HAL
open science

Organisation d'un dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale et de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en secteur de soins primaires : résultats de l'étude pilote DAG

Jean-Baptiste Brouillet

To cite this version:

Jean-Baptiste Brouillet. Organisation d'un dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale et de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en secteur de soins primaires : résultats de l'étude pilote DAG. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02956171

HAL Id: dumas-02956171

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02956171v1

Submitted on 2 Oct 2020

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

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

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ DE MÉDECINE MONTPELLIER-NÎMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Par
Jean-Baptiste BROUILLET

Le 15 Juin 2018

ORGANISATION D'UN DÉPISTAGE DE L'ANÉVRISME DE L'AORTE ABDOMINALE ET DE L'ARTERIOPATHIE OBLITERANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS EN SECTEUR DE SOINS PRIMAIRES : Résultats de l'étude pilote DAG.

Directeur de thèse : Docteur Jérémy LAURENT

JURY

Président :
Mme Antonia PEREZ-MARTIN – Professeur des Universités, Praticien Hospitalier

Assesseurs :
M. David COSTA – Maître de Conférence Universitaire
Mme Béatrice LOGNOS – Maître de Conférence Universitaire
M. Jérémy LAURENT – Chef de Clinique de Médecine Vasculaire

Membre invité :
M. Michel DAUZAT – Professeur Émérite de Médecine Vasculaire

UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
FACULTÉ DE MÉDECINE MONTPELLIER-NÎMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Par
Jean-Baptiste BROUILLET

Le 15 Juin 2018

ORGANISATION D'UN DÉPISTAGE DE L'ANÉVRISME DE L'AORTE ABDOMINALE ET DE L'ARTERIOPATHIE OBLITERANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS EN SECTEUR DE SOINS PRIMAIRES : Résultats de l'étude pilote DAG.

Directeur de thèse : Docteur Jérémy LAURENT

JURY

Président :
Mme Antonia PEREZ-MARTIN – Professeur des Universités, Praticien Hospitalier

Assesseurs :
M. David COSTA – Maître de Conférence Universitaire
Mme Béatrice LOGNOS – Maître de Conférence Universitaire
M. Jérémy LAURENT – Chef de Clinique de Médecine Vasculaire

Membre invité :
M. Michel DAUZAT – Professeur Émérite de Médecine Vasculaire

Université de Montpellier
FACULTÉ de MÉDECINE
Montpellier-Nîmes

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2017 - 2018

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves
ALRIC Robert
ARNAUD Bernard
ASTRUC Jacques
AUSSILLOUX Charles
AVEROUS Michel
AYRAL Guy
BAILLAT Xavier
BALDET Pierre
BALDY-MOULINIER Michel BALMES Jean-Louis
BALMES Pierre
BANSARD Nicole
BAYLET René
BILLIARD Michel
BLARD Jean-Marie
BLAYAC Jean Pierre
BLOTMAN Francis
BONNEL François
BOUDET Charles
BOURGEOIS Jean-Marie
BRUEL Jean Michel
BUREAU Jean-Paul
BRUNEL Michel
CALLIS Albert
CANAUD Bernard
CASTELNAU Didier
CHAPTAL Paul-André
CIURANA Albert-Jean
CLOT Jacques
D'ATHIS Françoise
DEMAILLE Jacques
DESCOMPS Bernard
DIMEGLIO Alain
DU CAILAR Jacques
DUBOIS Jean Bernard
DUMAS Robert
DUMAZER Romain
ECHENNE Bernard
FABRE Serge
FREREBEAU Philippe
GALIFER René Benoît
GODLEWSKI Guilhem
GRASSET Daniel
GROLLEAU-RAOUX Robert
GUILHOU Jean-Jacques
HERTAULT Jean
HUMEAU Claude
JAFFIOL Claude
JANBON Charles
JANBON François
JARRY Daniel
JOYEUX Henri
LAFFARGUE François
LALLEMANT Jean Gabriel
LAMARQUE Jean-Louis
LAPEYRIE Henri
LESBROS Daniel
LOPEZ François Michel
LORIOT Jean
LOUBATIERES Marie Madeleine
MAGNAN DE BORNIER Bernard
MARY Henri
MATHIEU-DAUDE Pierre
MEYNADIER Jean
MICHEL François-Bernard
MICHEL Henri
MION Charles
MION Henri
MIRO Luis
NAVARRO Maurice
NAVRATIL Henri
OTHONIEL Jacques
PAGES Michel
PEGURET Claude
POUGET Régis
PUECH Paul
PUJOL Henri
PUJOL Rémy
RABISCHONG Pierre
RAMUZ Michel
RIEU Daniel
RIOUX Jean-Antoine
ROCHEFORT Henri
ROUANET DE VIGNE
LAVIT J.P
SAINT AUBERT Bernard
SANCHO-GARNIER Hélène
SANY Jacques
SENAC Jean-Paul
SERRE Arlette
SIMON Lucien
SOLASSOL Claude
THEVENET André
VIDAL Jacques
VISIER Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude
BLANC François
BOULENGER Jean-Philippe
BOURREL Gérard
BRINGER Jacques
CLAUSTRES Mireille
DAURES Jean-Pierre
DAUZAT Michel
DEDET Jean-Pierre
ELEDJAM Jean-Jacques
GUERRIER Bernard
JOURDAN Jacques
MAURY Michèle
MILLAT Bertrand
MARES Pierre
MONNIER Louis
PRAT Dominique
PRATLONG Francine
PREFAUT Christian
PUJOL Rémy
ROSSI Michel
SULTAN Charles
TOUCHON Jacques
VOISIN Michel
ZANCA Michel

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric - Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie
BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
COUBES Philippe - Neurochirurgie
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation
DELAPORTE Eric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir-Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian-Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir-Anesthésiologie-réanimation
JEANDEL Claude-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie JONQUET Olivier-Réanimation ; médecine d'urgence
JORGENSEN Christian-Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier-Biophysique et médecine nucléaire
LANDAIS Paul-Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEFRANT Jean-Yves-Anesthésiologie-réanimation
LE QUELLEC Alain-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MAUDELONDE Thierry - Biologie cellulaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick - Cardiologie
MOURAD Georges-Néphrologie
PELISSIER Jacques-Médecine physique et de réadaptation

RENARD Eric-Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques-Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIBSTEIN Jean-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
RIPART Jacques-Anesthésiologie-réanimation
ROUANET Philippe-Cancérologie ; radiothérapie
SCHVED Jean François-Hématologie; Transfusion
TAOUREL Patrice-Radiologie et imagerie médicale
UZIEL Alain -Oto-rhino-laryngologie
VANDE PERRE Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc-Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1re classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia-Hématologie ; transfusion
AVIGNON Antoine-Nutrition
AZRIA David -Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria-Pédopsychiatrie ; addictologie
BEREGI Jean-Paul-Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BLANC Pierre-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric-Chirurgie digestive
BOULOT Pierre-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAMBONIE Gilles -Pédiatrie
CAMU William-Neurologie
CANOVAS François-Anatomie
CARTRON Guillaume-Hématologie ; transfusion
CHAMMAS Michel-Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal-Anesthésiologie-réanimation
CORBEAU Pierre-Immunologie
COSTES Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
COURTET Philippe-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CYTEVAL Catherine-Radiologie et imagerie médicale
DADURE Christophe-Anesthésiologie-réanimation
DAUVILLIERS Yves-Physiologie
DE TAYRAC Renaud-Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DEMARIA Roland-Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEMOLY Pascal-Pneumologie ; addictologie
DEREURE Olivier-Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane -Urologie
DUCROS Anne-Neurologie -
FRAPIER Jean-Marc-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
KLOUCHE Kada-Réanimation ; médecine d'urgence
KOENIG Michel-Génétique moléculaire
LABAUGE Pierre- Neurologie
LAFFONT Isabelle-Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry-Cytologie et histologie
LECLERCQ Florence-Cardiologie
LEHMANN Sylvain-Biochimie et biologie moléculaire

LUMBROSO Serge-Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis-Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan -Physiologie
MEUNIER Laurent-Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel-Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis-Pédiatrie
NAVARRO Francis-Chirurgie générale
PAGEAUX Georges-Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PETIT Pierre-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PERNEY Pascal-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PUJOL Jean Louis-Pneumologie ; addictologie
PUJOL Pascal-Biologie cellulaire
PURPER-OUAKIL Diane-Pédopsychiatrie ; addictologie
QUERE Isabelle-Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
SOTTO Albert-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TOUITOU Isabelle-Génétique
TRAN Tu-Anh-Pédiatrie
VERNHET Hélène-Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2ème classe

ASSENAT Éric-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BERTHET Jean-Philippe-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BOURDIN Arnaud-Pneumologie ; addictologie
CANAUD Ludovic-Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
CAPDEVIELLE Delphine-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CAPTIER Guillaume-Anatomie
CAYLA Guillaume-Cardiologie
CHANQUES Gérald-Anesthésiologie-réanimation
COLOMBO Pierre-Emmanuel-Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent-Radiologie et imagerie médicale
COULET Bertrand-Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe-Anesthésiologie-réanimation
DAIEN Vincent-Ophtalmologie
DE VOS John-Cytologie et histologie
DORANDEU Anne-Médecine légale -
DUPEYRON Arnaud-Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie GARREL Renaud -Oto-rhino-laryngologie
GAUJOUX Viala Cécile-Rhumatologie
GENEVIEVE David-Génétique
GODREUIL Sylvain-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILLAUME Sébastien-Urgences et Post urgences psychiatriques -
GUILPAIN Philippe-Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
GUIU Boris-Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice-Physiologie
HOUEDE Nadine-Cancérologie ; radiothérapie

JACOT William-Cancérologie ; Radiothérapie
JUNG Boris-Réanimation ; médecine d'urgence
KALFA Nicolas-Chirurgie infantile
KOUYOUMDJIAN Pascal-Chirurgie orthopédique et traumatologique
LACHAUD Laurence-Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin-Oto-rhino-laryngologie
LAVIGNE Jean-Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LETOUZEY Vincent-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LOPEZ CASTROMAN Jorge-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric-Rhumatologie
MAURY Philippe-Chirurgie orthopédique et traumatologique
MILLET Ingrid-Radiologie et imagerie médicale
MORANNE Olvier-Néphrologie
MOREL Jacques -Rhumatologie
NAGOT Nicolas-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NOCCA David-Chirurgie digestive
PANARO Fabrizio-Chirurgie générale
PARIS Françoise-Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PASQUIE Jean-Luc-Cardiologie
PEREZ MARTIN Antonia-Physiologie
POUDEROUX Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PRUDHOMME Michel-Anatomie
RIGAU Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François-Pédiatrie
ROGER Pascal-Anatomie et cytologie pathologiques
ROSSI Jean François-Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François-Cardiologie
SEBBANE Mustapha-Anesthésiologie-réanimation
SEGNARBIEUX François-Neurochirurgie
SIRVENT Nicolas-Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme-Biologie cellulaire
SULTAN Ariane-Nutrition
THOUVENOT Éric-Neurologie
THURET Rodolphe-Urologie
VENAIL Frédéric-Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max-Ophtalmologie
VINCENT Denis -Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie VINCENT Thierry-Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne-Endocrinologie-diabétologie-nutrition

Professeurs des Universités

1re classe :
COLINGE Jacques - Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes

2ème classe :
LAOUDJ CHENIVESSE Dalila - Biochimie et biologie moléculaire
VISIER Laurent - Sociologie, démographie

Professeurs des Universités - Médecine générale

1re classe :
LAMBERT Philippe

2ème classe :
AMOUYAL Michel

Professeurs Associés - Médecine Générale

DAVID Michel
RAMBAUD Jacques

Professeurs Associés – Médecine

BESSIS Didier - Dermato-vénéréologie
PERRIGAULT Pierre-François - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
ROUBERTIE Agathe – Pédiatrie

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

CACHEUX-RATABOUL Valère-Génétique
CARRIERE Christian-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HILLAIRE-BUYS Dominique-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PELLESTOR Franck-Cytologie et histologie
PUJOL Joseph-Anatomie
RAMOS Jeanne-Anatomie et cytologie pathologiques
RICHARD Bruno-Thérapeutique ; addictologie
RISPAIL Philippe-Parasitologie et mycologie
SEGONDY Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
STOEBNER Pierre -Dermato-vénéréologie

MCU-PH de 1re classe
ALLARDET-SERVENT Annick-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
BADIOU Stéphanie-Biochimie et biologie moléculaire
BOUDOUSQ Vincent-Biophysique et médecine nucléaire
BOULLE Nathalie-Biologie cellulaire
BOURGIER Céline-Cancérologie ; Radiothérapie
BRET Caroline -Hématologie biologique
COSSEE Mireille-Génétique Moléculaire
GABELLE DELOUSTAL Audrey-Neurologie
GIANSILY-BLAIZOT Muriel-Hématologie ; transfusion
GIRARDET-BESSIS Anne-Biochimie et biologie moléculaire

LAVIGNE Géraldine-Hématologie ; transfusion
LE QUINTREC Moglie-Néphrologie
MATHIEU Olivier-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas-Neuroradiologie
MOUZAT Kévin-Biochimie et biologie moléculaire
PANABIERES Catherine-Biologie cellulaire
PHILIBERT Pascal-Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris-Physiologie
STERKERS Yvon-Parasitologie et mycologie
TUAILLON Edouard-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques-Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MCU-PH de 2éme classe :
BERTRAND Martin-Anatomie
BRUN Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
DU THANH Aurélie-Dermato-vénéréologie
GALANAUD Jean Philippe-Médecine Vasculaire
GOUZI Farès-Physiologie
JEZIORSKI Éric-Pédiatrie
KUSTER Nils-Biochimie et biologie moléculaire
LESAGE François-Xavier-Médecine et Santé au Travail
MAKINSON Alain-Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MURA Thibault-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
THEVENIN-RENE Céline-Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale
COSTA David
FOLCO-LOGNOS Béatrice

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale
CLARY Bernard
GARCIA Marc
MILLION Elodie
PAVAGEAU Sylvain
REBOUL Marie-Catherine
SEGURET Pierre

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe
BADIA Eric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale
BECAMEL Carine – Neurosciences
BERNEX Florence - Physiologie

CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé
CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire
DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINE Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences
MOUTOT Gilles – Philosophie
PASSERIEUX Emilie – Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie - Histologie
TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

CLAIRE DAIEN-Rhumatologie
BASTIDE Sophie-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
FAILLIE Jean-Luc- Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
GATINOIS Vincent-Histologie, embryologie et cytogénétique
HERLIN Christian -Chirurgie plastique ; reconstructrice et esthétique ; brûlologie
HERRERO Astrid-Chirurgie générale
PANTEL Alix-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie-Thérapeutique, médecine d'urgence ; addictologie
PINETON DE CHAMBRUN Guillaume-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
TORRE Antoine-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

REMERCIEMENTS

Au Président et aux membres du jury,

Madame le Professeur PEREZ-MARTIN Antonia, cher maître, je vous remercie d'avoir accepté de présider ce jury. Merci infiniment pour votre implication directe dans notre étude, votre accompagnement et votre disponibilité. Soyez assurée de mon profond respect et de ma plus sincère reconnaissance.

Monsieur le Docteur COSTA David, ta présence au sein de ce jury est un honneur, elle suit logiquement ton implication dans le projet DAG depuis sa création. Je te remercie pour ton accompagnement chaleureux et bienveillant lors de mon SASPAS.

Madame le Docteur LOGNOS Béatrice, merci d'avoir accepté de juger mon travail. Veuillez accepter ma gratitude et soyez assurée de ma respectueuse reconnaissance.

A mon directeur de thèse le Docteur LAURENT Jérémy, Merci de m'avoir proposé de participer à cette étude et d'avoir accepté de diriger mon travail. Grâce à toi j'ai pu découvrir ce beau projet pour la médecine générale de demain. Merci pour ta réactivité, ta disponibilité, ta pédagogie, ton accompagnement et tes encouragements. Et bravo pour avoir créé ce grand projet de toutes pièces.

A l'équipe DAG et à l'ensemble des médecins, infirmières et secrétaires du Gard ayant participé au recrutement des patients :

A **Sophie**, la force tranquille ! Merci de toujours avoir été présente, disponible, et souriante. Merci pour cette confiance réciproque, cette répartition naturelle des tâches et pour les nombreux cafés que tu m'as offerts ! Deux ans de travail commun sans aucun accrochage, et de garde alternée de Bobby, on ne peut que s'en féliciter. Un tel projet cela crée des liens ! Un grand BRAVO à toi.

A **Jean-Eudes TRIHAN** et **Loïc DROUET** merci d'avoir initié ce travail,

A Remoulins, merci au **Docteur FAYAD Ghassan** pour ton énergie et ton optimisme, merci aux **Docteurs SERAYET Philippe et DUBOIS Guillaume** pour votre disponibilité,

A Nîmes merci au **Docteur BRISSON Gauthier**, merci à **Magalie**, **Christelle** et **Fleur** pour votre gentillesse, merci

A Saint Jean du Gard, merci au **Docteur ROBACH-MERCOIRET,** à **Maryvonne HERSENT** et aux secrétaires,

A Sauve, merci aux **Docteurs LEWIN Jean et FOUGEROLLES Didier**, merci à I**sabelle LARGUIER** avec une pensée pour votre fils,

A Clarensac, merci aux **Docteurs GARCIA Marc et DEMEY ARNOULD Marie** pour votre accueil,

A l'équipe du BESPiM de Nîmes, merci pour votre aide, tout particulièrement à Monsieur **Christophe DEMTTEI.** Merci à **Lorrie LAFUENTE,** notre ARC, pour ton précieux travail.

Merci à l'ensemble des patients ayant bénévolement participé à ce beau projet.

Aux médecins ayant participé à ma formation pour qui j'ai une affection particulière :

Docteur CADILHAC Gilles, Docteur VOICU Magdalena, Docteur FESNEAU Henri, Docteur OUALID Thierry, Docteur BONNE Éric, Docteur COSTA David, Docteur RODRIGUEZ Felipe, Docteur ALBANO Bernadette et Docteur TARDIEU Sandrine.

