

# Université de Poitiers

## Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2012

Thèse n°

### THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE  
(décret du 16 janvier 2004)

présentée et soutenue publiquement  
le 3 octobre 2012 à Poitiers  
par **Monsieur Corneliu GRADINARU**

**Etude rétrospective transversale  
concernant la pratique échographique des médecins inscrits  
au DIU d'Imagerie et Techniques Ultrasonores ces 10 dernières années**

#### Composition du Jury

**Président** : Monsieur le Professeur José GOMES

**Membres** :

Monsieur le Professeur Nicolas GRENIER  
Monsieur le Professeur Olivier HELENON  
Monsieur le Docteur François BIRAULT  
Monsieur le Docteur Etienne HINGLAIS

**Directeur de thèse** : Monsieur le Docteur Jérôme ROUMY



*Le Doyen,*

Année universitaire 2011 - 2012

## LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

### Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

1. AGIUS Gérard, Bactériologie-Virologie
2. ALLAL Joseph, Thérapeutique
3. BATAILLE Benoît, Neurochirurgie
4. BENSADOUN René-Jean, cancérologie radiothérapie
5. BRIDOUX Frank, Néphrologie
6. BURUCOA Christophe, Bactériologie-Virologie-Hygiène
7. CARRETIER Michel, Chirurgie générale
8. CHRISTIAENS Luc, cardiologie
9. CORBI Pierre, Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
10. DAGREGORIO Guy, Chirurgie plastique et Reconstructrice
11. DEBAENE Bertrand, Anesthésiologie Réanimation Chirurgicale
12. DEBIAIS Françoise, Rhumatologie
13. DORE Bertrand, Urologie
14. DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
15. EUGENE Michel, Physiologie
16. FAUCHERE Jean-Louis, Bactériologie- Virologie (**urnombre**)
17. FAURE Jean-Pierre, Anatomie
18. FRITEL Xavier, Gynécologie-obstétrique
19. FROMONT-HANKARD Gaëlle, Anatomie et cytologie pathologiques
20. GAYET Louis-Etienne, Chirurgie orthopédique et traumatologique
21. GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
22. GILBERT Brigitte, Génétique
23. GOMBERT Jean-Marc, Immunologie
24. GOUJON Jean-Michel, Anatomie et Cytologie Pathologiques
25. GUILHOT-GAUDEFFROY François, Hématologie et Transfusion
26. GUILLET Gérard, Dermatologie
27. HADJADJ Samy, Endocrinologie et Maladies métaboliques
28. HANKARD Régis, Pédiatrie
29. HAUET Thierry, Biochimie
30. HERPIN Daniel, Cardiologie et Maladies vasculaires
31. HOUETO Jean-Luc, Neurologie
32. INGRAND Pierre, Biostatistiques, Informatique médicale
33. IRANI Jacques, Urologie
34. KEMOUN Gilles, Médecine physique et Réadaptation (**détachement**)
35. KITZIS Alain, Biologie cellulaire
36. KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino- Laryngologie
37. KRAIMPS Jean-Louis, Chirurgie générale
38. LECRON Jean-Claude, Biochimie et Biologie moléculaire
39. LEVARD Guillaume, Chirurgie infantile
40. LEVILLAIN Pierre, Anatomie et Cytologie pathologiques
41. MAGNIN Guillaume, Gynécologie-obstétrique (**urnombre**)
42. MARCELLI Daniel, Pédopsychiatrie (**urnombre**)
43. MARECHAUD Richard, Médecine interne
44. MAUCO Gérard, Biochimie et Biologie moléculaire
45. MENU Paul, Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
46. MEURICE Jean-Claude, Pneumologie
47. MIMOZ Olivier, Anesthésiologie, Réanimation chirurgicale
48. MORICHAU-BEAUCHANT Michel, Hépto-Gastro-Entérologie
49. NEAU Jean-Philippe, Neurologie
50. ORIOT Denis, Pédiatrie
51. PACCALIN Marc, Gériatrie
52. PAQUEREAU Joël, Physiologie
53. PERAULT Marie-Christine, Pharmacologie clinique
54. PERDRISOT Rémy, Biophysique et Traitement de l'Image
55. PIERRE Fabrice, Gynécologie et obstétrique
56. POURRAT Olivier, Médecine interne
57. PRIES Pierre, Chirurgie orthopédique et traumatologique
58. RICCO Jean-Baptiste, Chirurgie vasculaire
59. RICHER Jean-Pierre, Anatomie
60. ROBERT René, Réanimation médicale
61. ROBLOT France, Maladies infectieuses, Maladies tropicales
62. ROBLOT Pascal, Médecine interne
63. RODIER Marie-Hélène, Parasitologie et Mycologie
64. SENON Jean-Louis, Psychiatrie d'adultes
65. SILVAIN Christine, Hépto-Gastro- Entérologie
66. SOLAU-GERVAIS Elisabeth, Rhumatologie
67. TASU Jean-Pierre, Radiologie et Imagerie médicale
68. TOUCHARD Guy, Néphrologie
69. TOURANI Jean-Marc, Cancérologie Radiothérapie, option Cancérologie (type clinique)
70. TURHAN Ali, Hématologie-transfusion
71. VANDERMARCQ Guy, Radiologie et Imagerie Médicale
72. WAGER Michel, Neurochirurgie

**Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens hospitaliers**

1. ARIES Jacques, Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale
2. BEBY-DEFAUX Agnès, Bactériologie-Virologie-Hygiène
3. BEN-BRIK Eric, Médecine du travail
4. BOINOT Catherine, Hématologie et Transfusion
5. BOUNAUD Jean-Yves, Biophysique et Traitement de l'Image
6. BOURMEYSTER Nicolas, Biologie cellulaire
7. CASTEL Olivier, Bactériologie-Virologie- Hygiène
8. CATEAU Estelle, Parasitologie et Mycologie
9. CREMNITER Julie, Bactériologie, Virologie
10. DAHYOT-FIZELIER Claire, Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale
11. DIAZ Véronique, Physiologie
12. FAVREAU Frédéric, Biochimie et Biologie moléculaire
13. GRIGNON Bernadette, Bactériologie-Virologie-Hygiène
14. GUILLARD Olivier, Biochimie et Biologie moléculaire
15. HURET Jean-Loup, Génétique
16. JAAFARI Nematollah, Psychiatrie d'adultes
17. KARAYAN-TAPON Lucie, Cancérologie
18. LAFAY Claire, pharmacologie clinique
19. MIGEOT Virginie, Santé publique
20. ROUMY Jérôme, Biophysique, Médecine nucléaire
21. ROY Lydia, Hématologie
22. SAPANET Michel, Médecine légale
23. TALLINEAU Claude, Biochimie et Biologie moléculaire
24. TOUGERON David, Hépatogastro-Entérologie

**Professeur des universités de médecine générale**

GOMES DA CUNHA José

**Professeurs associés**

GAVID Bernard, médecine générale  
SCEPI Michel, médecine d'urgence

**Maîtres de Conférences associés de Médecine générale**

BINDER Philippe  
BIRAULT François  
PARTHENAY Pascal  
VALETTE Thierry

**Professeur certifié d'Anglais**

DEBAIL Didier

**Professeurs émérites**

1. BECQ-GIRAUDON Bertrand, Maladies infectieuses, maladies tropicales
2. DABAN Alain, Cancérologie Radiothérapie
3. GIL Roger, Neurologie
4. LAPIERRE Françoise, Neurochirurgie

**Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires**

1. ALCALAY Michel, Rhumatologie
2. BABIN Michèle, Anatomie et Cytologie pathologiques
3. BABIN Philippe, Anatomie et Cytologie pathologiques
4. BARBIER Jacques, Chirurgie générale (émérite)
5. BARRIERE Michel, Biochimie et biologie moléculaire
6. BEGON François, Biophysique, Médecine nucléaire
7. BONTOUX Daniel, Rhumatologie (émérite)
8. BURIN Pierre, Histologie
9. CASTETS Monique, Bactériologie-Virologie - Hygiène
10. CAVELLIER Jean-François, Biophysique et médecine nucléaire
11. CHANSIGAUD Jean-Pierre, Biologie du développement et de la reproduction
12. CLARAC Jean-Pierre, Chirurgie orthopédique
13. DESMAREST Marie-Cécile, Hématologie
14. DEMANGE Jean, Cardiologie et Maladies vasculaires
15. FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (émérite)
16. GOMBERT Jacques, Biochimie
17. JACQUEMIN Jean-Louis, Parasitologie et Mycologie médicale
18. KAMINA Pierre, Anatomie (émérite)
19. LARSEN Christian-Jacques, Biochimie et biologie moléculaire
20. MAIN de BOISSIERE Alain, Pédiatrie
21. MARILLAUD Albert, Physiologie
22. MORIN Michel, Radiologie, Imagerie médicale
23. PATTE Dominique, Médecine interne
24. PATTE Françoise, Pneumologie
25. POINTREAU Philippe, Biochimie
26. REISS Daniel, Biochimie
27. RIDEAU Yves, Anatomie
28. SULTAN Yvette, Hématologie et transfusion
29. TANZER Joseph, Hématologie et transfusion (émérite)

# REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur José Gomes

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse, veuillez trouver dans ce travail l'expression de toute ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Nicolas Grenier

Votre présence me fait honneur. Votre présidence au sein du CERF et la coordination du DIU d'Echographie jusqu'en 2012 rendent vos jugements d'autant plus importants. Soyez assurez de ma profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur Olivier Hélénon

Votre implication autant dans le domaine de l'organisation que celui de l'enseignement au sein du DIU d'Echographie est extrêmement importante. Vous m'avez fait l'honneur de participer à ce jury de thèse et je vous prie d'accepter l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Etienne Hinglais

Votre implication dans le module Urgence du DIU d'Echographie est très importante. Vous me faites l'honneur de siéger à ce jury de thèse, vos connaissances sur le sujet rendent vos jugements d'autant plus importants. Soyez assurez de ma profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur François Birault

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments respectueux. Veuillez accepter l'expression de ma gratitude pour toutes ces années de tutorat.

A Monsieur le Docteur Jérôme Roumy

Tu m'as fait l'honneur de diriger ma thèse et ce fut une expérience enrichissante. Ta disponibilité et tes encouragements m'ont permis d'arriver au bout de ce travail. Merci de m'avoir si bien accueilli dans ton service et de m'avoir appris l'échographie. Je t'en serai toujours reconnaissant.

Sois assuré de mes plus sincères sentiments d'amitié.

A tous les médecins qui ont participé à cette étude, sans votre participation, ce travail n'aurait pas vu le jour.

Je remercie la société « Alchimie Solutions » pour avoir conçu et assisté la mise en ligne de l'enquête de cette étude.

A tous les médecins et les personnels paramédicaux que j'ai rencontrés pendant mon parcours et qui m'ont transmis leur savoir.

A mes parents, qui m'ont permis de réaliser mes études et qui m'ont transmis la vocation pour ce beau métier. Merci pour votre amour inconditionnel.

Merci à mes amis ici présents pour leur soutien et leurs conseils.

Et bien sûr à Ina, pour l'amour et le bonheur que tu m'apportes tous les jours.

# **TABLE DES MATIERES**

# TABLE DES MATIERES

<b>1. Introduction .....</b>	<b>11</b>
1.1 Historique .....	11
1.2 La formation en échographie .....	12
1.3 Organisation de l'enseignement et de l'accréditation en échographie dans les pays développés .....	13
1.3.1 France.....	14
1.3.2 Allemagne .....	17
1.3.3 Royaume-Uni .....	18
1.3.4 Les États-Unis.....	19
1.3.5 Australie .....	20
1.4 Prémisses de l'étude de la pratique échographique des diplômés du DIUE	21
<b>2. Matériel et méthode .....</b>	<b>24</b>
2.1 Type d'étude .....	24
2.2 Population cible.....	24
2.3 Procédure d'échantillonnage .....	25
2.3.1 Méthode d'échantillonnage .....	25
2.3.2 Critères d'inclusion .....	25
2.4 Collecte des informations.....	26
2.4.1 Période de recueil des données.....	26
2.4.2 Elaboration du questionnaire .....	26
2.4.3 Modalités de recueil des données .....	27
2.4.4 Principes déontologiques.....	29
2.4.5 Déroulement de l'enquête sur le terrain.....	32
2.5 Encodage et archivage des données.....	34

<b>3. Résultats .....</b>	<b>37</b>
3.1 Taille de l'échantillon, taux de participation et taux de représentativité....	37
3.2 Description analytique de la population cible, de l'échantillon et des participants à l'enquête .....	40
3.2.1 Comparatif des catégories de population étudiées .....	40
3.2.2 Description de l'échantillon .....	44
3.2.3 Description de la population cible .....	46
3.3 Description des participants à l'enquête .....	50
3.3.1 Caractéristiques sociodémographiques et Formation professionnelle .....	50
3.3.1.1 Age d'inscription au DIUE.....	50
3.3.1.2 Genre.....	51
3.3.1.3 Répartition par filières médico-chirurgicales et spécialités à l'inscription au DIUE.....	51
3.3.1.4 Etape dans le cursus professionnel du besoin de formation complémentaire en échographie.....	53
3.3.1.5 Les modules du DIUE suivis et la durée de la formation .....	54
3.3.2 La pratique échographique .....	56
3.3.2.1 Age et genre des échographistes actifs.....	56
3.3.2.2 Mode d'exercice .....	57
3.3.2.3 Lieu d'installation .....	57
3.3.2.4 Principales spécialités pratiquant l'échographie.....	58
3.3.2.5 Type de la pratique échographique .....	59
3.3.2.6 Activité échographique .....	61
3.3.2.7 Equipement échographique .....	62
3.3.2.8 Suivi de la formation médicale continue (FMC) .....	65
3.3.2.9 Les diplômés ne pratiquant pas l'échographie .....	66

<b>4. Discussion .....</b>	<b>69</b>
4.1 Validité de l'étude .....	69
4.1.1 Choix méthodologiques .....	69
4.1.2 « Représentativité » de l'échantillon et des résultats de l'enquête.....	70
4.2 Analyse des résultats de l'étude .....	72
4.2.1 Age et genre des médecins pratiquant l'échographie.....	72
4.2.2 Mode d'exercice .....	75
4.2.3 Lieu d'installation.....	76
4.2.4 Principales spécialités pratiquant l'échographie .....	79
4.2.5 Les diplômés ne pratiquant pas l'échographie .....	80
4.2.6 Equipement échographique .....	80
<b>Conclusion et perspectives .....</b>	<b>82</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>85</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>92</b>
Annexe 1 : Applications de l'échographie diagnostique .....	93
Annexe 2 : Enquête concernant l'activité professionnelle des diplômés du DIUE.....	94
Annexe 3 : Invitation de participation à l'enquête du DIUE (exemple) .....	96
Annexe 4 : Page web de l'enquête .....	97
Annexe 5 : Inscription à l'enquête en ligne .....	97
Annexe 6 : Interface du questionnaire en ligne .....	98
Annexe 7 : Cartographie des inter-régions du DIUE .....	99
Annexe 8 : Lieux d'installation des répondants pratiquant l'échographie .....	100
<b>RESUME .....</b>	<b>101</b>

# **INTRODUCTION**

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Historique

L'application diagnostique des ultrasons date de la fin des années 1960 avec l'apparition des premiers échographes à balayage mécanique de la sonde. Une décennie plus tard l'introduction des techniques de vélocimétrie reposant sur l'effet Doppler a permis de compléter l'exploration morphologique des organes par une analyse fonctionnelle en temps réel. Dans les années 1980 l'utilisation des sondes à barrette à l'origine de la « focalisation poursuite », ainsi que les progrès technologiques concernant les hautes fréquences et la miniaturisation des capteurs ont amélioré la résolution des images et ont permis l'apparition de l'échographie endocavitaire. De nos jours les avancées continuent dans le domaine du numérique, des produits de contraste, de l'imagerie harmonique et de l'imagerie 3D/4D et élèvent la qualité globale des examens [1, 2].

Ainsi, le faible encombrement, la baisse du prix d'achat et la simplification du maniement des échographes ont contribué au développement rapide de l'échographie diagnostique dans plusieurs branches de la médecine (cf. Annexe 1) [3], représentant aujourd'hui environ 25 % du chiffre d'affaire du marché de l'imagerie médicale [1]. Les difficultés de réalisation des examens ont néanmoins nettement augmenté, au fur et à mesure que les techniques sont devenues plus spécialisées et l'appareillage de plus en plus dédié. De même, les explorations endocavitaires ou les applications peropératoires de l'échographie dans un certain nombre de disciplines médicales ont d'avantage alourdi l'interprétation des résultats.

De cette façon, l'exercice de l'échographie impose la nécessité d'une formation théorique et pratique de qualité. Celle-ci est d'autant plus difficile que les spécialités utilisatrices d'échographie sont diverses et qu'aucune n'en détient bien sûr le monopole d'emploi [3].

## **1.2 La formation en échographie**

Réalisée souvent dans la continuité de l'examen somatique, pour répondre à une question précise, la pratique de l'échographie est conçue comme « un prolongement du stéthoscope » par certaines spécialités cliniques. Or, cet usage de l'échographie qui correspond à l'« échoscopie » ne doit pas être confondu avec l'examen échographique proprement-dit, réalisé classiquement par les radiologues, dont elle ne remplace aucunement l'exhaustivité [4]. Cette affirmation ne constitue pas néanmoins un argument pour réserver la pratique de l'échographie à une seule spécialité médicale, ni pour se contenter d'une exploration partielle infondée de la part des autres.

D'un côté, la formation appropriée de l'échographie est le garant d'un exercice sûr et efficace. Historiquement attachée aux études d'imagerie médicale, elle est actuellement de plus en plus intégrée dans les différentes spécialités cliniques, qui essayent de s'adapter à la démographie médicale radiologique [5], ainsi qu'au chiffre croissant de demandes d'échographies [6, 7, 8].

D'un autre côté, l'autoévaluation en tant qu'opérateur et la connaissance des indications et des limites de l'examen choisi sont aussi importantes que la bonne maîtrise de la technique. Cela permet d'exploiter pertinemment les résultats des échographies dites de « débrouillage » ou « cliniques » au chevet du patient [9], dans des conditions d'urgence ou des services d'hospitalisation.

Toute une série d'études ont déjà prouvé la faisabilité pédagogique du déploiement de la technique échographique dans différentes spécialités médico-chirurgicales (Mandavia D. P. et al., 2000 [10] ; Suramo I. et al., 2002 [11] ; Lapostolle F. et al., 2006 [12] ; Hsu J. M. et al., 2007 [13] ; Vignon P. et al., 2007 [14] ; Salomon L. J. et al., 2009 [15] ; Torres-Macho J. et al., 2012 [16]). Alors que les études citées traitent de l'usage ciblé de l'échographie, comme une aide à la décision diagnostique ou thérapeutique, rien n'empêche le clinicien de progresser dans sa démarche d'apprentissage, pour atteindre une qualification compatible avec le radiodiagnostic. L'EFSUMB (European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology) a proposé en 2003 un guide des 3 niveaux de compétence à atteindre dans la pratique de l'échographie [17]. Elaboré comme un modèle interdisciplinaire, sa trame a été adaptée par plusieurs sociétés d'ultrasons européennes pour la définition des objectifs pédagogiques croissants des cursus spécialisés [18].

### **1.3 Organisation de l'enseignement et de l'accréditation en échographie dans les pays développés**

A la différence des explorations radiologiques utilisant les radiations ionisantes, l'échographie représente une technique alternative d'imagerie offrant un haut degré de sécurité. Historiquement, cette réputation a simultanément joué en sa défaveur, parce qu'elle a généré un défaut d'encadrement juridique dans le domaine [3] : à la fois de point de vue équipement, mais aussi formation des médecins. C'est ainsi que le principe

ALARA<sup>1</sup> [19] a eu du mal à se faire respecter jusqu'à il y a peu de temps en France et dans d'autres pays dans l'affaire anecdotique des échographies fœtales commerciales [20]. En ce qui concerne la formation, son manque était ressenti au fur et à mesure de la démocratisation de l'équipement parmi les praticiens, qui ne maîtrisaient pas forcément convenablement la technique. C'est dans ce contexte que les pouvoirs publics ont commencé à s'engager progressivement dans la réglementation de l'enseignement des échographistes, le niveau de formation et d'expérience desquels demeurant toujours très inhomogène.

Dans certains pays développés, en dehors des études d'imagerie médicale, l'enseignement de l'échographie fait partie intégrante des cursus de certaines spécialités médico-chirurgicales, comme la cardiologie, l'obstétrique ou d'autres spécialités intégrant dans leur cursus un enseignement d'échoscopie, comme le DESC de la Médecine d'Urgence [9]. Voici un aperçu de l'organisation pédagogique et du processus d'évaluation de quelques pays développés ayant une certaine tradition dans l'apprentissage de l'échographie. Ce comparatif décrit les différents types de régulation dans l'enseignement de l'échographie et ne représente point un classement des performances de telle ou telle certification. C'est une illustration de l'influence de l'histoire et de la diversité culturelle dans la science, l'enseignement et l'économie [21, 22].

### **1.3.1 France**

En France la loi<sup>2</sup> [23, 24, 25] défend le praticien d'exercer dans les domaines qui dépassent ses connaissances, son expérience et les moyens dont il dispose.

---

<sup>1</sup> « As Low As Reasonably Achievable » : angl. principe de moindre exposition pour l'effet escompté

<sup>2</sup> Article 70, Code de Déontologie Médicale : *Tout médecin est, en principe habilité à pratiquer tous les actes de diagnostic, de prévention et de traitement. Mais il ne doit pas, sauf circonstances exceptionnelles, entreprendre*

De cette façon, tout médecin peut pratiquer l'échographie, à condition qu'il fasse la preuve d'un enseignement spécifique [4, 26].

Alors que l'application diagnostique de l'échographie est une tradition de longue date en France, la formalisation de son enseignement est un acquis récent. Mise en place sous forme de diplôme inter-universitaire (DIU) en 1996, la formation en échographie avait comme vocation l'homogénéisation et le perfectionnement à l'échelle nationale des connaissances et des pratiques [26].

Actuellement le DIU d'Imagerie et Techniques Ultrasonores (DIUE)<sup>3</sup> est proposé à tous les médecins désirant se former à l'échographie [27]. Chaque spécialité peut y retrouver ses objectifs :

- les radiologues et les médecins nucléaires - la spécialisation dans une branche de l'imagerie médicale ou le perfectionnement des connaissances ;
- les urologues, les gynécologues obstétriciens<sup>4</sup> et les anesthésistes réanimateurs<sup>4</sup> - l'accomplissement d'un DES, dont le cursus n'intègre pas l'enseignement de l'échographie, devenue indispensable dans la pratique contemporaine de la spécialité (certains responsables de l'enseignement du DES exigeant, même, l'inscription au DIUE correspondant) [27, 28, 29] ;

---

*ou poursuivre des soins, ni formuler des prescriptions dans des domaines qui dépassent ses connaissances, son expérience et les moyens dont il dispose.*

<sup>3</sup> Nous employons l'acronyme DIUE dans ce travail, correspondant à l'ancien nom, DIU « d'Echographie et Techniques Ultrasonores »

<sup>4</sup> Les gynécologues obstétriciens et les anesthésistes réanimateurs suivent le tronc commun du DIUE dans le cadre des DIU « Echographie Gynécologique et Obstétrique » et, respectivement, « Techniques Ultrasoniques en Anesthésie et Réanimation »

- les autres spécialités médico-chirurgicales - la maîtrise d'une technique diagnostique accessible, non invasive, dans la continuité de l'examen clinique, permettant un raccourcissement des délais diagnostiques.

Actuellement le DIUE recouvre l'enseignement de tous les domaines de l'échographie, sauf l'échocardiographie (la 1<sup>ère</sup> année de formation étant gérée par le DES de Cardiologie [30]) et les techniques ultra-soniques pratiquées en milieu d'anesthésie et réanimation (la formation étant administrée par le DIU des TUSAR [31]). L'enseignement du DIUE est organisé par modules, dont un commun et les autres de spécialité. Pour les médecins, le DIUE est décliné en 2 mentions : « Echographie de spécialité » et « Echographie générale ». La première requiert la validation du Tronc Commun et d'au moins 1 module dont celui de la spécialité (durée maximale : 2 ans). La deuxième requiert la validation du Tronc Commun et d'au moins 4 modules, dont le module « Abdomen » et à l'exclusion du module « Echographie appliquée à l'urgence » (durée maximale : 3 ans). Les stages pratiques sont organisés en vacances d'environ 4 heures, un nombre de 30 vacances devant être réalisé pour chaque module [31].

Depuis 1 an le DIUE s'est enrichi d'une nouvelle mention, « Échographie d'acquisition », accessible pour les Manipulateurs d'électroradiologie médicale. Etant trop jeune en France, cette formation n'a pas été étudiée dans ce travail, mais son essor, à l'image de beaucoup d'autres pays et dans les conditions actuelles de la démographie médicale [6], ne manquera pas d'apporter des résultats, nous en sommes convaincus.

### 1.3.2 Allemagne

L'organisation de la qualification échographique en Allemagne fait appel à 3 acteurs : les conseils de l'ordre, la Société allemande d'échographie (DEGUM) et l'Association fédérale des médecins conventionnés (KBV) [32].

Les conseils de l'ordre sont responsables de la formation continue, la délivrance de la qualification étant régie par leurs soins.

La DEGUM représente un forum de l'expertise scientifique et pratique dans le domaine de l'application médicale des ultrasons qui réunit des médecins de différentes spécialités, des scientifiques et des techniciens. Avec plus de 9000 membres, elle est la plus grande société médicale nationale d'ultrasons en Europe et parmi les plus grandes sociétés d'ultrasons dans le monde. La DEGUM a la mission d'assurer la qualité de la formation en tant que telle [33]. La certification de la qualification en échographie diagnostique est accordée en 3 étapes, correspondant aux 3 niveaux de compétence définis par le concept OMS sur la pratique échographique [3]. Cette approche permet de valoriser l'expérience clinique et les travaux de recherche, et ainsi définir les statuts de formateur et expert. Parmi les conditions d'obtention du diplôme de niveau I on peut citer : la présentation d'une documentation iconographique concernant la réalisation de 400 examens échographiques, un minimum de 4 mois d'activité permanente ou un minimum de 24 mois d'activité occasionnelle avec une supervision par un médecin qualifié pour la formation continue. La certification est accordée pendant une période limitée, généralement de 6 ans, et elle peut être maintenue suite à une procédure individuelle à chaque domaine d'activité.

La KBV assume la tâche de vérifier la qualification des médecins l'ayant obtenue en dehors du cadre de la formation continue, mais également en cas de doute sur la qualification en échographie acquise dans le cadre de la

formation continue. Elle est l'auteur des directives nationales concernant les compétences nécessaires à la pratique de l'échographie [32].

### **1.3.3 Royaume-Uni**

Il n'y a aucune obligation légale de détenir un diplôme spécifique pour la pratique de l'échographie au Royaume-Uni. Néanmoins, la majorité des hôpitaux ne prendrait pas en compte une candidature non diplômée.

Les enseignements proposés par les différentes facultés sont tous offerts à un niveau post-universitaire, les conditions d'entrée comprenant habituellement un diplôme d'études spécialisées. Il y a différents types de formats des cours, la plupart étant des cours à temps partiel. En fonction de la durée de la formation, le diplôme final est un Postgraduate Certificate (PG Cert, 12 mois), un Postgraduate Diploma (PG Diploma, 18 mois) ou un Master of Science in Medical Ultrasound (MSc, 2½ ans) [34].

