation du développement professionnel continu des professionnels de santé. 2016-942 juill 8, 2016.
 58. ANDPC. Règles de prise en charge « Médecins » 2024 [Internet]. [cité 6 oct 2024]. Disponible sur: https://www.agencedpc.fr/sites/default/files/2023-12/rpc_medecins_2024_0.pdf
 59. Arrêté du 7 septembre 2022 définissant les orientations pluriannuelles prioritaires de développement professionnel continu pour les années 2023 à 2025.
 60. ANDPC. Collège National Professionnel - Médecine Générale - Données DPC 2023 [Internet]. [cité 6 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.cmg.fr/wp-content/uploads/2023/11/Chiffres-cles-2023-CMG.pdf>
 61. Poppleton A, Tsukagoshi S, Vinker S, Heritier F, Frappé P, Dupont F, et al. World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners and Family Physicians (WONCA) Europe position paper on the use of point-of-care ultrasound (POCUS) in primary care. *Prim Health Care Res Dev.* 2024;25:e21.
 62. Aakjær Andersen C, Jensen MBB, Toftegaard BS, Vedsted P, Harris M, Research group Ö. Primary care physicians' access to in-house ultrasound examinations across Europe: a questionnaire study. *BMJ Open.* 30 sept 2019;9(9):e030958.
 63. Barron KR, Wagner MS, Hunt PS, Rao VV, Bell FE, Abdel-Ghani S, et al. A Primary Care Ultrasound Fellowship: Training for Clinical Practice and Future Educators. *J Ultrasound Med.* avr 2019;38(4):1061-8.
 64. Vionnet JL, Marti C, Breuss E, Tagan D, Fumeaux T, Groscurin O. POCUS (Point-of-care ultrasonography) en médecine interne générale : champ d'application et formation. *Rev Médicale Suisse.* 2021;17(756):1814-8.
 65. Torres-Macho J, Aro T, Bruckner I, Cogliati C, Gilja OH, Gurghean A, et al. Point-of-care ultrasound in internal medicine: A position paper by the ultrasound working group of the European federation of internal medicine. *Eur J Intern Med.*

- mars 2020;73:67-71.
66. Torres Macho J, García Sánchez FJ, Garmilla Ezquerro P, Beltrán Romero L, Canora Lebrato J, Casas Rojo JM, et al. Positioning document on incorporating point-of-care ultrasound in Internal Medicine departments. *Rev Clínica Esp Engl* Ed. mai 2018;218(4):192-8.
 67. Arrêté du 20 juin 2024 portant approbation de la convention nationale organisant les rapports entre les médecins libéraux et l'assurance maladie.
 68. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 6 oct 2024]. La HAS en bref. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_452559/fr/la-has-en-bref
 69. Kim YJ, Park EW, Cheong YS, Choi EY, Baek KH, Sung HY, et al. Residents' Expectation of Family Medicine-Specific Training Program and Its Current State. *Korean J Fam Med*. 2011;32(7):390.
 70. Brenton Wong J (Zhuo) W Sufian Zayed. Point-of-Care Ultrasound Training in Family Medicine Residency Programs: A Systematic Review.
 71. Camilla Aakjær Andersen SH Jonathan Vela, Michael Skovdal Rathleff, Martin Bach Jensen. Point-of-care ultrasound in general practice: a systematic review.
 72. Chris Drake AMK Karl Landorf, Glen Whittaker, Michelle Kaminski, John Chen, Michael Rathleff, Philip Robinson, Andrew McMillan. Medical imaging for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis.
 73. Ghufuran Al Sayed RL Priyanka Sharma. A comparison between Ultrasound-Guided Versus Blind injections in Carpal Tunnel Syndrome. A Systematic Review.
 74. Henriette Sav Hedegård CAA Joachim Frølund Hansen, Thomas Løkkegaard, Martin Bach Jensen. Education of general practitioners in the use of ultrasonography.
 75. Jeffrey Allan Shanmuganathan MBJ Julie Jepsen Strøm, Torben Bjerregaard Larsen, Janus Nikolaj Laust Thomsen, Gunnar Lauge Nielsen, Camilla Aakjær Andersen. Accuracy of diagnostic algorithms used by frontline physicians to diagnose deep vein thrombosis in an unselected patient population: A systematic review.
 76. Julie Jepsen Strøm PSH Ole Graumann, Martin Bach Jensen, Camilla Aakjær Andersen, Malene Plejdrup Hansen. The accuracy of lung ultrasound in the hands of non-specialists to diagnose and assess the severity of community-acquired pneumonia in adults: a systematic review.
 77. Martin Grzelkowski SU Chris König. Efficacy and safety of periradicular injection therapy in radicular or pseudoradicular pain.
 78. Thomas Gosselin QM. POCUS practice by general practitioners : systematic review of relevant clinical situations, diagnosis and therapeutic impact.
 79. Andersen CA, Hedegård HS, Løkkegaard T, Frølund J, Jensen MB. Education of general practitioners in the use of point-of-care ultrasonography: a systematic review. *Fam Pract*. 1 août 2021;38(4):484-94.
 80. Arrêté du 20 avril 2018 fixant les recommandations de bonnes pratiques relatives aux modalités de réalisation des examens d'imagerie concourant au diagnostic prénatal et aux modalités de prise en charge des femmes enceintes et des couples lors de ces examens - Légifrance [Internet]. [cité 5 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000036833452>
 81. Andersen CA, Frandsen AK, Valentiner-Branth C, Lykkegaard J, Løkkegaard T, Thomsen JL, et al. Introducing point-of-care ultrasound in Danish general practice—elucidating the use through a medical audit. *Fam Pract*. 29 mars 2021;38(2):80-7.