A ma famille,

A mes parents, merci d'avoir fondée une famille si unie et si belle,

Maman, merci d'être exceptionnelle, merci pour ton intelligence du cœur, pour ton écoute, tes conseils, ta cuisine, nos fous rires, ta philosophie, ton âme africaine, sacrée Awa, tu es la mère de tous,

Papa, merci d'être si disponible et si dévoué pour nous, merci pour tout ce que tu as construit, merci pour ton intelligence, ton esprit vif, ton goût des voyages, ta pédagogie médicale et surtout, merci pour le bon vin,

A mes sœurs que j'aime, et à leurs magnifiques familles,

Guillemette, merci d'être si excentrique et si curieuse. Ta sociabilité, ton originalité, ta joie de vivre sont toujours un exemple pour moi. **Guillaume**, merci pour tous ces moments partagés et pour tes découvertes viticoles,

Caroline, merci pour ta folie douce, ton sourire, ton émotivité, ta gentillesse. Ton cœur est en or, une tendre pensée pour ton parrain, **Michel**. **Cédric**, merci pour ces 20 ans d'amitié,

A mes nièces, mon neveu et ma filleule, **Lilie Louise Jules et Faustine**, merci d'être si beaux, si heureux, gardez votre insouciance. Je serai toujours là pour vous.

Marraine, si prévenante, si drôle, si souriante, si sincère, tant aimée, tant aimante, tante adorée, tante formidable, tant de souvenirs à Yssingeaux, Villechantria, New-York, Venise, Paris, Cannes… Te voir réchauffe et réchauffera toujours mon cœur.

A mes grands-parents, **Papy et Mamie Bulle** qui me manquent tellement, merci pour m'avoir offert une enfance si délicate et si joyeuse. **Papy et Mamie Brouillet**, beaucoup de joyeux souvenirs à vos côtés.

A **ma Marraine**, et **mon Parrain.**

A Michèle Tirard, merci d'être là ce jour. Votre amitié avec Maman représente énormément pour moi, un modèle du genre, une fidélité rare. Merci à **Patrick, Elsa et Laurenne**.

A mon amoureuse,

Marie, merci d'aimer rire, discuter, rêver, projeter, recevoir, profiter, voyager avec moi. Merci de me soutenir, me supporter, me rassurer. Je suis extrêmement fier de ce que nous sommes en train de construire, l'avenir nous appartient. Je t'aime.

A ma belle-famille,

Mamie Yoyo, Christine, Philippe, Annie, Alexis et Simon, merci pour votre chaleureux accueil dans la grande fratrie Germon. Merci pour votre conception simple du bonheur et nos voyages partagés. Salutations à **Félix.**

A mes amis Lyonnais,

Aux vieux de la vieille :

A mon filleul, **Benoit**, notre amitié aura toujours ton âge. Ta curiosité, ta force de travail et ton abnégation m'étonneront toujours. Merci d'être dans mes premiers souvenirs, merci d'être droit,

avant-gardiste, drôle et surprenant. Je serai toujours présent pour témoigner de ton amour avec la douce **Elma**. Merci à tes parents **Anne-Marie** et **Jean-Denis** pour notre enfance heureuse.

A **Théo et Loris,** merci pour toutes vos passes en profondeur et vos transversales millimétrées. Pensées à vos parents, à **Kenza** et à **Ilyan**.

A **Arthur**, mon compagnon de voyage, merci pour tous ces souvenirs aux 4 coins du monde, merci d'être toujours disponible, de bon conseil, de bonne humeur. Quel bonheur de te savoir sur le retour, tu me manques Tutur le pompon. Une pensée à ta jolie **Marie.** Merci à tes parents, **Véro et Dani** pour les innombrables heures à profiter de la vie chez vous.

A **Ben**, mon acolyte pendant notre folle adolescence. Sacré Benou, merci d'être imprévisible, jovial et joueur. Merci pour ces parties sans fin de tennis, de poker ou d'Heroes. Je serai toujours présent pour témoigner de ton amour avec **Isa,** que le temps m'apprendra à découvrir. Merci à tes parents, **Danielle et Francis**, pour leur accueil toujours chaleureux, les bananes et les pérriers.

A **Etienne**, mon alter ego, merci pour ne jamais changer, merci d'être toujours de l'autre côté de la rue. A nos vieux souvenirs d'explorateurs dans les monts d'Or, d'étés à la jardinière, de remontées en vélo, et à tous ceux qu'il nous reste à créer. Une bise à **Carole.** Un grand merci à ton oncle **Didier** pour ces heures de discussion et pour m'avoir emmené à la fac tous les matins en P1. Une pensée émue pour tes parents.

A **Manon**, merci d'être toujours là, à écouter et à lire mes pensées. Bonjour à l'adorable famille Baezner.

A **Claire**, tant de souvenirs avec la folle famille Caillon, merci d'être toi, si intelligente et si sotte, c'en ai parfois déconcertant ☺. Notre amitié est un trésor. N'oublies jamais que tes amis de Saint cyr, à défaut d'être expressifs, seront toujours à tes côtés.

A la bande des animaux, le temps et la distance n'effleure en rien notre amitié, et j'en suis très heureux :

A **Léo,** merci pour tes beautiful paysages,

A **Elisa,** merci pour tous ces souvenirs Saint-Cyrots, merci pour la casquette et le maillot,

A **Véni le caméleon,** merci pour nos discussions en bord de Saône, notre baignade à Annecy et bravo pour la belle personne que tu es, coucou à **Lud,**

A **Jb,** pour avoir 14 ans, mais en fait 43,

A **Julien,** merci d'avoir fait le Machu-picchu en combo mocassin/valise à roulette**,** merci pour nos tennis, nos pokers, les folies de notre jeunesse,

A **Charles,** merci pour avoir esquivé le tennis après la brasserie, et ce, pendant 3 ans, du génie,

A **Alan**, bonjour à **Coco** et Recep,

A **Tom et Alex**, merci pour votre présence aujourd'hui,

A **Justine et Sarah**,

A **Loic** et **Capu**.

A mes compagnons de fac :

A **Pasini,** merci pasoche d'incarner la loyauté. Merci d'être toujours disponible et d'avoir cette pincée de folie qui te rend unique. Tu es un homme de valeur et tu seras un papa hors pair. Je vous souhaite avec **Inès** tout le bonheur que vous méritez.

A **Karibou,** j'admire ta capacité à tracer ton chemin, à ne pas douter, à vivre pour tes passions, merci à **Amélie** et **Marceau** de te rendre heureux,

A **Jakos**, sacré Jakinho, vous êtes tout bonnement hilarant,

A **Maissmaiss,** de la P2 jusqu'à la thèse, merci pour ta perpétuelle bonne humeur**,**

A **Delafouf,** merci pour ton originalité et pour tes coupes de cheveux,

A **Boule**, merci pour ton éternel enthousiasme et ton optimisme légendaire, et félicitations,

A **Nico, Kenzo et Clarisse,**

A **Marion, Marie, Marine.**

A **Nath,** merci pour cette formidable année de coloc à Madrid, merci pour nos parties d'échecs, nos discussions, nos café con leche con pan con tomate, ton écoute, ta susceptibilité et ton grand cœur.

To my english friends, love you guys,

To **Harry**, thank you for your carelessness, your attention and your fidelity,
To **Rory**, thank you for being the only man I've seen playing guitar, naked and rollerblading in the street,
To **Cat** and to **Vickie**, so easy to be elegant when you are English.

A mes amis Montpelliérains,

Je dirais même plus, aux carcassonnais, ceux qui ne se souviennent pas du lundi de Pâques 2014 :

Aux bunkériennes, merci pour cette parfaite alchimie dans notre trio,

A **Aline,** ça y est, j'ai découvert la Flèche, merci la koukouille d'être toi, si avenante, si attentionnée, si rigolote, si prévenante, si fragile. Une belle personne, pour laquelle il faut remercier la vie d'avoir fait se croiser nos chemins. Alors oui, dansons la vie.

A **Chachouille**, l'intenable, l'inépuisable, la surprenante, que dis-je, la fabuleuse Chachouille. Tant d'énergie dans un si petit corps. Merci pour tous ces souvenirs, souvent loufoques en ta présence. Tu nous manque petite blonde.

A **Chakir** Te admiro por tu capacidad para trabajar, concentrarte y no empantanarte con preguntas fútiles. Eres un hombre de oro, con un gran corazón, nunca es demasiado tarde para abrir las puertas de la felicidad. A **Radia**, Radia la radieuse, merci pour ton sourire et ta bienveillance. Hâte de repartir voyager avec vous.

A **Toto**, le sportif, Toto le fétard, Toto le compétiteur, toujours fidèle au poste, toujours partant et si bordelais. Merci pour tout Toto, une épaule sur laquelle je pourrai toujours m'appuyer si besoin. Merci à **Juju,** une belle rencontre.

A **Brifouille**, merci pour ta simplicité et ta joie. Merci à **Polo**, l'homme de rugby, l'homme de valeur, pour notre amicalité naturelle.

A **Mathieu et Bastien,** merci pour votre facétieuse complémentarité, pour votre hospitalité et votre sens du partage.

A **Clément et Lauranne,** merci pour tous ces moments partagés, vous êtes nos poulains pour une carrière universitaire. Je split. Tu doubles. Il passe. Black Jack.

A **Lorène**, merci pour le W, pour ton rire communicatif, pour ta capacité à être pompette avant les autres. Kiss Love.

A **Chaisneau**, en vrai, ta morale tu peux continuer à nous la faire,

A **Jouhano**, l'esprit alambiqué, un fond mélenchoniste, un esprit rebelle, un tempérament trempé et une grande sensibilité. Merci petit moineau.

A **Léo,** merci pour nos discussions et pour ton humour fin et calme, coucou à **Estelle,**

Aux nouveaux parents **Marianne et Raph**, félicitations à vous,

A **Pierrot**, merci pour ton accueil à Tahiti et pour ton humour des Hauts-de-France. Allez les sangs et or.

A **Sarah** et **Flo**, à **Cathou**, à **Steph**, à **Céline** et à **Julien.**

Au 23 bis :

A Yannou, cher capitaine, une belle amitié est née, merci pour ta simplicité, ta tranquillité. N'oublions pas ce dicton guadeloupéen : « Le chien a quatre pattes, mais il ne peut prendre quatre chemins. » .

A Virginie, que de chemins parcouru depuis notre rencontre inattendue dans un appart à Madrid en D1, toujours tourbillonante, souvent drôle, parfois maladroite, jamais déprimée. Merci la Caro. Merci de nous avoir fait rencontré **Alex.**

A Léo, le déconneur, l'antillais, le travailleur, le sportif, merci pour ta bonne humeur. N'oublions pas ce dicton martiniquais : « Les seins ne sont jamais trop lourd pour la poitrine ». Une bisette à **Amandine.**

Aux biterrois :

Au meilleur de Montpellier, **Clément**, ralalalalala, ça SCHMCH ?, merci pour ton amour du jeu, du sport et de la fête. Que de bons moment passés et à venir. Merci à **Coco** pour ta légèreté. Je vous souhaite beaucoup de bonheur.

A Brahim, le généreux, Brahim l'heureux, Brahim le pacifique, Brahim le chanteur, merci Frère.

A **Julien**, **Alizée** et **Charlotte**

A tous les autres :

Aux footeux ; **Thomas B, Baris, Baptiste, Hubert, Redha, Davy, Hadrien, Gus**, merci pour ces intenses séances du lundi, et pour me les rembourser au poker du jeudi.

A **Nari**, **Thomas Décot**, à **France**, à la **petite Marie**, à **Roro et Hélène**, à **Clément Gay**, à **Patoche**, à **Pierre M**. A ceux que j'oublie…

Au petit comptoir, merci **Gabi et Harry** pour l'ensemble de votre œuvre.

<u>A mes amis angevins,</u>

Merci à vous tous de m'avoir accueilli comme un ami de longue date, vous êtes formidables,

A **Elise et Max**, merci pour notre affinité, et pour le palet,

A **Pample, Karolina et Isaac**, la gentillesse incarnée, vous êtes magnifiques,

A **Lina et Kevin**, merci pour votre sens de la fête,

A **Delphine, Manu et Adèle**,

A **Flo et Elodie**,

A **Lise et Eduardo**, merci pour votre formidable mariage.

<u>A mes chats, Minouche et Azar.</u>

Table des matières

ABRÉVIATIONS 22

INTRODUCTION 23

I. L'ANÉVRISME DE L'AORTE ABDOMINALE (AAA) 23
II. L'ARTÉRIOPATHIE OBLITÉRANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS (AOMI) 25

MATÉRIELS ET MÉTHODES 27

I. OBJECTIF PRINCIPAL 27
II. TYPE D'ESSAI 27
III. DESCRIPTION DE LAPOPULATION CIBLE 27
A) CRITERES D'INCLUSION 28
B) CRITERES DE NON-INCLUSION 28
C) CRITERES D'EXCLUSION DE LA PARTICIPATION A LA RECHERCHE 28
IV. MATÉRIEL 29
A) ECHOGRAPHE-DOPPLER 29
B) AUTOMATE DE MESURE DE LA PRESSION ARTERIELLE A L'ORTEIL 30
C) TENSIOMETRE 30
V. DEROULEMENT DE L'ETUDE 31
A) FORMATION DES INVESTIGATEURS AUX EXAMENS DE DEPISTAGE 31
B) RECRUTEMENT DES PATIENTS : VISITE DE PRE-INCLUSION PAR LEMEDECIN GENERALISTE 32
C) VISITE D'INCLUSION PAR LES INVESTIGATEURS : DEROULEMENTDU DEPISTAGE 33
D) CONTENU DU DEPISTAGE ET DEROULEMENT DES EXAMENS 33
E) RECUEIL DES RESULTATS 35
F) ANALYSES DES RESULTATS PAR LE COMITE D'EXPERTS 35
VI. CRITÈRES D'ÉVALUATION 36
A) LE CRITERE DE JUGEMENT PRINCIPAL 36
B) LES CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRES 36
VII. MÉTHODES STATISTIQUES 37
A) DESCRIPTION DES METHODES STATISTIQUES 37
B) DEGRE DE SIGNIFICATIVITE PREVUE 38
C) CHOIX DES PERSONNES A INCLURE DANS LES ANALYSES 38
D) NOMBRE DE PATIENTS INCLUS DANS LE RECHERCHE 38
VIII. CADRE LÉGISLATIF 39
A) MENTION DE LA SOUMISSION A LA COMMISSION NATIONALE INFORMATIQUE ET LIBERTES 39
B) DECLARATION AFSSAPS 39
C) DECLARATION COMITE DE PROTECTION DES PERSONNES (CPP) 39
D) DECLARATION CLINICALTRIALS.GOV 39

RÉSULTATS 40

I. CARACTÉRISTIQUES DE LAPOPULATION ÉTUDIÉE 40
II. CONCORDANCE INTER-OBSERVATEUR DU DIAMÈTRE DE L'AORTE ABDOMINALE. 42
A) COEFFICIENT DE CORRELATION INTER-CLASSE. 42
B) COEFFICIENTS DE CORRELATION INTER-CLASSE ET BIAIS DE MESURE 43
III. CRITÈRES DE JUGEMENT SECONDAIRES 45

A) PREVALENCE DE L'ANEVRISME DE L'AORTE ABDOMINALE DANS LA POPULATION ETUDIEE 45
B) PREVALENCE DE L'AOMI DANS LAPOPULATION ETUDIEE 45
C) EVALUATION DE L'INTERPRETABILITE ET DE LA QUALITE DES ACQUISITIONS ECHOGRAPHIQUES 45
D) INCIDENCE DES CO-FACTEURS DE RISQUE CHEZ LES PATIENTS PORTEURS OU NOND'UN AAA. 46

DISCUSSION 47

I. RÉSULTATS 47
A) CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE. 47
B) RESULTAT PRINCIPAL 47
C) RESULTATS SECONDAIRES 49
II. FORCES DE L'ÉTUDE 51
A) ÉTUDE PILOTE 51
B) ÉTUDE DE GRANDE ENVERGURE 51
C) METHODOLOGIE 51
D) PUISSANCE 52
III. LIMITES / BIAIS 52
A) BIAIS DE METHODOLOGIE 52
B) BIAIS DE MESURE 52
C) BIAIS TECHNIQUES 52
IV. PERSPECTIVES 53

CONCLUSION 55

BIBLIOGRAPHIE 56

ANNEXES 63

SERMENT D'HIPPOCRATE 79

PERMIS D'IMPRIMER 80

RÉSUMÉ 81

ABRÉVIATIONS

AAA : Anévrisme de l'Aorte Abdominale

AFSSAPS : Agence Française de Sécurité SAnitaire et des Produits de Santé

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

CHU : Centre Hospitalo-Universitaire

DAG : Dépistage des Artériopathies et des Anévrismes de l'Aorte Abdominale par le médecin Généraliste

eCRF : electronic Case Report Form

HAS : Haute Autorité de Santé

HTA : Hypertension Artérielle

IC : Intervalle de Confiance

ICC : Indice de Corrélation de Concordance

IMC : Indice de Masse Corporelle

INVS : Institut National de Veille Sanitaire

IPS : Indice de Pression Systolique

IPSO: Indice de Pression Systolique à l'Orteil

MG : Médecin Généraliste

SFMV : Société Française de Médecine Vasculaire

INTRODUCTION

I. L'ANÉVRISME DE L'AORTE ABDOMINALE (AAA)

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit l'AAA comme une dilatation localisée, permanente d'une portion de l'aorte abdominale supérieure à 30 mm (1). Les ruptures de l'AAA tuent chaque année 6000 personnes en France. Les complications de l'AAA et de l'artériopathie des membres inférieurs tuent autant que le cancer du sein chez la femme et de la prostate chez l'homme (2,3). La mortalité de l'AAA au stade de rupture est comprise entre 80 et 90% (4–7).