En ce qui concerne l'accréditation de l'ensemble des cours, elle est administrée par le CASE (Consortium for the Accreditation of Sonographic Education), un organisme indépendant réunissant 5 sociétés nationales influentes dans le domaine des ultrasons : British Medical Ultrasound Society (BMUS), College of Radiographers (CoR), British Society of Echocardiography (BSE), Institute of Physics and Engineering in Medicine (IPEM) et Society of Vascular Technology of Great Britain and Ireland (SVT) [35]. Hormis la définition des critères de validation des cours théoriques, le CASE veille à ce que la pratique soit standardisée par catégorie de cours. Par exemple, une formation à temps partiel devrait comporter au moins 14 heures hebdomadaires d'exercice clinique [36].

### 1.3.4 Les États-Unis

Aux États-Unis l'apprentissage de l'échographie fait partie du programme des résidents de radiologie et de la médecine d'urgence [37]. En dehors de ces cursus, 2 dispositifs complémentaires coexistent : une procédure d'accréditation des pratiques et une autre d'authentification des standards professionnels.

La *procédure d'accréditation des pratiques* est régie par l'AIUM (American Institute of Ultrasound in Medicine), une société savante autonome, à laquelle les radiologues et d'autres spécialistes ont largement délégué l'organisation de l'enseignement et du contrôle de qualité de l'échographie [38]. Pour être accrédité par l'AIUM le médecin doit fournir des preuves de qualification dans la pratique échographique de sa spécialité :

- un programme de résidanat comprenant la pratique exclusive de l'échographie pendant minimum 3 mois ;
- un certificat de compétence en échographie d'un collègue / une société de spécialité agréé(e) ;
- à défaut, la présentation d'une documentation iconographique comprenant 300 à 500 clichés échographiques des cas cliniques personnellement investigués [39].

La *procédure de certification des standards professionnels* est régie par l'ARDMS (American Registry for Diagnostic Medical Sonography) [40], une société indépendante, à but non lucratif qui a pour mission la formation continue en échographie. Elle délivre des certificats de compétence en Echocardiographie, Neurosonologie, Echographie Abdominale, Mammaire, Vasculaire, Musculo-squelettique, Fœtale et Gynéco-obstétrique.

Il n'y a pas d'obligation légale de s'engager dans un processus de certification aux États-Unis, cela relève d'une démarche strictement volontaire

d'amélioration de ses performances. Toujours est-il que plusieurs compagnies d'assurance réclament des preuves de certification pour accorder le remboursement des soins.

### **1.3.5 Australie**

L'enseignement de l'échographie est inclus dans plusieurs programmes d'études postuniversitaires.

Un praticien peut se spécialiser dans la pratique de l'échographie et consulter des patients référés par ses confrères. Malgré le fait qu'elle ne soit pas reconnue en tant que spécialité à part, la compétence en échographie doit être attestée par le Ministère en charge de la Santé avant que le clinicien puisse activer en tant que « sonologist » (angl. échographiste) [21]. Les diplômes acceptés sont : les cliniciens de spécialité des Collèges des radiologues, des gynécologues-obstétriciens et des chirurgiens vasculaires et le DDU (Diploma of Diagnostic Ultrasound), délivré par l'ASUM (Australasian Society for Ultrasound in Medicine). Le DDU est proposé à un nombre limité de spécialités médico-chirurgicales et comprend un minimum de 500 heures de pratique échographique pendant une période d'au moins 2 ans [41].

Les médecins souhaitant effectuer uniquement des échoscopies dans la prise en charge de leurs propres patients ont la possibilité de se former dans le cadre du CCPU (Certificate in Clinician Performed Ultrasound), délivré toujours par l'ASUM. Ce certificat propose un enseignement par modules, permettant la reconnaissance partielle d'autres formations de spécialité en échographie, avec comme objectif final la standardisation nationale des pratiques [42].

Voici un tableau inspiré de l'étude de *Watanabe H.* [21], qui illustre la relation étroite entre les systèmes d'accréditation en échographie et l'organisation de l'enseignement dans les pays étudiés ci-dessus :

**Tableau I : Les systèmes d'accréditation en échographie**

Pays	Organisme	Formation	Régulation	Certification	Degré
Allemagne	DEGUM	3 niveaux	KBV	Indispensable	« devrait »
Australie	ASUM	DDU, CCPU	Gouvernement	Indispensable	« devrait »
États-Unis	AIUM	ARDMS	Morale	Importante	« pourrait »
France	DIUE	2 mentions	Morale	Importante	« pourrait »
Royaume-Uni	CASE	PG Diploma, PG Cert, MSc	Morale	Importante	« pourrait »

## 1.4 Prémisses de l'étude de la pratique échographique des diplômés du DIUE

Les diplômés du DIUE représentent des professionnels de santé de différentes spécialités médico-chirurgicales, appartenant à plusieurs catégories de la démographie médicale. La coordination du DIUE ne possédait aucune information concernant la pratique échographique réelle des anciens diplômés. De cette façon, faire un rapprochement entre ces différentes variables pouvait permettre une meilleure adaptation de la formation aux attentes et aux projets professionnels des futurs diplômés du DIUE.

La revue de la littérature a permis de retrouver une seule étude nationale sur la pratique échographique réalisée en France en 1987 par Credes<sup>5</sup> (devenu

<sup>5</sup> Credes, Centre de recherche d'étude et de documentation en économie de la santé

Irdes<sup>6</sup> en 2004) [43, 44]. Cette étude a été fondée sur les résultats d'une enquête nationale d'un échantillon de plus de 2500 médecins activant dans des cabinets de ville et des hôpitaux publics ou privés. Réalisée il y a 25 ans et, surtout, avant la mise en place du DIUE, elle était bien sûr trop ancienne et ne permettait pas d'apprécier la réalité du terrain.

C'est ainsi que l'idée de cette étude est née : effectuer un état des lieux préalable pour la mise en adéquation de l'enseignement avec la pratique de l'échographie après l'obtention du DIU.

---

<sup>6</sup> Irdes, Institut de recherche et documentation en économie de la santé (depuis le 1<sup>er</sup> juin 2004)

# **MATERIEL ET METHODE**

## **2. MATERIEL ET METHODE**

### **2.1 Type d'étude**

Etude rétrospective transversale descriptive anonyme par enquête.

### **2.2 Population cible**

Il s'agit des étudiants du DIUE sur une période de 10 ans, ayant reçu leur diplôme de 2002 à 2011 (1244 diplômés).

Nous avons étudié cette population pour les considérations pratiques suivantes :

- Le nombre des candidats a augmenté continuellement depuis la mise en place du DIUE
- La base de données des diplômés du DIUE est plus complète et fiable dans les promotions plus récentes

Cela nous permettait, donc, de viser un échantillon maximal avec un taux de participation aux alentours de 30 % habituellement constaté dans ce genre d'enquêtes.

## **2.3 Procédure d'échantillonnage**

### **2.3.1 Méthode d'échantillonnage**

L'étude a fait usage d'un plan combiné d'échantillonnage :

- non probabiliste par commodité pour la phase I et
- probabiliste aléatoire simple pour la phase II [45].

### **2.3.2 Critères d'inclusion**

Un des critères d'inclusion était la possession des coordonnées valides du diplômé nous permettant son invitation à participer à l'enquête :

Pendant la phase I de l'étude tous les diplômés dont on a pu récupérer les adresses mail de la base de données du DIUE ont été contactés par courrier électronique ;

Pendant la phase II de l'étude la quasi-totalité des diplômés des promotions présentant un taux de représentativité en dessous de la moyenne (après la phase I) ont été contactés par mail, fax et courrier.

Un 2<sup>ème</sup> critère d'inclusion était l'inscription à l'étude de tout autre diplômé appartenant à la population cible, par ex. les diplômés ayant découvert fortuitement le lien de l'enquête sur le site du DIUE ou l'ayant appris par le biais des collègues.

## **2.4 Collecte des informations**

### **2.4.1 Période de recueil des données**

Nous avons fixé 6 mois pour réaliser l'enquête :

1. Nous avons débuté l'envoi des questionnaires le 16 février 2012 ;
2. Le 20 mai 2012 nous avons terminé la phase I de l'étude ;
3. Le 24 mai 2012 nous avons présenté les résultats préliminaires de l'enquête dans le cadre de la réunion du CNP (Conseil National Pédagogique) du DIUE ;
4. La date de clôture de la réception des réponses de l'enquête et la fin de la phase II de l'étude ont été fixées au 1<sup>er</sup> septembre 2012.

### **2.4.2 Elaboration du questionnaire**

L'objectif de l'enquête était d'évaluer la pratique échographique des diplômés du DIUE.

Le questionnaire que nous avons élaboré comportait ainsi 2 parties descriptives : une rétrospective, concernant le médecin participant à l'enquête et une autre transversale, concernant son activité professionnelle en rapport avec l'échographie (cf. Annexe 2).

Dans la partie concernant l'identité nous cherchions à relever : son âge, son sexe, sa faculté d'inscription, l'étape de son cursus au moment de l'inscription au DIUE et le nombre de modules validés.

Dans la partie concernant la pratique échographique nous cherchions à préciser le mode et la ville d'exercice, le type d'échographie exercé, le nombre

hebdomadaire d'explorations effectuées, le type d'équipement utilisé et la formation continue suivie.

### **2.4.3 Modalités de recueil des données**

Les diplômés contactés par les auteurs de l'étude ont réceptionné une lettre d'invitation de participation (cf. Annexe 3), accompagnée du lien internet de l'enquête en ligne et du formulaire numérique ou en format papier de l'enquête.

Pendant l'étude plusieurs méthodes alternatives de renvoi des réponses étaient disponibles :

#### **1. Enquête en ligne**

La mise en ligne de l'enquête a été confiée au studio de développement web de la Société Alchimie Solutions,<sup>7</sup> à laquelle on a fait appel pour des raisons pratiques et de sécurité.

Conçue selon un design graphique personnalisé et minimaliste, la page web de l'enquête a été convenablement intégrée dans la rubrique « Contacts, Liens » du site du DIUE<sup>8</sup> (cf. Annexe 4). Sa facilité d'accès et la simplicité de l'usage devaient ainsi favoriser la participation à l'étude.

La participation à l'enquête en ligne était proposée pendant toute la durée de l'étude et nécessitait 2 étapes :

- L'inscription à l'enquête (cf. Annexe 5) – permettant l'authentification ultérieure des réponses et donnant accès à l'étape suivante ;

---

<sup>7</sup> Agence de communication Alchimie Solutions ([www.alchimiesolutions.fr](http://www.alchimiesolutions.fr))

<sup>8</sup> Contacts, Liens. Site du DIUE (DIU d'Echographie et techniques ultrasonores), <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr>

- Le remplissage de l'enquête proprement dite et l'envoi des réponses (cf. Annexe 6) – permettant une extraction automatique ultérieure des données par les auteurs de l'enquête.

Cette méthode a permis à l'étude de s'emparer des avantages suivants :

- une diffusion rapide des questionnaires
- une acceptation élevée du questionnaire en ligne (par sa rapidité et sa simplicité)
- une authentification rapide des participants
- un encodage automatique des réponses
- une moindre utilisation des outils d'enquête traditionnels, de plus en plus chronophages, onéreux et complexes (listes rouges, « sans fixes », répondeurs, secrétariats)
- un meilleur rapport coût-efficacité
- une meilleure sécurité des données de l'enquête
- une protection contre les pourriels
- une assistance technique efficace

## 2. Par courrier électronique

Disponible pendant toute la durée de l'étude, cette méthode alternative à l'enquête en ligne fonctionnait par le biais d'un formulaire numérique en format Word® joint à l'invitation de participation.

L'envoi des réponses par cette voie était surtout proposé en cas de difficultés techniques concernant l'enquête en ligne.

## 3. Par fax

Cette méthode a été rendue accessible après la souscription d'un service de fax dématérialisé pendant la phase II de l'étude.<sup>9</sup> Cet outil permettait l'envoi et

---

<sup>9</sup> Logiciel PamFax® ([www.pamfax.biz](http://www.pamfax.biz))

la réception aisés des formulaires numériques par fax via internet depuis une interface de type « messagerie électronique ».

#### 4. Par voie postale

Les diplômés contactés par cette voie recevaient le formulaire de l'enquête en format papier. Ils pouvaient retourner leurs réponses par courrier dans l'enveloppe préaffranchie jointe à l'invitation de participation.

Le seul avantage des 2 dernières méthodes était une meilleure chance de joindre le destinataire, parce que les coordonnées de celui-ci étaient récupérées sur les annuaires ou par contact téléphonique. Néanmoins, comme ils étaient plus chronophages et onéreux à appliquer (et donc présentant un moindre retour sur investissement), les 2 outils ont été employés avec parcimonie uniquement pendant la phase II de l'étude et en absence d'autres alternatives.

### **2.4.4 Principes déontologiques**

Le questionnaire et les modalités de recueil des données ont été élaborés selon les principes déontologiques suivants [46] :

#### 1. Libre consentement et consentement éclairé

Chaque médecin contacté a réceptionné une lettre d'invitation présentant l'étude et ses auteurs (cf. Annexe 3).

La lettre contenait également l'engagement des auteurs de l'étude garantissant : la protection des données à caractère personnel, la confidentialité des données recueillies et la fourniture des résultats de l'enquête à tous les médecins qui y auront participé.

#### 2. Protection des participants

Les seules données à caractère personnel maniées pendant l'étude étaient celles de la base de données du DIUE. Une autorisation spéciale nous a été

accordée par le CNP du DIUE nous permettant l'accès limité aux renseignements sur les anciens diplômés [47]. Ainsi, nous avons pu récupérer leurs noms et prénoms, facultés d'inscription, coordonnées et cursus dans le cadre du DIUE. Ces informations, même si des fois incomplètes, nous ont permis de contacter les anciens diplômés, mais aussi d'authentifier leurs réponses à l'enquête.

La majorité des médecins inclus dans l'étude ont été contactés par courriers électroniques groupés. Une attention particulière était accordée au fait de ne pas créer des listes de diffusion visibles, proies faciles du pollupostage et des virus informatiques. De cette façon, on faisait usage à chaque fois de la fonction mail « copie cachée » (Cci, Copie carbone invisible) pour tous les envois groupés.

Les réponses proprement dites à l'enquête ne constituaient pas des données à caractère personnel, car les médecins contactés ont reçu les consignes de remplir que les 2 premières lettres de leurs nom et prénom et de marquer une fausse date de naissance (à condition qu'elle corresponde à leur âge réel au moment de l'envoi) [48, 49].

En outre, l'enquête et ses données étaient administrées sur un serveur privé sécurisé par une société spécialisée dans l'hébergement web.<sup>10</sup>

### 3. Confidentialité des données recueillies

La confidentialité des réponses était garantie par la méthode d'authentification des réponses à l'enquête :

- Tous les diplômés inscrits à l'enquête étaient enregistrés dans le même fichier, dans lequel chaque inscrit possédait un n° d'enregistrement attribué à une adresse mail de contact et aux 2 premières lettres de leur nom et prénom (Fichier des inscrits) ;

---

<sup>10</sup> Agence de communication Alchimie Solutions ([www.alchimiesolutions.fr](http://www.alchimiesolutions.fr))

- Toutes les réponses des participants à l'enquête étaient encodées dans un autre fichier contenant comme seul identifiant le n° d'enregistrement (Fichier des réponses) ;
- Une confrontation du fichier des inscrits avec la base de données du DIUE permettait l'authentification de chaque inscrit. Uniquement les informations concernant l'inscription au DIUE étaient enregistrées au fur et à mesure dans le fichier des inscrits. Tout inscrit non inclus dans l'étude était supprimé des fichiers des inscrits et des réponses selon son n° d'enregistrement ;
- Il n'y a donc jamais eu besoin de confronter directement le fichier des réponses avec la base de données du DIUE, ce qui garantissait l'anonymat des participants.

#### 4. Facilitation de la participation à l'enquête

Tout médecin inclus dans l'étude avait le choix du moyen de communication des réponses qui lui convenait le plus :

- pendant la phase I - enquête en ligne ou courriel
- pendant la phase II - enquête en ligne, courriel ou fax. Les diplômés contactés par courrier avaient la possibilité supplémentaire de répondre par la même voie en utilisant l'enveloppe préaffranchie jointe à leur invitation.

Des explications concernant la participation à l'enquête étaient fournies pour chaque modalité de recueil des données. Les réponses aux questions fréquemment posées par les participants étaient intégrées au fur et à mesure aux relances ultérieures de l'enquête.

Une adresse mail dédiée<sup>11</sup> était toujours accessible pour intervention en moins de 48 heures en cas de difficultés techniques.

---

<sup>11</sup> enquetediue@gmail.com

## 5. Communication des résultats

Les auteurs de l'étude se sont engagés à fournir les résultats de l'enquête à tous les médecins qui y auront participé. Les résultats seront communiqués après la soutenance de la thèse d'exercice.

### **2.4.5 Déroulement de l'enquête sur le terrain (Figure 1)**

#### 1. Test de l'enquête

Après la mise en ligne de l'enquête une étude d'acceptabilité et de faisabilité a été effectuée auprès de 4 personnes : 2 médecins et 2 non-médecins. Leurs remarques et suggestions ont été prises en compte pour l'adaptation de l'interface de la page web de l'enquête et pour la rédaction des explications concernant le questionnaire en ligne.

#### 2. Phase I de l'étude

Pour des raisons pratiques, le plan de sondage choisi pendant cette première phase de l'étude visait tous les diplômés dont on disposait les adresses mail. Une 1<sup>ère</sup> lettre d'invitation de participation à l'enquête a donc été envoyée aux diplômés dont les coordonnées ont été extraites de la base de données du DIUE.

Peu de temps après, un nouveau message a été envoyé aux mêmes adresses, intégrant des explications plus amples concernant la complétion du questionnaire en ligne et les réponses aux questions fréquemment posées, suite aux premières réponses et réactions des participants à l'enquête.

Une relance a été envoyée 2 mois après aux mêmes adresses. Des nouvelles concernant l'évolution de l'étude ont été communiquées aux destinataires. En plus, les diplômés contactés avaient la possibilité automatique de se désinscrire de la liste de diffusion de l'étude et de refuser ainsi la participation à l'enquête.

### 3. Présentation des résultats préliminaires de l'enquête

Les résultats préliminaires de l'étude ont été présentés après la fin de la phase I de l'étude dans le cadre de la réunion du CNP du DIUE. Un taux de représentativité faible a été logiquement constaté dans les promotions plus anciennes (probabilité croissante d'invalidité des adresses mail avec le temps).

De cette façon, un changement du plan de sondage s'est imposé pour la phase II de l'étude afin d'améliorer la représentativité de l'échantillon final des diplômés.

### 4. Phase II de l'étude

Pour des raisons pratiques, le nouveau plan de sondage (aléatoire simple) a été appliqué uniquement pour les promotions présentant après la phase I un taux de représentativité en dessous de la moyenne (17 %). Ainsi, tous les diplômés des promotions visées (2002 à 2006) devaient être contactés afin que chacun ait les mêmes chances de participer à l'étude.

Dans un premier temps, les coordonnées des diplômés n'ayant jamais été contactés ont été recherchées individuellement par différents moyens : contact téléphonique, annuaires publics [50, 51] et professionnels [52, 53, 54, 55, 56, 57]. Les médecins étaient contactés au fur et à mesure par le moyen le plus convenable retrouvé (dans l'ordre décroissant : mail – fax – courrier).

Dans un deuxième temps, une relance a été envoyée 10 jours avant la fin de l'enquête aux diplômés des promotions 2002 à 2006 contactés par mail pendant la phase I et par mail et fax pendant la phase II de l'étude. Les médecins contactés par courrier n'ont pas été relancés, car cette méthode s'est avérée moins productive et plus chronophage que les autres.

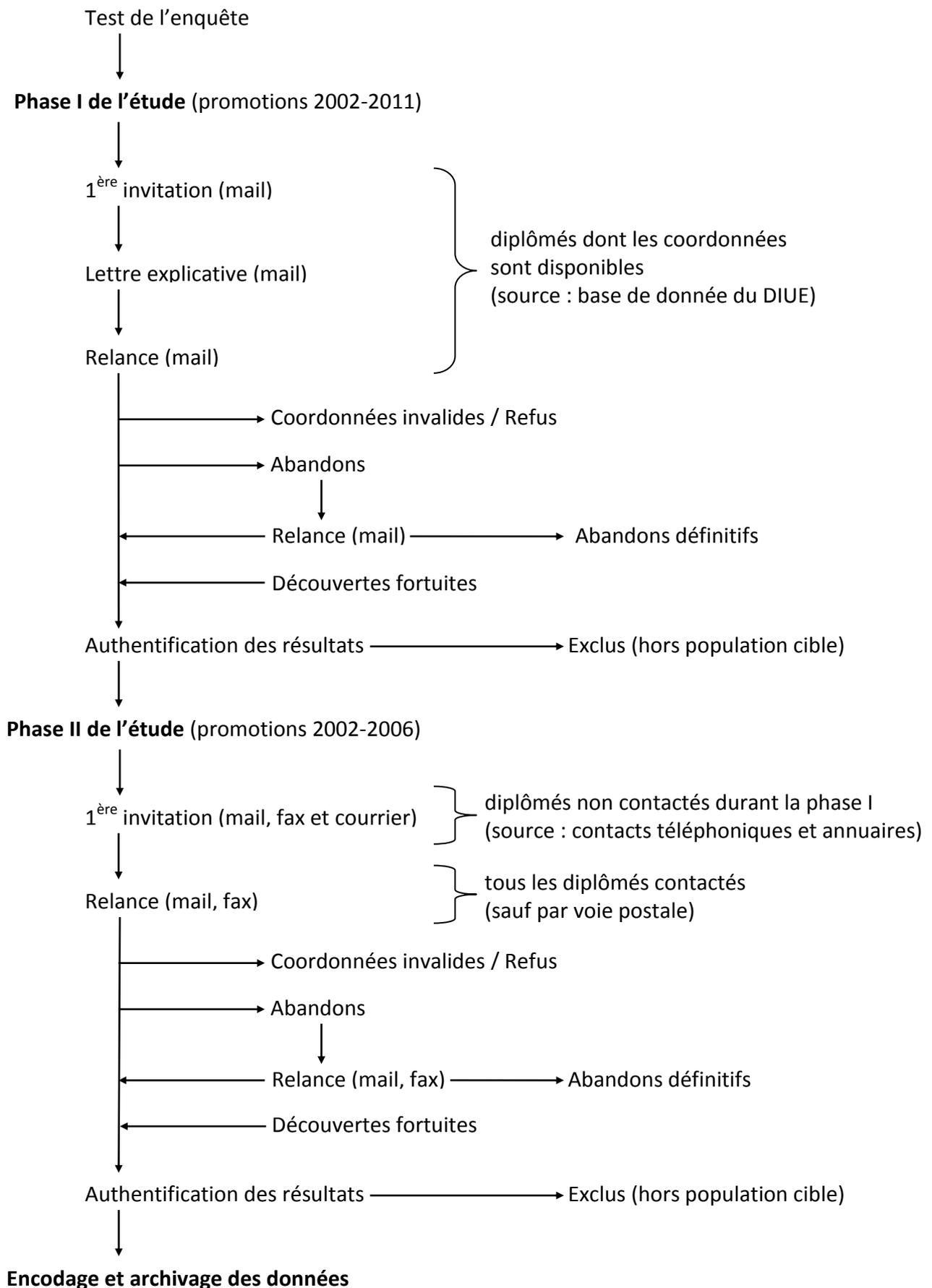
Pendant l'étude nous avons observé des abandons de participation à l'enquête (des diplômés qui se sont inscrits à l'étude, mais qui n'ont pas complété l'enquête). Voici quelques explications que nous avons pu retrouver :

- omissions de l'envoi des réponses après remplissage de l'enquête en ligne ;
- problèmes techniques en rapport avec un navigateur internet non à jour sur le poste du destinataire ;
- abandons volontaires.

Chaque abandon était interpellé sous 7 jours par une relance qui signalait ses éventuelles causes rectifiables et qui proposait 1 ou 2 moyens alternatifs de participation à l'enquête.

## **2.5 Encodage et archivage des données** (Figure 1)

Pendant toute la durée de l'enquête, après authentification, les informations des fichiers des inscrits et des réponses étaient encodées et archivées au fur et à mesure dans une base de données à l'aide du logiciel Excel®.



**Figure 1 : Schéma du déroulement de l'enquête**

# RESULTATS

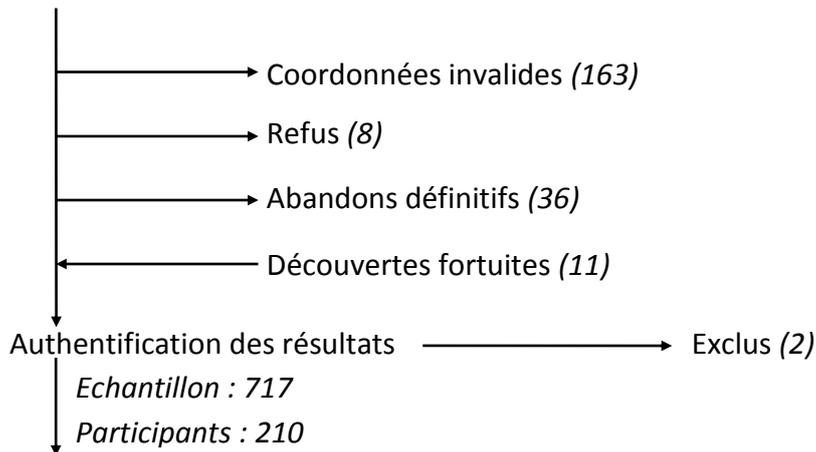
# 3. RESULTATS

## 3.1 Taille de l'échantillon, taux de participation et taux de représentativité

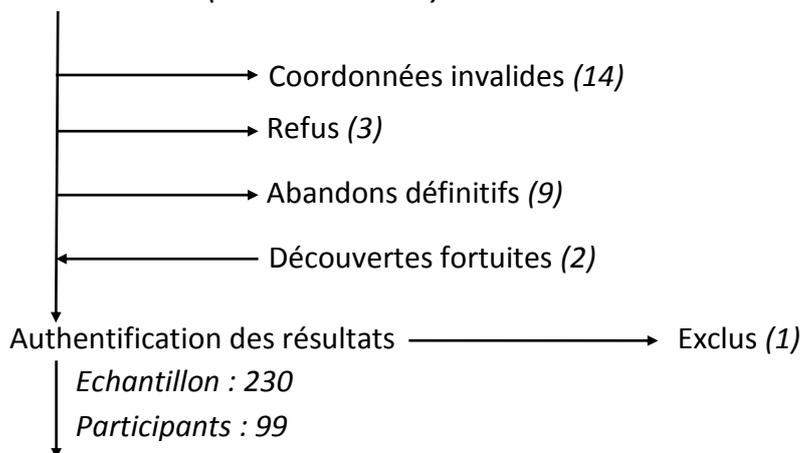
Parmi les 1244 diplômés du DIUE des 10 dernières années 958 ont pu être inclus dans l'échantillon final de notre étude (Figure 2).