82. Bailey RP, Ault M, Greengold NL, Rosendahl T, Cossman D. Ultrasonography performed by primary care residents for abdominal aortic aneurysm screening: An innovative teaching model. *J Gen Intern Med.* déc 2001;16(12):845-9.
83. Beau Blois. Office-based ultrasound screening for abdominal aortic aneurysm. *Can Fam Physician.* 2012;58:e172-8.
84. Bornemann P, Johnson J, Tiglaio S, Moghul A, Swain S, Bornemann G, et al. Assessment of Primary Care Physicians' Use of a Pocket Ultrasound DeviceTM to Measure Left Ventricular Mass in Patients with Hypertension. *J Am Board Fam Med.* 1 nov 2015;28(6):706-12.
85. Bornemann P. Assessment of a Novel Point-of-Care Ultrasound Curriculum's Effect on Competency Measures in Family Medicine Graduate Medical Education: New Family Medicine Point-of-Care Ultrasound Curriculum. *J Ultrasound Med.* juin 2017;36(6):1205-11.
86. Dornhofer K, Farhat A, Guan K, Parker E, Kong C, Kim D, et al. Evaluation of a point-of-care ultrasound curriculum taught by medical students for physicians, nurses, and midwives in rural Indonesia. *J Clin Ultrasound.* mars 2020;48(3):145-51.
87. Ferderber ML, Vann K, Tzaras A, Hadadi N, Gilbird RM. Evaluation of a Musculoskeletal Ultrasound Workshop in the Family Medicine Clerkship. *Fam Med.* 4 janv 2022;54(1):54-7.
88. Franklin F, Lee L, Mays K, Rawlinson D, Bornemann P, Wagner M, et al. Quantifying the Amount of Training Needed for Novice Ultrasonographers to. *EC Cardiol.* 2017;3(1):26-33.
89. Jones L, Gathu C, Szkwarko D, Mucheru S, Amin N, Amisi JA, et al. Expanding Point-of-Care Ultrasound Training in a Low- and Middle-Income Country: Experiences From a Collaborative Short-Training Workshop in Kenya. *Fam Med.* 3 janv 2020;52(1):38-42.
90. Kimura BJ, Amundson SA, Phan JN, Agan DL, Shaw DJ. Observations during development of an internal medicine residency training program in cardiovascular limited ultrasound examination. *J Hosp Med.* sept 2012;7(7):537-42.
91. Lee JB, Tse C, Keown T, Louthan M, Gabriel C, Anshus A, et al. Evaluation of a point of care ultrasound curriculum for Indonesian physicians taught by first-year medical students. *World J Emerg Med.* 2017;8(4):281.
92. Mjølstad OC, Snare SR, Folkvord L, Helland F, Grimsmo A, Torp H, et al. Assessment of left ventricular function by GPs using pocket-sized ultrasound. *Fam Pract.* 1 oct 2012;29(5):534-40.
93. Maw A, Jalali C, Jannat-Khah D, Gudi K, Logio L, Evans A, et al. Faculty development in point of care ultrasound for internists. *Med Educ Online.* 1 janv 2016;21(1):33287.
94. Morbach C, Buck T, Rost C, Peter S, Günther S, Störk S, et al. Point-of-care B-type natriuretic peptide and portable echocardiography for assessment of patients with suspected heart failure in primary care: rationale and design of the three-part Handheld-BNP program and results of the training study. *Clin Res Cardiol.* févr 2018;107(2):95-107.
95. 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.
96. Nilsson G, Söderström L, Alverlind K, Samuelsson E, Moee T. Hand-held cardiac ultrasound examinations performed in primary care patients by nonexperts to