Les facteurs de risque de survenue d'AAA sont bien connus, avec en tête le tabagisme qu'il soit actif ou sevré (7–9), l'âge (> 60 ans) (10), le sexe masculin (11), l'hypertension artérielle (HTA) et les antécédents familiaux d'AAA au premier degré (2,12).

L'AAA tend à croître d'année en année avec un taux de rupture annuelle qui varie en fonction de la taille de l'AAA. Pour un diamètre anévrismal compris entre 3 et 4 cm, le taux de rupture annuel est estimé à moins de 0,5%, alors que pour un diamètre supérieur à 8 cm il existe 30 à 50% de risque annuel de rupture (13). Celui-ci dépend de plusieurs paramètres, eux aussi bien identifiés comme le diamètre initial de l'AAA (2), la persistance d'un tabagisme, une bronchopneumopathie chronique obstructive sévère, une HTA non ou mal contrôlée (14), le sexe féminin (15,16) et les antécédents familiaux d'AAA (17,18). Le taux de rupture pourrait être diminué par le sevrage tabagique et la prise en charge des facteurs de risque cardio-vasculaire (19).

Le suivi des AAA par échographie est codifié en fonction de la taille de ceux-ci (20). Sa symptomatologie est fruste et rend le diagnostic clinique difficile. Cela engendre un sous diagnostic des AAA.

L'échographie est reconnue comme imagerie de référence pour le diagnostic et le suivi des AAA, avec une sensibilité et une spécificité proche de 100% (21,22). Il s'agit d'un examen qui est rapide, indolore, reproductible, avec une variabilité inter et intra-observateur inférieure à 2mm dans 70 à 86% des cas et inférieure à 4 mm dans 94 à 99% des cas (2) et peu onéreux (23). La Société Française de Médecine Vasculaire (SFMV) (2) et l'HAS (1) préconisent la mesure échographique du diamètre antéro-postérieur externe maximal en coupe transversale de l'aorte abdominale, et définissent l'anévrisme à partir de 30 mm de diamètre antéro-postérieur. En

revanche, aucun consensus international n'a été établi pour définir la méthode de mesure du diamètre aortique abdominal (24).

Les traitements sont codifiés en fonction du risque de rupture et de l'espérance de vie du patient, allant de la simple surveillance échographique au traitement curatif (chirurgical ou endovasculaire), toujours associés à la prise en charge des facteurs de risques cardio-vasculaires.

En Europe et en Australie, plusieurs essais randomisés ont démontré que le dépistage de l'AAA par échographie réduisait la mortalité spécifique de manière importante à moyen et long terme (4,25–28). Ce dépistage présente également un bénéfice économique à moyen terme (29–31).
Sur l'ensemble de ces arguments, la SFMV et l'HAS ont décidé de recommander (1,2) un dépistage ciblé dans la population à risque :

- Personne > 50 ans avec antécédent familial d'AAA au 1er degré ;
- Personne > 60 ans et tabagique (actif ou sevré) ;
- Femme > 75 ans et hypertendue ;
- Homme > 75 ans.

L'Espagne et le Canada proposent déjà ce type de dépistage ciblé (32). Quant à eux, les Etats-Unis (33) et le Royaume Unis ont mis en place un programme de dépistage de masse.

En France, la SFMV organise chaque année depuis 2012 une journée nationale de dépistage, l'Opération VÉSALE, pendant laquelle les médecins vasculaires proposent la réalisation d'un dépistage ciblé et gratuit par échographie. Celui-ci s'adresse aux hommes et femmes ayant des facteurs de risque d'AAA conformément aux recommandations de l'HAS et de la SFMV. Cette campagne de dépistage a été étendue sur une année entière, entre Novembre 2014 et Novembre 2015 (33). Cette campagne de sensibilisation a été réalisée sur 30.000 personnes et a permis de dépister 729 AAA (dont 15% de plus de 50 mm), soit une prévalence de 2,43%.

Malgré cela, le dépistage ciblé dans la population de médecine générale est très largement méconnu (34,35) et les populations les plus à risque ne seraient dépistées que dans la moitié des cas (36). Une étude française a montré que seulement 28% des patients à risque d'AAA qui avaient consulté aux urgences de Dunkerque avaient bénéficié d'un dépistage de l'AAA (37).
Plusieurs études suédoises se sont intéressées aux raisons de non-participation des patients au dépistage (23,38,39,40). Un environnement socio-économique défavorisé et l'éloignement d'un centre d'échographie sont les deux principaux facteurs retrouvés.

La reproductibilité de l'échographie dans le dépistage des AAA entre deux experts de médecine vasculaire ayant déjà été prouvée, avec des coefficients de corrélation >0.9, (23,38,39), d'autres études se sont alors intéressées à l'évaluation de la capacité des médecins généralistes (MG) à réaliser des échographies de mesure du diamètre aortique (41–43). Sont retrouvés des coefficients de corrélation > 0,8 et une moyenne des différences des mesures négligeables. Une revue française de la littérature datant de 2016 conclue qu'un dépistage de l'AAA par le médecin généraliste semble performant (44).

En France, la pratique de l'échographie en secteur de soins primaires se développe grâce à la miniaturisation des appareils d'échographie, aux formations plus nombreuses, et à une difficulté d'accès aux médecins spécialistes, notamment dans les zones rurales et semi rurales. 8% des praticiens généralistes affirment être à ce jour équipés d'un appareil d'échographie pour leur pratique quotidienne (47).
Le dépistage des AAA avec des échographes portatifs de type VSCAN est validé par la littérature (45), avec une sensibilité et une spécificité proche de 100% (46).

II. L'ARTÉRIOPATHIE OBLITÉRANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS (AOMI)

Selon les données de l'HAS il existerait plus de 800.000 personnes atteintes d'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en France, dont les deux tiers seraient asymptomatiques ou ne consulteraient pas. L'AOMI est une pathologie qui évolue lentement, et reste longtemps silencieuse.
La prévalence de ces formes asymptomatiques est au moins égale à celle de la claudication artérielle, et peut être décrite jusqu'à 10 fois plus élevée selon les études. Dans l'étude PARTNERS *(Peripheral Arterial Disease Awareness, Risk, and Treatment : New Resources for Survival*) un patient sur deux ayant une AOMI nouvellement diagnostiquée est asymptomatique (48). En France, la prévalence de l'AOMI symptomatique dans une population de médecine générale âgée de plus de 40 ans est de 11% (49).
Or, ces patients asymptomatiques ont un taux de survenu d'événements cardio-vasculaires estimé à 76.8 pour 1000 patients/an contre 13.6 chez les patients sans AOMI. De même la mortalité cardio-vasculaire est en cas d'AOMI asymptomatique de 35.8 pour 1000 patients/an contre 2.4 en l'absence d'AOMI (50). Entre 40 à 60% des patients avec une AOMI décéderont d'une

coronaropathie. L'étiologie la plus fréquente de l'AOMI est l'athérothrombose. L'état artériel des membres inférieurs peut être considéré comme le reflet de l'atteinte athérothrombotique de l'ensemble du réseau artériel d'un patient, et notamment coronaire.

La population concernée est celle des patients à haut risque cardio-vasculaire ; présentant les mêmes facteurs de risques que des AAA ; auxquels s'ajoutent le diabète, les coronaropathies, l'insuffisance rénale chronique et les dyslipidémies.

L'indice de pression systolique (IPS) correspond au rapport entre la pression systolique sur les artères de la cheville et la pression brachiale. L'AOMI est défini par un IPS <0.9, témoignant d'un appauvrissement sanguin en distalité. Il s'agit de l'outil de dépistage et de suivi de l'AOMI qui est préconisé dans les recommandations nationales et internationales (1,51). Un IPS < 0,9 possède une spécificité de 90% et une sensibilité de 95% pour le diagnostic de l'AOMI (52). La limite majeure de cet examen reste la médiacalcose, principalement retrouvée chez les patients diabétiques, insuffisants rénaux ou âgés. Il s'agit de calcifications de la paroi artérielle, rendant celle-ci plus rigide, et majorant les valeurs de pression artérielle au niveau des chevilles. L'IPS est alors surévalué et inutilisable. Celui-ci peut alors être suppléé par l'Indice de Pression Systolique à l'Orteil (IPSO), les artères digitales étant épargnées par la médiacalcose (53). En utilisant comme outils l'IPSO, le cut-off définissant l'AOMI est alors abaissé à 0.7(49).

L'IPSO peut être mesuré de manière automatisé par un appareil appelé SYSTOE. L'évaluation de la fiabilité de celui-ci a retrouvé, un coefficient de corrélation entre IPSO mesuré par le SYSTOE et la pression retrouvée au Laser-Doppler à 0,94 (54).

Par le biais de l'athérothrombose et des facteurs de risque communs, les patients porteurs d'une pathologie athéromateuse clinique (coronaire, carotide ou artériopathie des membres inférieurs) ont une prévalence d'AAA sous-rénal dans 10% à 15% des cas (55).

Nous faisons l'hypothèse que la concordance de la mesure échographique du diamètre de l'aorte sous rénale réalisée par un médecin généraliste (ayant reçu une formation spécifique sur 3h) et un médecin expert en médecine vasculaire est satisfaisante et permet d'envisager son utilisation pour le dépistage en première ligne de l'AAA en secteurs de soins primaires.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

I. OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la concordance inter-observateur de la mesure du diamètre antéro postérieur externe en coupe longitudinale et transversale de l'aorte abdominale sous rénale par échographie réalisée par un médecin généraliste en secteur de soins primaires avec relecture par un expert en médecine vasculaire. Les inclusions ont été effectuées entre Octobre 2014 et Décembre 2017 dans le département du Gard.

II. TYPE D'ESSAI

Il s'agit d'une étude de cohorte prospective, multicentrique, de faisabilité de validation d'une méthode de mesure échographique du diamètre antéro-postérieur externe en coupe longitudinale et transversale de l'aorte sous-rénale réalisée par un médecin généraliste au cabinet libéral avec relecture par un expert en médecine vasculaire.

III. DESCRIPTION DE LA POPULATION CIBLE

Les inclusions ont été effectuées d'Octobre 2014 à Novembre 2017 dans 5 centres médicaux partenaires du département du Gard, région Occitanie en France. Ces centres sont en majorité situés dans des zones déficitaires en acteurs de santé :

- Maison de Santé du Haut Vidourle à SAUVE 30610,
- Maison de Santé Pluri-professionnelle de SAINT-JEAN-DU-GARD 30270,
- Cabinet médical de REMOULINS 30210,
- Cabinet médical de la Maison Carrée à NÎMES 30900,
- Maison médicale de CLARENSAC 30870,
- Cabinet médical de CALVISSON 30420.

Au total 13 médecins généralistes issus de ces centres médicaux et partenaires de l'étude ont participé à l'inclusion des patients. Tous étaient inscrits au tableau de l'Ordre des médecins du Gard.

L'ensemble des patients inclus répondaient aux critères d'inclusion.

A) Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion généraux sont :

- Le patient doit avoir donné son consentement libre et éclairé et signé le consentement,
- Le patient doit être affilié ou bénéficiaire d'un régime d'assurance maladie.

Les critères d'inclusion concernant la population cible sont dictés par les recommandations de la SFMV :

- Hommes de plus de 75 ans,
- Hommes et femmes de 60 ans à 75 ans tabagiques actifs(ves) ou sevré(e)s,
- Femme de plus de 75 ans connue tabagique et/ou hypertendue,
- Hommes et femmes de plus de 50 ans ayant un antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale.

B) Critères de non-inclusion

Les critères de non-inclusion généraux sont :

- Le sujet est en période d'exclusion déterminée par une étude précédente,
- Le sujet est sous sauvegarde de justice, sous tutelle ou sous curatelle,
- Le sujet refuse de signer le consentement,
- Il s'avère impossible de donner au sujet des informations éclairées.

Le critère de non-inclusion concernant les maladies ou conditions associées interférentes est : le sujet présente une allergie au gel utilisé pour l'examen échographique.

C) Critères d'exclusion de la participation à la recherche

La sortie du protocole pouvait se faire :

- Soit par décision délibérée du sujet,
- Soit par nécessité, après décision de l'investigateur en cas d'apparition d'un effet indésirable (grave ou non grave) ou en cas de non-respect des conditions de l'étude (fréquence des visites de suivi non respectée).

IV. MATÉRIEL

L'équipement utilisé était le même pour la formation initiale des investigateurs et pour l'ensemble des inclusions.

A) Echographe-doppler

Les échographies ont été réalisées avec un appareil d'échographie-doppler portable de type V-ScanTM de GE Healthcare ®. Il s'agit d'un outil échographique de poche permettant de visualiser des images échographiques en noir et blanc et de pratiquer un Doppler couleur *(Figure 1)*. Il présente des dimensions réduites avec une unité d'affichage de 135 x 73 x 28 mm, un écran de 3,5 pouces et une sonde mesurant 120 x 33 x 26 mm. Son poids est de 390 g. La fréquence d'émission de la sonde d'échographie va de 1,7 à 3,8 MHz. Il permet uniquement la réalisation de mesures de distances. Il est équipé d'un Doppler couleur mais ne dispose ni d'un Doppler pulsé ni d'un Doppler continu. Le stockage des données est réalisé sur mémoire interne (carte microSD) permettant l'enregistrement des images et de vidéos courtes (deux secondes). Son autonomie est de quatre-vingt-dix minutes après recharge pleine de la batterie.

Figure 1. Echographe VSCAN (GE Healthcare)

B) Automate de mesure de la pression artérielle à l'orteil

Les mesures de pression systolique ont été effectuées à l'aide d'un automate de mesure utilisant la méthode photopléthysmographique infrarouge (Systoe ® Atys Medical - France) (*Figure 2*).

Avant chaque mesure, l'appareil est réglé pour imposer une pression d'occlusion identique pour chaque patient, fixée à 250 mmHg. La mesure est réalisée de préférence au gros orteil sauf en cas de plaie ou d'amputation, les mesures étant reportées alors vers le deuxième, voire le troisième orteil.

Une première manchette pneumatique (manchette d'occlusion) est placée à la base de l'orteil et une deuxième (manchette de vidange) au niveau de la pulpe de l'orteil. La mesure est ensuite totalement automatisée, avec une première phase de gonflage-dégonflage de la manchette de vidange (vidange préalable de la pulpe de l'orteil), puis une phase de gonflage de la manchette d'occlusion jusqu'à la pression de 250 mmHg, puis dégonflage linéaire avec détection automatique de la réapparition du flux.

Le logiciel effectue la détection automatique de la restitution du flux artériel sur laquelle est fondée la détermination de la pression artérielle systolique. L'appareil affiche instantanément la pression systolique ainsi obtenue.

La valeur retenue correspondait à la moyenne des 3 mesures de l'IPS à l'orteil de façon bilatérale.

Figure 2. Automate de mesure Systoe ® (Atys Medical)

C) Tensiomètre

Les prises tensionnelles brachiales étaient réalisées à l'aide d'un tensiomètre automatisé fourni par le centre hospitalo-universitaire (CHU) de Nîmes.

V. DEROULEMENT DE L'ETUDE

Les 5 investigateurs, tous internes en médecine générale et novices en échographiereprésentaient la population de médecins généralistes investigateurs.

A) Formation des investigateurs aux examens de dépistage

Avant le démarrage de l'étude, les investigateurs ont bénéficié d'une formation initiale de 3 heures à l'échographie-doppler de l'aorte abdominale et à la réalisation de la mesure de l'IPS, dispensée par le Docteur BOBBIA Xavier (médecin urgentiste) et le Docteur LAURENT Jérémy (médecin vasculaire), tous deux rattachés au Centre Hospitalo-Universitaire de Nîmes.

1. Echographie-doppler abdominale

Cette formation était basée sur le principe d'apprentissage des applications de l'échographie focalisée par les médecins urgentistes préconisé par les sociétés savantes françaises (56) ou américaines (54).

<u>Enseignement théorique :</u>

- Durée : 1h20.
- Enjeux et intérêts de l'étude, physiopathologie et épidémiologie des AAA.
- Principes de base de la construction de l'image échographique et le principe d'échographie clinique.
- Echographie focalisée de l'aorte abdominale et les critères échographiques d'AAA.

<u>Enseignement pratique :</u>

- Durée 1h20
- Réalisée sur un patient volontaire du CHU de Nîmes,
- Objectifs : s'approprier et manipuler la sonde *(Figure 3)*, maîtriser les réglages de l'appareil (luminosité, contraste, profondeur, zones focales), positionner le patient, repérer l'aorte et les structures adjacentes, acquérir des images et mesurer le diamètre aortique antéropostérieur dans différentes coupes *(Tableau 1*).
- Le diamètre aortique mesuré était le diamètre interne (intima-intima = ITI). Une meilleure reproductibilité des mesures avec ITI ayant été démontrée (57).

Figure 3. Visualisation de l'aorte en coupe transversale et longitudinale.

Tableau 1. Description des coupes échographiques réalisées.

Voie	Antérieure		Latérale droite
Coupe	Longitudinale	Transversale	Transversale
Mesure du diamètre	Maximal intima-intima antéropostérieur		
Nombre d'images	3	3	3

2. Automate de mesure de la pression artérielle à l'orteil

- Enseignement pratique,
- Durée : 20 minutes,
- Réalisé sur un patient volontaire du CHU de Nîmes.

B) Recrutement des patients : visite de pré-inclusion par le médecin généraliste

Les MG du Gard partenaires de ce projet, informaient leurs patients asymptomatiques répondant aux critères d'inclusions de l'existence de cette étude et leurs proposaient de les inclure.

Au cours de cette visite de pré-inclusion, le médecin généraliste du patient remplissait les objectifs suivants :

<u>Délivrance d'une information orale et écrite comportant</u> :

- Les aspects de la mise en place de l'étude,
- Ses objectifs,
- Ses contraintes,
- Les droits du patient,

- Une note d'information écrite remise au patient *(Annexe 1)*.