*Population cible : 1244*

### Phase I de l'étude (871 contactés)



### Phase II de l'étude (243 contactés)



### Encodage et archivage des données

*Echantillon final : 958*

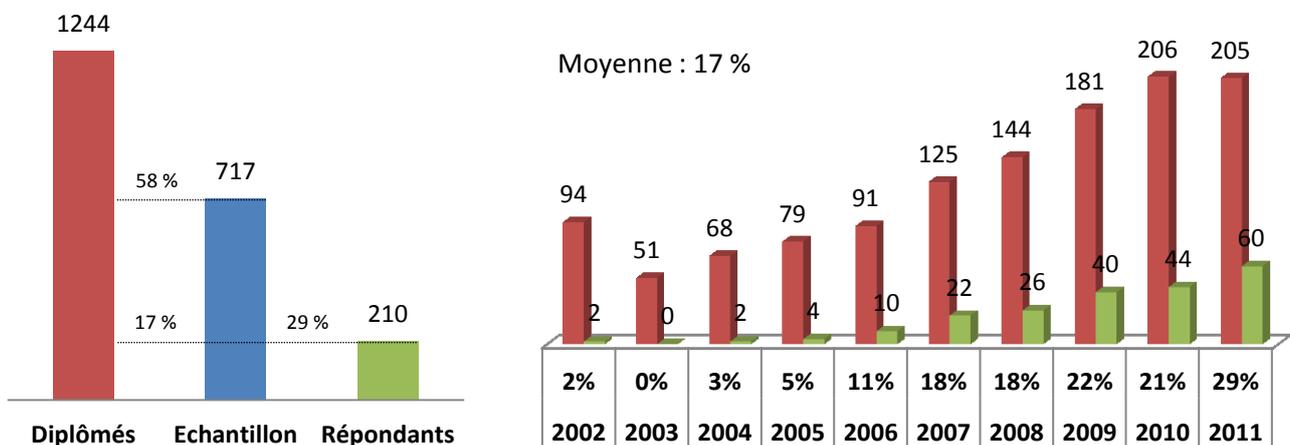
*Total des participants : 309*

**Figure 2 : Participation à l'étude**

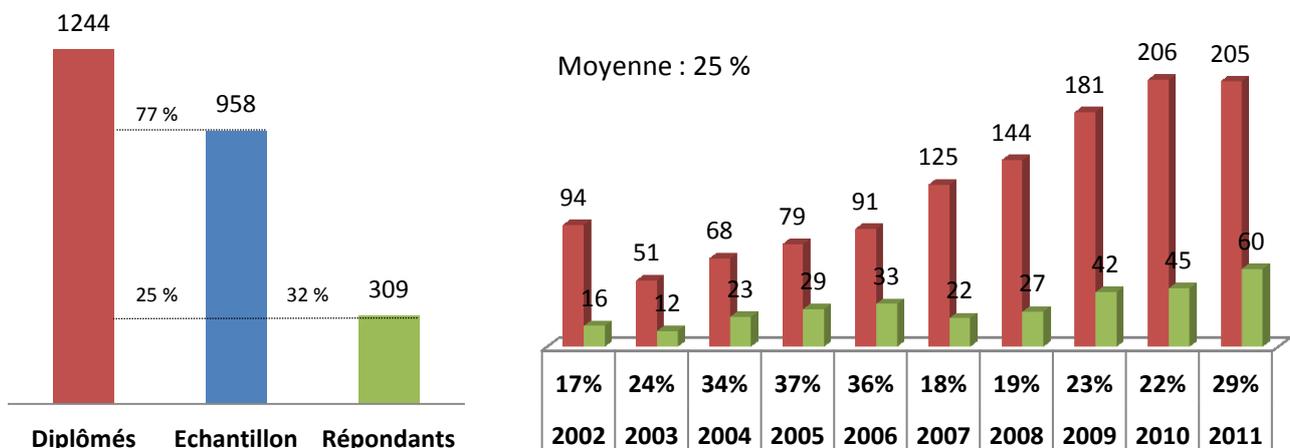
Cet échantillon final a été constitué en combinant les résultats des 2 plans de sondage de l'étude et représente 77 % de la population cible.

Pendant les 6 mois de l'étude 309 médecins ont répondu à l'enquête, ce qui constitue un taux de participation de 32 % de l'échantillon final et un taux de représentativité de 25 % de la population cible.

C'est, d'ailleurs, ce taux de représentativité excessivement inhomogène (entre 0 et 29 %) des promotions plus anciennes après la phase I de l'étude qui a motivé l'introduction d'un nouveau plan de sondage, afin d'uniformiser les résultats de l'enquête (Figures 3 et 4).

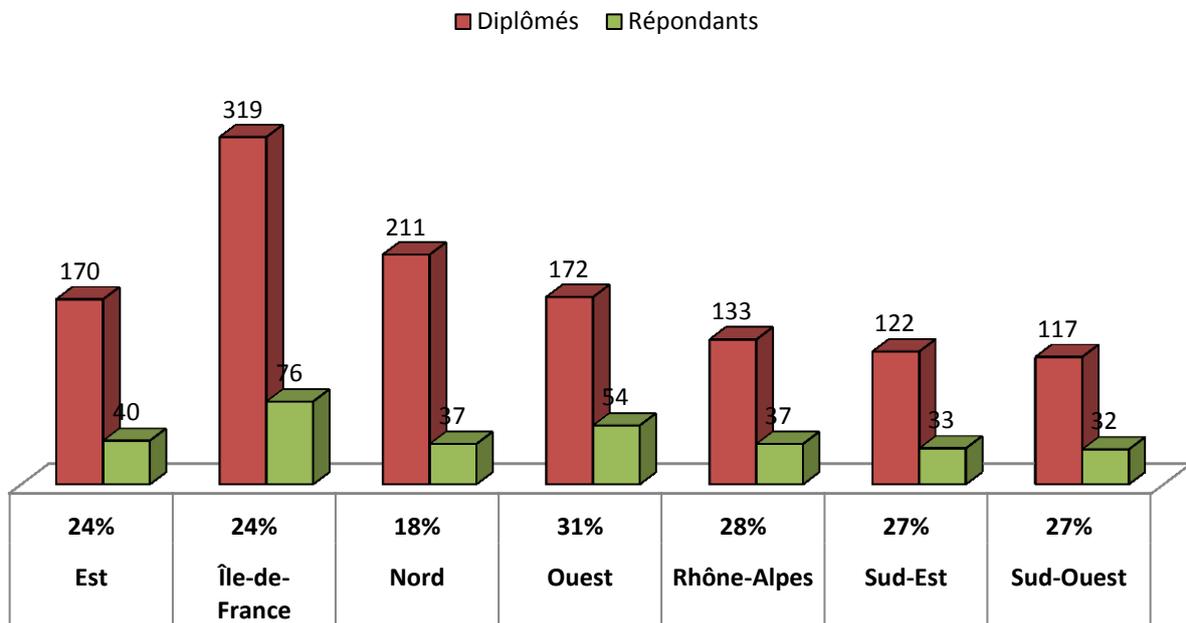


**Figure 3 :** Taux de représentativité des répondants par promotion (phase I)



**Figure 4 :** Taux de représentativité final des répondants par promotion

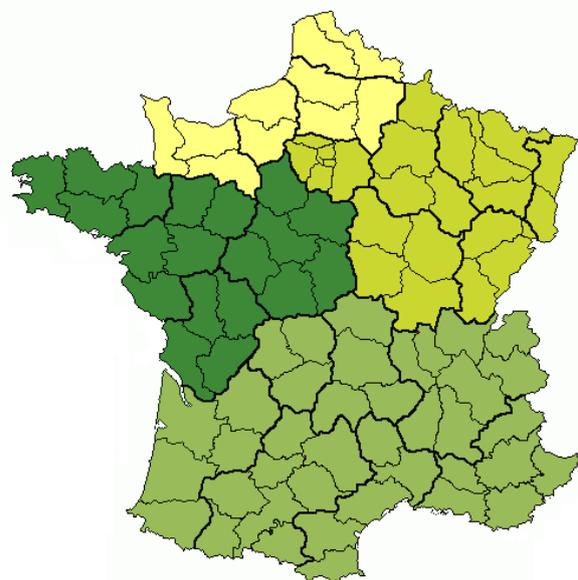
Le taux de représentativité varie également selon les différentes inter-régions du DIUE (cf. Annexe 7), mais de façon modérée (Figure 5) :



5a : Taux de représentativité des répondants par inter-région du DIUE



5b : N<sup>bre</sup> absolu de diplômés



5c : Taux de représentativité (%)

Figure 5 : Représentativité des participants à l'étude

## 3.2 Description analytique de la population cible, de l'échantillon et des participants à l'enquête

### 3.2.1 Comparatif des catégories de population étudiées

L'analyse des résultats de la base de données du DIUE a permis de délimiter quelques traits sociodémographiques qui pouvaient être complétés à l'aide de l'annuaire du CNOM [52], si le besoin se présentait. Ces caractéristiques ont été comparées avec celles de l'échantillon et avec les réponses des participants à l'enquête.

Ainsi, nous avons pu dresser un comparatif des 3 groupes de population étudiés, en ayant comme objectif la mise en évidence des écarts entre les quotas de certaines caractéristiques des diplômés. Cet écart « de représentativité » a été défini par un seuil > 3 %.

**Tableau II : Comparatif de la population cible, de l'échantillon et des participants à l'enquête**

Caractéristiques	Pop. cible		Echantillon		Participants	
	N/1244	%	N/958	%	N/309	%
<b>I. Sexe</b>						
Femmes	530	43	395	41	133	43
Hommes	714	57	563	59	176	57

Caractéristiques	Pop. cible		Echantillon		Participants	
	N/1244	%	N/958	%	N/309	%
<b>II. Région</b>						
Est	170	14	131	14	40	13
Île-de-France	319	26	267	28	76	25
Nord	211	<b>17</b>	124	<b>13</b>	37	<b>12</b>
Ouest	172	14	124	13	54	17
Rhône-Alpes	133	11	111	12	37	12
Sud-Est	122	10	101	11	33	11
Sud-Ouest	117	9	89	9	32	10
<b>III. Promotion</b>						
2002	94	8	73	8	16	5
2003	51	4	45	5	12	4
2004	68	5	64	7	23	7
2005	79	6	68	7	29	9
2006	91	<b>7</b>	87	9	33	<b>11</b>
2007	125	<b>10</b>	56	<b>6</b>	22	7
2008	144	12	88	9	27	9
2009	181	15	122	13	42	14
2010	206	17	165	17	45	15
2011	205	16	179	19	60	19

Caractéristiques	Pop. cible		Echantillon		Participants	
	N/1244	%	N/958	%	N/309	%
<b>IV. Spécialité<sup>12</sup></b>						
<b>1. Médecine</b>	<b>462</b>	<b>37</b>	<b>355</b>	<b>37</b>	<b>115</b>	<b>37</b>
Gastro-Entérologie	167	13	132	14	37	12
Endocrinologie	164	<b>13</b>	128	13	52	<b>17</b>
Rhumatologie	49	4	33	3	11	4
Cardiologie	23	2	20	2	4	1
Méd. interne	21	2	14	1	2	1
Autres						
Néphrologie	12	1	8	1	0	0
Méd. Nucléaire	11	1	8	1	2	1
MPR <sup>13</sup>	7	1	6	1	4	1
Neurologie	3	0	2	0	0	0
Gériatrie <sup>14</sup>	2	0	1	0	1	0
Cancérologie	1	0	1	0	0	0
Dermatologie	1	0	1	0	1	0
Pneumologie	1	0	1	0	1	0
<b>2. Méd. Générale</b>	<b>265</b>	<b>21</b>	<b>202</b>	<b>21</b>	<b>79</b>	<b>26</b>
Omnipraticiens <sup>15</sup>	133	11	99	10	40	13
Méd. Vasculaire <sup>16</sup>	103	8	79	8	29	9
Méd. du Sport <sup>17</sup>	29	2	24	3	10	3

<sup>12</sup> Discipline d'exercice actuel (selon le DES en cours ou validé)

<sup>13</sup> Médecine Physique et de Réadaptation

<sup>14</sup> DES d'une Spécialité Médicale ou de Médecine Générale + DESC de Gériatrie

<sup>15</sup> DES de Médecine Générale

<sup>16</sup> DES de Médecine Générale + DESC de Médecine Vasculaire

<sup>17</sup> DES de Médecine Générale + DESC de Médecine du Sport

Caractéristiques <sup>18</sup>	Pop. cible		Echantillon		Participants	
	N/1244	%	N/958	%	N/309	%
<b>3. Méd. d'Urgence<sup>19</sup></b>	250	20	204	21	69	22
<b>4. Radiologie</b>	96	8	62	6	10	3
<b>5. Chirurgie</b>	95	8	79	8	19	6
Urologie <sup>20</sup>	72	6	62	6	15	5
Autres						
Chir. Viscérale <sup>87</sup>	16	1	12	1	2	1
Chir.	3	0	3	0	2	1
Chir. Ortho. <sup>87</sup>	2	0	0	0	0	0
Chir. ORL	1	0	1	0	0	0
Chir. Plastique <sup>87</sup>	1	0	1	0	0	0
<b>6. Pédiatrie</b>	34	3	27	3	7	2
<b>7. Autres</b>	42	3	29	3	10	3
Anest.-Réa. <sup>21</sup>	21	2	17	2	7	2
Gyn.-Obst. <sup>88</sup>	17	1	8	1	1	0
Méd. du Travail	3	0	3	0	2	1
Méd. Biologique	1	0	1	0	0	0

<sup>18</sup> Les effectifs des médecins urgentistes et radiologues n'ont pas été présentés dans leurs groupes de DES respectifs, mais ont été illustrés à part, en raison de l'évolution de l'enseignement de l'échographie survenue dans leurs cursus pendant la période étudiée dans ce travail. Ces changements, qui seront détaillés plus tard, auraient pu interférer sur leur nombre d'inscriptions au DIUE

<sup>19</sup> DES de Médecine Générale + DESC de Médecine d'Urgence

<sup>20</sup> DES de Chirurgie Générale + DESC correspondant en chirurgie spécialisée

<sup>21</sup> Les données concernant les Anesthésistes-Réanimateurs et les Gynécologues-Obstétriciens ne sont pas complètes, car leur inscription est administrée par les DIU « Techniques Ultrasoniques en Anesthésie et Réanimation » et « Echographie Gynécologique et Obstétrique ». En conséquence, ils ont été inclus dans la sous-catégorie « Autres » dans les chapitres traitant les effectifs par spécialités

L'analyse comparative des quotas de la population cible, de l'échantillon et des participants à l'enquête permettent ainsi de mettre en évidence :

1. Un sex-ratio hommes-femmes dans la population des répondants identique à celui de la population cible (1,3) ;
2. Un échantillonnage insuffisant (-4 %) et une participation réduite à l'enquête (-5 %) des diplômés de l'Inter-région Nord ;
3. Une participation élevée des diplômés de la promotion 2006 (+4 %) ;
4. Un échantillonnage insuffisant des diplômés de la promotion 2007 (-4%) ;
5. Des participations élevées des diplômés de la Spécialité Médecine Générale (+5 %) et du DES d'Endocrinologie et métabolisme (+5%) ;
6. Une participation réduite des diplômés du DES de Radiodiagnostic et imagerie médicale (-5%).

### **3.2.2 Description de l'échantillon**

La composition de la population de l'échantillon a été influencée par la présence d'emblée d'une limite variable dans le temps, qui pouvait influencer les résultats de l'étude : la possession et la validité des coordonnées mail du diplômé. Plus la promotion était ancienne, moins on avait de chances de retrouver une adresse mail et si on en possédait une, moins on avait des chances qu'elle soit valide.

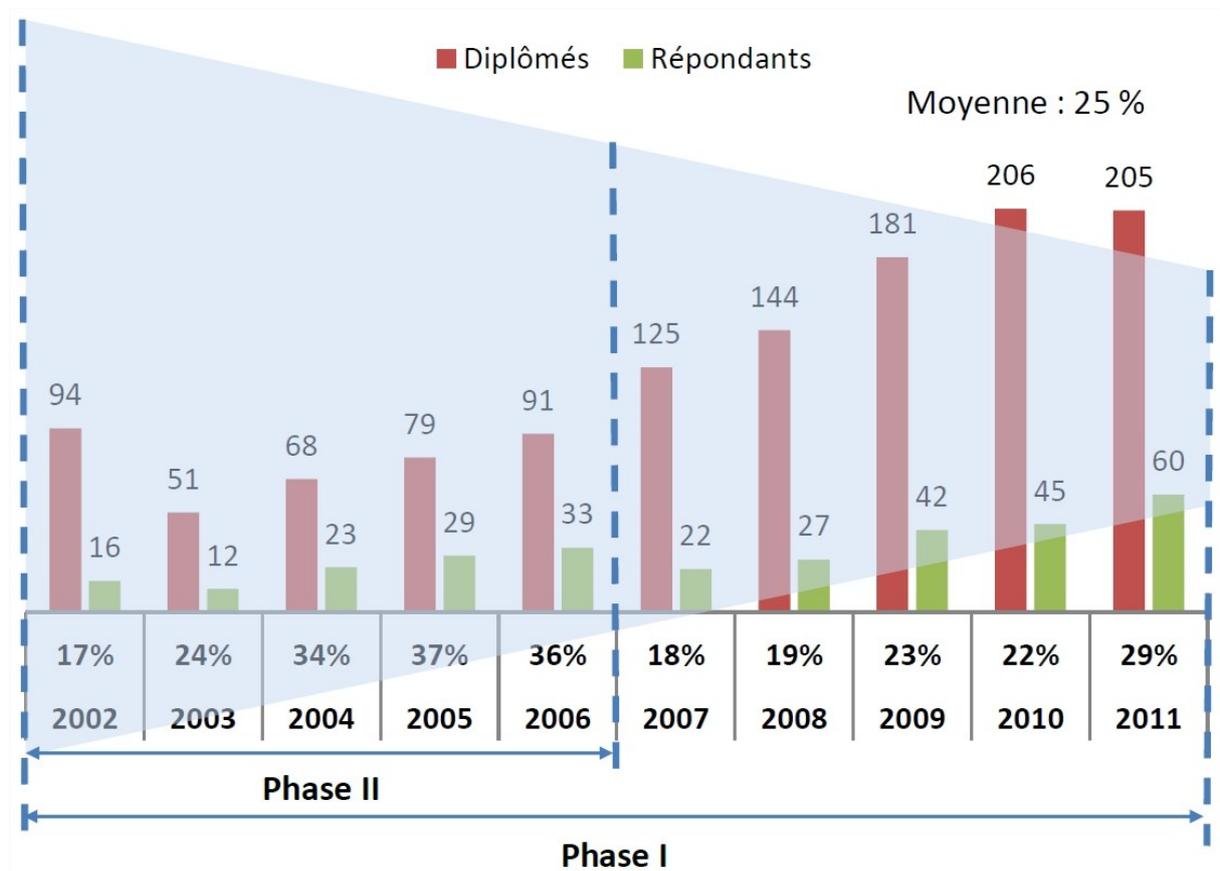
Le deuxième plan d'échantillonnage a été introduit justement pour corriger ce biais de l'étude. Toutefois, nous n'avions aucun moyen de contrôle sur son « degré de correction », le sondage étant strictement aléatoire.

Selon le comparatif effectué ci-dessus, le sexe et les spécialités semblent ne pas avoir été influencés par les limites de l'échantillonnage.

En revanche, sans surprise, des écarts modérés ( $\pm 4\%$ ) d'échantillonnage et de participation ont été observés dans les promotions ayant montré un taux de

représentativité avoisinant la moyenne (17%) après la phase I de l'étude (Figure 6), car :

- pour la promotion au-dessus (2007), non incluse dans la phase II, on avait une probabilité relative moins importante d'avoir contacté les diplômés ;
- pour la promotion en dessous (2006), incluse ultérieurement dans la phase II, on avait une probabilité relative plus élevée d'avoir contacté les diplômés à la fin de l'étude.



**Figure 6 : Gradient des limites de l'échantillonnage**

Concernant l'Inter-région Nord, les biais relevés (4-5%) ne sont expliqués par aucune variable connue et, de ce fait, on les attribue logiquement aux aléas de l'échantillonnage, qui demeurent néanmoins acceptables dans ce cas particulier.

### 3.2.3 Description de la population cible

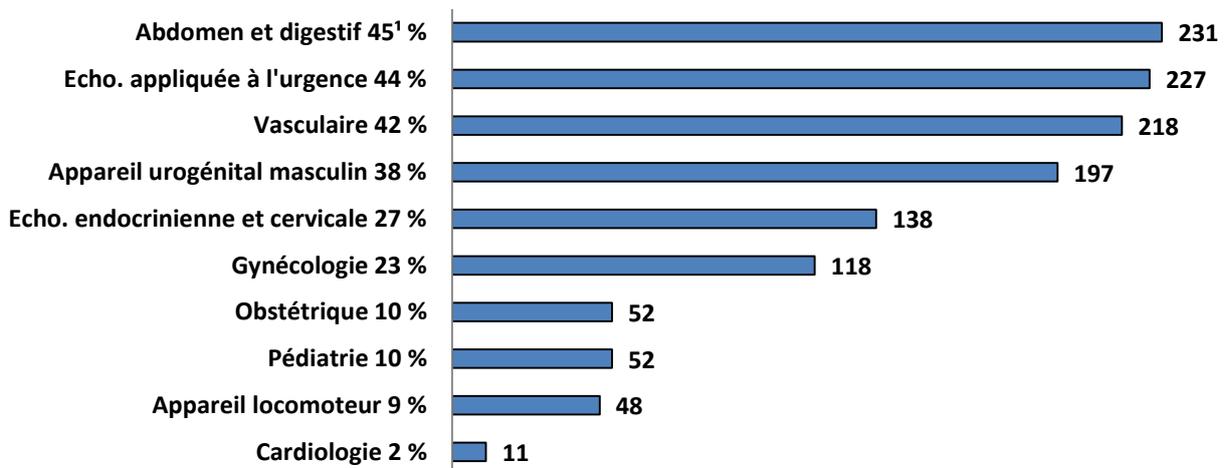
Compte tenu de l'évolution continue de l'enseignement échographique et afin d'expliquer les taux de participation observés ci-dessus nous nous sommes intéressés aux effectifs de quelques spécialités dont les proportions sont importantes dans la population cible. Certes, nous ne prétendons pas à l'existence d'un rapport direct entre la participation à l'étude et l'intérêt pour la formation dispensée par le DIUE, et d'autant plus la technique échographique dans son ensemble. De cette façon, nous nous sommes basés également sur notre expérience personnelle et le ressenti sur le terrain pour commenter les chiffres obtenus dans cette étude, dont l'interprétation contextuelle a été mise en avant.

#### 1. Médecine Générale

Les médecins généralistes sont parmi les premiers cliniciens qui se sont intéressés rapidement à l'échographie depuis son apparition en médecine. Dans la population cible il y a encore un certain nombre qui ont obtenu leur diplôme par le biais de l'équivalence des anciens types de formation.<sup>22</sup> Les applications de l'échographie en médecine générale sont très variées et façonnent beaucoup la pratique du protagoniste : l'échographie générale en ambulatoire, le suivi des grossesses avec réalisation des échographies obstétricales, la médecine vasculaire, l'échoscopie en urgence, l'échographie ostéo-articulaire dans le cadre de la médecine du sport etc. (Figure 7).

---

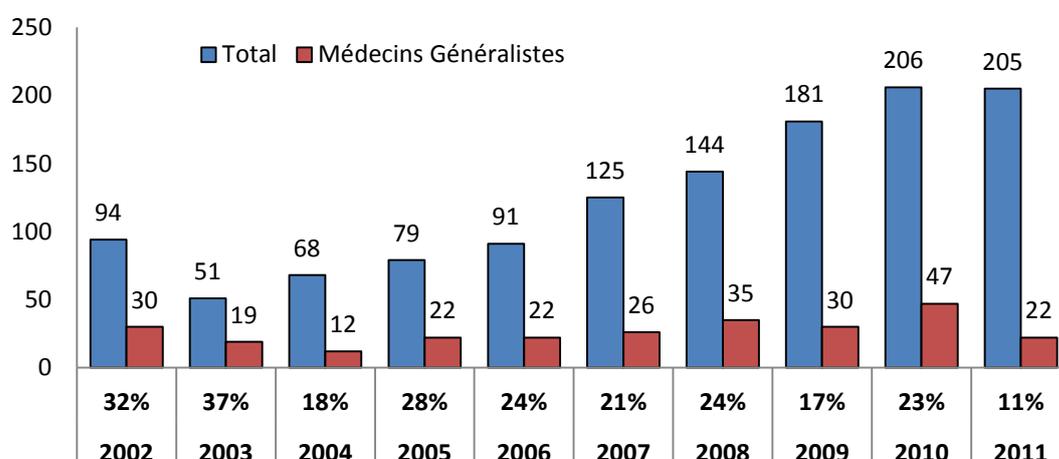
<sup>22</sup> Le nombre des diplômés médecins généralistes a été majoré par plusieurs demandes de Validation des Acquis d'Expérience surtout en début des années 2000



**Figure 7 :** Champs d'intérêt des médecins généralistes selon les modules choisis  
 (<sup>1</sup> % discutable, ce module étant obligatoire pour l'obtention du diplôme mention « Echographie Générale »)

Le nombre total des praticiens de la filière Médecine Générale ayant obtenu le DIUE ces 10 dernières années est de 515 et représente la 2<sup>ème</sup> plus grande filière des diplômés (41 %), après la Spécialité Médecine (le DES de Radiologie inclus) qui compte 558 diplômés (45 %).

La proportion annuelle des médecins généralistes non-urgentistes demeure constante et semble varier modérément (sauf la dernière année) autour d'une valeur moyenne de 21 % (Figure 8). Ce chiffre, ainsi que le taux de participation à l'enquête attestent l'intérêt de la spécialité pour la technique échographique.

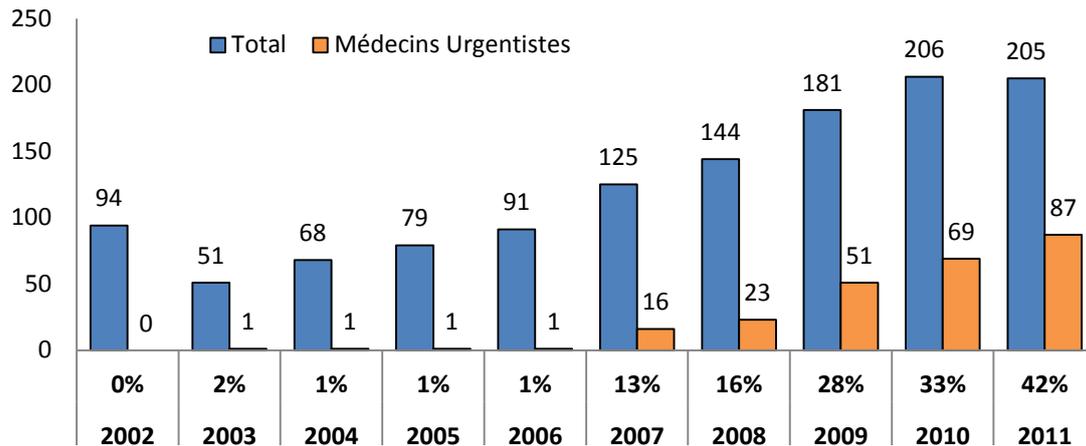


**Figure 8 :** Proportion des médecins généralistes non urgentistes par promotion

## 2. Médecine d'Urgence

Les médecins urgentistes bénéficient d'un enseignement formalisé en échographie dédiée, l'Echographie Appliquée à l'Urgence (EAU), depuis l'année universitaire 2006-2007 [9].