- identify reduced ejection fraction. *BMC Med Educ.* déc 2019;19(1):282.
97. Szwamel K, Polański P, Kurpas D. Weekend courses on ultrasonography as a form of teaching knowledge and the skills necessary to perform ultrasounds in the family physician's practice. *Fam Med Prim Care Rev.* 2017;3(19):270-6.
 98. Pervaiz F, Hossen S, Chavez MA, Miele CH, Moulton LH, McCollum ED, et al. Training and standardization of general practitioners in the use of lung ultrasound for the diagnosis of pediatric pneumonia. *Pediatr Pulmonol.* nov 2019;54(11):1753-9.
 99. Todsén T, Jensen ML, Tolsgaard MG, Olsen BH, Henriksen BM, Hillingsø JG, et al. Transfer from point-of-care Ultrasonography training to diagnostic performance on patients—a randomized controlled trial. *Am J Surg.* janv 2016;211(1):40-5.
 100. Wong F, Franco Z, Phelan MB, Lam C, David A. Development of a Pilot Family Medicine Hand-carried Ultrasound Course. *WMJ.* 2013;112(6):257-61.
 101. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ.* 12 oct 2016;i4919.
 102. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 29 mars 2021;n71.
 103. A Network for methodologists within Cochrane | Cochrane Methods [Internet]. [cité 8 oct 2024]. Disponible sur: <https://methods.cochrane.org/about-us>
 104. How to Become a General Practitioner | RUSM [Internet]. [cité 22 oct 2024]. Disponible sur: <https://medical.rossu.edu/about/blog/how-to-become-a-general-practitioner>
 105. 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. Milanese S, éditeur. *PLoS ONE.* 28 févr 2013;8(2):e57687.
 106. Arrêté du 13 novembre 2015 fixant la liste des diplômes d'études spécialisées de médecine.
 107. Arrêté du 3 mars 2022 portant modification de l'organisation du troisième cycle des études de médecine, de maquettes de formation de diplômes d'études spécialisées et création d'option et de formations spécialisées transversales - Légifrance [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045317010>
 108. Ferre RM, Kaine JC, Lobo D, Peterson D, Sarmiento E, Adame J, et al. A shared point of care ultrasound curriculum for graduate medical education. *BMC Med Educ.* 6 août 2024;24(1):843.
 109. ET2P - Département de médecine [Internet]. [cité 16 oct 2024]. Disponible sur: <https://medecine.univ-lille.fr/formation-initiale/3eme-cycle-internat/et2p>
 110. Environnement numérique Uness | UNESS [Internet]. [cité 16 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.uness.fr/services/environnement-numerique-uness>
 111. Avramescu ET. Management Of On Line Learning Platforms In Medical Education. In 2017 [cité 30 août 2024]. p. 1559-69. Disponible sur: <https://www.europeanproceedings.com/article/10.15405/epsbs.2017.05.02.192>
 112. Correia JC, Meyer I, McNamee L. Form and Function: Learning Anatomy Using Ultrasound. *Med Sci Educ.* 3 juill 2023;33(4):861-71.
 113. Weimer J, Ruppert J, Vieth T, Weinmann-Menke J, Buggenhagen H, Künzel J, et al. Effects of undergraduate ultrasound education on cross-sectional image