Réalisation d'un examen clinique :

- Interrogatoire :
  - Caractéristiques du sujet : nom, prénom, numéro de téléphone, âge, sexe.
  - Facteurs de risque cardio-vasculaire et d'AAA : tabagisme, diabète, dyslipidémie, HTA et antécédent familial d'AAA.
- Examen physique : données staturo-pondérales.

Fiche de pré-inclusion récapitulant :

- Le nom et le centre du médecin ayant réalisé la pré-inclusion
- L'ensemble des données de l'examen clinique *(Annexe 2)*.

Programmation d'une visite d'inclusion par appel direct des investigateurs

C) Visite d'inclusion par les investigateurs : déroulement du dépistage

Après avoir été pré-inclus par son médecin traitant, chaque patient était convoqué pour la visite d'inclusion, au plus tard 2 semaines après la visite de pré-inclusion dans le même centre médical partenaire. Chaque investigateur se déplaçait, en moyenne un jour par semaine à bord d'une voiture équipée du matériel nécessaire, en alternance dans les 5 centres pour réaliser les visites d'inclusion.

Chaque patient recruté bénéficiait d'un bilan standardisé en un lieu unique réalisé par un investigateur en 30 minutes environ et comportant :

- Un examen clinique
- La réalisation et l'interprétation des images d'écho-doppler
- La réalisation et l'interprétation de l'IPSO.

D) Contenu du dépistage et déroulement des examens

Consentement écrit éclairé du patient

Au cours de la visite d'inclusion, l'investigateur recueille le consentement éclairé du patient écrit *(Annexe 3)*. Afin de déterminer leur numéro d'identification anonyme, l'inclusion informatique se fait via l'adresse http://inclusio.bespim.fr. Ce numéro d'identification anonyme des patients était d'ordre incrémentiel (Ex : C01P145 : Centre investigateur n°1, 145ème patient inclus dans l'étude).

Examen clinique

- Interrogatoire : Caractéristiques du sujet (âge et sexe) et facteurs de risque cardio-vasculaire et d'AAA (tabagisme, HTA et antécédent familial d'AAA).
- Examen physique : données staturo-pondérales, palpation abdominale, mesure de la pression artérielle aux 2 bras et palpation des pouls aux membres inférieurs.

Examens paracliniques

- Pression artérielle aux orteils : trois mesures de pressions artérielles sont réalisées à l'aide du Systoe ®. La valeur de l'IPSO retenue est la moyenne des 3 mesures ipsilatérales.
- Echographie-doppler : l'investigateur réalise un examen échographique-doppler de l'aorte abdominale sous-rénale. Il mesure le diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe longitudinale puis sur une coupe transversale par voie antérieure et latérale. Des boucles de vidéos (= film échographique) d'une durée de 2 secondes sont enregistrées pour chacune des 9 mesures. Après enregistrement du film échographique, celui-ci est anonymisé puis stocké sur un support électronique.

Fiche d'inclusion, fiche de fin d'essai

- Une fiche d'inclusion est complétée avec l'ensemble des critères d'inclusion, des informations cliniques et des résultats para-cliniques de dépistage *(Annexe 4)*.
- Une fiche de fin d'essai est complétée pour tout patient ayant terminé normalement l'étude.
- Après réalisation des dépistages l'investigateur informe le patient des résultats des examens réalisés et décide selon ceux-ci du suivi.

Devenir du patient dépisté

Dès qu'une mesure échographique antéro-postérieure de l'aorte était supérieure ou égale à 30 mm, celle-ci était considérée comme pathologique. Concernant l'IPSO, une valeur strictement inférieure à 0,7 était également considérée comme pathologique. Dès lors :

- En cas d'absence de suspicion d'AAA et d'AOMI : dans le cas d'une mesure non pathologique, le patient poursuivait la prise en charge de ses facteurs de risque cardio-vasculaire selon les recommandations de l'HAS avec son médecin généraliste.
- En cas de découverte d'un signe d'AAA : le patient était adressé à un médecin vasculaire de son choix afin de réaliser une nouvelle échographie pour confirmation, puis secondairement vers le service de chirurgie vasculaire du CHU de Nîmes ou un autre centre de son choix.

- En cas d'absence de signe d'AAA mais découverte d'un signe d'AOMI : le patient était adressé à un médecin vasculaire de son choix pour bénéficier d'une prise en charge adaptée.

E) Recueil des résultats

L'ensemble des données cliniques et paracliniques était collecté dans un premier temps manuellement sur papier via 3 documents :

- Fiche de pré-inclusion
- Fiche d'inclusion
- Cahier d'inclusion non anonyme

Ces données étaient ensuite traitées de manière informatique sur une plateforme du CHU de Nîmes (OpenClinica) correspondant à l'eCRF (electronic Case Report Form).

Celui-ci contient l'ensemble des données anonymisées nécessaires pour répondre à nos critères d'évaluation :

- Dates des visites de pré-inclusion et d'inclusion *(Annexe 6)*
- Critères d'inclusion et de non inclusion généraux *(Annexe 7)*
- Critères d'inclusion et de non inclusion spécifiques
- Caractéristiques du patient : âge, sexe, poids, taille, et co-facteurs (HTA, tabac, diabète, dyslipidémie, antécédent familial d'AAA) *(Annexe 8)*
- Données de mesure : pressions artérielles brachiales et aux orteils, 9 mesures échographiques du diamètre antéro-postérieur externe en coupe longitudinale et transversale de l'aorte abdominale sous rénale *(Annexe 9)*
- Effets indésirables *(Annexe 10)*
- Fiche de fin d'essai *(Annexe 11)*
- Signature électronique

F) Analyses des résultats par le comité d'experts

Pour chaque patient inclus, le film échographique correspondant (associé au numéro d'identification anonyme) est transmis sur support numérique au comité d'experts. Deux médecins vasculaires spécialisés de l'équipe du Professeur PEREZ-MARTIN jugent dans un premier temps de la qualité du film échographique grâce à une échelle d'évaluation. Dans un second temps ils relisent, en aveugle, les mesures échographiques du diamètre aortique abdominal réalisées par l'investigateur médecin généraliste, pour chacune des 9 images.

VI. CRITÈRES D'ÉVALUATION

A) Le critère de jugement principal

Le critère de jugement principal est la concordance inter-observateur de la mesure du diamètre (en mm) antéro postérieur externe en coupe longitudinale, transversale par voie antérieure et par voie latérale gauche de l'aorte abdominale sous rénale par échographie réalisée par un médecin généraliste en secteur de soins primaires avec relecture par un expert en médecine vasculaire.

B) Les critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires sont :

- L'évaluation de la prévalence de l'AAA détecté par une mesure échographique du diamètre antéro postérieur externe en coupe transversale et longitudinale de l'aorte abdominale sous rénale dans une population de patients à risque cardio-vasculaire (définie selon les recommandations de la SFMV) consultant un médecin généraliste.
- L'évaluation de la prévalence de l'AOMI par la mesure de l'IPS à l'orteil réalisée par un médecin généraliste dans la même population.
- L'évaluation par un expert de la qualité et l'interprétabilité des acquisitions ainsi que le taux d'échecs à l'acquisition. Cette évaluation s'est effectuée selon une cotation à 3 niveaux :

  1- Pas d'image appropriée obtenue ou reconnue par l'expert - non interprétable

  2- Image de qualité médiocre – interprétable

  3- Image de bonne ou très bonne qualité – interprétable.
- L'évaluation de l'incidence des cofacteurs de risque tels que l'HTA, le tabagisme, l'âge et les antécédents familiaux parmi les patients chez qui un AAA aura été dépisté.

-

VII. MÉTHODES STATISTIQUES

A) Description des méthodes statistiques

1. Description de la population incluse et des principaux paramètres étudiés

Une première analyse des données a permis la description de la population. La normalité de la distribution des variables quantitatives a été explorée à l'aide du test de normalité de Shapiro-Wilks, ainsi que des coefficients de Kurtosis et de Skewness.

Les résultats statistiques étaient présentés sous forme de moyennes ± écarts-types pour les variables quantitatives dont la distribution est gaussienne, moyennes et intervalles de confiance à 95% anti-transformés pour les variables dont la distribution est gaussienne après une transformation, et médianes et intervalles interquartiles pour les autres variables. Pour les variables qualitatives, les effectifs et les pourcentages associés étaient présentés.

2. Analyses statistiques

L'analyse statistique a été conduite par le BESPIM (Service de Biostatistique, Épidémiologie clinique, Santé Publique, et Information Médicale) du CHU de Nîmes sous SAS (SAS Institute, Cary, NC, USA) version 9 ou R 2.9.2 (R Development Core Team (2009). R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

<u>Analyse du critère de jugement principal</u>

La concordance entre la mesure du diamètre antéro postérieur externe de l'aorte abdominale sous rénale par échographie effectuée par le médecin généraliste et celle réalisée par l'expert de médecine vasculaire (concordance inter-juges) a été évaluée par l'estimation du coefficient de corrélation de concordance de Lin (58).

Afin de l'estimer avec une précision de 5% (borne inférieure de l'intervalle de confiance à 95% supérieur à 0,8), il était nécessaire d'inclure 200 patients.
Cette estimation du coefficient de corrélation de concordance était fournie avec son intervalle de confiance à 95%. La concordance sera jugée selon le tableau 2.

Tableau 2. Appréciation de la concordance en fonction du coefficient de Lin (exprimée en valeur absolue).

Coefficient de concordance de Lin	Appréciation de la concordance
$\geqslant$ 0,9	Bonne
0,8 - 0,89	Acceptable

Analyse des critères de jugement secondaires

Les prévalences de l'AAA et de l'AOMI ont été estimées et fournies avec leur intervalle de confiance à 95%. Afin d'être également en mesure de proposer une estimation de la prévalence d'AAA, attendue à 5%, suffisamment précise, 292 patients étaient nécessaires.

L'interprétabilité des acquisitions jugée par l'expert de médecine vasculaire était décrite par le calcul des effectifs et pourcentages associés à chacune des 3 modalités de jugement (non interprétable, interprétable mais de qualité médiocre, interprétable et de bonne qualité).

L'incidence des cofacteurs de risque tel que l'HTA, le tabagisme, l'âge et les antécédents familiaux parmi les patients chez qui un AAA aura été diagnostiqué sera estimée avec son intervalle de confiance à 95%.

B) Degré de significativité prévue

Une différence sera considérée comme statistiquement significative lorsque le degré de signification du test sera inférieur ou égal à 0,05.

C) Choix des personnes à inclure dans les analyses

Tout patient inclus dans l'étude a également été inclus dans les analyses qui ont été réalisées en intention de traiter (ITT).

D) Nombre de patients inclus dans le recherche

Afin d'estimer le coefficient de corrélation de concordance de la mesure du diamètre antéro postérieur externe transversal et longitudinal de l'aorte abdominale sous rénale avec une précision de 5% (borne inférieure de l'intervalle de confiance à 95% supérieur à 0.8), il est nécessaire d'inclure 200 patients.

Afin d'être également en mesure de proposer une estimation de la prévalence d'AAA, attendue à 5%, suffisamment précise (largeur de 5% de l'intervalle de confiance à 95%), 292 patients sont nécessaires.

Afin de répondre à la fois au critère de jugement principal ainsi qu'au 1er critère de jugement secondaire 300 patients ont été inclus dans cette étude.

VIII. CADRE LÉGISLATIF

Les exigences du cadre législatif ont été respectées. L'accord du comité scientifique du CHU de Nîmes a été donné en avril 2013. L'ensemble du budget s'élève à 32000€, entièrement pris en charge par le promoteur de cette étude, le CHU de Nîmes, et validé par le comité scientifique du CHU. Ce budget a permis de couvrir l'achat du matériel médical, les frais liés à l'attachée de recherche clinique, les frais d'assurance, les frais de mesure statistique, les frais de déplacement et les frais de bureautique.

A) Mention de la soumission à la Commission Nationale Informatique et Libertés

Cette étude entre dans le cadre de la « Méthodologie de référence » MR-001 en application des dispositions de l'article 54 alinéa 5 de la loi du 6 Janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.

Le CHU de Nîmes, promoteur de l'étude, s'est engagé à respecter cette méthodologie de référence et a reçu, en date du 9 mai 2006 le récépissé de déclaration de conformité MR 001.

B) Déclaration AFSSAPS

L'étude a été approuvée par l'Agence Française de Sécurité SAnitaire et des Produits de Santé (AFSSAPS) le 19 février 2013.

C) Déclaration Comité de Protection des Personnes (CPP)

Le projet DAG a reçu en Avril 2013 un avis favorable du comité de protection des personnes Sud Méditerranée III.

D) Déclaration clinicaltrials.gov

Dès obtention favorable du CPP et avant la première inclusion de l'étude, l'administrateur clinicaltrials.gov du promoteur a obtenu un numéro NCT délivré par le site www.clinicaltrials.gov

RÉSULTATS

I. CARACTÉRISTIQUES DE LA POPULATION ÉTUDIÉE

L'âge moyen était de 72.94+/- 8.08 ans, 44.3% étaient des femmes, et 7% présentaient un antécédent familial au 1er degré d'AAA (Tableau 2).

Tableau 2. Caractéristiques de la population étudiée.

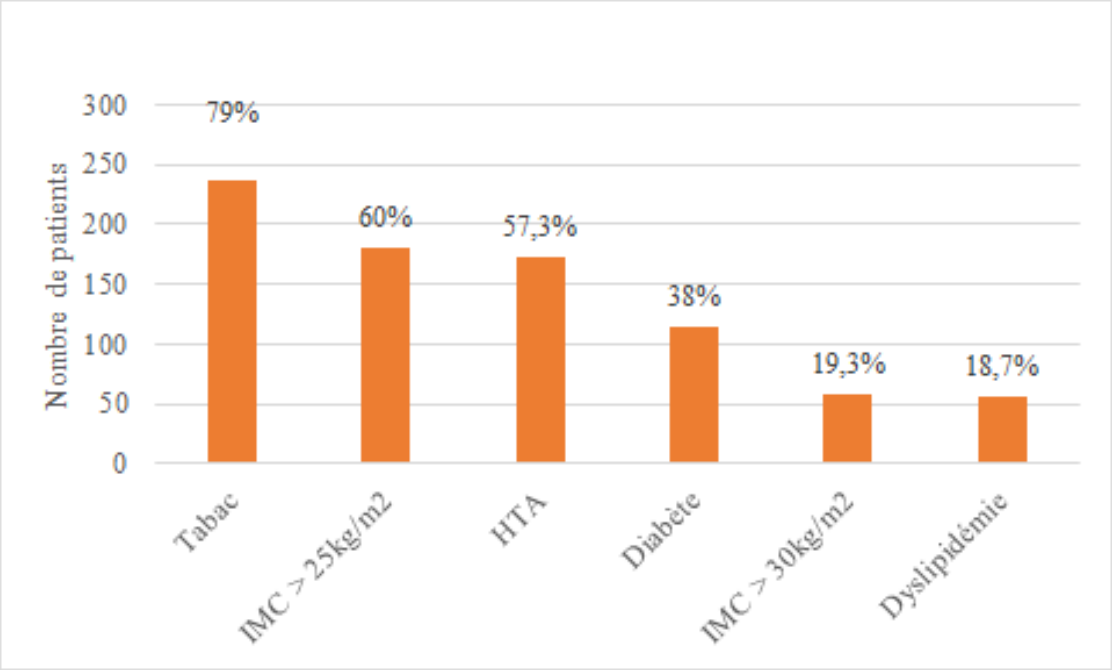
Caractéristiques à l'inclusion	Moy +/- sd ou n (%)
total n= 300	
Âge	72.94 +/- 8.08
Poids	74.45 +/- 15.68
Taille	167.63 +/- 9.15
IMC	26.38 +/- 4.69
Sexe (homme)	167 (55.7%)
HTA	172 (57.3%)
Antécédent familial d'AAA	21 (7.0%)
Diabète	56 (18.7%)
Dyslipidémie	114 (38%)

IMC = indice de masse corporelle, HTA = hypertension artérielle, AAA= anévrisme de l'aorte abdominale

79% d'entre eux étaient ou avaient été tabagiques au cours de leur vie, 60% avaient un IMC > 25kg/m^2 (40,7% en surpoids et 19,3% obèses) (Figure 4).

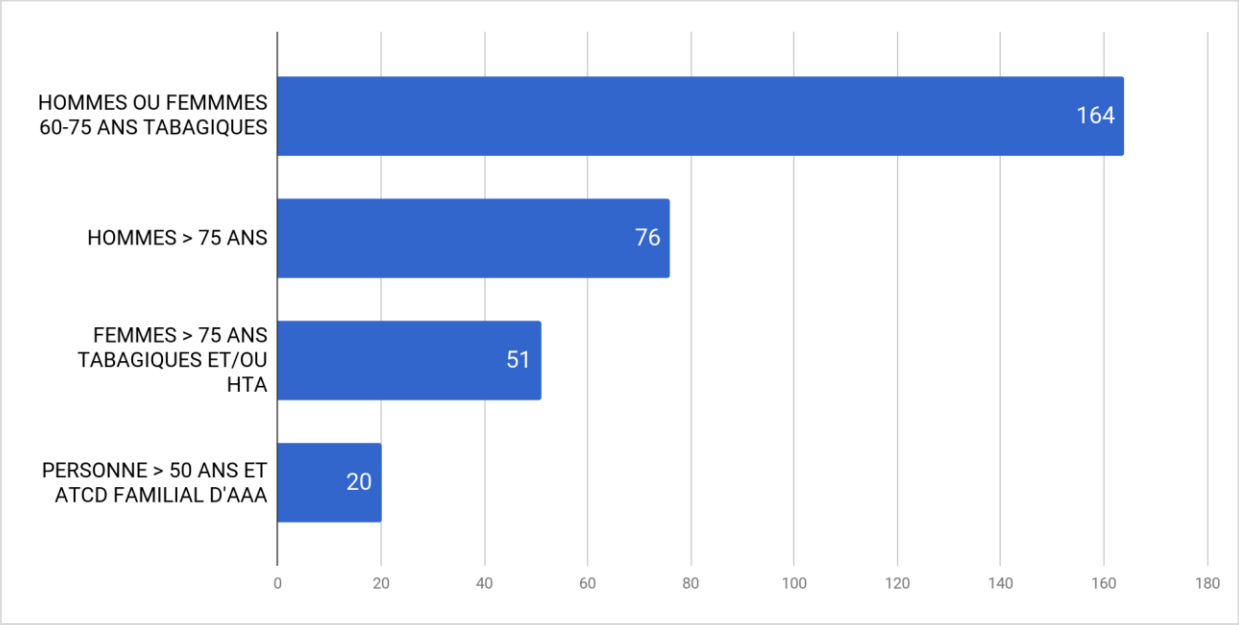
L'ensemble des patients inclus répondait aux critères d'inclusion (Figure 5), aucun patient n'a été exclu lors de l'étude.