Nous nous sommes proposés de vérifier l'impact de son apparition sur la proportion des urgentistes diplômés du DIUE (Figure 9).



*Figure 9 : Proportion des médecins urgentistes par promotion*

De cette façon, l'adaptation de la formation aux particularités de la spécialité a manifestement été bien accueillie par les urgentistes, dont les effectifs ne cessent d'augmenter ces derniers 5 ans avec un taux de croissance annuel moyen de 33 %.

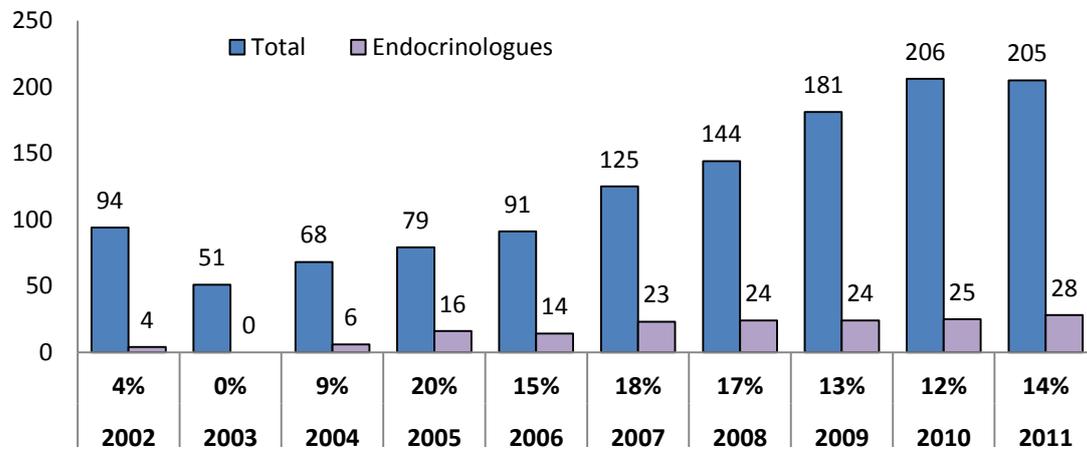
## 3. Endocrinologie

La technique échographique a été adoptée rapidement par les endocrinologues spécialisés dans la prise en charge de la pathologie thyroïdienne. Certains affirment qu'à l'instar des cardiologues, les thyroïdologues<sup>23</sup> seront bientôt différenciés selon la pratique ou pas de l'échographie, qui joue un rôle central dans la prise en charge des nodules et cancers thyroïdiens.

---

<sup>23</sup> Endocrinologues spécialistes de l'exploration thyroïdienne

Les derniers 7 ans on constate un taux d'inscription stable parmi les endocrinologues, dont la valeur moyenne est de 13 % (Figure 10).

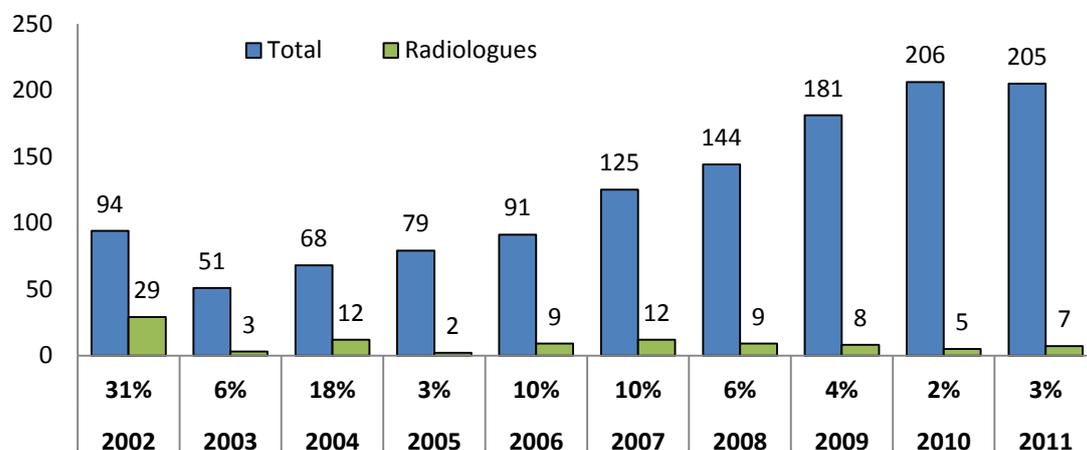


**Figure 10 : Proportion des endocrinologues par promotion**

#### 4. Radiologie

L'enseignement du DES de Radiodiagnostic et imagerie médicale a commencé l'introduction progressive de la formation théorique à l'échographie depuis maintenant quelques années. Alors qu'au début des années 2000 la formation spécifique à l'échographie était facultative et délivrée uniquement dans le cadre du DIUE, depuis 2 ans le Tronc commun est devenu obligatoire est inclus dans l'enseignement du DES.

Nous nous sommes proposés de vérifier l'influence de ce changement de cursus sur l'évolution des effectifs des radiologues diplômés du DIUE (Figure 11).



**Figure 11 : Proportion des radiologues par promotion**

Ainsi, les derniers 4 ans on constate une baisse de la proportion des diplômés radiologues par rapport à la moyenne des 10 ans (8 %), mais également une relative stabilité de leur nombre absolu annuel (7/an).

### 3.3 Description des participants à l'enquête

Nous avons divisé la présentation des résultats de l'étude en 2 parties :

1. la première, rétrospective, concernant les caractéristiques sociodémographiques à l'inscription au DIUE et la formation professionnelle accomplie des médecins participants à l'enquête et
2. la deuxième, transversale, concernant leur pratique échographique au moment de la réalisation de l'enquête.

#### 3.3.1 Caractéristiques sociodémographiques et Formation professionnelle

##### 3.3.1.1 Age d'inscription au DIUE

L'âge moyen d'inscription au DIUE constituait 34 ans.

60 % des inscrits avaient moins de 35 ans (Figure 12).

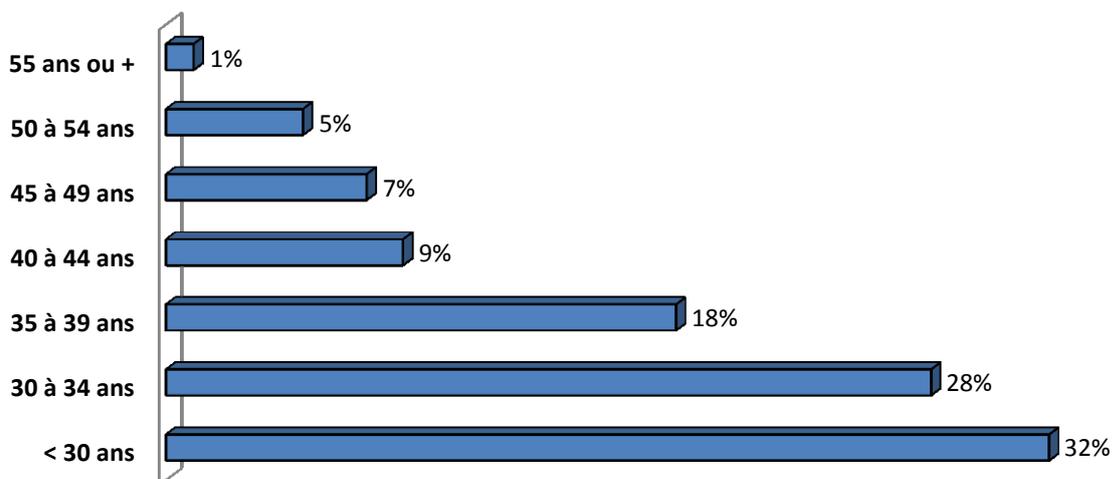


Figure 12 : Répartition par groupes d'âge des inscriptions au DIUE

### 3.3.1.2 Genre

Les participants à l'enquête comptent 43 % de femmes, correspondant à un sex-ratio hommes-femmes identique à celui de la population cible, égal à 1,3 (Figure 13).

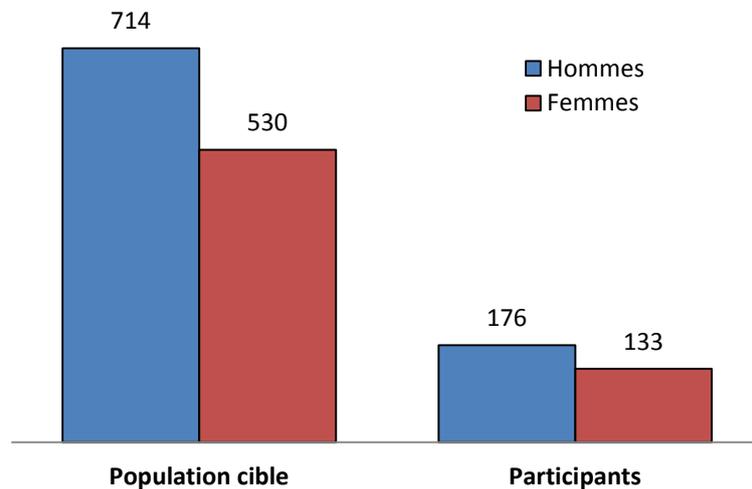


Figure 13 : Sex-ratio de la population cible et des participants à l'enquête

### 3.3.1.3 Répartition par filières médico-chirurgicales et spécialités à l'inscription au DIUE

Les filières Médecine Générale et Médecine recouvrent la majorité des praticiens ayant participé à l'enquête (89 %) (Figure14).

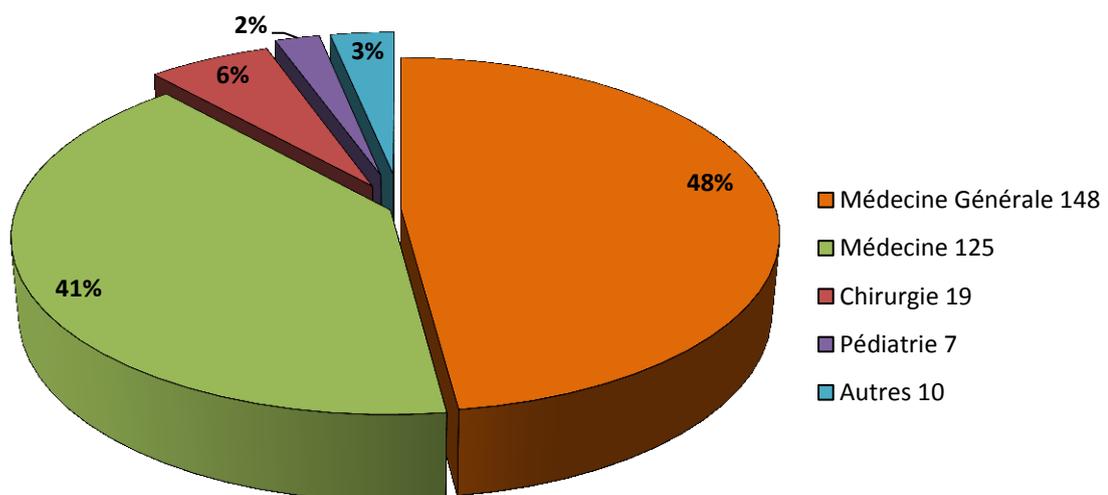
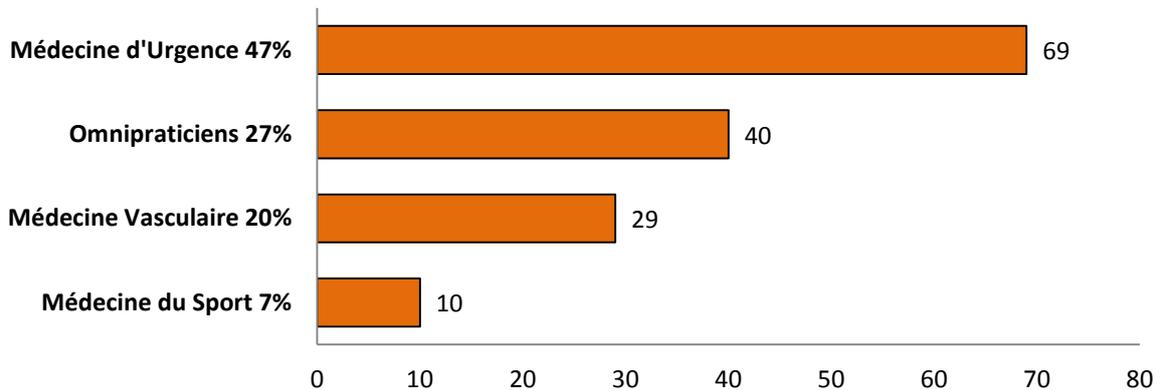


Figure 14 : Répartition par filières médico-chirurgicales

## 1. Médecine Générale (48 %)

La Médecine Générale est la filière la plus représentée dans la population des participants et ce en raison d'un taux de participation élevé dans ces effectifs : 37 % contre la moyenne de 32 % de l'étude.

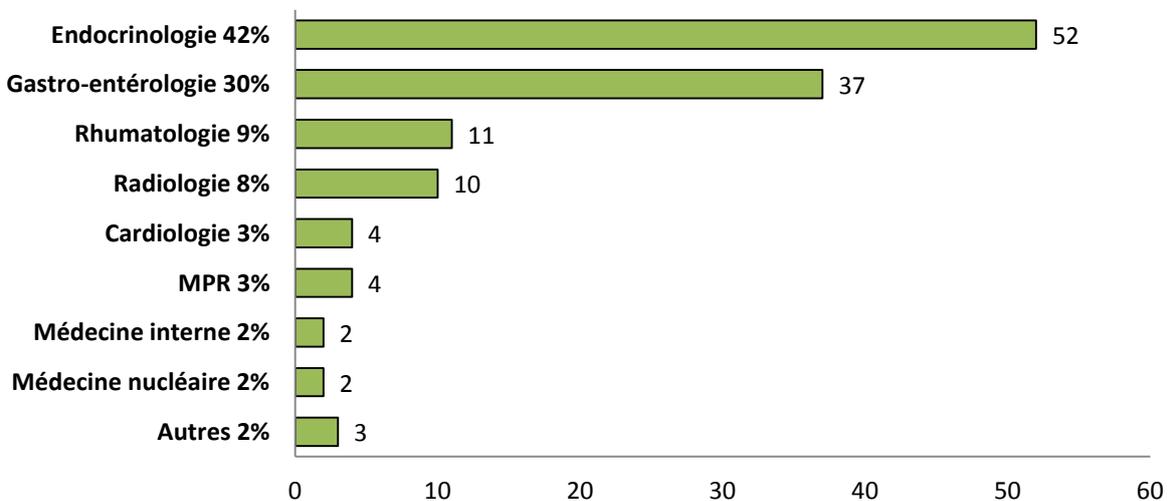
La proportion la plus importante des spécialités de la filière est constituée par la Médecine d'Urgence (47 %), dont l'intérêt récent pour l'échographie a été commenté dans le chapitre précédent (Figure 15).



**Figure 15 :** Proportion des spécialistes de la filière Médecine Générale

## 2. Médecine (41 %)

La filière Médecine comprend une large variété de spécialités qui, en elles seules, englobent presque toutes les applications diagnostiques de l'échographie en médecine (Figure 16).

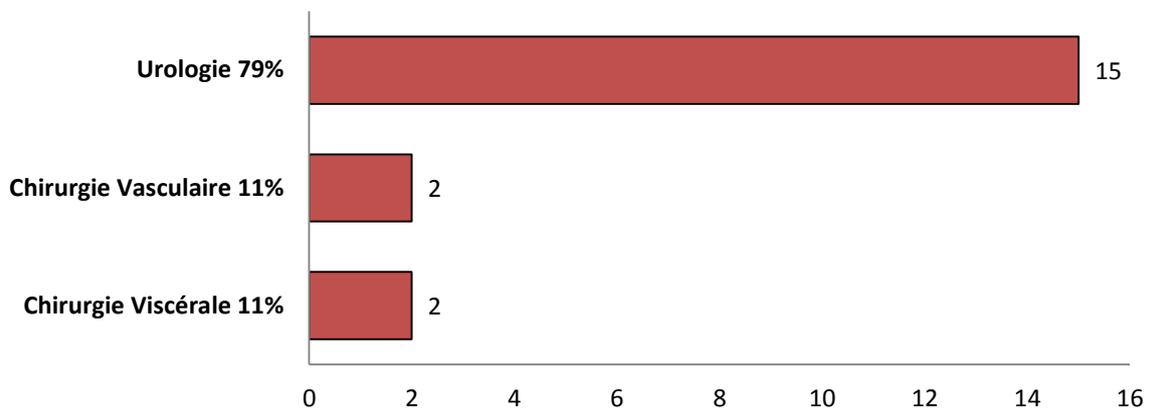


**Figure 16 :** Proportion des spécialistes de la filière Médecine

C'est parmi ces spécialités que nous avons relevées, d'ailleurs, les taux les plus hétérogènes de participation à l'enquête : les endocrinologues 41 % et les radiologues 16 % pour la moyenne de 32 % de l'étude.

### 3. Chirurgie (6%)

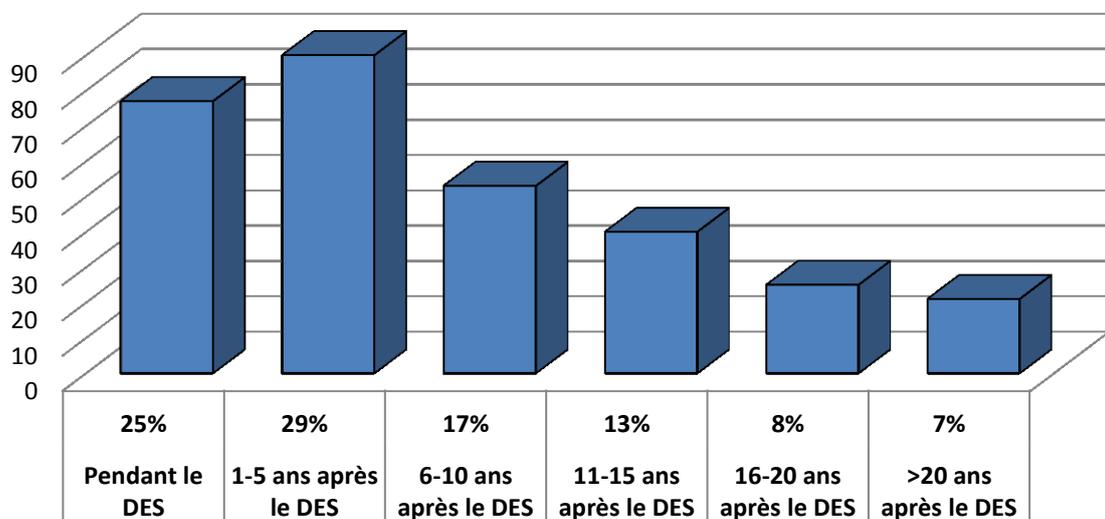
La filière Chirurgie est surtout représentée par les urologues qui constituent 79 % de ses effectifs (Figure 17).



**Figure 17 :** Proportion des spécialistes de la filière Chirurgie

#### 3.3.1.4 Etape dans le cursus professionnel du besoin de formation complémentaire en échographie

Plus de la moitié des médecins (54 %) ayant validé la formation du DIUE l'ont fait pendant leur DES ou dans les 5 années qui s'en sont suivies (Figure 18).



**Figure 18 :** Moment dans le cursus professionnel d'inscription au DIUE

### 3.3.1.5 Les modules du DIUE suivis et la durée de la formation

Le nombre de modules suivis (en dehors du Tronc Commun) et la durée de la formation du DIUE dépendait du type de diplôme visé (Figure 19) :

- le diplôme mention « Echographie de spécialité », nécessitant la validation d'un seul module d'organe est réparti généralement sur 1 an ;
- le diplôme mention « Echographie Générale », nécessitant la validation d'au moins 4 modules d'organe est répartie généralement sur 2 ans (Figure 20).

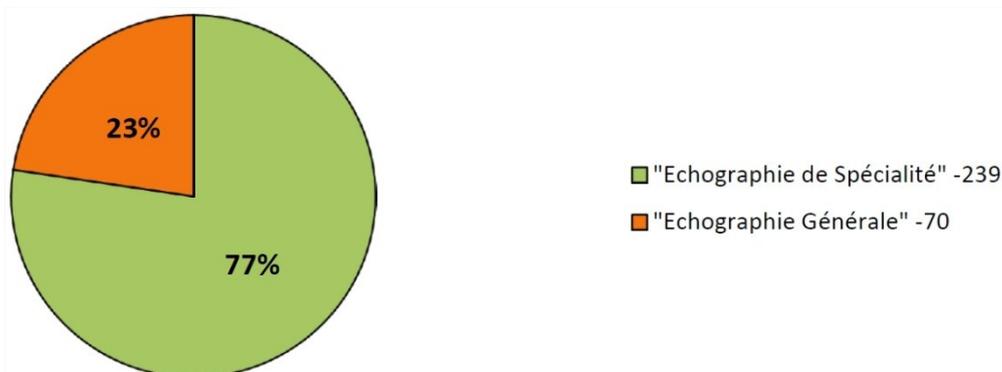


Figure 19 : Type du diplôme obtenu

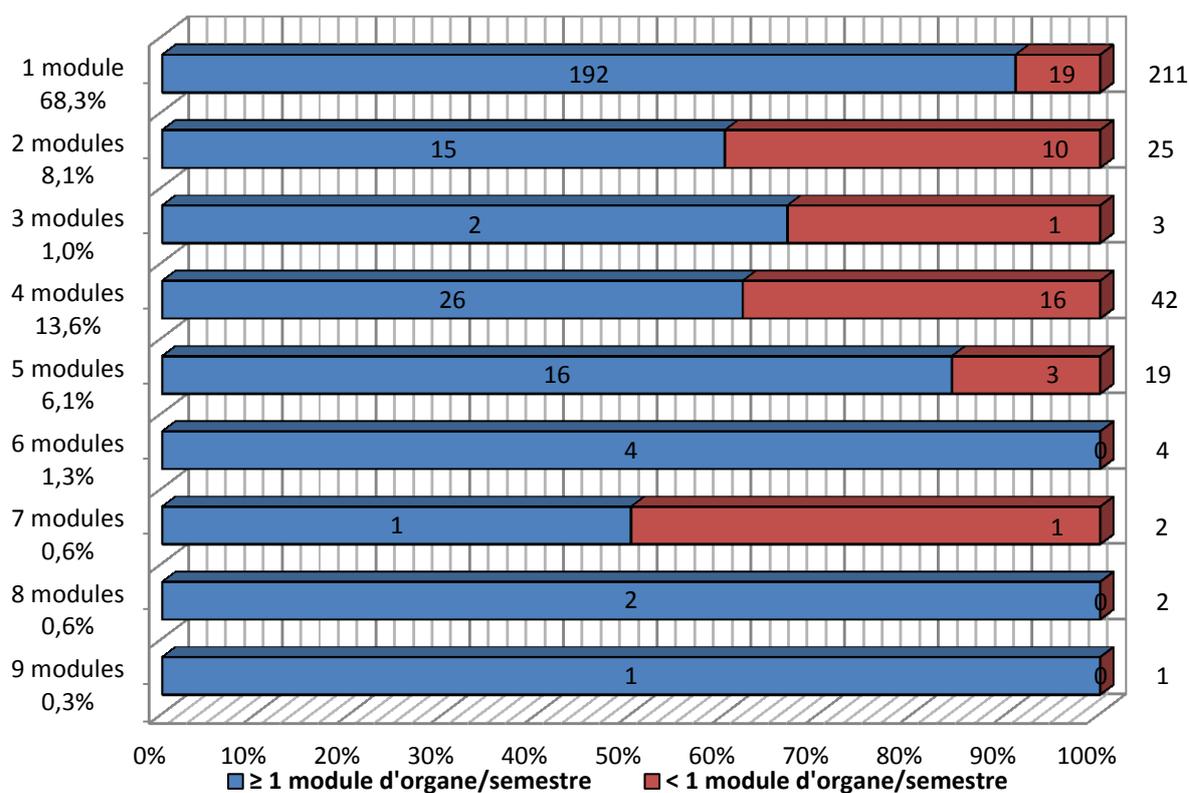
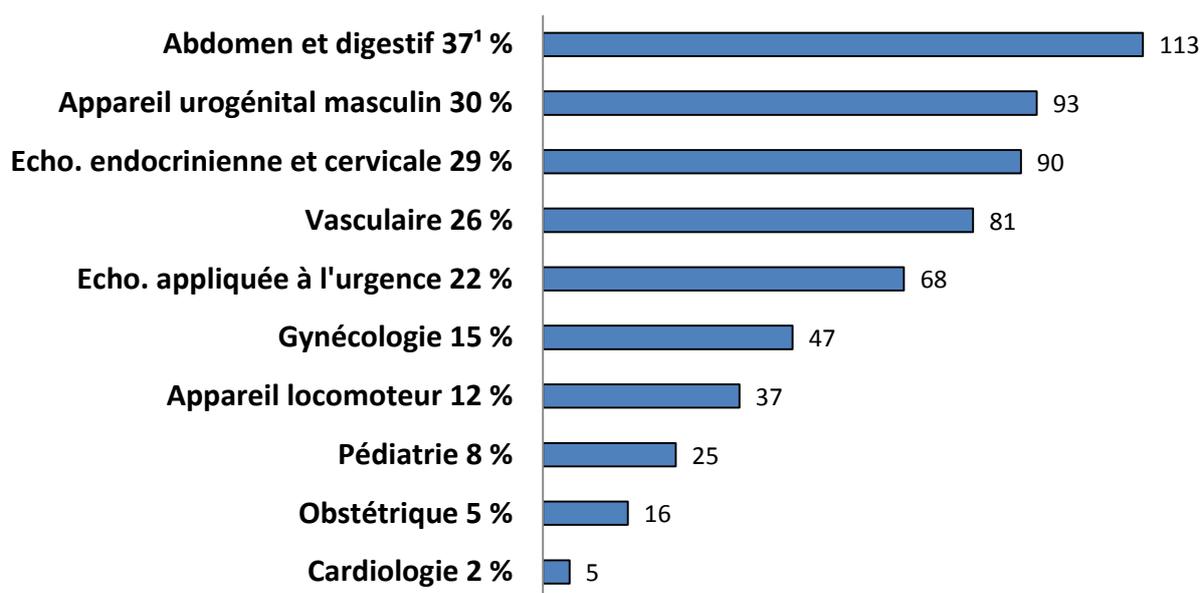


Figure 20 : Nombre de modules suivis et durées de formation

De cette façon, la majorité (91 %) des diplômés mention « Echographie de spécialité » ayant choisi 1 module ont validé l'enseignement dans 1 an, alors que seulement 62 % des diplômés mention « Echographie générale » ayant choisi 4 modules ont validé l'enseignement pendant la période prévue de 2 ans (Figure 20).

Le module le plus sollicité a été le module Abdomen et digestif (37%), obligatoire pour l'obtention du diplôme mention « Echographie Générale », suivi par les modules Appareil urogénital et masculin (30 %), Echographie endocrinienne et cervicale (29 %) et Vasculaire (26 %), souvent sollicités par les Médecins Généralistes (Figures 7, 21).