- understanding and visual-spatial ability - a prospective study. BMC Med Educ. 5 juin 2024;24(1):619.
114. Jackson R, Brotherston D, Jain A, Douflé G, Piquette D, Goffi A. Teaching Ultrasound at the Point of Care in Times of Social Distancing. Sch. 2(3):341-52.
 115. Le Lous M, De Chanaud N, Bourret A, Senat MV, Colmant C, Jaury P, et al. Improving the quality of transvaginal ultrasound scan by simulation training for general practice residents. Adv Simul. déc 2017;2(1):24.
 116. Barrelet L. Pudeur et représentation du corps chez les étudiants en kinésithérapie. Journ Francoph Kinésithérapie 2023. 1 mars 2023;23(255):16.
 117. Creton De Limerville H, Bouazzi L, Barbe C, Célérier I, Gabriel R, Graesslin O, et al. Apport de la simulation en échographie gynécologique dans la formation des internes. Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie. janv 2023;51(1):91.
 118. Maillard L. Conception et évaluation d'une initiation à l'échographie chez les internes de médecine générale de l'université de Rouen. Rouen; 2024.
 119. Brenton Wong J (Zhuo) W Sufian Zayed. Point-of-Care Ultrasound Training in Family Medicine Residency Programs: A Systematic Review.
 120. Andersen CA. The POCUS in Practice Study. Implementation of Point-of-care Ultrasonography in General Practice: A Stepped Wedge Cluster Randomized Trial [Internet]. 2022 [cité 1 janv 2023]. Disponible sur: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05696821>
 121. Andersen CA. Evaluating Scanning Competence Following a Structured POCUS Training Program for General Practitioners - A Hybrid Effectiveness-implementation Study [Internet]. 2022 [cité 3 mars 2022]. Disponible sur: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05274581>

Annexes

1. Recherche termes MESH

- a. **Intervention** : “formation” : education OR training OR teaching
- b. **Intervention** : “échographie” : ultrasonography OR medical ultrasound
OR echography / imaging ultrasonic OR imaging ultrasound OR
imaging ultrasonographic
- c. **Population** : “médecine générale” : general practice OR family
medicine
- d. La recherche ne fournit pas de résultats pour “échoscopie”

2. Équation de recherche

- a. (education OR training OR teaching) AND (ultrasonography OR
medical ultrasound OR echography / imaging ultrasonic OR imaging
ultrasound OR imaging ultrasonographic) AND (general practice OR
family medicine)
- b. NOT (NOT anesthesia NOT surgery ; NOT endoscopic ; NOT intensive
care ; NOT postmortem ; NOT MRI ; NOT CT)

3. Bases de données (recherches effectuées le 23 juin 2024)

- a. MEDLINE via PubMed
 - i. ((training[Title/Abstract]) OR (education[Title/Abstract]) OR
(teaching[Title/Abstract])) AND ((echography[Title/Abstract]) OR
(ultrasonography[Title/Abstract]) OR (medical

ultrasound[Title/Abstract]) OR (imaging
ultrasound[Title/Abstract]) OR (imaging
ultrasonographic[Title/Abstract]) OR (imaging
ultrasonic[Title/Abstract])) AND ((general practice[Title/Abstract])
OR (family medicine[Title/Abstract]))

ii. Résultat : 35 articles

b. Embase

i. Utilisation de Query translator : équation de PubMed vers
Embase soit ('training':ti,ab,kw OR 'education':ti,ab,kw OR
'teaching':ti,ab,kw) AND ('echography':ti,ab,kw OR
'ultrasonography':ti,ab,kw OR 'medical ultrasound':ti,ab,kw OR
'imaging ultrasound':ti,ab,kw OR 'imaging
ultrasonographic':ti,ab,kw OR 'imaging ultrasonic':ti,ab,kw) AND
('general practice':ti,ab,kw OR 'family medicine':ti,ab,kw)

ii. Résultat : 44 articles

c. Cochrane

i. Matching "ultrasonography" in Title Abstract Keyword AND
"family medicine" in Title Abstract Keyword AND education in
Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)

ii. Résultat : 0 Cochrane Reviews

d. Wiley

i. "education" in Title and "AND family medicine" in Title and "AND
echography" in Title

ii. 1 résultat

e. Lissa

- i. ((éducation.tl) OU (éducation.mc) OU (entraînement.tl) OU (entraînement.mc) OU (enseignement.tl) OU (enseignement.mc)) ET ((échographie.tl) OU (échographie.mc) OU (Ondes ultrasonores.tl) OU (Ondes ultrasonores.mc)) ET ((médecine générale.tl) OU (médecine générale.mc) OU (médecine de famille.tl) OU (médecine de famille.mc))
 - ii. Résultat : 8 articles
- f. Web of Science
- i. education OR training OR teaching (Abstract) and general practice OR family medicine (Abstract) and ultrasonography OR echography OR imaging ultrasound OR imaging ultrasonographic OR imaging ultrasonography (Abstract)
 - ii. Résultat : 136 articles