Figure 4. Comorbidités cardiovasculaires modifiables.



IMC = indice de masse corporelle, HTA = hypertension artérielle

Figure 5. Répartition des patients selon les critères d'inclusion (association possible) (en valeur absolue)



HTA = hypertension artérielle, AAA = anévrisme de l'aorte abdominale

Sur les 300 patients inclus :

- 298 (99.3%) ont bénéficié de l'écho-doppler de l'aorte abdominale sous rénale avec mesure du diamètre antéro-postérieur externe. Un patient était très hypo-échogène et nous n'avons pu visualiser l'aorte abdominale, et pour un autre patient, il s'agit de données manquantes.
- 296 patients (98.7%) ont bénéficié de la mesure de l'IPSO. Parmi les 4 patients chez qui nous n'avons pu réaliser la mesure de l'IPS, un d'entre eux avait une intervention chirurgicale récente au niveau des deux pieds, et pour les 3 autres il s'agissait d'une panne technique du SYSTOE.

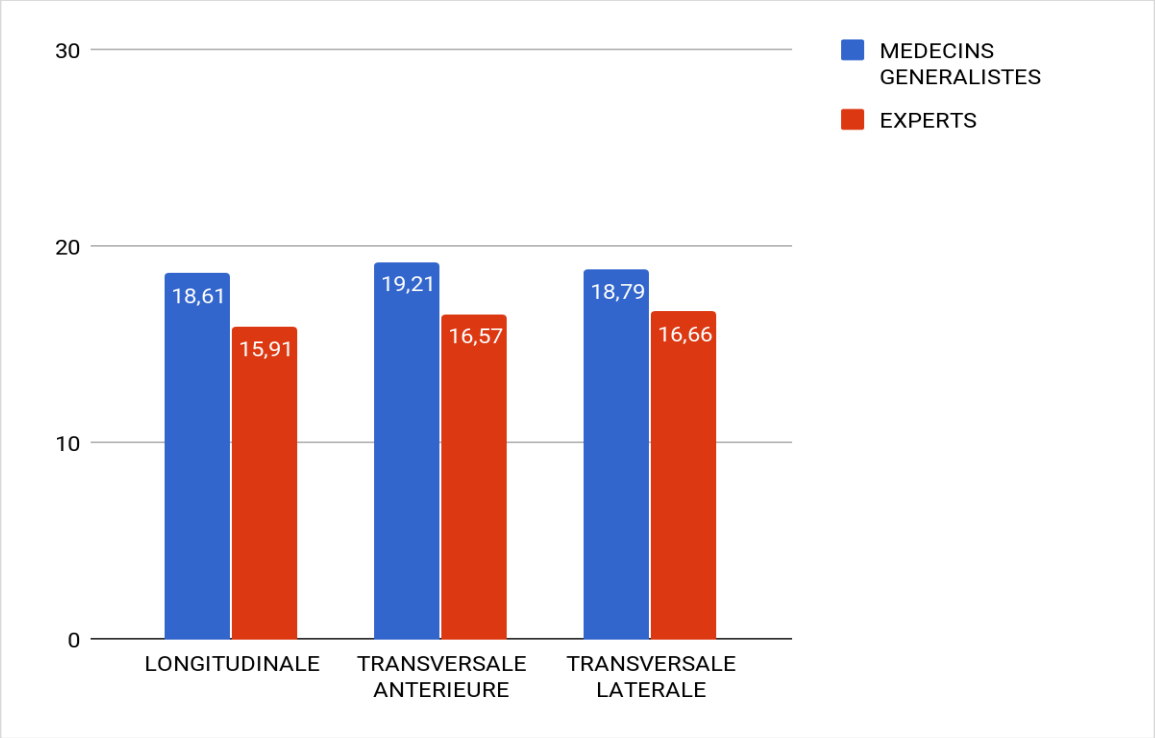
II. CONCORDANCE INTER-OBSERVATEUR DU DIAMÈTRE DE L'AORTE ABDOMINALE.

A) Coefficient de corrélation inter-classe.

Les indices de corrélation de concordance de Lin (ICC) à intervalle de confiance (IC) à 95% par coupes sont les suivants :

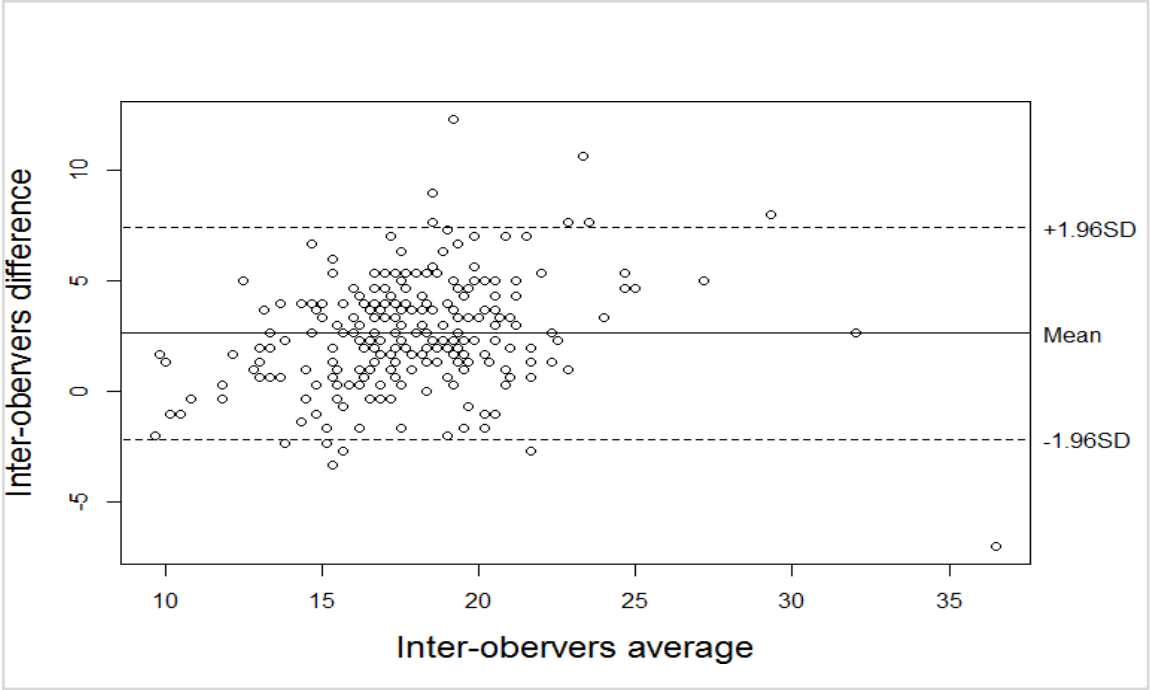
- 0,54 [0.47;0.61] pour la coupe longitudinale,
- 0.57 [0.50;0.64] pour la coupe transversale antérieure,
- 0.61 [0.53;0.68] pour la coupe transversale latérale.

Figure 6. Comparaison des mesures moyennes du diamètre antéro-postérieur externe (en mm) entre médecins novices investigateurs et experts en médecine vasculaire par coupe échographique.



Afin de compléter l'étude de concordance inter-observateur, les graphiques de Bland et Altman ont été réalisés. Voici celui correspondant à la coupe transversale antérieure *(Figure 7)*.

Figure 7. Graphique Bland et Altman pour les mesures transversales antérieures (valeurs en mm)



SD = déviation standard

B) Coefficients de corrélation inter-classe et biais de mesure

Pour chacune des coupes échographiques, nous observons un biais de mesure :

- 2.69 mm (+/- 2,56) pour la coupe longitudinale,
- 2,64 mm (+/- 2,44) pour la coupe transversale antérieure,
- 2,14 mm (+/- 2,1) pour la coupe transversale latérale.

Les mesures réalisées par le médecin généraliste (MG) investigateur sont plus élevées que celles de l'expert (avec une valeur MG plus élevée dans respectivement 87.9%, 88.1% et 87.9%).

La concordance a également été calculée entre la mesure du médecin généraliste d'une part et la mesure de l'expert auquel le biais de mesure moyen est rajouté d'autre part *(Figure 8)*.

L'ICC corrigé est respectivement de :

- 0.71 [0.65;0.76] pour la coupe longitudinale,
- 0.75 [0.69;0.79] pour la coupe transversale antérieure,
- 0.76 [0.70;0.82] pour la coupe transversale latérale.

Figure 8. Comparaison de l'indice de concordance de Lin, par coupe échographique, avant et après correction du biais de mesure.

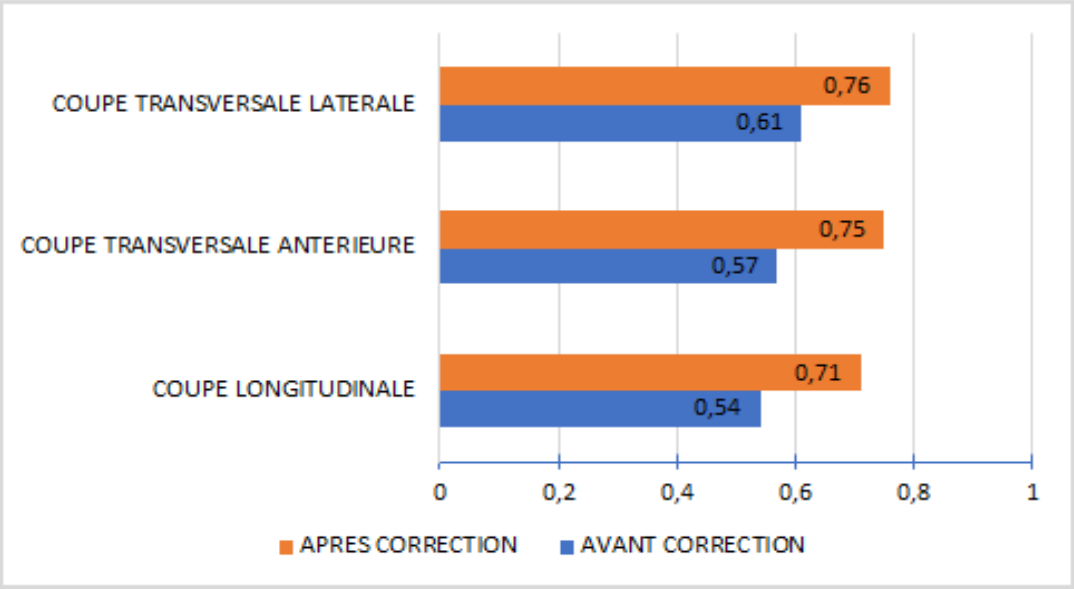


Tableau 3. Pourcentage d'images échographiques correspondantes entre médecin expert et médecin généraliste selon un delta différentiel du diamètre de l'aorte abdominale de 5 mm, 4 mm et 3 mm.

Coupes :	delta < 5mm	delta < 4mm	delta < 3mm
	Nb (%)	Nb (%)	Nb (%)
- longitudinales	223 (84,8%)	197 (74.9%)	162 (61,6%)
- transversales antérieures	222 (87,7%)	189 (74,7%)	141 (55,7%)
- transversales latérales	173 (91,1%)	161 (84,7%)	136 (71,6%)

Nb = nombre, mm = millimètre.

III. CRITÈRES DE JUGEMENT SECONDAIRES

A) Prévalence de l'anévrisme de l'aorte abdominale dans la population étudiée

Dans notre population, nous retrouvons une prévalence d'AAA dépistés par les MG de 3% avec un IC à 95% de [1.5% ; 5.8%]. 9 anévrismes ont été dépistés.

B) Prévalence de l'AOMI dans la population étudiée

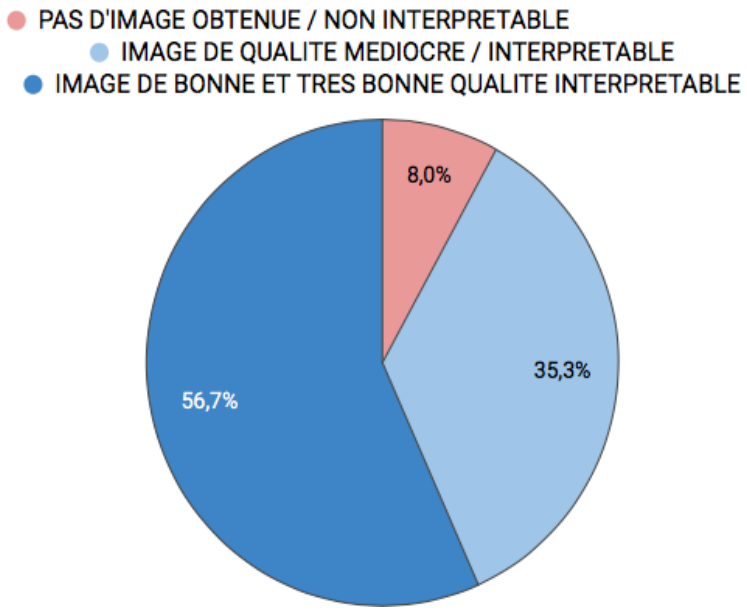
Dans cette population à risque cardio-vasculaire, les pressions systoliques ont été mesurées chez 298 patients (99,3%). 99 patients avaient un IPSO < 0,7 à droite et/ou à gauche, soit une prévalence de l'AOMI de 33.2%, IC à 95% [27.96%;38.92%].

C) Evaluation de l'interprétabilité et de la qualité des acquisitions échographiques

L'ensemble des données échographiques ont été analysées par les médecins vasculaires et classées en trois catégories selon leur qualité et interprétabilité *(Figure 9).*

92% des images ont été considérées par les experts en médecine vasculaire comme interprétables.

Figure 9. Cotation sur la qualité et l'interprétabilité des images (en pourcentage de la population totale)



D) Incidence des co-facteurs de risque chez les patients porteurs ou non d'un AAA.

Tableau 4. Comparaison de l'incidence des cofacteurs de risque chez les patients diagnostiqués porteurs ou non d'un AAA.

	AAA= Non (n=290)	AAA= Oui (n=9)	
Caractéristiques	nb (%) ou m +/- sd ou méd [Q1 ; Q3]	nb (%) ou m +/- sd ou méd [Q1 ; Q3]	p
Âge	72.98 +/- 8.11 73 [66;79]	70.56 +/- 6.71 68 [68;76]	0.38
Tabac			0.45
Ø Actif	54 (18.6%)	3 (33.3%)	
Ø Sevré	175 (60.3%)	4 (44.4%)	
Ø Jamais	61 (21.0%)	2 (22.2%)	
HTA	168 (57.9%)	4 (44.4%)	0.50
Antécédent familial d'AAA	20 (6.9%)	1 (11.1%)	0.49

AAA = anévrisme de l'aorte abdominale, nb = nombre, m = moyenne, sd = écart type, méd = médiane, Q1 = premier quartile, Q3 = troisième quartile, HTA = hypertension artérielle, p = significativité statistique

DISCUSSION

I. RÉSULTATS

A) Caractéristiques de la population étudiée.

60% des patients inclus sont en surpoids dont 19,3% obèses. Il est démontré qu'un indice de masse corporelle (IMC) > 25kg/m^2 limite la visualisation de l'anatomie abdominale (59) et rend difficile l'acquisition d'images interprétables.

Les patients diabétiques représentent 18,7% des inclusions. Ce chiffre, peu élevé pour une population à risque cardio-vasculaire, s'explique car le diabète ne faisait pas partie des critères d'inclusion de notre étude.

Les femmes sont largement représentées dans notre étude (44,3%), à la différence de la plupart des grandes études portant sur le dépistage des anévrismes de l'aorte abdominale qui se sont intéressées uniquement aux hommes (60–64).

B) Résultat Principal

1. Indice de corrélation de concordance de Lin

Les indices de corrélation de concordance de LIN se situent entre 0,54 et 0,61 et sont en deçà du seuil d'acceptabilité de 0,8. La concordance inter-observateur du diamètre de l'aorte abdominale est donc, avec cet outil de calcul, non acceptable.

2. Ecart de mesure entre novices et experts

La différence moyenne entre les mesures du médecin généraliste et celles de l'expert, correspondant au biais de mesure, est de 2.5 mm (2,69 mm en coupe longitudinale antérieure, 2,64 mm en coupe transversale antérieure et 2,14 mm en coupe transversale latérale).

Cette différence se rapproche de celle de la littérature, située entre 1,4 mm et 5 mm *(tableau 5)*.