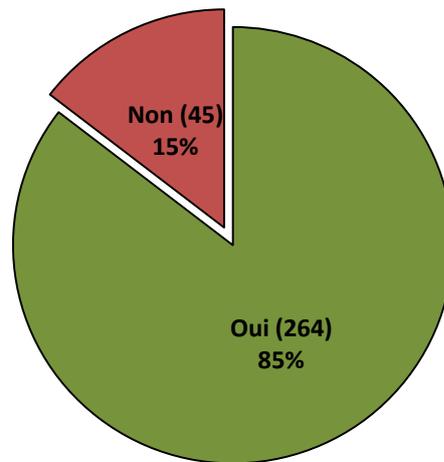


**Figure 21** : Classement des modules par nombre des choix

(<sup>1</sup> % discutable, ce module étant obligatoire pour l'obtention du diplôme mention « Echographie Générale »)

### 3.3.2 La pratique échographique

Parmi les 309 participants à l'enquête 264 médecins (85 %) pratiquent actuellement l'échographie (Figure 22).



*Figure 22 : Pratique de l'échographie*

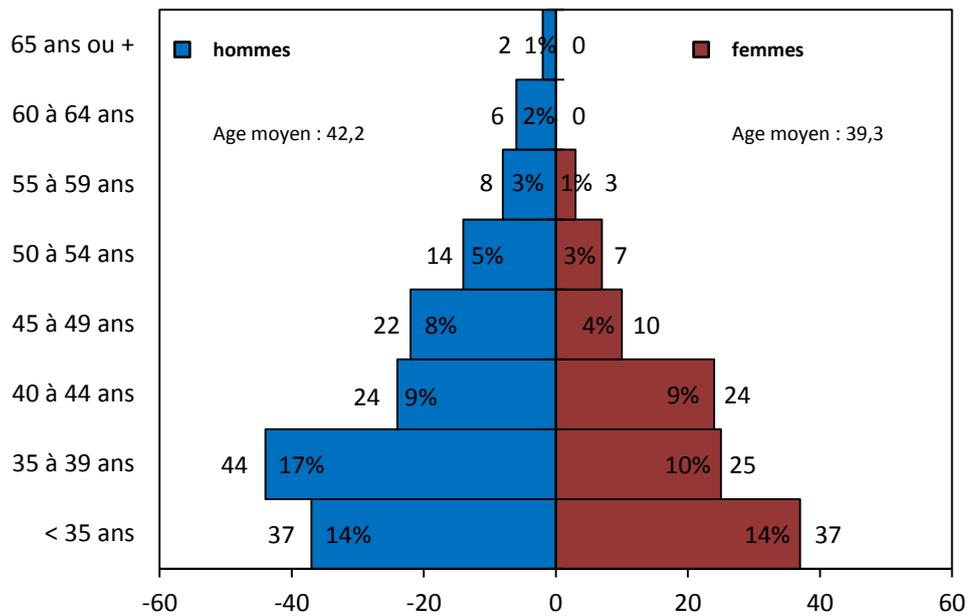
#### 3.3.2.1 Age et genre des échographistes actifs

L'âge moyen des échographistes constitue 41 ans. Il est modérément plus inférieur chez les femmes (39,3 contre 42,2 chez les hommes).

Dans cette population les femmes constituent 40,3 %, ce qui correspond à un sex-ratio hommes-femmes d'1,5, supérieur à celui de la population cible et de l'ensemble des participants à l'enquête (1,3).

Au niveau de la pyramide des âges les hommes sont donc plus nombreux dans la plupart des classes d'âge, sauf les médecins âgés de < 35 ans et de 40-44 ans, qui présentent un sex-ratio d'1:1 (Figure 23).

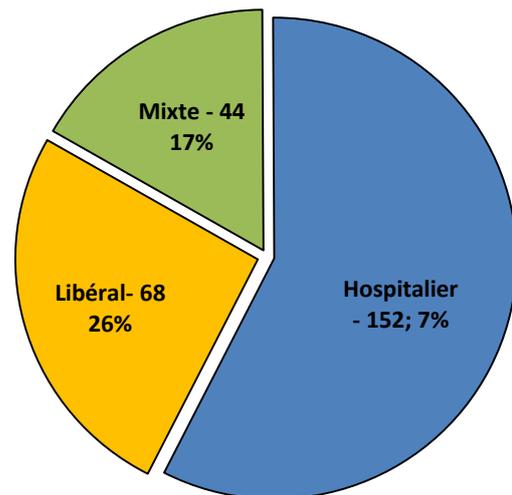
La part des médecins âgés de moins de 40 ans représente 54% des effectifs, tandis que les médecins âgés de 55 ans et plus comptabilisent 7 % des effectifs.



**Figure 23 :** Pyramide des âges des échographistes actifs (total : 263, 1 non renseigné)

### 3.3.2.2 Mode d'exercice

En ce qui concerne le mode d'exercice, 57 % des échographistes déclarent exercer dans un établissement hospitalier, contre 26 % en cabinet libéral. 17 % des échographistes ont une activité mixte salariée et libérale (Figure 24).



**Figure 24 :** Mode d'exercice

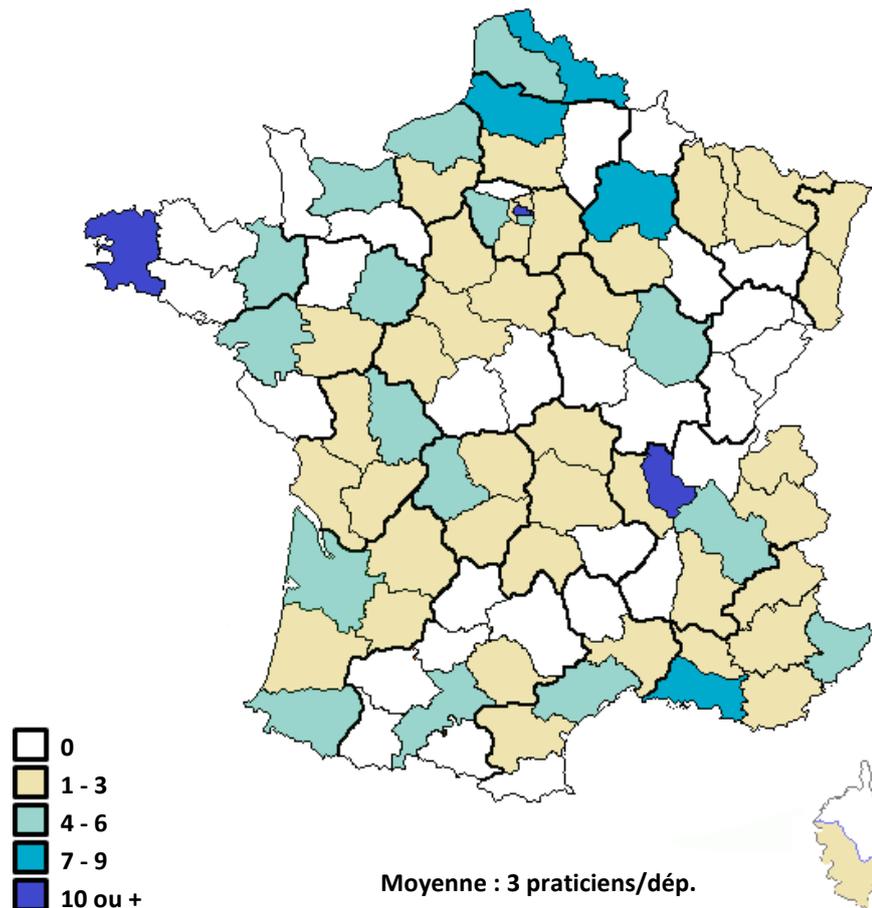
### 3.3.2.3 Lieu d'installation

Parmi les participants à l'enquête 247 médecins (93,6 %) sont installés en France métropolitaine, 4 (1,5 %) dans les DOM-TOM et 13 (4,9 %) à l'étranger (cf. Annexe 8).

L'analyse de la répartition des échographistes montre qu'ils sont installés dans 65 (68 %) des 96 départements métropolitains. La moyenne nationale constitue 3 praticiens / département. Près d'un tiers des départements présentent un

nombre d'installations supérieur à la moyenne, alors que les deux tiers restants en affichent un nombre inférieur ou égal à la moyenne.

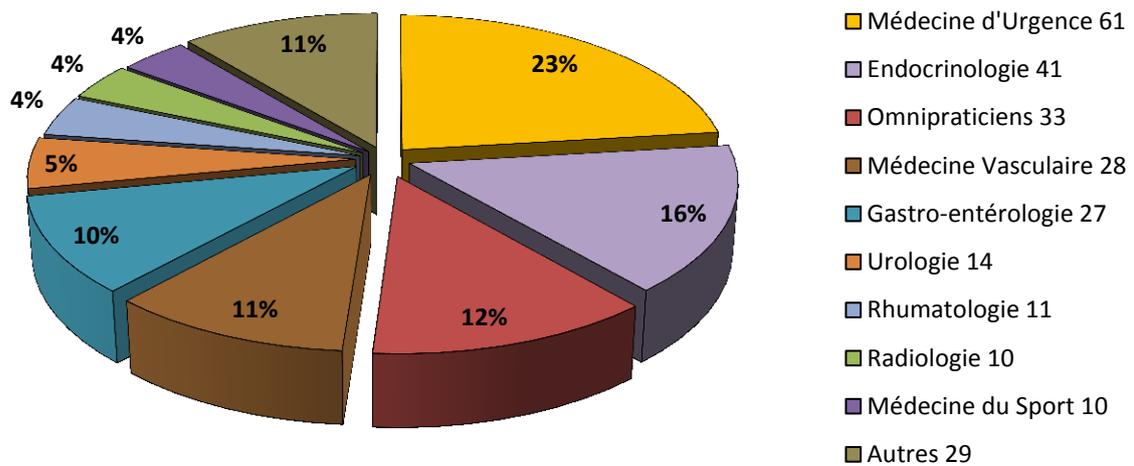
A la lecture de la carte ci-dessous on constate une couverture territoriale inhomogène des installations : on remarque surtout un nombre supérieur à la moyenne dans les départements équipés de facultés de médecine (Figure 25).



*Figure 25 : Cartographie des installations par départements*

### 3.3.2.4 Principales spécialités pratiquant l'échographie

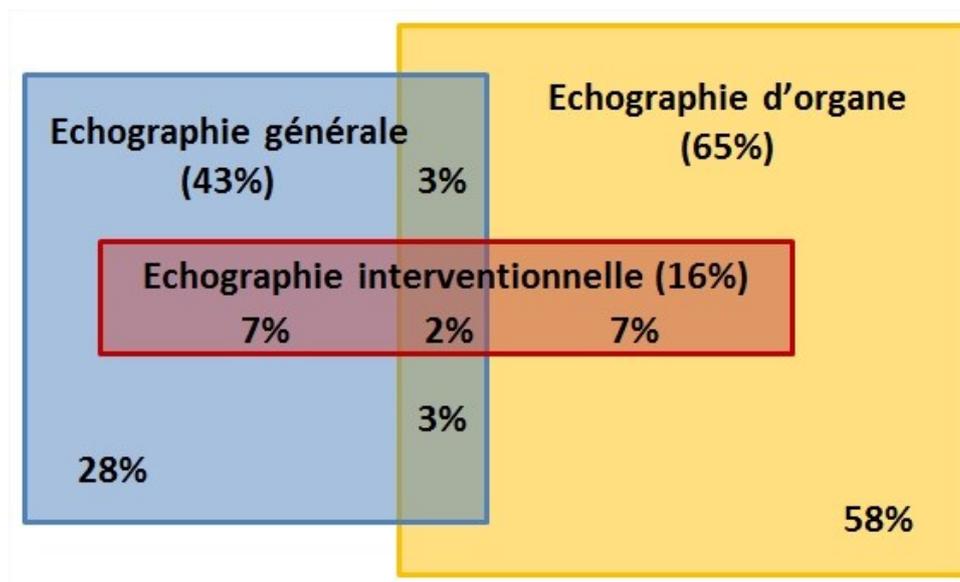
Ci-dessous une mise en revue des diplômés pratiquant l'échographie selon leurs spécialités d'exercice (Figure 26) :



**Figure 26 :** Répartition par spécialités des diplômés pratiquant l'échographie

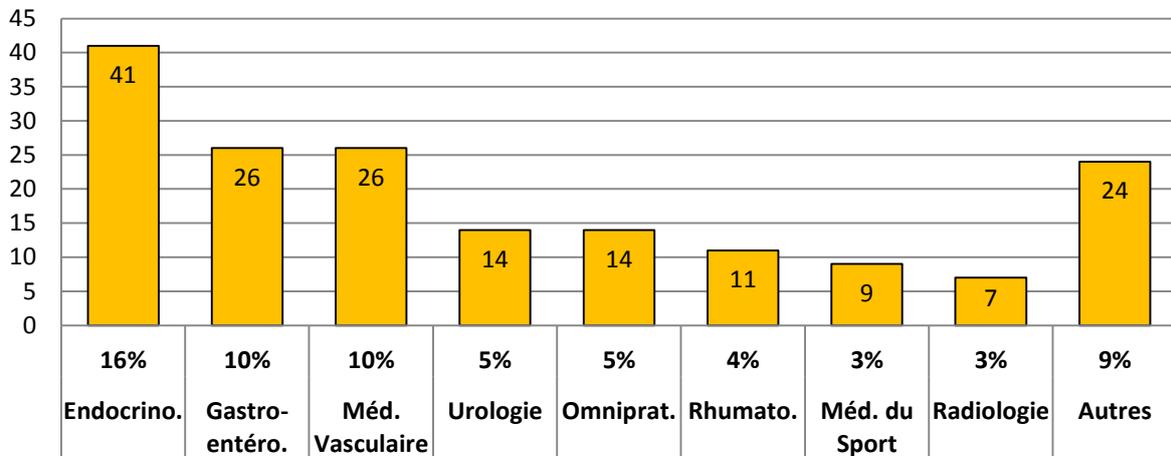
### 3.3.2.5 Type de la pratique échographique

Le type d'échographie prédominant est l'Echographie d'organe, pratiquée par 65 % des médecins, alors que l'Echographie générale est exercée quant à elle par 43 % des praticiens. Dans 9 % des cas pour les 2 types d'échographie les médecins pratiquent en plus l'Echographie interventionnelle (Figure 27).

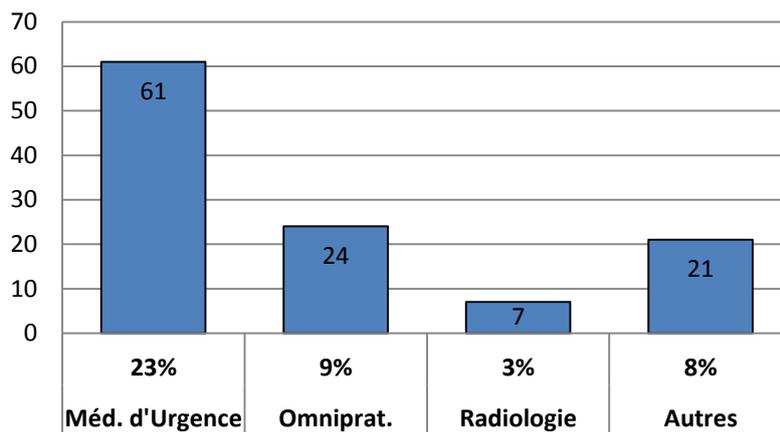


**Figure 27 :** Type de la pratique échographique

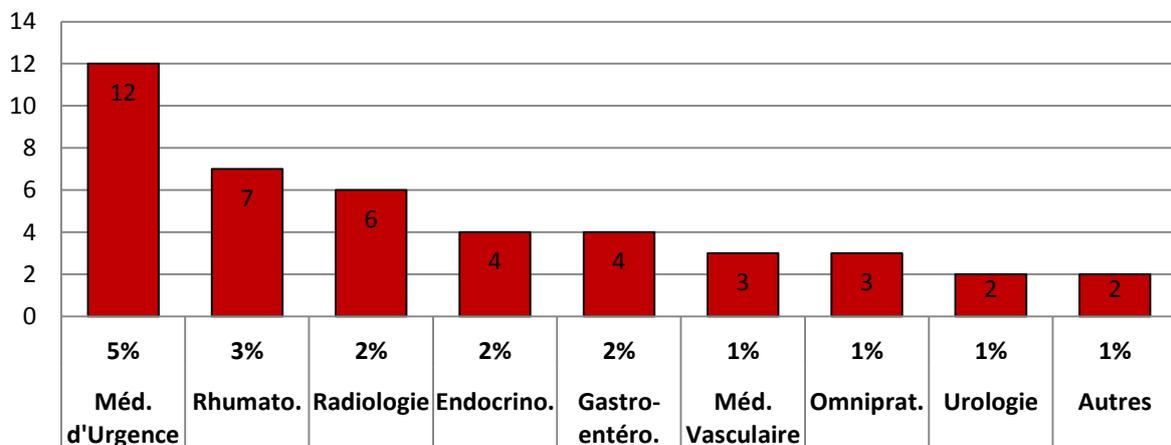
Ci-dessous les proportions des spécialistes du nombre total des échographistes actifs selon le type de pratique (Figures 28, 29, 30) :



**Figure 28** : Proportions des spécialités pratiquant l'Echographie d'organe



**Figure 29** : Proportions des spécialités pratiquant l'Echographie générale

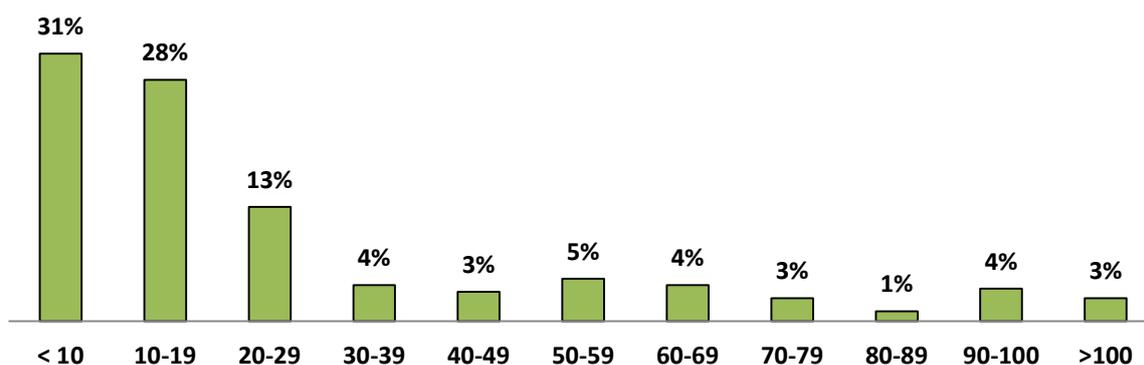


**Figure 30** : Proportions des spécialités pratiquant l'Echographie interventionnelle

### 3.3.2.6 Activité échographique

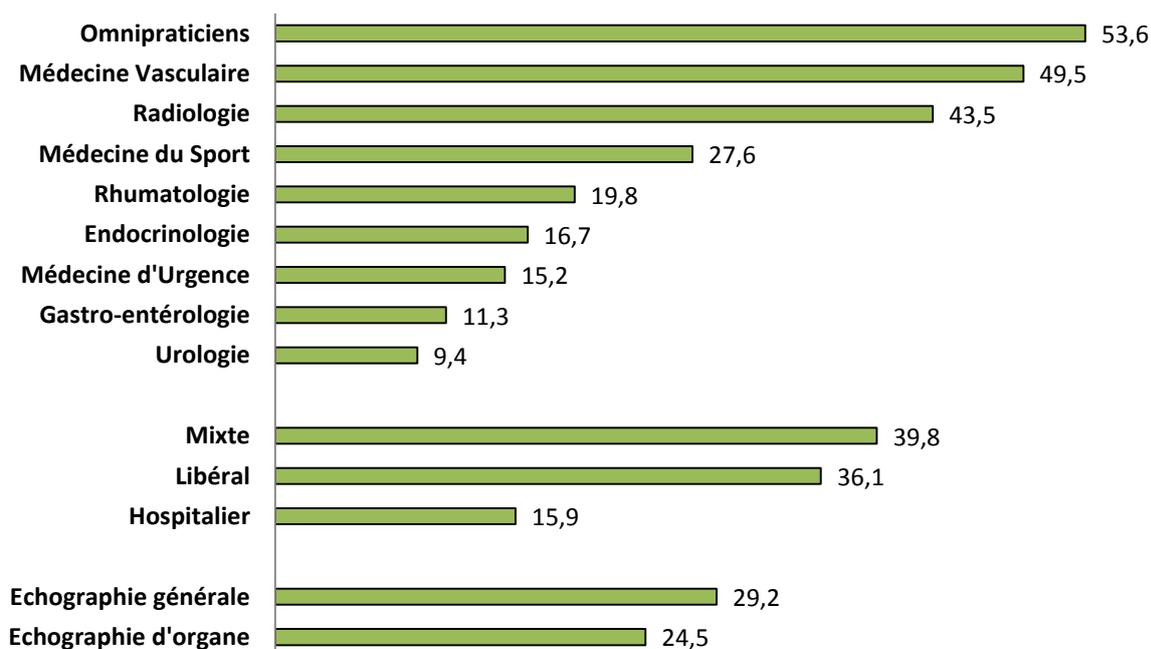
L'activité échographique moyenne toutes spécialités confondues est de 25,1 examens par semaine.

Une majorité des échographistes (72 %) pratiquent en dessous du nombre moyen d'examens hebdomadaires (Figure 31).



**Figure 31 :** Nombre d'examens hebdomadaires

Les échographistes qui effectuent le plus d'examens par semaine sont : les omnipraticiens, les médecins vasculaires, les radiologues et les médecins du sport ; les praticiens ayant une activité libérale ou mixte et les médecins pratiquant l'Echographie générale (Figure 32).

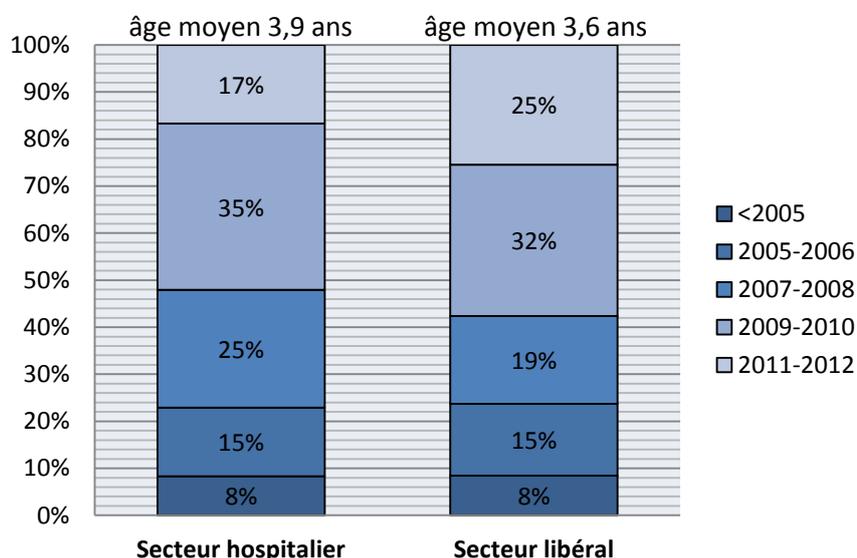


**Figure 32 :** L'activité échographique hebdomadaire des échographistes selon leur spécialité, mode et type d'exercice

### 3.3.2.7 Equipement échographique

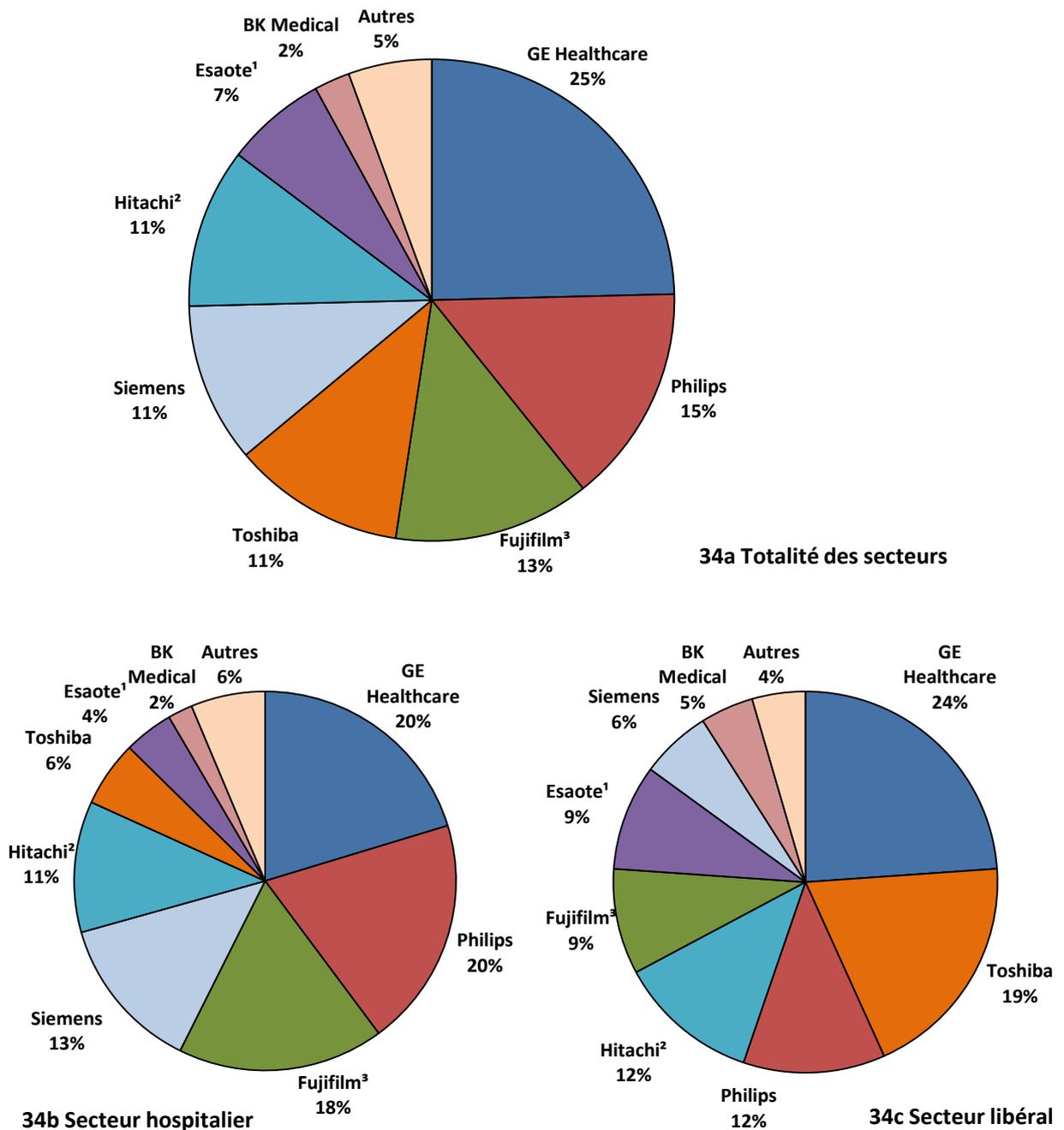
L'âge du parc échographique n'est pas en soi un critère suffisant pour juger la performance des appareils, mais, compte tenu des innovations continues dans le domaine, on peut affirmer que les échographes plus modernes bénéficient de meilleures améliorations technologiques.

L'âge moyen des échographes tous secteurs d'activité confondus est de 3,6 ans. Si on compare uniquement les secteurs hospitalier et libéral, le premier détient des machines discrètement plus anciennes (3,9 ans) (Figure 33).