4. PRISMA 2020 - Checklists

PRISMA 2020 for Abstracts Checklist			
Section and Topic	Item #	Checklist item	Reported (Yes/No)
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	Yes
BACKGROUND			
Objectives	2	Provide an explicit statement of the main objective(s) or question(s) the review addresses.	Yes
METHODS			
Eligibility criteria	3	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review.	No
Information sources	4	Specify the information sources (e.g. databases, registers) used to identify studies and the date when each was last searched.	Yes
Risk of bias	5	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies.	Yes
Synthesis of results	6	Specify the methods used to present and synthesise results.	No
RESULTS			
Included studies	7	Give the total number of included studies and participants and summarise relevant characteristics of studies.	Yes
Synthesis of results	8	Present results for main outcomes, preferably indicating the number of included studies and participants for each. If meta-analysis was done, report the summary estimate and confidence/credible interval. If comparing groups, indicate the direction of the effect (i.e. which group is favoured).	Yes
DISCUSSION			
Limitations of evidence	9	Provide a brief summary of the limitations of the evidence included in the review (e.g. study risk of bias, inconsistency and imprecision).	No
Interpretation	10	Provide a general interpretation of the results and important implications.	Yes
OTHER			
Funding	11	Specify the primary source of funding for the review.	No
Registration	12	Provide the register name and registration number.	No

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	Yes
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.	Yes
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	Yes
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	Yes
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	Yes
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	Yes
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	Yes
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	Yes
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	Yes
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	No
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	No
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	Yes
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	No
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).	Yes
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	Yes
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	Yes
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	Yes
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	No



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Item is reported
Reporting bias assessment	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	Yes
	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	No
	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	No
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	Yes
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	Yes
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	Yes
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	No
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	No
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	No
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	No
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	No
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	No
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	No
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	No
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	Yes
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	Yes
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	Yes
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	Yes
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	Yes
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	Yes



PRISMA 2020 Checklist

Section and Topic	Item #	Checklist item	Item is reported
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	Yes
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	Yes
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	Yes
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	Yes

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. This work is licensed under CC BY 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Serment de la santé planétaire

Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité, ainsi qu'à la protection des systèmes naturels dont dépend la santé humaine.

Je ferai de la santé des individus, de leurs communautés et de la planète ma priorité et je m'engage à montrer le plus grand respect pour la vie humaine et la diversité de la vie sur terre.

J'exercerai ma profession avec conscience et dignité, conformément aux bonnes pratiques et en tenant compte des valeurs et des principes de la santé planétaire.

Afin de ne pas nuire, je respecterai l'autonomie et la dignité de toutes les personnes, en adoptant une approche visant à maintenir et améliorer la santé, grâce à la prévention des préjudices portés aux individus et à la planète.

Je respecterai et j'honorerai la confiance qui m'est accordée, et j'emploierai cette confiance à promouvoir les connaissances, les valeurs et les comportements qui sont favorables à la santé humaine et planétaire.

Je mettrai tout en œuvre pour comprendre le rôle que mes croyances personnelles (conscientes et inconscientes), ainsi que les biais structurels peuvent jouer dans mes interactions avec les patient(e)s, les communautés et la planète ;

Je m'engage à mieux considérer les influences culturelles dans le cadre de mon devoir de service envers la communauté.

Je militerai en faveur de l'équité et de la justice en me préoccupant concrètement des déterminants environnementaux, sociaux et structurels de la santé, tout en protégeant les systèmes naturels qui favorisent la viabilité de la planète pour les générations à venir.

Je reconnaitrai et respecterai diverses sources de connaissances et de savoirs relatifs à la santé individuelle, communautaire et planétaire, telles que les systèmes

de connaissances traditionnels autochtones, tout en m'opposant aux tentatives de désinformation qui peuvent affaiblir la santé planétaire.

Je partagerai et élargirai mes connaissances dans l'intérêt de la société et de la planète ; je participerai activement aux actions transdisciplinaires et inclusives pour améliorer la santé individuelle, communautaire et planétaire.

Je veillerai à ma propre santé, mon bien-être et mes capacités afin de prendre soin du mieux possible de ma communauté.

Je m'efforcerai d'être un modèle pour mes patient(e)s et la société en incarnant les principes de la santé planétaire dans ma propre vie, et en reconnaissant que cela nécessite de maintenir la viabilité de notre maison commune.

Je n'utiliserai pas mes connaissances dans le but de porter atteinte aux droits humains et aux libertés civiles, même sous la menace ; je reconnais que le droit fondamental à la santé nécessite la sauvegarde de la santé planétaire.