Tableau 5 : Méta-analyse de la littérature concernant les études de reproductibilité de la mesure du diamètre de l'aorte abdominale (novices vs experts) (41,43,57,65,66)

Année Auteur	Niveau d'expertise	Caractéristiques des patients	Critères de mesure	Résultats
The tromso study 1995 Singh and al	1 radiologue, 1 infirmière, 1 étudiante infirmière, 1 manipulateur. Formation de 40h	112 sujets étudiés.	Mesure 1cm au-dessous des artères rénales.	Différence moy. < 2mm dans 75% des cas, <3 dans 88, <4 dans 96 => globalement variabilité < 4%
Andrew and al. 2003	TDM vs échographie par internes ou urgentistes. Formation de 5h.	104 patients > 50 ans	Mesure 1cm au-dessus de la bifurcation aortique	Différence < 1,4mm dans 95% des cas
Hartshorne and al. 2011	13 novices (Formation de 3 mois) et 11 échographistes expérimentés	60 images anonymes randomisées dans le programme de dépistage de Leicester	ITI	Différence moyenne de 3mm
Bonnafy 2011	5 internes et échographistes expérimentés. Formation 4h et 20 mesures d'entraînement.	100 patients de réanimation	-	Variabilité de 4,8mm
Nguyen 2013	3 médecins novices et échographistes expérimentés. Formation de 15 jours.	215 patients	-	Différence < 5mm dans 87-95% des cas
Blois 2012	1 médecin généraliste durée de formation non précisée	47 patients	-	Différence moyenne de 2mm

TDM = tomodensitométrie, cm = centimètres, moy = moyenne, mm = millimètres, vs = versus, ITI = mesure intima-intima

La TROMSO Study en 1995 retrouve une différence moyenne < 2 mm dans 75% des cas, <3mm dans 88% des cas, et <4 mm dans 96% des cas (65). Leur résultat peut être expliqué par une durée de formation plus longue dans cette étude (40 heures vs 3 heures).

L'étude *"Novices may be trained to screen for abdominal aortic aneurysms using ultrasound"*, de Nguyen, plus récente, retrouve une différence de mesure entre novices et experts inférieure à 5 mm dans 87 à 95% des cas. Nous avons des résultats comparables (différence < 5mm dans 84,8% à 91,1%) malgré une durée de formation plus courte (2 semaines vs 3 heures) (43).

L'étude de Bonnafy en 2011 (41) s'était fixé, après analyse de la revue de littérature, comme seuil d'acceptabilité 4 mm de différence moyenne entre experts et novices. La différence moyenne retrouvée dans leur étude était de 4,8 mm, contre 2,6mm en coupes antérieures dans la nôtre. En prenant en compte leur seuil fixé, nos résultats seraient donc considérés comme acceptables.

C) Résultats secondaires

1. Prévalence de l'AAA

La prévalence de l'AAA dans notre population est de 3% avec un IC à 95% de [1.5% ; 5.8%]. Ce chiffre concorde avec celui de l'opération VESALE (33) qui est de 2,43% dans la même population à risque. Au niveau international, les différentes études retrouvent une prévalence de l'AAA située entre 2,2% et 7,2% (64) (Tableau 6).

Tableau 6. Essais internationaux étudiant la prévalence de l'AAA dans une population à risque. (60,61,61–64,67–70).

	Date	Effectifs	Caractéristiques		Prévalence AAA (en %)
			Sexe	Âge	
Royaume-Uni (Chichester)	1995	15.775	Hommes Femmes	65 ans - 80 ans	H 7,6% F 1,3%
Royaume-Uni (MASS)	2002	67.800	Hommes	65 ans - 74 ans	4,9%
Danemark (Viborg)	2005	12.639	Hommes	64 ans - 73 ans	4%
Australie (Western Australia)	2001	41.000	Hommes	65 ans - 83 ans	7,2%
Italie	2010	8.234	Hommes Femmes	> 65 ans	H 10,8% F 1,1%
Pays-Bas	1995	5.419	Hommes Femmes	> 55 ans	4%
Suède	2011	26.256	Hommes	> 65 ans	2,2%
Espagne	2017	1.010	Hommes	> 60 ans	2,49%

AAA = anévrisme de l'aorte abdominale, H = hommes, F = femmes

La prévalence retrouvée dans notre étude (3% IC 95 [1.5% ; 5.8%]) se rapproche de celles des études suédoise (63) et espagnole (64). En revanche, elle est inférieure à celle des autres études, qui sont plus anciennes et/ou n'incluant que des hommes, le facteur tabagique influence aussi les résultats (72).

2. Prévalence de l'AOMI

La prévalence de l'AOMI retrouvée dans notre étude est de 33,2%. 3 études françaises se sont intéressées à la prévalence de l'AOMI chez les patients à haut risque cardio-vasculaire. Elles ont toutes utilisées l'Index de Pression Systolique à la cheville :

- L'étude française IPSILON, réalisée entre 2005 et 2006, a proposé un dépistage à 5679 patients (73). Ceux-ci étaient âgés de plus de 55 ans et à haut risque cardio-vasculaire. La prévalence retrouvée était de 27,8%.
- L'étude ELLIPSE de 2009 a analysé 2146 patients de plus de 55 ans à très haut risque cardio-vasculaire (hospitalisés pour une pathologie cardiovasculaire) (74). La prévalence retrouvée était de 41,1%.
- La campagne de dépistage de l'AOMI "Des pas pour la vie" a été réalisée entre 2008 et 2010 (75). 12208 patients ont été inclus (plus de 50 ans diabétiques et/ou fumeur ; plus de 70 ans). La prévalence retrouvée est de 16,7%.

Notre prévalence retrouvée est semblable à celle de l'étude IPSILON, dans laquelle la population étudiée se rapproche de la nôtre.

L'étude ELLIPSE retrouve une prévalence très élevée, ce résultat peut être expliqué par les comorbidités cardiovasculaires plus importantes des patients inclus (hospitalisés et non en secteur de soins primaires).

Les résultats de l'étude *"Des pas pour la vie"* sont inférieurs aux nôtres. Cette infériorité peut être expliquée par la différence de méthode de mesure. En utilisant l'IPS à la cheville cette étude sous-estime la prévalence d'AOMI dans la population étudiée, car à risque de médiacalcose.

3. L'interprétatibilite des images

Le chiffre de 92% d'images enregistrées par les médecins généralistes investigateurs jugées interprétables par les experts confère une légitimité aux résultats.

4. Les cofacteurs

Du fait du faible effectif dans la population d'AAA, les analyses des cofacteurs ne sont pas significatives. Néanmoins certaines tendances se dégagent :

- 33,3% des patients diagnostiqués porteurs d'AAA présentent un tabagisme actif, contre 18,6% chez les non porteurs d'AAA. Cette association entre tabagisme actif et AAA est connue. L'odds ratio du tabac pour les AAA > 4 cm comparés aux aortes saines est de 5,57 (IC 95% [4,24-7,31]) (76,77).
- 11,1 % des patients diagnostiqués porteurs d'AAA présentaient un antécédent familial, ce chiffre est supérieur aux 6,9% chez les patients non diagnostiqués. Un récent essai danois, de plus de 18.000 inclusions, a démontré que la prévalence des AAA dans la population avec antécédent familial au premier degré est supérieure à celle de la population sans hérédité (odds ratio = 2.2 95% IC [1.6 3.2], p < .001) (78).

II. FORCES DE L'ÉTUDE

A) Étude pilote

Notre étude est la première en France évaluant la capacité des MG novices en échographie à effectuer un dépistage couplé de l'AAA et la réalisation d'un IPS à l'orteil en secteur de soins primaires. L'intérêt majeur réside dans le fait que les facteurs de risque de ces pathologies sont semblables, ciblant la même population.

B) Étude de grande envergure

Le nombre de sujets nécessaires de 300 a été atteint. Neuf mesures échographiques ont été réalisées par patient, soit un total théorique de 2700 mesures. En comparaison, les autres études de reproductibilité présentaient un nombre de mesures bien inférieur. Par exemple dans l'étude française de Bonnafy de 2011 (41), se rapprochant le plus de la nôtre, 100 paires de mesures avaient été effectuées. Singh et al. dans le cadre de la Tromso Study (65), avaient quant à eux, une cohorte de 112 patients (sélectionnés parmi les 6892 de la Tromso Study).

C) Méthodologie

Il s'agit d'une cohorte prospective et multicentrique réalisée en secteur de soins primaires. Les études semblables à la nôtre ont quant à elles été menées, pour des raisons organisationnelles, en secteur hospitalier. Le recrutement de notre étude correspond donc à la population cible de ce dépistage.

D) Puissance

L'ensemble de ces arguments et l'absence de patients perdus de vue confèrent une puissance satisfaisante à notre étude.

III. LIMITES / BIAIS

A) Biais de méthodologie

Dans la majeure partie des études comparables l'expert en échographie réalisait une seconde échographie après celle du novice. Dans notre étude pour des raisons organisationnelles et pratiques, la décision de faire relire les images par les spécialistes a été prise. Cette relecture par l'expert des images réalisées par le médecin investigateur représente un biais de méthodologie. L'expertise dépend de la qualité des mesures du novice et de l'axe échographique. Cette limite est relative car seulement 8% des images ont été considérées ininterprétables par les médecins experts.

B) Biais de mesure

Le biais de mesure standard entre experts et médecins novices a été observé à environ 2.6mm pour les coupes antérieures et 2.14mm pour la coupe latérale.

L'ICC après correction de ce biais reste toujours en deçà du seuil d'acceptabilité de 0.8. Le biais systématique de mesure n'est donc pas seul en cause dans l'absence de concordance des mesures. D'autres biais entrent en compte.

C) Biais techniques

1. Taille des écrans

Les médecins novices ont mesuré le diamètre aortique abdominal directement sur l'écran du VSCAN de 3,5 pouces. Les médecins experts ont relu les images sur un écran d'ordinateur de 15 pouces. La différenciation des feuillets de la paroi de l'aorte est limitée sur le VSCAN. L'intima a une épaisseur inférieure à celle du cercle visualisé sur l'écran du VSCAN. Ce biais technique pourrait expliquer la surestimation globale du diamètre mesuré sur le VSCAN.

2. *Boucles vidéos*

Les mesures du diamètre aortique ont été réalisées non pas sur des images fixes mais sur des boucles vidéos d'une durée de 2 secondes. Chaque boucle vidéo peut contenir au moins une phase diastolique et une phase systolique. Or, comme le démontre une étude danoise de 2012, le diamètre de l'aorte abdominale peut varier jusqu'à 2 mm en fonction du cycle cardiaque (79).

IV. PERSPECTIVES

Notre étude *"Dépistage des artériopathies et de l'Anévrisme de l'aorte abdominale par le médecin Généraliste"* est une étude pilote. Celle-ci pourra servir de base à une étude de plus grande envergure dénommée DAG 2.

Les forces de DAG 2 seraient :

- La formation de 40 MG à la pratique du dépistage de l'AAA et de l'AOMI,
- La mise en place d'une cohorte par la forte capacité de recrutement en cabinet libéral,
- La création d'une cotation ciblée « dépistage des comorbidités cardio vasculaire » dans une volonté d'économie de la santé avec des actes de dépistages ciblés,
- L'évaluation du temps nécessaire à l'apprentissage des techniques échographiques chez les médecins généralistes

La mise en place d'un programme de dépistage opportuniste efficient couplant celui de l'AOMI et de l'AAA présenterait donc plusieurs bénéfices potentiels :

- Les patients à haut risque cardio-vasculaire pourront voir leurs taux de dépistage augmenté. Actuellement la moitié d'entre eux ne bénéficie pas du dépistage de l'AAA bien que celui-ci soit recommandé (36). 40 à 60 % des patients atteint d'AOMI décèdent d'une coronaropathie (80). Il s'agirait donc de proposer une solution simple permettant de cibler des patients asymptomatiques, donc non diagnostiqués, par un dépistage de comorbidités cardiovasculaires afin de pouvoir les prendre en charge précocement.
- Les MG développeront leur pratique et diversifieront leur activité (47); l'échographe devenant une extension de l'examen physique de routine.

Dans une volonté d'économie de la santé, l'idée est de faire réaliser des actes de dépistage ciblés (IPS, échographie) sous une seule et même tarification par le médecin généraliste.

Le bénéfice de ce dépistage réalisé par les MG, tant en terme de morbi-mortalité qu'en terme d'économie de la santé, ne peut exister que s'il est associé à une prise en charge du risque cardio-

vasculaire global (81). Il serait alors judicieux de mener une étude médico-économique sur un tel dépistage.

CONCLUSION

Notre étude pilote est la première française à s'intéresser au dépistage couplé de l'AOMI et de l'AAA en secteur de soins primaires. Elle confirme les données encourageantes de la littérature, montre des résultats intéressants sur la capacité des médecins généralistes à être formés à l'échographie aortique abdominale et permet d'envisager des essais de plus grande envergure.

Le dépistage opportuniste couplé de l'AOMI et de l'AAA par le médecin généraliste pourrait, en plaçant ce dernier au centre du diagnostic des comorbidités cardio-vasculaires, devenir efficient. La réduction de la mortalité cardio-vasculaire et l'intérêt économique représentent les principaux enjeux d'un tel programme.

Une étude de plus grande puissance pouvant confirmer nos résultats permettrait une reconnaissance de ce dépistage par la convention médicale avec l'attribution d'une cotation spécifique. Certaines pistes d'amélioration se dégagent pour réaliser l'étude DAG2 : un effectif plus important, un allongement de la formation initiale des médecins généralistes novices et une uniformisation des méthodes de mesures échographiques.

L'utilisation de l'écho-doppler et de l'IPSO en médecine générale peut donc apporter une solution efficace et durable aux dépistages de l'AAA et de l'AOMI.

BIBLIOGRAPHIE

1. HAS. Haute Autorité de Santé - Pertinence de la mise en place d'une programme de dépistage des anévrismes de l'aorte abdominale en France. 2012. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1358519/fr/pertinence-de-la-mise-en-place-d-une-programme-de-depistage-des-anevrismes-de-l-aorte-abdominale-en-france

2. BECKER F, BAUD JM. DÉPISTAGE DES ANÉVRYSMES DE L'AORTE ABDOMINALE ET SURVEILLANCE DES PETITS ANÉVRYSMES DE L'AORTE ABDOMINALE : ARGUMENTAIRE ET RECOMMANDATIONS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MÉDECINE VASCULAIRE Rapport final. J Mal Vasc. 2006;(5):17.

3. Kent KC, Zwolak RM, Jaff MR, Hollenbeck ST, Thompson RW, Schermerhorn ML, et al. Screening for abdominal aortic aneurysm: a consensus statement. J Vasc Surg. janv 2004;39(1):267-9.

4. Robert M, Juilliere Y, Gabet A, Kownator S, Olie V. ANÉVRISMES DE L'AORTE ABDOMINALE ET DISSECTIONS AORTIQUES : PATIENTS HOSPITALISÉS ET MORTALITÉ, FRANCE, 2000-2013. BHE. nov 2015;(38-39):724-32.

5. Cosford PA, Leng GC, Thomas J. Screening for abdominal aortic aneurysm. In: Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2007 [cité 19 août 2017]. Disponible sur: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD002945.pub2/abstract

6. Bown MJ, Sutton AJ, Bell PRF, Sayers RD. A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. Br J Surg. juin 2002;89(6):714-30.

7. Adam DJ, Mohan IV, Stuart WP, Bain M, Bradbury AW. Community and hospital outcome from ruptured abdominal aortic aneurysm within the catchment area of a regional vascular surgical service. J Vasc Surg. 1 nov 1999;30(5):922-8.

8. Lederle 2003 FA. Ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms. Ann Intern Med. 16 sept 2003;139(6):516-22.

9. Singh K, Bønaa KH, Jacobsen BK, Bjørk L, Solberg S. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysms in a population-based study : The Tromsø Study. Am J Epidemiol. 1 août 2001;154(3):236-44.

10. Grimshaw GM, Thompson JM. Changes in diameter of the abdominal aorta with age: An epidemiological study. J Clin Ultrasound. 1 janv 1997;25(1):7-13.

11. McPhee JT, Hill JS, Eslami MH. The impact of gender on presentation, therapy, and mortality of abdominal aortic aneurysm in the United States, 2001-2004. J Vasc Surg. mai 2007;45(5):891-9.

12. Hemminki K, Li X, Johansson S-E, Sundquist K, Sundquist J. Familial risks of aortic aneurysms among siblings in a nationwide Swedish study. Genet Med Off J Am Coll Med Genet. janv 2006;8(1):43-9.

13. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW, Johnston KW, Krupski WC, Matsumura JS, et al. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms. Report of a subcommittee of the

Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. J Vasc Surg. mai 2003;37(5):1106-17.

14. Brown LC, Powell JT. Risk factors for aneurysm rupture in patients kept under ultrasound surveillance. UK Small Aneurysm Trial Participants. Ann Surg. sept 1999;230(3):289-96; discussion 296-297.

15. Choke E, Cockerill G, Wilson WRW, Sayed S, Dawson J, Loftus I, et al. A review of biological factors implicated in abdominal aortic aneurysm rupture. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. sept 2005;30(3):227-44.

16. Solberg S, Singh K, Wilsgaard T, Jacobsen BK. Increased growth rate of abdominalaortic aneurysms in women. The Tromsø study. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. févr 2005;29(2):145-9.

17. Darling RC, Brewster DC, Darling RC, LaMuraglia GM, Moncure AC, Cambria RP, et al. Are familial abdominal aortic aneurysms different? J Vasc Surg. juill 1989;10(1):39-43.

18. Baird PA, Sadovnick AD, Cole CW, Cole L. Sibling risks of abdominalaortic aneurysm. The Lancet. 2 sept 1995;346(8975):601-4.

19. Bown MJ, Jones GT, Harrison SC, Wright BJ, Baas AF, Gretarsdottir S, et al. Abdominal aortic aneurysm is associated with a variant in low-density lipoprotein receptor-related protein 1. Am J Hum Genet. 11 nov 2011;89(5):619-27.

20. Grimshaw GM, Thompson JM. The abnormal aorta: a statistical definition and strategy for monitoring change. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. juill 1995;10(1):95-100.

21. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR, Reinke DB, Littooy FN, Acher CW, et al. Variability in measurement of abdominal aortic aneurysms. Abdominal Aortic Aneurysm Detection and Management Veterans Administration Cooperative Study Group. J Vasc Surg. juin 1995;21(6):945-52.