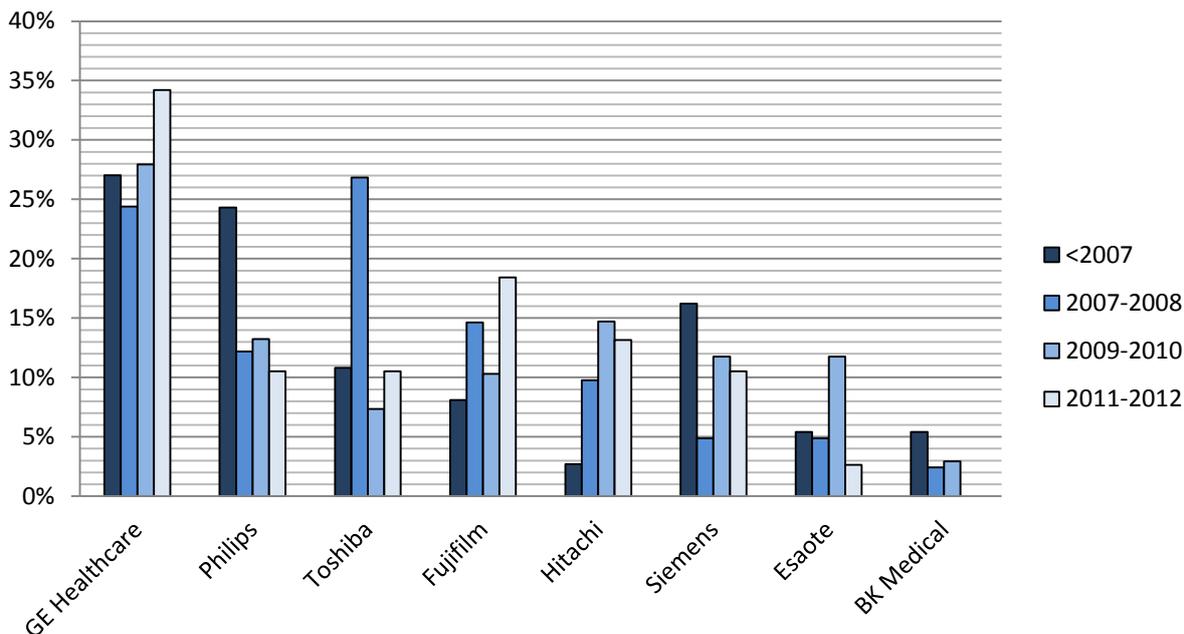
**Figure 33 :** Répartition des échographes selon leur période d'acquisition

Tous secteurs confondus ce sont les appareils GE Healthcare qui sont les plus répandus, représentant à eux seuls le quart du parc des échographes. Ensuite viennent les marques Philips (15 %), Fujifilm (13 %), et, à égalité, Hitachi, Siemens et Toshiba (11 % chacune). Ces 6 marques regroupent 86 % de tout le parc échographique (Figure 34).



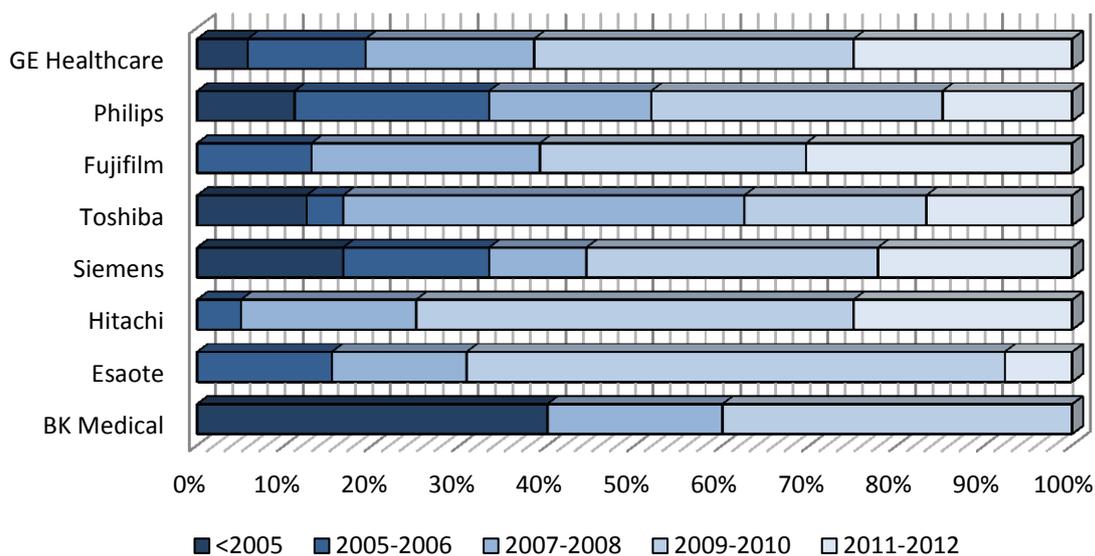
**Figure 34 : Marques des échographes**  
 (<sup>1</sup>+ Kontron Medical® ; <sup>2</sup>+ Aloka® ; <sup>3</sup>+ SonoSite® & Zonare Medical Systems®)

Nous avons évalué le marché selon les périodes d'acquisition (Figure 35) : ainsi, par exemple, pour 100 appareils nouvellement acquis en 2011-2012, 34% sont des GE, 18 % des Fujifilm, 13 % des Hitachi et, en proportions égales de 11 %, des Philips, Siemens et Toshiba.



**Figure 35:** Proportion de chaque marque des acquisitions au cours d'une même période

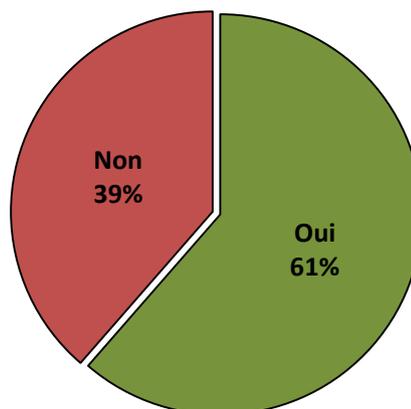
Certaines marques ont réalisé plus de ventes pendant une certaine période, fait qui peut être corrélé avec la popularité d'une nouvelle machine ou application clinique (Figure 36).



**Figure 36:** Constitution du parc de chaque marque selon la période d'acquisition

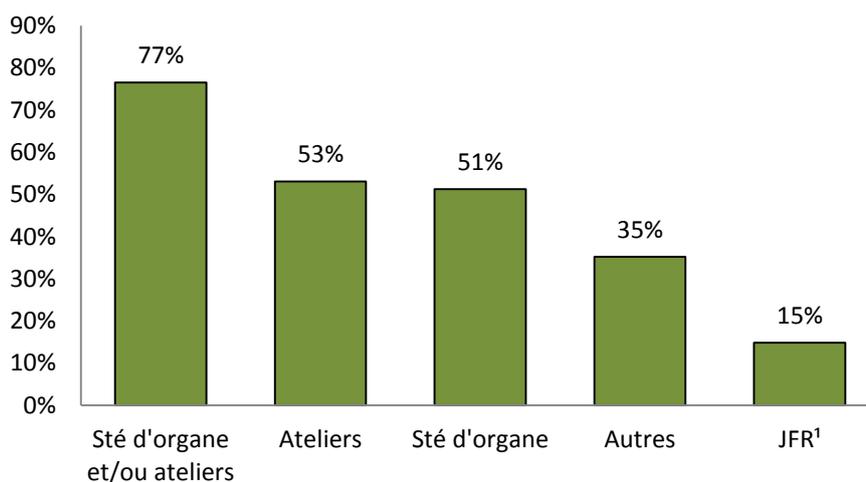
### 3.3.2.8 Suivi de la formation médicale continue (FMC)

Parmi les 264 échographistes en activité, uniquement 162 praticiens (61 %) participent à des cours de formation continue (Figure 37).



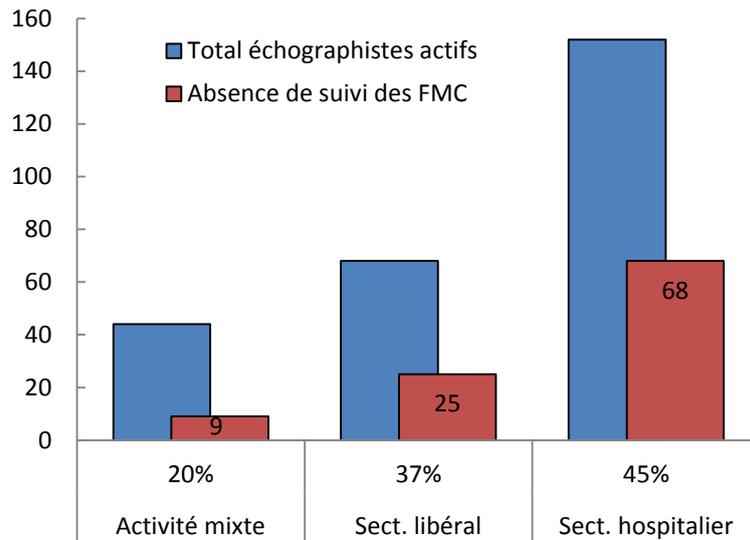
**Figure 37** : Suivi de la formation médicale continue

77 % des cours sont assurés par les Sociétés d'organe et / ou des Ateliers de formation continue (Figure 38).

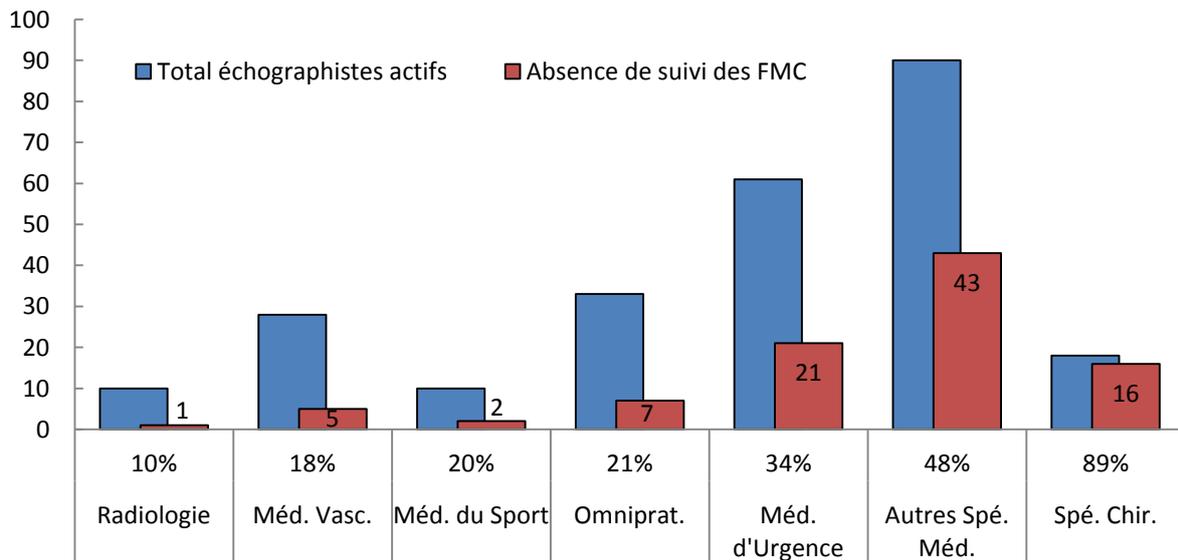


**Figure 38** : Proportion des différents types de formation médicale continue en échographie  
(<sup>1</sup> Journées françaises de radiologie)

L'analyse de l'effectif des médecins ne suivant pas des FMC met en évidence un pourcentage au-dessus de la moyenne dans le secteur hospitalier (45 %) et dans les spécialités chirurgicales (89 %) et médicales en dehors de la radiologie (48 %) (Figures 39 et 40).



**Figure 39 :** Corrélation entre le mode d'exercice et l'absence de suivi des FMC



**Figure 40 :** Corrélation entre les spécialités et l'absence de suivi des FMC

### 3.3.2.9 Les diplômés ne pratiquant pas l'échographie

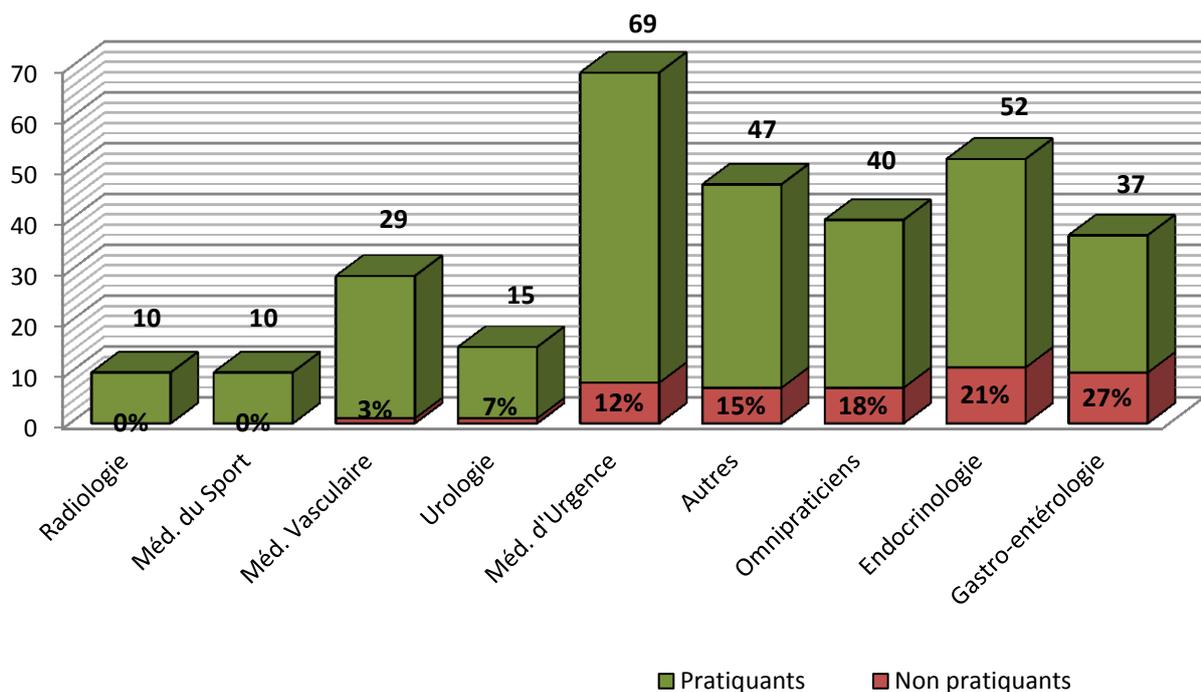
Parmi les 309 répondants diplômés du DIUE 45 médecins (15 %) ne pratiquaient pas l'échographie au moment de l'enquête.

En termes de caractéristiques sociodémographiques les non pratiquants :

- présentent un âge moyen de 35,3 ans ;

- sont en prépondérance des femmes (26 contre 19 hommes) avec, en conséquence, un sex-ratio hommes-femmes inversé par rapport à la population cible à 0,7 et
- font partie en proportion de 64 % des dernières 3 promotions.

En ce qui concerne la répartition par spécialités, contrairement aux radiologues qui pratiquent tous l'échographie, les cliniciens présentent des proportions variables de non pratiquants, en fonction de la discipline exercée : les gastro-entérologues 27 %, les endocrinologues 21 %, les omnipraticiens 18 %. Pour les autres spécialités, l'absence de la pratique échographique se situe en dessous de la moyenne (Figure 41) :



**Figure 41** : Proportion des non pratiquants selon les disciplines médicales

# DISCUSSION

## 4. DISCUSSION

### 4.1 Validité de l'étude

#### 4.1.1 Choix méthodologiques

Les choix méthodologiques de cette étude ont été dictés par les réalités du terrain : nous devons trouver le juste équilibre entre les informations et les moyens dont on disposait et les contraintes imposées par les données manquantes et la période réservée pour leur recueil.

Nous avons opté pour une stratégie combinant 2 méthodes de sondage, visant à recruter un maximum de diplômés. D'un côté, cela nous permettait d'améliorer la représentativité de l'échantillon et d'intéresser plus de participants, mais d'un autre l'étude était doublement exposée aux biais.

Pendant la phase I nous avons donc appliqué un plan non probabiliste d'échantillonnage par commodité [45], en recrutant des individus statistiques d'accès facile (possession des coordonnées mail). Bien évidemment, ces individus étaient sélectionnés par le hasard, qui les séparait des autres ayant d'emblée une probabilité nulle d'être inclus dans l'échantillon. Comme décrit précédemment (cf. chapitre 3.2.2), ceci a constitué une limite de l'étude, parce que le risque d'une adresse mail invalide augmentait avec l'ancienneté de la promotion.

C'est dans ce contexte qu'un nouveau plan de sondage de « redressement » a été introduit pendant la phase II de l'étude. Conçu comme un plan d'échantillonnage probabiliste aléatoire simple [45], il a été appliqué aux promotions présentant un faible taux de représentativité. La couverture

sélective de la population cible nous a valu un deuxième biais, que nous n'avons pas corrigé cette fois-ci, compte tenu des écarts modérés de représentativité.

En choisissant ces 2 méthodes nous avons donc privilégié le recrutement d'un échantillon où le hasard jouait un rôle primordial et permettait ainsi d'éviter d'autres biais inconnus [58].

#### **4.1.2 « Représentativité » de l'échantillon et des résultats de l'enquête**

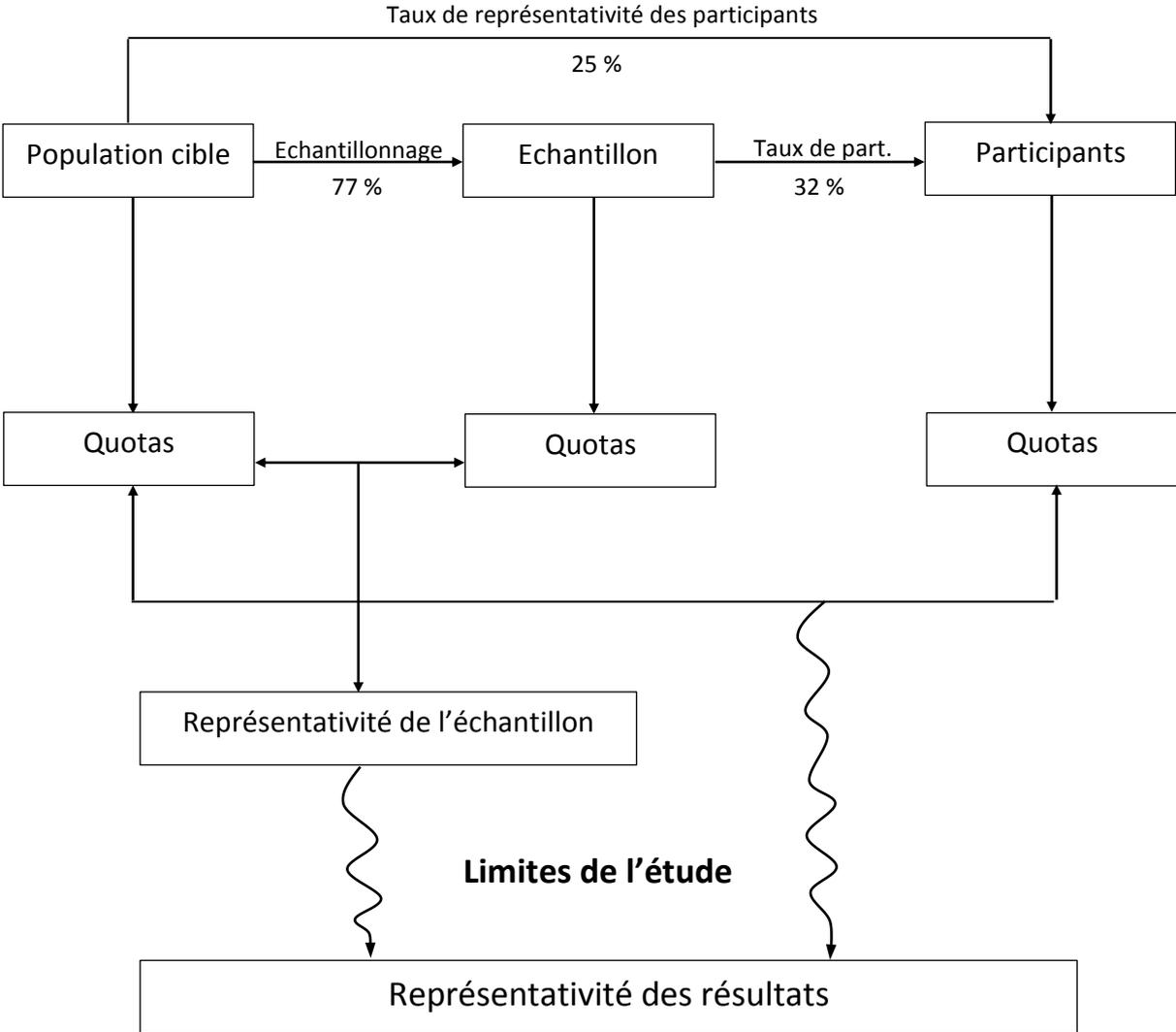
Malgré les limites de l'étude, le recrutement d'un nombre important de diplômés (958) a porté ses fruits et nous avons atteint l'objectif de participation que nous nous étions fixés conformément à ce genre d'étude (32 %).

L'application d'une méthode non probabiliste d'échantillonnage nous a imposé de vérifier la représentativité de l'échantillon en effectuant le comparatif des quotas des variables clés avec ceux de la population cible. Ce comparatif nous a permis d'illustrer la représentativité de l'échantillon, mais aussi de mettre en évidence ses limites (cf. chapitre 3.2.1 et 3.2.2).

En ce qui concerne la population des participants à l'enquête, l'analyse comparative de ces quotas nous a permis d'admettre quelques hypothèses basées sur les facteurs motivationnels des différentes sous-catégories de la population cible (cf. chapitre 3.2.3). Il n'en reste moins que nous sommes tout à fait conscients que le taux de participation des répondants est également fonction de plusieurs variables extérieures : type de contact (direct, par téléphone, mail, courrier ou indirect, secrétariat, fax dans le service etc.), mode d'exercice, emplois de temps, vacances etc.

Nous avons enregistré 264 médecins pratiquant l'échographie parmi les participants à notre étude, tandis que le CNOM [52] recense à ce jour 570

médecins autorisés à l'exercice de l'échographie au titre des DIU d'Echographie Générale et de Spécialité.<sup>24</sup> Ces chiffres sont tout à fait comparables, mais il y a certainement un nombre des diplômés du DIUE qui ne sont pas enregistrés en tant qu'échographistes auprès du Conseil de l'Ordre, que nous ne pouvons pas élucider.



**Figure 42 :** Représentativité de l'échantillon et des résultats de l'enquête

<sup>24</sup> Les médecins titulaires des DIU d'Echocardiographie et d'Echographie Gynécologique et Obstétricale n'ont pas été inclus car les données concernant leurs inscriptions ne sont pas complètes dans notre base de données

Or, ce que l'on souhaite souvent ce sont des résultats « extrapolables ». Néanmoins, comme dans tous les sondages, la représentativité des résultats est impossible à démontrer [58].

Nous concevons donc les résultats de cette étude qualitative comme un instantané de la pratique échographique des participants à l'enquête. La transposition exacte à la population cible et, d'autant plus, à celle des échographistes dans son ensemble sont difficilement envisageables et ne constituent pas notre objectif, mais, compte tenu de la « représentativité » de l'échantillon et des participants à l'étude, nous pouvons dégager quelques constats et tendances que nous estimons proches de la réalité (Figure 42).

## **4.2 Analyse des résultats de l'étude**

### **4.2.1 Age et genre des médecins pratiquant l'échographie**

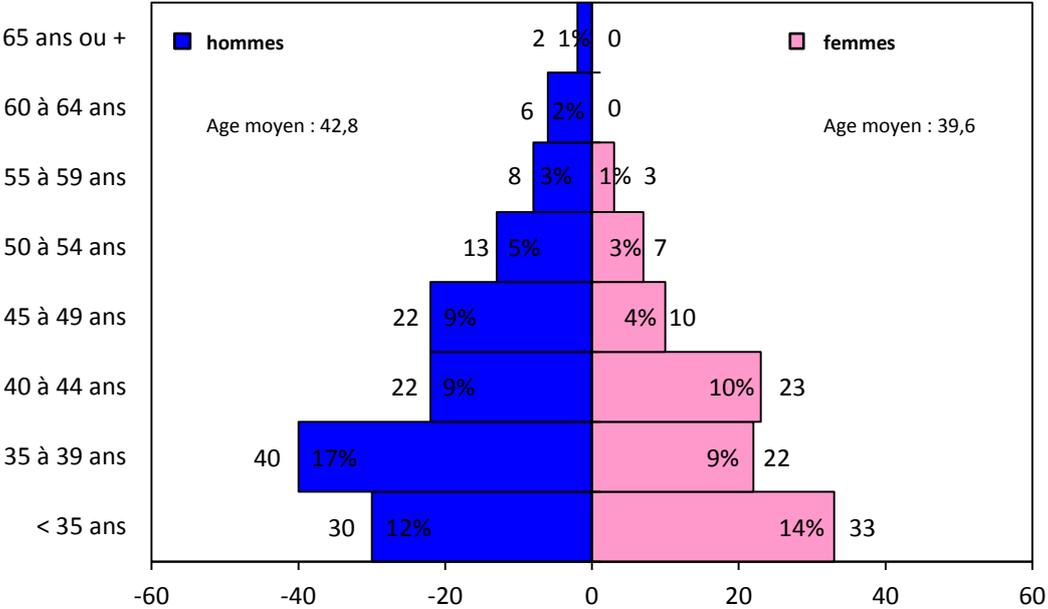
Dans la présentation initiale des résultats nous avons relevé un âge moyen de 41 ans chez l'ensemble des participants, sensiblement inférieur à l'ensemble des spécialistes (51,4 ans) [59]. Nous nous sommes intéressés de plus près au profil démographique des répondants cliniciens en effectuant un comparatif au niveau national avec tous les médecins en activité régulière et, plus spécifiquement, avec les spécialistes en radiodiagnostic et imagerie médicale (Figures 43 et 44).