Je prends ces engagements solennellement, librement et sur mon honneur.

Par ce serment, j'adhère à une vision de la santé à la fois individuelle, communautaire et planétaire qui permettra à la diversité de la vie sur notre planète de prospérer aujourd'hui et à l'avenir.

Serment pour la Santé Planétaire à l'ère de l'Anthropocène, publié le 7 novembre 2020 dans le Lancet par Katharina-Jacqueline Wabnitz.

Traduction officielle de l'Alliance Santé Planétaire France par Isabelle Thibaudière, traductrice assermentée ; Alexandre Robert, infirmier et spécialiste en santé globale ; Eva Decotte, médecine générale ; Pearl Anne Ante-Testard, infirmière et doctorante en santé publique ; Mélanie Popoff, médecin rééducatrice ; Benoît Blaes, médecin généraliste et Claudel Pétrin-Desrosiers, médecin familiale (Québec).

Serment d'Hippocrate

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

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

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patient(e)s des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

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

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

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

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

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences.

Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux

les services qui me seront demandés.

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

Que les hommes, les femmes, mes confrères et mes consoeurs m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

AUTEUR : Nom : VANDENBERGHE

Prénom : Victor

Date de soutenance : 5 décembre 2024

Titre de la thèse : Revue systématique des modalités de formation et d'évaluation à l'échographie applicable en médecine générale. Proposition d'un modèle pédagogique à l'échographie clinique ciblée pour les internes de médecine générale de Lille.

Thèse - Médecine - Lille - 2024

Cadre de classement : *Échographie en médecine générale*

DES : *Médecine générale*

Mots-clés : formation ; pédagogie ; échographie clinique ciblée ; médecine générale ; médecine de famille

Résumé :

Objectif: Actualiser une revue de littérature sur la formation à l'échographie des médecins généralistes diplômés ou en formation afin de décrire les modalités d'enseignement et d'évaluation. Ceci permettra de proposer un modèle de formation à l'échographie clinique ciblée pour les internes de médecine générale à Lille, en objectif secondaire.

Méthode: Cette revue de littérature a été déclarée sur PROSPERO en accord avec les recommandations de la Cochrane et rédigée avec les recommandations PRISMA. Nous avons combiné les résultats de recherche de notre revue de littérature avec une revue de littérature de référence sur le même sujet, en utilisant une équation de recherche plus spécifique. Nous avons utilisé les bases de données suivantes : MEDLINE via Pubmed, EMBASE, Wiley, LISSA, Web of Science et Cochrane Register of Controlled Trials en utilisant les termes suivants 'ultrasonography', 'general practice' et 'teaching'. Trois relecteurs ont trié les articles, un seul en a extrait les informations.

Résultats: Vingt articles ont servi à la synthèse. Nous avons pu décrire les caractéristiques, les formations et les évaluations des études. En majorité, la population étudiée était des médecins généralistes diplômés (65%). Près de la moitié des études décrivaient une formation sur une compétence isolée, majoritairement cardio-vasculaire (89%). Près de la moitié des études (45%) utilisaient l'enseignement distanciel en autonomie pour la théorie. Les enseignements théoriques présentiels étaient quasiment systématiques (95%). La moyenne était de 26 étudiants par groupe avec une station d'échographie pour 2 à 4 personnes et un enseignant pour 3 à 5 d'entre eux. L'enseignement pratique était dans 100% des cas en supervision directe avec un complément dans 20% des cas par de la supervision indirecte. La plupart du temps, les modèles étaient des patients volontaires, tant pour les examens que pour les entraînements. Les examens incluaient de l'auto-évaluation (50%) et/ou de l'hétéro évaluation (80%), écrite (55%) et/ou pratique (80%). Quand il s'agissait d'un examen pratique, la majorité (56,5%) consistait en un test de concordance avec des experts.

Conclusion: Les modalités d'enseignement et d'examen dans les formations ECC destinés aux médecins généralistes présentaient une grande hétérogénéité. Néanmoins, après analyse des données de cette étude, une proposition de modèle de formation à l'ECC aux internes de médecine générale de Lille pendant leur internat a été réalisée.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Xavier DEMONDION

Assesseur(e)s :

Monsieur le Docteur Matthieu CALAFIORE

Madame la Docteure Gabrielle LISEMBARD

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Teddy RICHEBÉ