22. Longo C, Upchurch GR. Abdominal aortic aneurysm screening: recommendations and controversies. Vasc Endovascular Surg. juin 2005;39(3):213-9.

23. Lindholt JS, Vammen S, Juul S, Henneberg EW, Fasting H. The validity of ultrasonographic scanning as screening method for abdominal aortic aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. juin 1999;17(6):472-5.

24. Long A, Rouet L, Lindholt JS, Allaire E. Measuring the maximum diameter of native abdominal aortic aneurysms: review and critical analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. mai 2012;43(5):515-24.

25. Guessous C. Dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale : le point en 2008. Rev Médicale Suisse Vol 4 300-305. 2008;

26. Takagi H, Goto S, Matsui M, Manabe H, Umemoto T. A further meta-analysis of population-based screening for abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. oct 2010;52(4):1103-8.

27. Lindholt JS, Norman P. Screening for abdominal aortic aneurysm reduces overall mortality in men. A meta-analysis of the mid- and long-term effects of screening for abdominalaortic aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. août 2008;36(2):167-71.

28. Felix Burden AC. ACP Journal Club. Review: ultrasonography screening reduces long-term abdominal aortic aneurysm-related mortality. Ann Intern Med. 20 mai 2014;160:JC6.

29. Lindholt JS, Sørensen J, Søgaard R, Henneberg EW. Long-term benefit and cost-effectiveness analysis of screening for abdominal aortic aneurysms from a randomized controlled trial. Br J Surg. juin 2010;97(6):826-34.

30. Thompson SG, Ashton HA, Gao L, Scott R a. P, Multicentre Aneurysm Screening Study Group. Screening men for abdominal aortic aneurysm: 10 year mortality and cost effectiveness results from the randomised Multicentre Aneurysm Screening Study. BMJ. 24 juin 2009;338:b2307.

31. Glover MJ, Kim LG, Sweeting MJ, Thompson SG, Buxton MJ. Cost-effectiveness of the National Health Service Abdominal Aortic Aneurysm Screening Programme in England. Br J Surg. juill 2014;101(8):976-82.

32. Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, et al. The care of patients with an abdominal aortic aneurysm: The Society for Vascular Surgery practice guidelines. J Vasc Surg. 1 oct 2009;50(4):S2-49.

33. Laroche J-P. VESALE 2014/2015 : dépistage échographique des anévrismes de l'aorte abdominale. Résultats. J Mal Vasc. 1 mars 2016;41(2):127.

34. Chaudhry R, TulledgeScheitel SM, Parks DA, Angstman KB, Decker LK, Stroebel RJ. Use of a WebBased Clinical Decision Support System to Improve Abdominal Aortic Aneurysm Screening in a Primary Care Practice. J Eval Clin Pract. 2012;18(3):666–670.

35. Federman DG, Carbone VG, Kravetz JD. Are screening guidelines for abdominal aortic aneurysms being complied within a large VA primary health care system? Postgrad Med. 1 janv 2009;121:1-4.

36. Berremili T, Chaumontet A, Pernod G, Jund J. Médecine générale et dépistage de l'anévrysme de l'aorte. Ann Cardiol Angéiologie. 1 nov 2014;63(5):405-6.

37. Bearez Chloé. Les recommandations de dépistage de l'anévrysme de l'aorte abdominale sont-elles respectées ? Étude prospective aux urgences de Dunkerque. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Lille 2 Droits et Santé; 2016. Disponible sur: http://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/a78c5e91-9d57-477c-a36b-936f0e832309

38. Dent B, Kendall RJ, Boyle AA, Atkinson PRT. Emergency ultrasound of the abdominal aorta by UK emergency physicians: a prospective cohort study. Emerg Med J EMJ. août 2007;24(8):547-9.

39. Länne T, Sandgren T, Mangell P, Sonesson B, Hansen F. Improved reliability of ultrasonic surveillance of abdominal aortic aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg. 1 févr 1997;13(2):149-53.

40. Linne A, Leander K, Lindström D, Törnberg S, Hultgren R. Reasons for non-participation in population-based abdominal aortic aneurysm screening. Br J Surg. avr 2014;101(5):481-7.

41. Bonnafy T, Lacroix P, Desormais I, Labrunie A, Marin B, Leclerc A, et al. Reliability of the measurement of the abdominal aortic diameter by novice operators using a pocket-sized ultrasound system. Arch Cardiovasc Dis. déc 2013;106(12):644-50.

42. Thomas D. Maladie annulo-ectasiante de l'aorte: Etude critique des différentes méthodes d'imagerie radiologique : à propos de 26 observations [Thèse de doctorat]. [France]; 1983.

43. Nguyen ATV, Hill GB, Versteeg MPT, Thomson IA, van Rij AM. Novices may be trained to screen for abdominal aortic aneurysms using ultrasound. Cardiovasc Ultrasound. 22 nov 2013;11:42.

44. Pierre-Yves LE FLOCH. Performance du dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale par échographie en médecine générale [PhD Thesis]. UNIVERSITÉ TOULOUSE III; 2016.

45. Dijos M, Pucheux Y, Lafitte M, Réant P, Prevot A, Mignot A, et al. Fast track echo of abdominal aortic aneurysm using a real pocket-ultrasound device at bedside. Echocardiogr Mt Kisco N. mars 2012;29(3):285-90.

46. Sisó-Almirall A, Gilabert Solé R, Bru Saumell C, Kostov B, Mas Heredia M, González-de Paz L, et al. Utilidad de la ecografía portátil en el cribado del aneurisma de aorta abdominal y de la ateromatosis de aorta abdominal. Med Clínica. 16 nov 2013;141(10):417-22.

47. Many E. Utilisation à l'échographie par les médecins généralistes en France : enquête descriptive. 2016.

48. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. JAMA. 19 sept 2001;286(11):1317-24.

49. Boccalon. Appréciation de la prévalence de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs en France à l'aide de l'index systolique dans une population à risque vasculaire. 2008;

50. Hooi JD, Kester ADM, Stoffers HEJH, Rinkens PELM, Knottnerus JA, Ree JW van. Asymptomatic peripheral arterial occlusive disease predicted cardiovascular morbidityand mortality in a 7-year follow-up study. J Clin Epidemiol. 1 mars 2004;57(3):294-300.

51. Vinit J, Bielefeld P, Muller G, Bonnotte B, Lorcerie B, Besancenot J-F, et al. Mesure systématique des index de pression systolique à la cheville pour le dépistage de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs dans les services de médecine interne : comparaison aux recommandations de la Haute Autorité de santé. Étude prospective descriptive chez 106 patients. Presse Médicale. 1 avr 2011;40(4, Part 1):e163-72.

52. Constans J, Luizy F. Athérosclérose. In: Traité de médecine vasculaire Tome 1. Elvissier, Masson. Issy Les Moulineaux; 2010. p. 287-491.

53. Hodgson K, Summer D. Noninvasive assessment of lower extremity arterial disease. Ann Vasc Surg. 1988;174-84.

54. Pierret C, Blin E, Haus-Cheymol R, Duverger V, Mayaudon H. Intérêt de la prise de pression systolique à l'orteil par le SYSTOE ® . À propos d'une série de 54 patients diabétiques. 2012;

55. Bekkers SCAM, Habets JHM, Cheriex EC, Palmans A, Pinto Y. Abdominal aortic aneurysm screening during transthoracic echocardiography in an unselected population. J Am Soc Echocardiogr Off Publ Am Soc Echocardiogr. mai 2005;18(5):389-93.

56. Journées Scientifiques de la SFMU 2011- Atelier 4 : Ultrason par l'urgentiste. 2011. Disponible sur: http://www.sfmu.org/upload/70_formation/02_eformation/03_journees/2011/atelier4.pdf

57. Hartshorne TC, McCollum CN, Earnshaw JJ, Morris J, Nasim A. Ultrasound measurement of aortic diameter in a national screening programme. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. août 2011;42(2):195-9.

58. Lin LI-K. Assay Validation Using the Concordance Correlation Coefficient. Biometrics. juin 1992;48(2):599.

59. Tamisier G. Évaluation de la durée et de la difficulté de l'examen échographique chez la patiente présentant un IMC ≥ 25 kg/m^2. 9 sept 2013;38.

60. Jamrozik K, Spencer CA, Lawrence-Brown MM, Norman PE. Does the Mediterranean paradox extend to abdominal aortic aneurysm? Int J Epidemiol. oct 2001;30(5):1071-5.

61. Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, Kim LG, Marteau TM, Scott R a. P, et al. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. Lancet Lond Engl. 16 nov 2002;360(9345):1531-9.

62. Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW. Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomised controlled trial. BMJ. 2 avr 2005;330(7494):750.

63. Svensjö S, Björck M, Gürtelschmid M, Djavani Gidlund K, Hellberg A, Wanhainen A. Low prevalence of abdominal aortic aneurysm among 65-year-old Swedish men indicates a change in the epidemiology of the disease. Circulation. 6 sept 2011;124(10):1118-23.

64. Sisó-Almirall A, Kostov B, Navarro González M, Cararach Salami D, Pérez Jiménez A, Gilabert Solé R, et al. Abdominal aortic aneurysm screening program using hand-held ultrasound in primary healthcare. PLoS ONE . 28 avr 2017;. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5409053/

65. Singh K, Bønaa KH, Solberg S, Sørlie DG, Bjørk L. Intra- and interobserver variability in ultrasound measurements of abdominal aortic diameter. The Tromsø Study. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. juin 1998;15(6):497-504.

66. Blois B. Office-based ultrasound screening for abdominal aortic aneurysm. Can Fam Physician Med Fam Can. mars 2012;58(3):e172-178.

67. Scott RA, Wilson NM, Ashton HA, Kay DN. Influence of screening on the incidence of ruptured abdominal aortic aneurysm: 5-year results of a randomized controlled study. Br J Surg. août 1995;82(8):1066-70.

68. Palombo D, Lucertini G, Pane B, Mazzei R, Spinella G, Brasesco PC. District-based abdominal aortic aneurysm screening in population aged 65 years and older. J Cardiovasc Surg (Torino). déc 2010;51(6):777-82.

69. Pleumeekers HJ, Hoes AW, van der Does E, van Urk H, Hofman A, de Jong PT, et al. Aneurysms of the abdominal aorta in older adults. The Rotterdam Study. Am JEpidemiol. 15 déc 1995;142(12):1291-9.

70. Norman PE, Jamrozik K, Lawrence-Brown MM, Le MTQ, Spencer CA, Tuohy RJ, et al. Population based randomised controlled trial on impact of screening on mortality from abdominal aortic aneurysm. BMJ. 27 nov 2004;329(7477):1259.

71. Robertson L, Atallah E, Stansby G. Pharmacological treatment of vascular risk factors for reducing mortality and cardiovascular events in patients with abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 21 janv 2014;(1):CD010447.

72. Sandiford P, Mosquera D, Bramley D. Trends in incidence and mortality from abdominal aortic aneurysm in New Zealand. Br J Surg. mai 2011;98(5):645-51.

73. CACOUB P, CAMBOU JP, BELLIARD JP, BEREGI JP, BRANCHEREAU A, CARPENTIER P, et al. PRÉVALENCE DE L'ARTÉRIOPATHIE OBLITÉRANTE DES MEMBRES INFÉRIEURS (AOMI) PAR LA MESURE DE L'INDEX DE PRESSION SYSTOLIQUE (IPS) DANS UNE POPULATION DE PATIENTS À HAUT RISQUE CARDIOVASCULAIRE CONSULTANT EN MÉDECINE GÉNÉRALE : L'ÉTUDE IPSILON. 20 mars 2008; Disponible sur: http://www.em-consulte.com/en/article/125440

74. Mourad J-J, Cacoub P, Collet J-P, Becker F, Pinel J-F, Huet D, et al. Screening of unrecognized peripheral arterial disease (PAD) using ankle-brachial index in high cardiovascular risk patients free from symptomatic PAD. J Vasc Surg. sept 2009;50(3):572-80.

75. Behar T, Bosson J-L, Galanaud J-P, Thoret S, Rolland C, Bura-Rivière A, et al. Évaluation de la prévalence et des facteurs de risque de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs dans le cadre d'une campagne de dépistage ambulatoire. 9 févr 2013; Disponible sur: http://www.em-consulte.com/en/article/786338

76. Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, Gordon IL, Chute EP, Littooy FN, et al. Relationship of age, gender, race, and body size to infrarenal aortic diameter. The Aneurysm Detection and Management (ADAM) Veterans Affairs Cooperative Study Investigators. J Vasc Surg. oct 1997;26(4):595-601.

77. Jahangir E, Lipworth L, Edwards TL, Kabagambe EK, Mumma MT, Mensah GA, et al. Smoking, sex, risk factors and abdominal aortic aneurysms: a prospective study of 18 782 persons aged above 65 years in the Southern Community Cohort Study. J Epidemiol Community Health. mai 2015;69(5):481-8.

78. Joergensen TMM, Houlind K, Green A, Lindholt JS. Abdominal Aortic Diameter Is Increased in Males with a Family History of Abdominal Aortic Aneurysms: Results from the Danish VIVA-trial. Eur J Vasc Endovasc Surg. 1 déc 2014;48(6):669-75.

79. Grøndal N, Bramsen MB, Thomsen MD, Rasmussen CB, Lindholt JS. The cardiac cycle is a major contributor to variability in size measurements of abdominal aortic

aneurysms by ultrasound. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. janv 2012;43(1):30-3.

80. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). J Vasc Surg. janv 2007;45 Suppl S:S5-67.

81. Greenhalgh RM, Powell JT. Screening men for aortic aneurysm. BMJ. 16 nov 2002;325(7373):1123-4.

ANNEXES

Annexe 1. Note d'information destinée au patient

Lettre d'information destinée au patient

Etude Pilote DAG : Etude préliminaire de faisabilité d'un Dépistage des Artériopathies en médecine Générale libéraux.

Version n°6 du 10 mai 2017
N° RCB : 2013-A01142-43

Promoteur de l'étude: **Centre Hospitalier Universitaire de Nîmes**
Place du Professeur Debré
30029 Nîmes Cedex 09

Présentation de l'étude

Madame, Monsieur,

L'anévrisme de l'aorte abdominale (AAA) correspond à une augmentation de taille de l'aorte qui est un des plus gros vaisseaux sanguins du corps humain. Selon les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) de Novembre 2012, l'AAA est plus à risque de se développer chez certaines personnes notamment les fumeurs, les personnes souffrant d'hypertension artérielle, ou ceux dont cette maladie est connue chez l'un des membres de la famille. Le problème posé par l'AAA est qu'il se développe progressivement sans signes extérieurs jusqu'au jour où de graves complications apparaissent. C'est pour cela que l'AAA serait sous-diagnostiqué en France, et un dépistage systématique ou opportuniste dans une population cible pourrait prévenir la survenue des complications.

L'AOMI (Artériopathie oblitérante des Membres inférieurs) est une maladie de la paroi des vaisseaux sanguins des jambes. Elle se développe par accumulation de graisse dans la paroi entrainant une diminution progressive de leur calibre. Cette réduction diminue le flux sanguin nécessaire aux organes les mettant en état de souffrance. Si le flux sanguin est arrêté alors c'est la mort des tissus.
Selon d'autres recommandations de la HAS, il existerait plus de 800.000 personnes atteintes d'AOMI en France et peut être même 2 millions. L'AOMI est plus à risque de se développer chez certaines personnes notamment les fumeurs, les personnes souffrant d'hypertension artérielle, de diabète, de cholestérol ou ceux dont un membre de la famille est déjà connu. Près de 60 % des personnes concernées ne ressentent pas les signes de cette maladie. L'intérêt est donc de proposer aux patients à risque mais sans symptôme, un dépistage et une prise en charge précoce de ces complications.
C'est pourquoi nous proposons une étude sur la pertinence d'un dépistage échographique de l'AAA et de l'AOMI réalisés en cabinet de médecin généraliste. Ainsi le Docteur David COSTA vous propose de participer à l'étude clinique « DAG » sur le dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale et de l'AOMI chez les patients à risque cardio-vasculaire

Lettre d'information Page 1 sur 4

par la réalisation d'une échographie abdominale et d'une mesure de la tension artérielle au bras et à l'orteil réalisés par un médecin généraliste.
Cette note est destinée à vous donner des éléments d'information sur cette étude. Si vous ne comprenez pas bien certains mots ou éléments de cette note, n'hésitez pas à demander des explications au médecin.

La signature du formulaire de consentement attestera de votre accord final pour participer à cette étude.

Les sujets inclus dans l'étude devront être affiliés ou bénéficiaires d'un régime de sécurité sociale.

Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la concordance entre différents observateurs de la mesure du diamètre de l'aorte abdominale sous rénale par échographie réalisée par un médecin généraliste avec relecture par un expert en médecine vasculaire.
Les principaux objectifs secondaires de l'étude sont :

- Evaluer la prévalence de l'AAA détectée dans une population de patients à risque cardio-vasculaire consultant un médecin généraliste.
- Evaluer la prévalence de l'AOMI par la mesure de l'Indice de Pression Systolique (IPS) à l'orteil réalisée par un médecin généraliste dans la même population.

Méthodologie de l'étude

Si vous répondez aux critères de sélection de cette étude, votre médecin généraliste pourra vous proposer d'y participer. Il vous adressera alors soit au Centre Médico Sportif de la faculté de médecine de Nîmes soit à une consultation de dépistage de proximité, en fonction de votre lieu de résidence, afin de bénéficier d'une consultation gratuite au cours de laquelle seront réalisés une échographie de votre aorte abdominale et une mesure de tension artérielle aux orteils (IPS) et aux 2 bras.

Nombre de patients

300 patients seront recrutés pour les besoins de l'étude auprès des cabinets des médecins généralistes participant à l'étude.