Nous avons étudié en particulier les radiologues parce que la proportion la plus importante des examens échographiques en France est réalisée par leurs soins (43%) [26]. Tandis qu'à l'audition récente de la profession par l'ONDPS,<sup>25</sup>

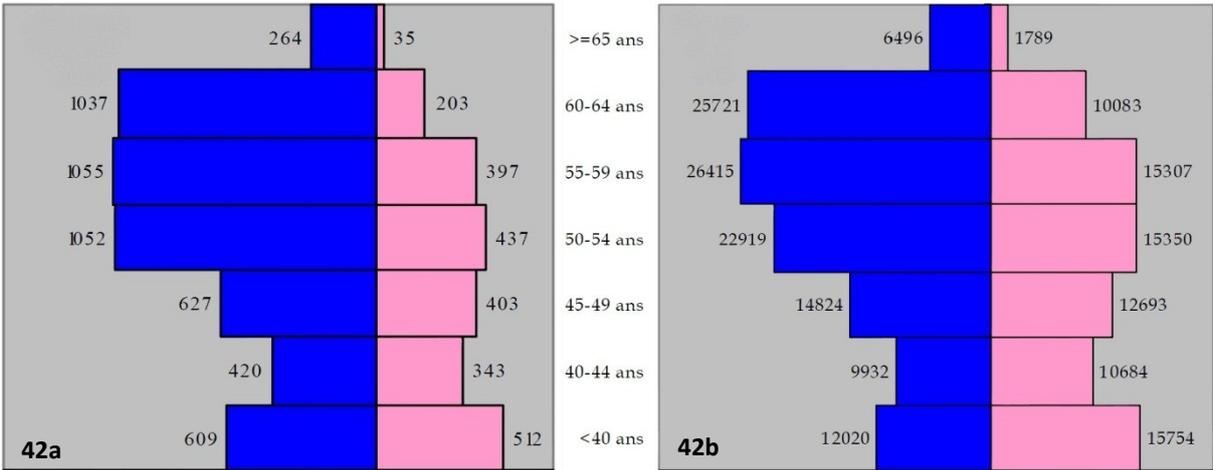
---

<sup>25</sup> Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé

ses représentants ont fait part de leurs inquiétudes pour l'avenir de la démographie radiologique [6]. Une insuffisance importante de leurs effectifs est déjà attendue à court terme : 5400 radiologues en 2015 versus 8120 en 2011 [5].



**Figure 43 :** Pyramide des âges des répondants cliniciens pratiquant l'échographie (France métropolitaine et DOM-TOM)



**Figure 44 :** Pyramide des âges des médecins en activité régulière [59]

**44a** radiodiagnostic et imagerie médicale; **44b** toutes spécialités confondues

Voici le tableau résumant ce comparatif :

**Tableau III : Comparatif du profil démographique des répondants cliniciens pratiquant l'échographie avec les spécialistes de radiodiagnostic et imagerie médicale et l'ensemble des spécialités en activité régulière**

<b>Profil démogr.</b>	<b>Rép. cliniciens</b>	<b>Radiologues</b>	<b>Toutes les spé.</b>
<b>1. Age moyen</b>	41,5	51 [6]	51,4
Femmes	39,6	48	49
Hommes	42,8	52	53
<b>2. Sex-ratio H : F</b>	1,5	2,2	1,5
% Femmes	41	32	41
% Hommes	59	68	59
<b>3. % &lt; 40 ans</b>	52	15	14
<b>4. % ≥ 55 ans</b>	8	40	43

Nous confirmons ainsi la différence importante (9,9 ans) entre les moyennes d'âge des cliniciens et l'ensemble des spécialistes.

Cette différence est similaire entre les cliniciens et l'effectif des radiologues (9,5 ans). L'analyse par classes d'âge retrouve des différences considérables aux bases et sommets des pyramides des âges des cliniciens et des radiologues :

- les moins de 40 ans comptabilisent 37 % en plus dans les effectifs des cliniciens ;
- tandis que les médecins âgés de 55 ans et plus sont sensiblement plus nombreux chez les radiologues (+32 %).

La part des femmes dans l'effectif des radiologues est de 9 % inférieure à celles des cliniciens et de l'ensemble des spécialistes, qui sont identiques.

Au vu de cette analyse, si nous assumons un profil démographique de l'ensemble de la population des échographistes similaire à celui des répondants cliniciens, nous pouvons constater leur contribution actuelle, mais également leur potentiel pour les générations à venir de pallier aux effectifs insuffisants de radiologues et aux demandes croissantes d'examens.

#### **4.2.2 Mode d'exercice**

Le mode d'exercice prédominant des échographistes est l'activité salariée (57 %). Ensuite l'activité libérale est en proportion de 26 % et mixte, 17% (Figure 24).

En suivant la même logique que dans le chapitre précédent, une comparaison avec les radiologues révèle, au contraire, une prépondérance des libéraux à 55 %, 31 % des salariés et 15 % des mixtes [59].

Nous constatons de nouveau une certaine complémentarité entre les 2 effectifs. Les radiologues semblent privilégier les grands centres hospitaliers, alors que les échographistes présentent un engagement plus important dans le service de proximité. Le choix des derniers pourrait s'expliquer par une préférence des équipes pluridisciplinaires et par les facilités d'acquisition des équipements échographiques, faisant appel à un certain confort d'exercice. La pratique échographique à but lucratif est moins répandue, fait qui pourrait évoquer une moindre faisabilité des projets d'investissement dans ce domaine de la médecine libérale.

### 4.2.3 Lieu d'installation

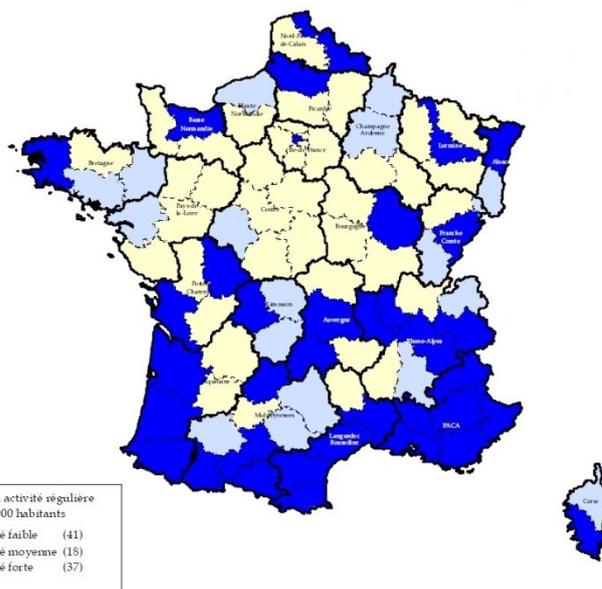
Nous avons confronté les lieux d'installation des médecins échographistes avec les données de l'atlas 2011 de la démographie médicale en France (Figures 45 et 46) [59].

Nous constatons chez les échographistes une répartition similaire aux médecins spécialistes, qui présentent une attraction pour les départements dotés d'une faculté de médecine (Figure 45).

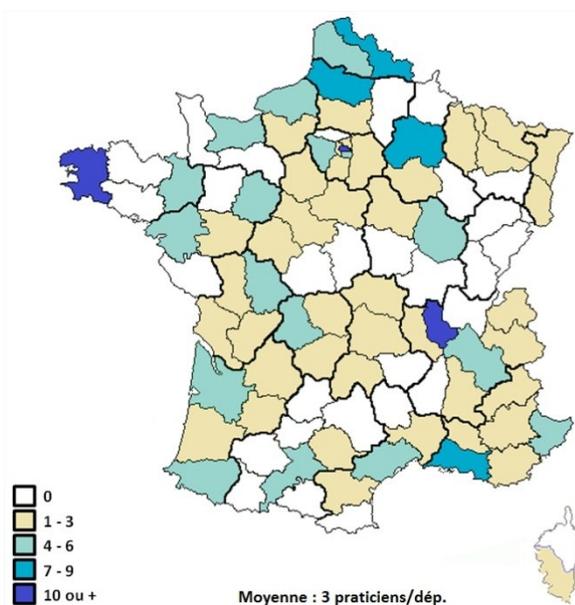
En ce qui concerne le comparatif avec les radiologues en activité libérale et mixte, nous remarquons une coïncidence fréquente des départements sous-dotés pour la tranche d'âge de moins de 40 ans (Figure 46). Ce fait pourrait laisser entrevoir les disparités régionales futures d'accès aux examens échographiques. C'est dans ce contexte que l'enseignement dispensé par le DIUE présente toute son actualité : une popularisation de la formation parmi les spécialités bénéficiant d'une meilleure couverture territoriale, comme les urgentistes ou les omnipraticiens, pourrait limiter ces inégalités.

Enfin, la lecture de la carte retrouve une relative homogénéité des installations dans plusieurs départements limitrophes du Grand Sud-Ouest. Mise à part l'attractivité connue pour la Côte Atlantique, cette région porte sûrement l'héritage de l'école des ultrasons de l'Ouest.

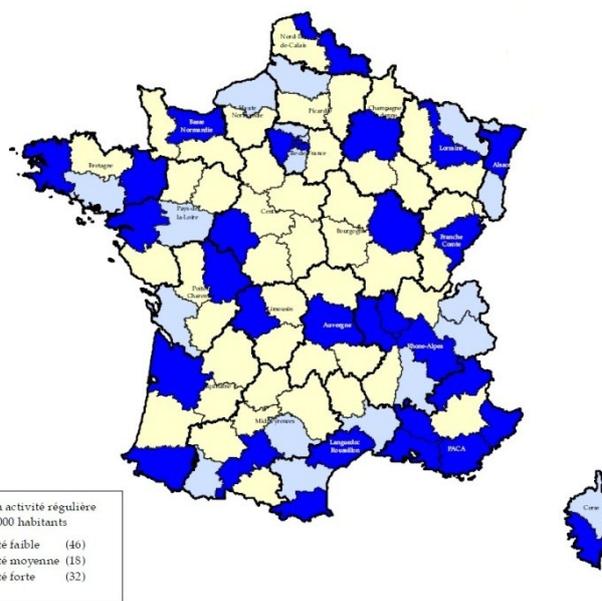
**Figure 45:** Comparatif entre les installations des échographistes et des médecins généralistes et spécialistes dans leur ensemble



**45b** Densité départementale des médecins généralistes

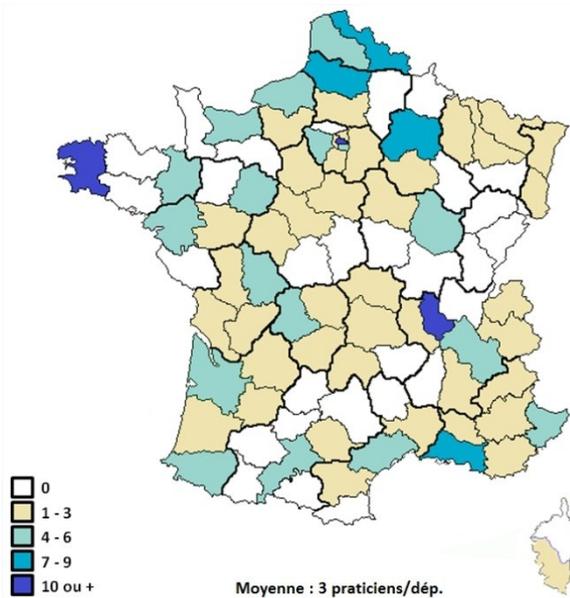


**45a** Cartographie des installations par département des échographistes

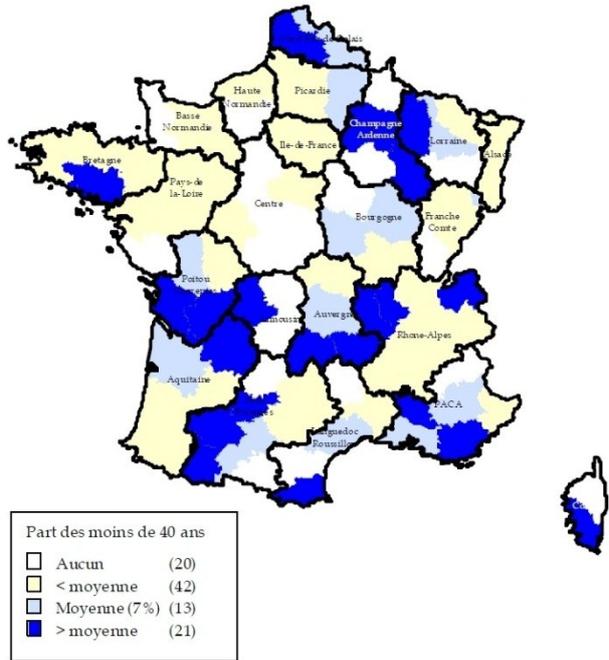


**45c** Densité départementale des médecins spécialistes

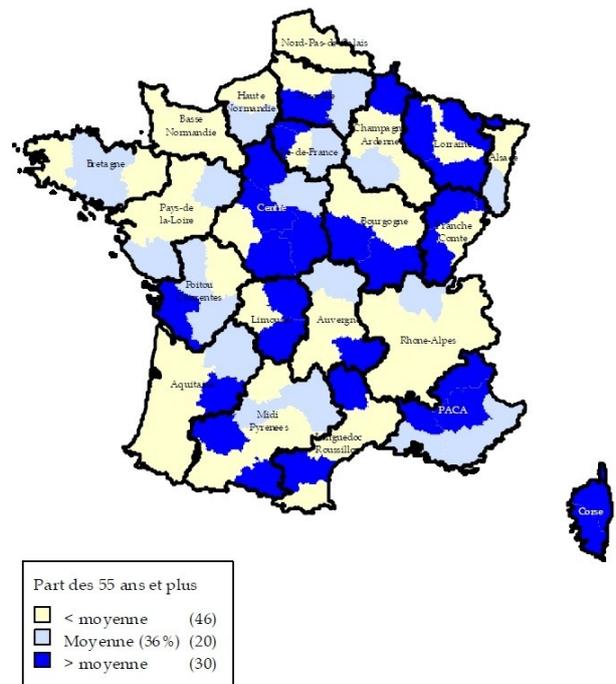
**Figure 46 :** Comparatif entre les installations des échographistes et des radiologues en activité libérale et mixte par tranche d'âge



**46a** Cartographie des installations par département des échographistes



**46b** Répartition des radiologues en activité libérale et mixte âgés de moins de 40 ans



**46c** Répartition des radiologues en activité libérale et mixte âgés de 55 ans et plus

#### **4.2.4 Principales spécialités pratiquant l'échographie**

Parmi les participants à l'enquête les principales spécialités pratiquant l'échographie se sont révélées la médecine d'urgence, l'endocrinologie, les omnipraticiens, la médecine vasculaire, la gastro-entérologie, l'urologie, la rhumatologie, la radiologie et la médecine du sport.

Les résultats de l'étude nous ont interpellés concernant quelques-unes de ces spécialités. Nous avons ainsi tenté d'expliquer le taux de participation bas ou élevé des unes et des autres :

Nous avons constaté un véritable essor de la demande de formation de la part des urgentistes depuis la mise en place de l'EAU. Cet enseignement semble correspondre aux attentes de la spécialité, dont les effectifs ne cessent d'augmenter ces derniers 5 ans (Figure 9) ;

D'autre part, nous avons observé des niveaux d'inscriptions stables dans les rangs des endocrinologues et des médecins généralistes non urgentistes (Figures 8 et 10). Ce constat va de pair avec les taux de participation et le nombre de commentaires et réactions importantes de leur part relevés pendant notre enquête. Nous concluons ainsi à un intérêt élevé et constant pour la formation et la technique échographiques de ces spécialités.

Enfin, nous avons remarqué une baisse du taux d'inscription des radiologues depuis le début de l'introduction de la formation théorique à l'échographie dans le programme d'enseignement de leur DES. Néanmoins leur nombre absolu annuel reste stable (Figure 11). Il semble ainsi que la formation proposée par le DIUE s'intègre plutôt dans un cursus professionnalisant de spécialisation d'organe, correspondant aux évolutions récentes de l'imagerie médicale.

#### **4.2.5 Les diplômés ne pratiquant pas l'échographie**

La proportion des diplômés ne pratiquant pas l'échographie représente 15 % des participants à l'enquête.

Le profil démographique des non pratiquants est constitué d'un âge moyen de 35,3 ans, une prédominance féminine (sex-ratio=0,7) et d'une proportion majoritaire (64 %) des dernières 3 promotions.

On note que la répartition par spécialités retrouve une prédominance des mêmes spécialités qui présentent des niveaux stables d'inscriptions au DIUE : les omnipraticiens et les endocrinologues (40 % du nombre total de non pratiquants) (Figure 41). La question pourrait donc se poser de la mise en adéquation des contraintes des praticiens et des besoins médicaux locaux de la population.

Nous considérons ainsi que ce chiffre de 15 % de non pratiquants est sous-estimé en réalité, compte tenu des éventuels biais motivationnels et malgré nos explications concernant l'intérêt de l'étude pour tous les diplômés sans exclusion.

#### **4.2.6 Equipement échographique**

L'examen échographique reste un examen difficile à réaliser. Sa sensibilité et sa spécificité sont d'autant plus importantes qu'il est réalisé par des praticiens expérimentés utilisant des appareils performants. Les résultats d'une échographie sont ainsi non seulement « opérateur dépendants », mais également « appareillage dépendants » [26].

En étudiant le parc échographique de l'enquête, nous nous sommes convaincus de la qualité de l'équipement et du respect des recommandations nationales (seulement 8 % d'appareils de >7 ans ont été comptabilisés parmi les participants à l'enquête, dont 6,5 % en France métropolitaine) (Figure 33).

# **CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le DIU d'Imagerie et techniques ultrasonores (DIUE) ne possédait aucune information concernant la pratique échographique réelle des anciens diplômés. Entre février et août 2012 nous avons effectué une étude rétrospective transversale portant sur la pratique échographique des médecins inscrits au DIUE des 10 dernières années. Ainsi, nous avons réalisé une enquête auprès d'un échantillon de plus de 950 médecins appartenant à la population cible. Un taux de participation de 32 % a été enregistré.

Nous avons étudié : les caractéristiques sociodémographiques des anciens diplômés, la formation échographique reçue, le mode et la ville d'exercice, le type d'échographie exercé, l'activité hebdomadaire, l'équipement utilisé et la formation continue suivie.

Cette évaluation nous a permis de dégager un certain nombre de constats et tendances qui, nous espérons, seront utiles aux coordonnateurs du DIUE en vue d'une mise en adéquation de l'enseignement avec la pratique de l'échographie sur le terrain.

La participation large des praticiens contactés, leurs suggestions et réactions nous ont encouragés tout au long de l'enquête et prouvent encore une fois l'intérêt et l'enthousiasme des médecins pour la technique échographique.

Nous avons constaté quelques questionnements justifiés sur la formation médicale continue. Les résultats de l'étude l'ont prouvé : il y a encore trop de médecins qui s'exposent à une certaine vulnérabilité éthique en pratiquant peu d'actes et sans forcément suivre une formation complémentaire. Effectivement, seule la SFR propose pour les imageurs une formation continue en échographie et l'accès aux JFR est en majorité réservé aux membres. Les

spécialités qui utilisent l'échographie ne se sont pas penchés sur le problème et ne font pas ou peu appel aux imageurs pour leur formation continue, à l'exception de certaines pratiques locales. Des solutions existent, nous en sommes convaincus, la vraie solution étant peut-être une meilleure communication entre les différentes sociétés savantes.

Malgré les efforts actuels des industriels pour optimiser les prix d'achat (par ex. les échographes dédiés ou portables), la pratique de l'échographie engendre toujours un effort d'investissement non négligeable. Alors qu'aucune valorisation n'est prévue pour l'acte d'échographie clinique [9] et que certains examens d'expertise sont faiblement rémunérés. Une revalorisation de la tarification semble s'imposer...

Enfin, nous constatons de nos jours la persistance des inégalités d'accès aux soins. La démographie médicale ne fait souvent plus face aux demandes croissantes d'examens, ni aux évolutions de la profession. Des solutions alternatives se mettent en place : la coopération interdisciplinaire et, plus récemment, le transfert des compétences. Cet engagement établi par le CNP du DIU d'échographie, a suscité beaucoup de remous auprès des différentes corporations médicales et aussi des sociétés savantes. La mise en place de ce transfert de compétences, même s'il n'est pas parfait, essaie de répondre aux exigences de formations et d'encadrement nécessaire au bon fonctionnement du diplôme, mais contient forcément des imperfections qui pourront se corriger dans la poursuite de cette formation. La solution y est simple : le respect mutuel des compétences entre professionnels médicaux, aussi bien qu'entre médecins et para-médicaux [60].

*« La science la plus utile est celle dont le fruit est le plus communicable »*

Léonard de Vinci

# **REFERENCES**

# **BIBLIOGRAPHIQUES**

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. LAUGIER P. Les nouvelles applications de l'imagerie médicale ultrasonore. Site du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique). [en ligne]. Disponible sur : [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr) (Page consultée le 17/07/2012)
2. LEGMANN P., BONNIN-FAYET P., CONVARD J.-P., et al. Echographie. Paris : Elsevier Masson, 2009, p. 1-2
3. Training in diagnostic ultrasound: essentials, principles and standards: report of a WHO Study Group. Geneva: World Health Organization, 1998, 46 p.
4. HAZEBROUCQ V. Qui peut donc faire légalement les échographies ? Site du Dr Vincent Hazebroucq, Directeur de l'enseignement du DU d'Imagerie médico-légale [en ligne]. Disponible sur : [www.hazebroucq.net](http://www.hazebroucq.net) (Page consultée le 12/07/2012)
5. Démographie médicale en radiologie : une absolue priorité pour la profession. Site de la Société Française de Radiologie. [en ligne]. Disponible sur : [www.sfrnet.org](http://www.sfrnet.org) (Page consultée le 10/06/2012)
6. Compte-rendu de l'Audition des radiologues du 15 février 2012. Site du Ministère des Affaires sociales et de la Santé. [en ligne]. Disponible sur : [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr) (Page consultée le 10/06/2012)
7. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialties. The Royal College of Radiologists, Londres, 2005, 56 p.
8. SMITH-BINDMAN R., MIGLIORETTI D. L., LARSON E. B. Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system. Health Affairs, 2008, 27, 6, p. 1491-1502
9. HINGLAIS E. Intérêt de l'échographie dans un service d'urgences. Le Praticien en Anesthésie Réanimation, 2007, 11, 3, p. 208-211

10. MANDAVIA D.P., ARAGONA J., CHAN L., et al. Ultrasound training for emergency physicians-a prospective study. *Academic Emergency Medicine*, 2000, 7, 9, p. 1008-1014
11. SURAMO I., MERIKANTO J., PAIVANSALO M., et al. General practitioner's skills to perform limited goal-oriented abdominal US examinations after one month of intensive training. *European Journal of Ultrasound*, 2002, 15, p. 133-138
12. LAPOSTOLLE F., PETROVIC T., LENOIR G., et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out-of-hospital diagnosis performed by emergency physicians. *American Journal of Emergency Medicine*, 2006, 24, p. 237-242
13. HSU J. M., JOSEPH A. P., TARLINTON L. J., et al. The accuracy of focused assessment with sonography in trauma (FAST) in blunt trauma patients: Experience of an Australian major trauma service. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*, 2007, 38, p. 71-75
14. VIGNON P., DUGARD A., ABRAHAM J., et al. Focused training for goal-oriented hand-held echocardiography performed by noncardiologist residents in the intensive care unit. *Intensive Care Medicine*, 2007, 33, 10, p. 1795-1799
15. SALOMON L. J., NASSAR M., BERNARD J. P., et al. A score-based method to improve the quality of emergency gynaecological ultrasound examination. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2009, 143, p.116-120
16. TORRES-MACHO J., ANTON-SANTOS J. M., GARCIA-GUTIERREZ I., et al. (in press). Initial accuracy of bedside ultrasound performed by emergency physicians for multiple indications after a short training period. *American Journal of Emergency Medicine*, 2012
17. VALENTIN L., IRVING H., EVANS D. H., et al. Minimum training requirements for the practice of medical ultrasound in Europe. *EFSUMB Newsletter*, 2003, 16, 2, p. 6-7

18. VALENTIN L., IRVING H., EVANS D. H., et al. Minimum training recommendations for the practice of medical ultrasound. *European Journal of Ultrasound*, 2006, 27, 1, p. 79-105
19. PATAT F. Effets biologiques des ultrasons. Cours 2011-2012 du Tronc Commun du DIU d'Echographie et techniques ultrasonores (DIUE). Site du DIUE. [en ligne]. Disponible sur : <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr> (Page consultée le 12/07/2012)
20. Haute Autorité de Santé (HAS). Rapport d'évaluation technologique « Échographies fœtales à visée médicale et non médicale : définitions et compatibilité », 26 avril 2012. Site de l'HAS. [en ligne]. Disponible sur : [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr) (Page consultée le 12/07/2012)
21. WATANABE H. Accreditation for ultrasound in the world. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 2004, 30, 9, p. 1251-1254
22. WATANABE H. Education and accreditation for ultrasound in the world. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 2006, 32, 15, Supplement, p. 64-65
23. Article 70, Code de Déontologie Médicale
24. Commentaires du Code de Déontologie Médicale par le Conseil National de l'Ordre des Médecins. Site du CNOM [en ligne]. Disponible sur : [www.conseil-national.medecin.fr](http://www.conseil-national.medecin.fr) (Page consultée le 15/08/2012)
25. Article R.4127-70, Code de la Santé Publique
26. HAENEL P. Rapport « L'échographie » du Conseil National de l'Ordre des Médecins (1997). Site du SNUDE, Syndicat National de l'Union des Echographistes. [en ligne]. Disponible sur : [www.snude.org](http://www.snude.org) (Page consultée le 12/07/2012)

27. Organisation du DIU d'Echographie et Techniques Ultrasonores (DIUE). Site du DIUE. [en ligne]. Disponible sur : <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr> (Page consultée le 17/06/2012)
28. Campus Numérique de Gynécologie et Obstétrique. [en ligne]. Disponible sur : <http://umvf.univ-nantes.fr/gynecologie-et-obstetrique> (Page consultée le 17/06/2012)
29. Association Française d'Urologie (AFU). Site de l'AFU. [en ligne]. Disponible sur : [www.urofrance.org](http://www.urofrance.org) (Page consultée le 17/06/2012)
30. Filiale d'Echocardiographie de la Société Française de Cardiologie (SFC). Site de la SFC. [en ligne]. Disponible sur : [www.sfcardio.org](http://www.sfcardio.org) (Page consultée le 17/06/2012)
31. DIU « Techniques ultrasoniques en anesthésie et réanimation » (TUSAR). Site dédié à l'anesthésie réanimation du CHU de Bordeaux. [en ligne]. Disponible sur : <http://reanesth.chu-bordeaux.fr> (Page consultée le 17/06/2012)
32. SCHMIDT G. Précis d'échographie. Paris: Maloine, 2007, p. 3-9
33. Über die DEGUM. Site de la Société allemande d'échographie (DEGUM, Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin). [en ligne]. Disponible sur : [www.degum.de](http://www.degum.de) (Page consultée le 17/07/2012)
34. Training overview. Site de la BMUS (British Medical Ultrasound Society). [en ligne]. Disponible sur : [www.bmus.org](http://www.bmus.org) (Page consultée le 17/07/2012)
35. Page d'accueil. Site du CASE (Consortium for the Accreditation of Sonographic Education). [en ligne]. Disponible sur : [www.case-uk.org](http://www.case-uk.org) (Page consultée le 17/07/2012)
36. Validation and accreditation handbook of the CASE (Consortium for the Accreditation of Sonographic Education). York: CASE, 2011, 60 p.

37. AKHTAR S, THEODORO D, GASPARI R, et al. Resident training in emergency ultrasound: consensus recommendations from the 2008 Council of Emergency Medicine Residency Directors Conference Academic emergency medicine, 2009,16, Supplement 2, p. 32-36
38. VILLE Y. Radiologues, gynéco-obstétriciens, vasculaires et échographistes ont-ils un réel intérêt commun à dialoguer et à établir une représentativité multidisciplinaire ? SFAUMB infos (La lettre d'information de la Société Francophone pour l'Application des Ultrasons à la Médecine et à la Biologie), 2005, 4, p. 2-3
39. Training guidelines for physicians who evaluate and interpret diagnostic ultrasound examinations. Site de l'AIUM (American Institute of Ultrasound in Medicine). [en ligne]. Disponible sur : [www.aium.org](http://www.aium.org) (Page consultée le 15/07/2012)
40. Credentials & Examinations. Site de l'ARDMS (American Registry for Diagnostic Medical Sonography). [en ligne]. Disponible sur : [www.ardms.org](http://www.ardms.org) (Page consultée le 15/07/2012)
41. Ultrasonography as a Career. Site de l'ASUM (Australasian Society for Ultrasound in Medicine). [en ligne]. Disponible sur : [www.asum.com.au](http://www.asum.com.au) (Page consultée le 15/07/2012)
42. JOSEPH A. Why do we need a CCPU? ASUM Ultrasound Bulletin (Journal of the Australasian Society for Ultrasound in Medicine), 2007, 10, 3, p. 48
43. FAURE H., LE FUR P. Enquête sur l'échographie - méthode. Paris : CREDES (Centre de recherche d'étude et de documentation en économie de la santé), 1987, 203 p.
44. FAURE H., LE FUR P. La pratique échographique dans les établissements d'hospitalisation publics. Paris : CREDES (Centre de recherche d'étude et de documentation en économie de la santé), 1989, 114 p.

45. VAILLANT J. Initiation à la théorie de l'échantillonnage. Site du Professeur des Universités en Mathématiques Appliquées Jean VAILLANT. [en ligne]. Disponible sur : [www.monnano.weebly.com](http://www.monnano.weebly.com) (Page consultée le 10/04/2012)
46. JULLIEN P. L'enquête épidémiologique. Lyon : Handicap International, 2005, 26 p.
47. Vos obligations. Site de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés). [en ligne]. Disponible sur : [www.cnil.fr](http://www.cnil.fr) (Page consultée le 19/02/2012)
48. Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'Informatique, aux fichiers et aux libertés. Site du Service public de la diffusion du droit. [en ligne]. Disponible sur : [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) (Page consultée le 19/02/2012)
49. Protection des données à caractère personnel. Site web officiel de l'Union européenne. [en ligne]. Disponible sur : [www.europa.eu](http://www.europa.eu) (Page consultée le 19/02/2012)
50. Site des PagesBlanches®. [en ligne]. Disponible sur : [www.pagesjaunes.fr/pagesblanches](http://www.pagesjaunes.fr/pagesblanches) (Page consultée le 15/08/2012)
51. Site des PagesJaunes®. [en ligne]. Disponible sur : [www.pagesjaunes.fr](http://www.pagesjaunes.fr) (Page consultée le 15/08/2012)
52. Annuaire du CNOM, Conseil national de l'Ordre des médecins. Site du CNOM [en ligne]. Disponible sur : [www.conseil-national.medecin.fr](http://www.conseil-national.medecin.fr) (Page consultée le 15/08/2012)
53. Annuaire de la SFAUMB, Société Francophone pour l'Application des Ultrasons en Médecine et Biologie. Site de la SFAUMB. [en ligne]. Disponible sur : [www.sfaumb.org](http://www.sfaumb.org) (Page consultée le 15/08/2012)

54. Annuaire du SNUDE, Syndicat National de l'Union des Echographistes. Site du SNUDE. [en ligne]. Disponible sur : [www.snude.org](http://www.snude.org) (Page consultée le 15/08/2012)
55. Annuaire de la SFMV, Société Française de Médecine Vasculaire. Site de la SFMV. [en ligne]. Disponible sur : [www.sfmv.fr](http://www.sfmv.fr) (Page consultée le 20/08/2012)
56. Annuaire du CFPV, Collège Français de Pathologie Vasculaire. Site du CFPV. [en ligne]. Disponible sur : [www.cfpv.fr](http://www.cfpv.fr) (Page consultée le 20/08/2012)
57. Annuaire de l'AFU, Association Française d'Urologie. Site de l'AFU. [en ligne]. Disponible sur : [www.urofrance.org](http://www.urofrance.org) (Page consultée le 20/08/2012)
58. GERVILLE-REACHE L., COUALLIER V., PARIS N. Echantillon représentatif (d'une population finie) : définition statistique et propriétés. Bordeaux : Institut de Mathématiques de Bordeaux, 2011, 11 p.
59. LE BRETON-LEROUVILLOIS G. Atlas de la démographie médicale en France (situation au 1<sup>er</sup> janvier 2011). Paris : Conseil National de l'Ordre des Médecins, 2011, 204 p.
60. ARBEILLE P. Lettre du président de la SFAUMB, Société Francophone pour l'Application des Ultrasons en Médecine et Biologie. Site de la SFAUMB. [en ligne]. Disponible sur : [www.sfaumb.org](http://www.sfaumb.org) (Page consultée le 10/07/2012)

# **ANNEXES**

### Annexe 1 : Applications de l'échographie diagnostique [3]

Spécialité	Applications
Radiologie	Glandes mammaires Applications peropératoires Toutes les autres explorations énumérées ci-dessous
Cardiologie	Cœur Gros vaisseaux
Obstétrique	Fœtus Utérus Placenta
Gynécologie	Utérus Ovaires Annexes Pelvis féminin
93 Neurologie et Neurochirurgie	Artères extra- et intracrâniennes Cerveau Moelle épinière
Pédiatrie	Cerveau Hanches Abdomen Pelvis Cœur Tissus mous Contenu scrotal
Urologie	Surrénales Reins Uretères Vessie urinaire Prostate Vésicules séminales Contenu scrotal

Spécialité	Applications
Gastroentérologie	Tube digestif Foie Voies biliaires Pancréas Rate
Chirurgie (traumatologique, vasculaire et viscérale)	Abdomen (traumatisme) Explorations peropératoires (cerveau, moelle épinière, colon, rectum) Pelvis Gestes invasifs (biopsie, aspiration) Seins Tissus mous Os, muscles, tendons et articulations Artères et veines extracrâniennes Gros vaisseaux
Médecine vasculaire	Artères et veines périphériques Artères extracrâniennes
Médecine interne	Organes abdominaux, cavité péritonéale et région rétropéritonéale Cavité pleurale et médiastin Artères et veines viscérales et périphériques Cœur Maladies infectieuses (ex. échinococcose et bilharziose)
Rhumatologie	Tissus mous
Médecine du sport	Os, muscles, tendons et articulations
Endocrinologie	Cou, thyroïde et parathyroïdes
Médecine nucléaire	Surrénales

## Annexe 2 : Enquête concernant l'activité professionnelle des diplômés du DIUE

**Emplacement de l'enquête** : Site du DIUE <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr> (Contacts, Liens)

*Titre* : Enquête sur l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Echographie (DIUE)

*Objectifs* : Evaluation de l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Echographie pour mettre en adéquation la formation post-universitaire et la pratique de l'échographie après l'obtention du DIU

*Description* : Etude rétrospective anonyme sur 10 ans de l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Echographie (DIUE), dans le cadre d'une Thèse d'exercice de Médecine

*Auteur* : Corneliu Gradinaru, interne en DES de Médecine Générale à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Poitiers

*Directeur de thèse* : Dr Jérôme Roumy, responsable du Secteur Echographie-Doppler du Pôle d'Imagerie du CHU de Poitiers, Coordinateur de l'Inter-région Ouest du DIUE

**NOM (2 premières lettres) :.....**

**Prénom (2 premières lettres) :.....**

1. Age.....

2. Sexe (cocher) :

Femme	<input type="checkbox"/>
Homme	<input type="checkbox"/>

3. Date (mm/aaaa) d'obtention de la Thèse d'exercice de Médecine.....

Date (mm/aaaa) d'obtention du DIUE.....

4. Lieu d'inscription

→Région	→Faculté	→Cocher :
– Est	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijon</li> <li>• Nancy</li> <li>• Reims</li> <li>• Strasbourg</li> </ul>	
– Île-de-France	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paris V</li> </ul>	
– Nord	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amiens</li> <li>• Lille</li> <li>• Rouen</li> </ul>	
– Ouest	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angers</li> <li>• Brest</li> <li>• Poitiers</li> <li>• Rennes</li> <li>• Tours</li> </ul>	
– Rhône-Alpes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenoble</li> <li>• Lyon</li> </ul>	
– Sud-Est	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montpellier</li> </ul>	
– Sud-Ouest	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bordeaux</li> <li>• Limoges</li> <li>• Toulouse</li> </ul>	

**5. Inscription au DIU en qualité de (cocher ou préciser) :**

Médecin spécialiste de Radiologie	
Médecin spécialiste de Médecine Nucléaire	
Médecin généraliste	
Médecin spécialiste d'une spécialité médicale utilisatrice d'échographie (exemple : Angéologie ou le DESC de Médecine d'Urgence)	
Etudiant en cours de cursus de DES de radiodiagnostic et d'imagerie médicale	
Etudiant en cours de cursus de DES de médecine nucléaire	
Etudiant en cours de cursus de DES des différentes spécialités médico-chirurgicales utilisatrices d'échographie	
Etudiant en cours de cursus de DES de médecine générale	
Etudiant en cours de cursus d'AFS et d'AFSA, ainsi que les futurs DFMS et DFMSA, des mêmes spécialités	
Titulaire d'un diplôme, permettant l'exercice de la médecine dans un des autres pays de l'Union Européenne	
Médecin généraliste, diplômé hors CEE	
Médecin spécialiste, diplômé hors CEE	
Autre, préciser : ...	

**6. Nombre de modules et intitulés suivis pendant le cursus du DIUE (cocher) :**

1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

**7. Pratique actuelle de l'échographie (cocher ou préciser) :**

Non | \_\_\_\_\_  
 Oui | si oui, quel type d'Echographie :

- Echographie Générale
- Echographie interventionnelle
- Spécialité d'Organe, préciser

**8. Activité actuelle (cocher) :**

Hospitalière	
Libérale	
Mixte	

**9. Nb. approximatif d'examens réalisés par semaine :.....**

**10. Lieu actuel d'exercice :**

- Pays.....
- Ville.....

**11. Type d'échographe :**

- Marque.....
- Modèle.....
- Année.....

**12. Suivez-vous des formations continues spécifiques en échographie ? (cocher ou préciser)**

JFR (Journées Françaises de Radiologie)	
Ateliers	
Sociétés d'organes	

Autre, préciser	
Non	

## Annexe 3 : Invitation de participation à l'enquête du DIUE (exemple)

Bonjour,

Nous réalisons une étude rétrospective *anonyme* sur 10 ans de l'**Activité professionnelle des diplômés du DIU d'Echographie (DIUE)**. Son *objectif* est la mise en adéquation de la formation post-universitaire avec la pratique de l'échographie après l'obtention du DIU.

Nous nous permettons de vous contacter parce que vous faites partie des diplômés du DIUE. Afin de réaliser cette étude on a besoin de recueillir auprès des diplômés quelques informations concernant leur activité professionnelle actuelle (qu'ils pratiquent ou pas l'échographie).

La participation à cette enquête prend moins d'1 min, on vous le promet. Vous trouverez en pièce jointe son formulaire en format Word que vous pouvez compléter directement et nous le retourner par mail à l'adresse [enquetediue@gmail.com](mailto:enquetediue@gmail.com) ou par fax au **05 79 98 01 59**.

On reste bien sûr à votre disposition pour tout renseignement à l'adresse [enquetediue@gmail.com](mailto:enquetediue@gmail.com)

Ce sera avec plaisir qu'on va partager nos conclusions avec vous, une fois l'étude publiée !  
En vous remerciant par avance pour votre disponibilité,

**Corneliu Gradinaru**, Interne à la Faculté de Médecine de l'Université de Poitiers  
**Dr Jérôme Roumy**, responsable du Secteur Echographie-Doppler du Pôle d'Imagerie du CHU de Poitiers,  
Coordinateur de l'Inter-région Ouest du DIUE

Ce mail vous a été envoyé en accord avec les Coordonnateurs du DIU d'Echographie et Techniques Ultrasonores

**N.B.** Vous pouvez également compléter l'enquête en ligne en suivant son lien internet sur le site du DIU d'Echographie <http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr> (rubrique Contacts, Liens), après inscription. Merci de *vérifier* à la fin le bon envoi des données saisies (confer le point **3. Vérification des données saisies**). Voici les étapes à suivre :

### 1. Inscription (rubrique « inscrivez-vous »)

Marquez votre adresse mail et choisissez un mot de passe ;

Dans un souci de *protection des données à caractère personnel* (même si notre serveur est tout à fait sécurisé) :

Nom – les 2 premières lettres suffisent ; Prénom – les 2 premières lettres suffisent ;

Date de naissance (jj/mm/aaaa) – marquez n'importe quelle date (jj/mm), à condition que le calcul de votre âge (au moment de l'envoi des réponses) corresponde à votre âge réelle. Exemple : vous êtes né(e) le 12/05/1978 et vous envoyez les réponses le 01/03/2012, vous pouvez marquer par ex. 26/07/1978.

Cliquez « Envoyer »

### 2. Compléter l'enquête (rubrique « connectez-vous »)

Connexion avec l'adresse mail et le mot de passe choisis précédemment (en cas d'oubli, suivre le lien « Mot de passe oublié ? ») ;

Après avoir complété l'enquête cliquez « Envoyer »

*Cas particuliers :*

- Vous êtes médecin urgentiste ou anesthésiste réanimateur et vous avez fait la formation « Echographie appliquée aux urgences », si vous pratiquez l'échographie à visée diagnostique - cochez Echographie Générale, si vous pratiquez l'échographie à visée interventionnelle – cochez Echographie interventionnelle

- Vous ne pratiquez pas l'échographie : marquez « 0 » dans la case Nb. Approximatif d'examens réalisés par semaine et « absent » dans la case Marque de l'échographe

- Vous n'êtes pas encore thésé(e) : marquez la date présumée d'obtention de la Thèse d'exercice

### 3. Vérification des données saisies (IMPORTANT) :

Vous êtes toujours connecté(e) - cliquez « Sommaire » en haut ou en bas de la page de l'enquête, puis « Modifier mes données de l'enquête » ;

Vous êtes déconnecté(e) – connectez-vous ;

Dans les 2 cas, si vos réponses s'affichent, l'enquête a bien été enregistrée

## Annexe 4 : Page web de l'enquête

The screenshot shows a web browser window with the URL [naxos.biomedicale.univ-paris5.fr/diue/spip.php?article121](http://naxos.biomedicale.univ-paris5.fr/diue/spip.php?article121). The page title is "DIUE - Contacts, Liens - Enquête". The main content area is titled "Enquête" and "Enquête sur l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Échographie". It includes sections for "Objectif", "Description", and "Accéder à l'enquête". A sidebar on the left lists various navigation options like "DIU d'échographie et techniques ultrasonores", "Le diplôme", "Objectifs", "Inscription", "Régions", "Agenda, Programmes", "Examens", "Cours, Polys", "Stages", "Contacts, Liens", "Contacts", "Liens", and "Enquête".

**DIUE - Contacts, Liens - Enquête** Plan du site

**DIU d'échographie et techniques ultrasonores**

**Le diplôme**

**Objectifs**

**Inscription**

**Régions**

**Agenda, Programmes**

**Examens**

**Cours, Polys**

**Stages**

**Contacts, Liens**

- Contacts
- Liens
- Enquête

# Enquête

## Enquête sur l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Échographie

**Objectif :** Évaluation de l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Échographie pour mettre en adéquation la formation post-universitaire et la pratique de l'échographie après l'obtention du DIU.

**Description :** Étude rétrospective anonyme sur 10 ans de l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Échographie (DIUE), dans le cadre d'une thèse d'exercice de la Médecine.

[Accéder à l'enquête](#)

Auteur : *Corneliu Gradinaru, interne en DES de Médecine Générale à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Poitiers.*

Directeur de thèse : *Dr Jérôme Roumy, responsable du Secteur Échographie-Doppler du Pôle d'Imagerie du CHU de Poitiers, Coordinateur de l'Inter-région Ouest du DIUE.*

[Haut de page](#)

## Annexe 5 : Inscription à l'enquête en ligne

The screenshot shows a web form titled "Inscription / Connexion à l'enquête". It is divided into two main sections: "Première visite : inscrivez-vous" and "Déjà inscrit, connectez-vous :". The first section includes fields for email, password (6-32 characters), password confirmation, civility (Mademoiselle, Madame, Monsieur), name, first name, and date of birth (jj/mm/aaaa). There is an "Envoyer" button and a note: "En cas de difficultés, contactez Corneliu Gradinaru, auteur de la thèse". The second section includes fields for email and password, an "OK" button, and a link for "Mot de passe oublié ?". It also includes the same contact note: "En cas de difficultés, contactez Corneliu Gradinaru, auteur de la thèse".

**Inscription / Connexion à l'enquête**

**Première visite : inscrivez-vous**

Adresse mail :

Mot de passe (6 à 32 caractères)

Confirmation du mot de passe

Civilité :  Mademoiselle  Madame  Monsieur

Nom :

Prénom :

Date de naissance (jj/mm/aaaa)

En cas de difficultés, contactez Corneliu Gradinaru, auteur de la thèse

**Déjà inscrit, connectez-vous :**

Les identifiants (email et mot de passe) sont ceux enregistrés lors de votre inscription et que vous avez reçu dans le mail de confirmation.

E-mail

Mot de passe

[Mot de passe oublié ?](#)

En cas de difficultés, contactez Corneliu Gradinaru, auteur de la thèse

## Annexe 6 : Interface du questionnaire en ligne

### Enquête sur l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Échographie (DIUE)

[Modifier mes informations d'inscription](#) [Sommaire](#) [Me déconnecter](#)

#### Enquête sur l'activité professionnelle des diplômés du DIU d'Échographie

Date d'obtention de la Thèse d'exercice de Médecine (mm/aaaa)

#### DIUE

Date d'obtention du DIUE (mm/aaaa)

Lieu d'inscription :

Inscription au DIU en qualité de

Nombre de modules suivis pendant le cursus du DIUE

#### Pratique actuelle de l'échographie

OUI  NON

#### Quel type d'échographie ?

Echographie Générale  Echographie interventionnelle  Spécialité d'organe

Précisez :

#### Activité actuelle

Hospitalière  Libérale  Mixte

Nb. approximatif d'examens réalisés par semaine :

#### Lieu actuel d'exercice

Pays  Ville

#### Type d'échographe

Marque :  Modèle :  Année :

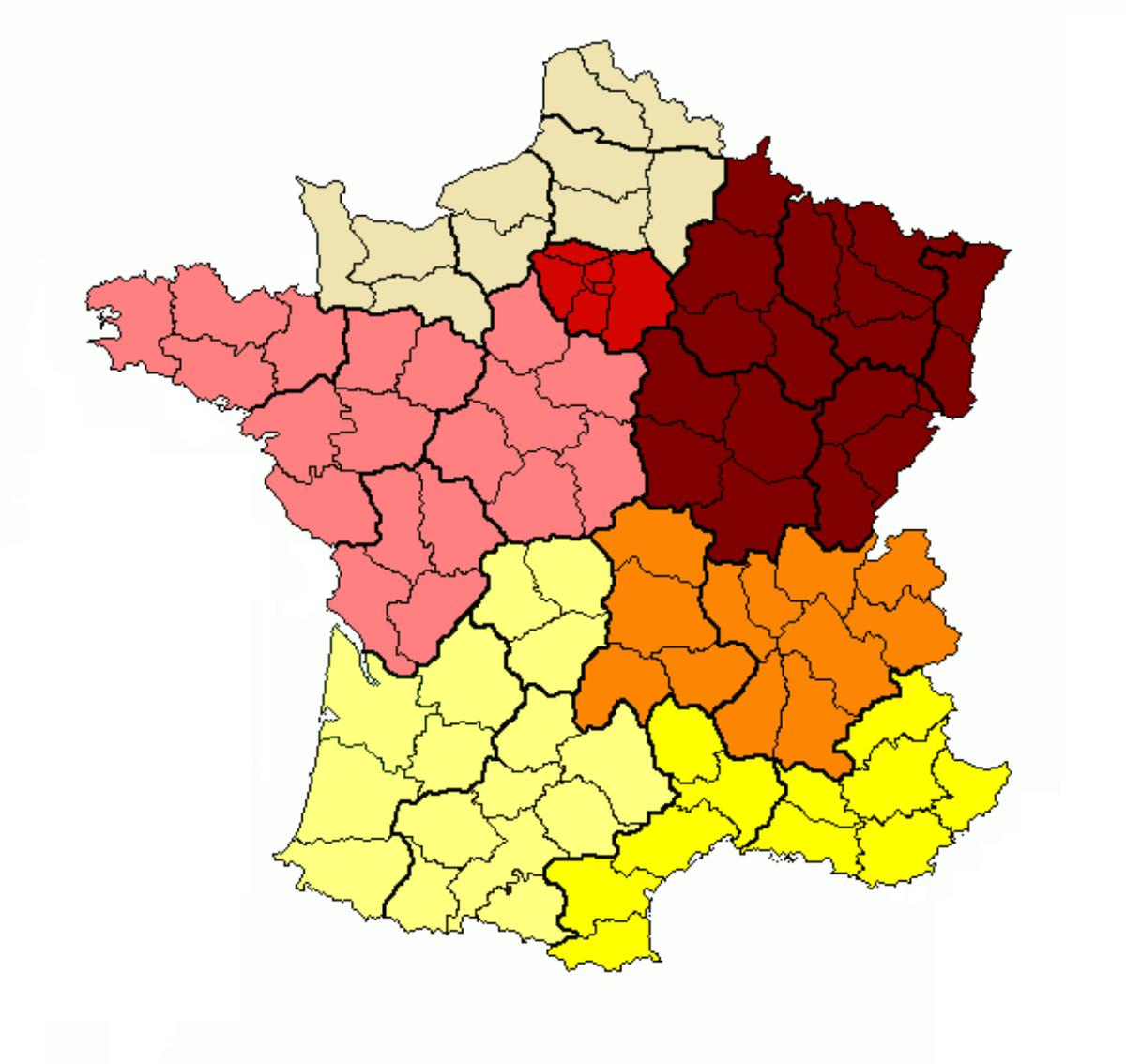
#### Suivez-vous des formations continues spécifiques en échographie ?

JFR (Journées Françaises de Radiologie)  Ateliers  Sociétés d'organes  
 Autre  Non

En cas de difficultés, contactez de Roger Guillet, Webmaster du DIU d'Échographie ou Comeliu Gradinaru, auteur de la thèse

[Modifier mes informations d'inscription](#) [Sommaire](#) [Me déconnecter](#)

**Annexe 7 : Cartographie des inter-régions du DIUE**



- |   |   |
|---|---|
|  Est           |  Rhône-Alpes |
|  Île-de-France |  Sud-Est     |
|  Nord          |  Sud-Ouest   |
|  Ouest         |   |

## Annexe 8 : Lieux d'installation des répondants pratiquant l'échographie

<b>France Métropolitaine</b>		<b>247</b>			
1	Alsace 3 (67) ; 2 (68)	5	16	Midi-Pyrénées 0 (9) ; 0 (12) ; 6 (31) ; 0 (32) ; 0 (46) ; 0 (65) ; 1 (81) ; 0 (82)	7
2	Aquitaine 1 (24) ; 6 (33) ; 2 (40) ; 2 (47) ; 2 (64)	15	17	Nord-Pas-de-Calais 8 (59) ; 5 (62)	13
3	Auvergne 2 (3) ; 1 (15) ; 0 (43) ; 3 (63)	6	18	Pays de la Loire 4 (44) ; 3 (49) ; 0 (53) ; 5 (72) ; 0 (85)	12
4	Basse Normandie 6 (14) ; 0 (50) ; 0 (61)	6	19	Picardie 0 (2) ; 2 (60) ; 7 (80)	9
5	Bourgogne 5 (21) ; 0 (58) ; 0 (71) ; 1 (89)	6	20	Poitou-Charentes 1 (16) ; 3 (17) ; 3 (79) ; 6 (86)	13
6	Bretagne 0 (22) ; 16 (29) ; 5 (35) ; 0 (56)	21	21	PACA 1 (4) ; 1 (5) ; 6 (6) ; 8 (13) ; 4 (83) ; 2 (84)	22
7	Centre 0 (18) ; 1 (28) ; 0 (36) ; 1 (37) ; 2 (41) ; 3 (45)	7	22	Rhône-Alpes 0 (1) ; 0 (7) ; 2 (26) ; 4 (38) 1 (42) ; 15 (69) ; 1 (73) ; 2 (74)	25
8	Champagne-Ardenne 0 (8) ; 2 (10) ; 8 (51) ; 0 (52)	10			
9	Corse 2 (2A) ; 0 (2B)	2			2
10	Franche-Comté	0		<b>DOM-TOM</b>	<b>4</b>
11	Haute Normandie 1 (27) ; 5 (76)	6	23	Guyane	1
12	Ile-de-France 21 (75) ; 2 (77) ; 4 (78) ; 3 (91) ; 2 (92) ; 3 (93) ; 5 (94) ; 0 (95)	40	24	Martinique	1
13	Languedoc-Roussillon 2 (11) ; 2 (30) ; 5 (34) ; 0 (48) ; 0 (66)	9	25	Nouvelle Calédonie	1
14	Limousin 1 (19) ; 1 (23) ; 4 (87)	6	26	Polynésie Française	1
15	Lorraine 2 (54) ; 2 (55) ; 3 (57) ; 0 (88)	7		<b>Europe</b>	<b>6</b>
			27	Belgique	2
			28	Espagne	1
			29	Monaco	1
			30	Roumanie	1
			31	Suisse	1
				<b>Afrique</b>	<b>6</b>
			32	Algérie	1
			33	Maroc	2
			34	Tunisie	3
			35	<b>Asie (Liban)</b>	<b>1</b>

# RESUME

## **Introduction**

Le DIU d'Imagerie et techniques ultrasonores (DIUE) ne possédait aucune information concernant la pratique échographique réelle des anciens diplômés. Nous avons donc réalisé cette étude afin d'effectuer une évaluation pour permettre la mise en adéquation de l'enseignement avec la pratique de l'échographie après l'obtention du DIU.

## **Matériel et méthode**

Entre février et août 2012 nous avons effectué une étude rétrospective transversale descriptive anonyme par enquête auprès d'un échantillon de plus de 950 médecins faisant partie des diplômés du DIUE des 10 dernières années. Nous avons étudié le profil sociodémographique des médecins, la formation reçue et leur pratique échographique actuelle.

## **Résultats**

309 médecins ont répondu à l'enquête, correspondant à un taux de participation de 32 %. Nous avons retrouvé que la majorité des participants pratiquaient l'échographie (85 %), bien qu'il existe des disparités d'installation sur le territoire français et que la moyenne d'âge de la population des échographistes était sensiblement inférieure à celles des radiologues (-9,5 ans) et de l'ensemble des spécialités (-10,1 ans). Toutes les spécialités sont représentées avec une prépondérance des médecins urgentistes (23 %). Enfin, le secteur public est préféré par les médecins pratiquant l'échographie (57 % contre 26 % dans le secteur libéral).

## **Conclusion**

Cette évaluation nous a permis de dégager un certain nombre de constats et tendances qui, nous espérons, seront utiles pour permettre de répondre aux attentes et aux projets professionnels des futurs diplômés du DIUE. La participation large des praticiens contactés, leurs suggestions et réactions prouvent encore une fois l'intérêt et l'enthousiasme des médecins pour la technique échographique.

## **Mots clés**

Echographie ; Enseignement ; DIU d'échographie ; Pratique échographique ; Etude rétrospective transversale ; Enquête anonyme



UNIVERSITE DE POITIERS

Faculté de Médecine et de  
Pharmacie



## SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