Déroulement de l'étude et nombre de visites

Une seule visite est nécessaire pour votre participation à l'étude. Au cours de cette visite le Docteur Costa ou 1 de ses collaborateurs (médecin généraliste) au Centre Médico Sportif ou au cabinet médical proche de votre domicile (à Sauve, Remoulins, Codognan, Clarensac, Calvisson ou Saint Jean du Gard), réalisera au moyen d'un échographe portable une mesure du diamètre de l'aorte sous rénale, ainsi qu'une mesure de l'IPS aux bras et aux orteils.
Cette consultation devrait durer environ 30 minutes.

Contraintes et Obligations

Les seules contraintes liées à cette étude sont la réalisation d'une échographie et de mesures de votre tension artérielle aux bras et aux orteils. Ces examens sont indolores et ne présentent aucun risque.
Une indemnisation de 40 € pour vos frais de transport est prévue si vous vous déplacez jusqu'au centre médico Sportif. Si votre visite a lieu dans un cabinet médical de proximité, vous ne bénéficierez pas de cette indemnisation (déplacement de l'équipe d'évaluateur avec tout le matériel nécessaire).

Bénéfice potentiel attendu pour le participant et indemnisation

Les mesures prévues dans l'étude devraient permettre un dépistage précoce de l'AAA et de l'AOMI.
L'ensemble des traitements et des investigations sera entièrement pris en charge dans le cadre de la recherche et, le cas échéant vous aurez droit au remboursement des frais exposés.

Risques engendrés du fait de la recherche

Il n'y a pas de risque lié à la participation à cette étude, les mesures pratiquées étant non invasives.

Droits et garanties des personnes

Dans le cadre de cette recherche, un traitement de vos données personnelles va être mis en œuvre afin de permettre l'analyse des résultats au regard de l'objectif de cette recherche. A cette fin, les données médicales vous concernant, identifiées par un numéro de code, seront transmises au promoteur. Elles pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé françaises.

Vous pourrez, conformément aux dispositions de la loi « Informatique et Libertés » (loi n° 2004-801 du 6 août 2004) disposer d'un droit d'accès et de rectification. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de la recherche. Vous pouvez accéder directement ou par l'intermédiaire d'un médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L 1111-7 du Code de la Santé Publique.

Ces droits s'exercent auprès du médecin responsable de l'étude.

Si vous le désirez, les résultats globaux de ce travail vous seront communiqués à sa conclusion.

Vous pourrez à tout moment bénéficier d'informations supplémentaires sur la recherche et toute nouvelle connaissance susceptible de remettre en question votre participation vous sera communiquée.

Conformément à la loi du 4 mars 2002 relative au droit des malades, vous avez le droit de vous faire accompagner d'une personne de confiance pour tout acte médical mettant en jeu votre consentement.

Votre médecin traitant sera averti de votre participation à ce projet, sauf si vous vous y opposez.

Données Réglementaires

Conformément aux dispositions législatives et réglementaires, le CHU de Nîmes, a souscrit sous le n° 141628 un contrat d'assurance couvrant la Responsabilité Civile du Promoteur de Recherche Biomédicale auprès de la SHAM (18 rue Edouard Rochet – 69372 LYON Cedex 08).

Les modalités de ce protocole ont été soumises à l'examen du Comité de Protection des Personnes (CPP) Sud Méditerranée III qui a pour mission de vérifier si les conditions requises pour votre protection et le respect de vos droits sont respectées.

Ce comité a émis un avis favorable en date du 04/12/2013

Ce protocole a reçu l'aval de l'autorité compétente (ANSM) en date du 19/02/2014

Vous êtes totalement libre d'accepter ou de refuser de participer à cette étude. Votre médecin vous laissera le temps nécessaire pour prendre votre décision.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à les poser au médecin.

Nom et coordonnées de l'investigateur principal :
Dr David COSTA **Service BESPIM** **CHU de Nîmes** **Tel : 04 66 68 34 03**

Soyez assuré(e) que votre participation nous est extrêmement précieuse. Nous vous remercions par avance, Madame, Monsieur de l'aide que vous apportez ainsi à la recherche médicale.

Nom et signature de l'Investigateur : ……

Annexe 2. Fiche de pré-inclusion

LOCAL 2013

Etude DAG : Dépistage des Artériopathies par les médecins Généralistes libéraux.

N° RCB: 2013-A01142-43 N° de code du protocole : LOCAL/2013/JLLD-01

VISITE DE PRE-INCLUSION

Date : |__|__| jour |__|__| mois |__|__|__|__| année

➢**Patient vu par:**

Nom : ……

Prénom : ……

Tel : ……

Cachet du médecin

➢**Caractéristiques du sujet**

• Nom : …… Prénom : ……

•N° de téléphone : |__|__| |__|__| |__|__| |__|__| |__|__|

• Age : |__|__| ans • Poids : |__|__|__| kg • Taille : |__|__|__| cm

• Sexe : ❑ Masculin ❑ Féminin

➢**Facteurs de risque**

• Consommation de tabac : ❑ actif ❑ sevré ❑ jamais

Si actif ou sevré, précisez : Nbre cig /j : |__|__| pdt : |__|__| ans

Sevré depuis |__|__| ans

• Hypertension : ❑ oui ❑ non

• Antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale : ❑ oui ❑ non

• Diabète : ❑ oui ❑ non

• Dyslipidémie : ❑ oui ❑ non

➢**Dépistage**

• Acceptation de dépistage : ❑ oui ❑ non

Si non quel est le motif évoqué ?: ……

ENVOI SYSTEMATIQUE (même si refus du dépistage) PAR FAX AU 04 66 68 42 62

CONTACT AU CMS :

Elisabeth MAZEL , **CENTRE MEDICO SPORTIF**
Bât A faculté de Médecine de Nîmes 186 chemin du carreau de Lanes – CS 83021
30 908 Nîmes cedex 2 Tél : 04-66-38-14-79

CHU NIMES Promoteur

Annexe 3. Consentement libre et éclairé

Formulaire de Consentement Libre et Eclairé pour le (la) patient(e) participant à une recherche biomédicale

Etude Pilote DAG : Etude préliminaire de faisabilité d'un Dépistage des Artériopathies en médecine Générale libéraux.
Version n°6 du 10 mai 2017
N° RCB : **2013-A01142-43**

Lisez avec attention les différentes parties de ce document. Ne signez ce document qu'après en avoir lu et rempli toutes les parties (fait en 3 exemplaires, 1 pour le promoteur, 1pour l'investigateur local et 1 pour le(la) patient(e)).

Je soussigné(e) ....., né(e) le ..... accepte de participer, selon les conditions définies dans la lettre d'information, à la recherche désignée ci-dessus menée par le Dr David COSTA.

- J'atteste être affilié(e) ou bénéficiaire d'un régime d'assurance maladie.

Faculté d'opposition et retrait du consentement :

- Je comprends que ma participation à cette étude est volontaire et que je peux la refuser. Si je le désire, je serai **LIBRE A TOUT MOMENT DE L'ETUDE D'ARRETER MA PARTICIPATION** sans avoir à me justifier. J'en informerai l'investigateur principal de l'étude le Dr David COSTA par écrit à l'adresse suivante : BESPIM, CHU de Nîmes, Place du Professeur Debré, 30029 Nîmes Cedex 09.
- Je comprends que ma décision de participer à cette étude ne libère ni les chercheurs, ni l'établissement hôte de leurs obligations professionnelles et légales envers moi.
- J'ai pris connaissance de mon droit d'accès et de rectification des informations nominatives me concernant et qui sont traitées de manière automatisée. Le droit d'accès et de rectification prévu par la loi "Informatique et Liberté" s'exerce à tout moment auprès des responsables de l'étude.

Reconnaissance de l'information préalable :

- Le médecin m'a informé(e) de la nature et des buts de ce projet de recherche, ainsi que de son déroulement et des bénéfices et risques éventuels de l'étude.
- A cet égard, j'ai en ma possession une note d'information (Version N°6 du 10 mai 2017) que j'ai lue, comprise.
- J'ai pu poser toutes les questions voulues concernant ce projet et j'ai obtenu des réponses satisfaisantes. Je reconnais avoir disposé d'un temps de réflexion suffisant

entre ces informations et le présent consentement et avoir eu, si je le souhaitais, l'opportunité d'en discuter avec mon médecin ou mes proches.

- Je reconnais en particulier que le droit de me faire assister par une personne de confiance de mon choix m'a été communiqué.
- Je reconnais avoir été informé(e) que l'étude pouvait être interrompue à tout moment sur décision du promoteur ou des autorités, que toutes les mesures seraient prises dans ce cas pour assurer ma sécurité et, le cas échéant, la poursuite de mon traitement, et que ma participation personnelle pouvait être suspendue si je ne respectais pas le protocole.
- Je sais que tout fait nouveau susceptible de remettre en cause mon consentement à ma participation dans l'étude me sera communiqué.

Acceptation des contraintes :

- Je m'engage à observer les contraintes expliquées et spécifiées dans le document d'information, à la fois pour minimiser les risques et pour la bonne fin du protocole.
- J'ai bien compris que le fait de dissimuler la vérité peut entraîner des conséquences préjudiciables pour ma santé. J'atteste en conséquence, avoir répondu de façon sincère à toutes les questions qui m'ont été posées, notamment celles relatives à mon état de santé et mes habitudes de vie.
- Je m'engage à respecter les règles de confidentialité s'appliquant à l'étude, telles quelles m'ont été expliquées préalablement.

Autres autorisations :

- Dans le cadre de cette étude, toutes les DONNEES ET INFORMATIONS me concernant, resteront strictement CONFIDENTIELLES. Je n'autorise leur consultation que par des personnes désignées par les investigateurs et éventuellement par un représentant des autorités de santé. Je suis informée que ces données cliniques recueillies feront l'objet d'un traitement informatisé autorisé par la Commission Nationale Informatique et Liberté.
- Conformément à la loi du 4 mars 2002, relative au droit des patients, je sais que j'ai la possibilité de me faire accompagner d'une personne de confiance pour tout acte médical mettant en jeu mon consentement.

Date et signature du patient :	Date et signature de l'investigateur :
_____	_____
_____	_____

Promoteur de l'étude :

Centre Hospitalier Universitaire de Nîmes
Place du Pr Debré
30029 Nîmes Cedex 09

Annexe 4. Fiche d'inclusion

LOCAL 2013
Etude DAG : Dépistage des Artériopathies par les médecins Généralistes libéraux.
N° RCB: 2013-A01142-43 N° de code du protocole : LOCAL/2013/JLLD-01

FICHE D'INCLUSION
Date de signature du consentement : |__|__| jour |__|__| mois |__|__|__|__| année

N° d'inclusion : C |0|1| P |__|__|__|

1ère lettre du nom : |__| 1er lettre du prénom : |__|

Année de naissance : |_1_|_9_|__|__|

CRITERES D'INCLUSION

	Oui	Non
• Le sujet doit avoir donné et signé son consentement libre et éclairé	❑	❑
• Le sujet doit être affilié ou bénéficiaire d'un régime d'assurance maladie	❑	❑
Critères d'inclusion spécifiques concernant la population cible		
• Le sujet présente au moins un des critères suivants : - Homme ou femme de 60 à 75 ans tabagique actif(ve) ou sevré - Homme de plus de 75 ans - Femme de plus de 75 ans tabagique et connue hypertendue - Homme ou femme de plus de 50 ans ayant un antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale.	❑	❑

CRITERES DE NON INCLUSION

	Oui	Non
• Participation à une autre étude ou période d'exclusion déterminée par une autre étude	❑	❑
• Patient sous tutelle, curatelle ou autre sauvegarde de justice	❑	❑
• Le sujet refuse de signer le consentement		
• Il s'avère impossible de donner au sujet des informations éclairées	❑	❑
Le sujet présente une allergie au gel utilisé pour l'examen échographique.	❑	❑

ATTRIBUTION DU NUMERO D'INCLUSION

⇨ **Se connecter au serveur du BESPIM du chu de Nîmes : http://inclusio.bespim.fr**

CHU NIMES Promoteur

➢**Caractéristiques du sujet**

• Age : |__|__| ans • Poids : |__|__|__| kg • Taille : |__|__|__| cm

• Sexe : ❑ Masculin ❑ Féminin

• Homme ou femme de 60 à 75 ans tabagique actif(ve) ou sevré : ❑ oui ❑ non

• Homme de plus de 75 ans : ❑ oui ❑ non

• Femme de plus de 75 ans tabagique et connue hypertendue : ❑ oui ❑ non

• Homme ou femme de plus de 50 ans ayant un antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale : ❑ oui ❑ non

➢ **Mesure des Pressions Systoliques :** ❑ **Oui** ❑ **Non**

Côté		Droit	Gauche
Pression systolique brachiale		|__|__|__|°mm Hg	|__|__|__|°mm Hg
Pression systolique à l'orteil	1ere mesure	|__|__|__|°mm Hg	|__|__|__|°mm Hg
	2éme mesure	|__|__|__|°mm Hg	|__|__|__|°mm Hg
	3éme mesure	|__|__|__|°mm Hg	|__|__|__|°mm Hg

➢ **Echographie de l'aorte abdominale sous-rénale :** ❑ **Oui** ❑ **Non**

Mesure	Diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe longitudinale	Diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe transversale Par voie antérieure	Diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe transversale Par voie latérale
1ère mesure	|__|__|°mm	|__|__|°mm	|__|__|°mm
2ème mesure	|__|__|°mm	|__|__|°mm	|__|__|°mm
3ème mesure	|__|__|°mm	|__|__|°mm	|__|__|°mm

➢ **Diagnostic d'AOMI :** ❑ **Oui** ❑ **Non**

➢ **Diagnostic d'AAA :** ❑ **Oui** ❑ **Non**

CHU NIMES Promoteur

Annexe 5. Inclusion et anonymisation informatique

Détail de l'inclusion C01P001

Centre	**C01 - NIMES**
Date d'inclusion	**28/10/2014**
Inclus par	**Loïc Drouet**

Identification

Questions	Réponses
1ère lettre du nom	J
1ère lettre du prénom	H
Sexe (H ou F)	H
Année de naissance (de 1900 à 1999)	1944

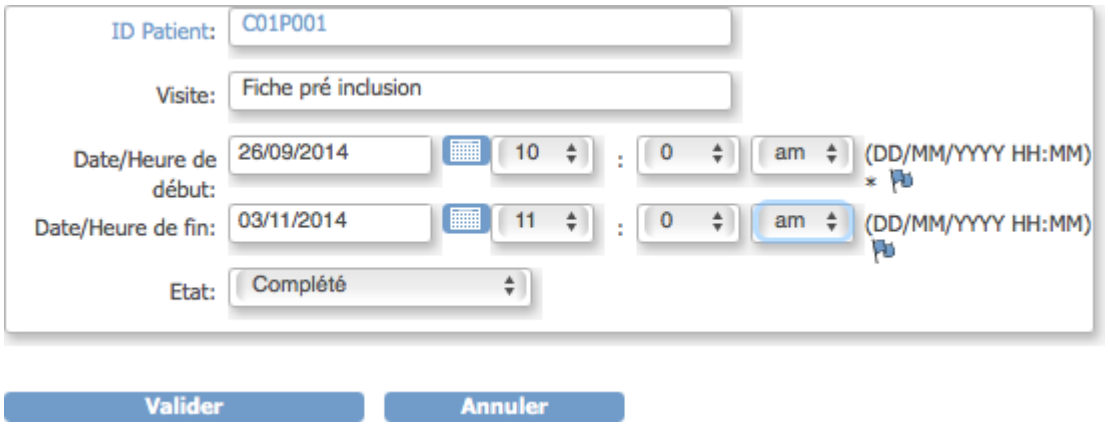
Critères d'inclusion

Questions	Réponses
Le sujet présente au moins un des critères suivants : • Homme ou femme de 60 à 75 ans tabagique actif(ve) ou sevré • Homme de plus de 75 ans • Femme de plus de 75 ans tabagique et/ou connue hypertendue • Homme ou femme de plus de 50 ans ayant un antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale	Oui
Le sujet doit avoir donné et signé son consentement libre et éclairé	Oui
Le sujet doit être affilié ou bénéficiaire d'un régime d'assurance maladie	Oui

Critères de non inclusion

Questions	Réponses
Participation à une autre étude ou période d'exclusion déterminée par une autre étude	Non
Patient sous tutelle, curatelle ou autre sauvegarde de justice	Non
Le sujet refuse de signer le consentement	Non
Il s'avère impossible de donner au sujet des informations éclairées	Non
Le sujet présente une allergie au gel utilisé pour l'examen échographique.	Non

Annexe 6. Dates des visites de pré-inclusion et d'inclusion



Annexe 7. Critères d'inclusion et de non inclusion généraux

CRITERES (0/8)

Nom: VALIDATION DES CRITERES D'INCLUSION

Instructions:
Saisissez "NI" pour No Information si vous n'avez pas l'information (donnée manquante)

VALIDATION DES CRITERES D'INCLUSION

Critères d'inclusion
Afin de permettre l'inclusion du patient, tous les critères d'inclusion doivent être cochés à OUI

CRITERES D'INCLUSION

le patient doit avoir donné son consentement libre et éclairé en signant le formulaire de consentement	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information
Le patient doit être affilié à ou bénéficiaire d'un régime d'assurance maladie	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information
Le sujet présente au moins un des critères suivants: • Homme ou femme de 60 à 75 ans tabagique actif(ve) ou • Homme de plus de 75 ans • Femme de plus de 75 ans tabagique et / ou connue hypertendue • Homme ou femme de plus de 50 ans ayant un antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information

Critères de non inclusion

Afin de permettre l'inclusion du patient, tous les critères de non inclusion doivent être cochés NON

CRITERES DE NON INCLUSION

Participation à une autre étude ou période d'exclusion déterminée par une autre étude	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information
Patient sous tutelle, curatelle ou autre sauvegarde de justice	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information
Le sujet refuse de signer le consentement	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information
Il s'avère impossible de donner au sujet des informations éclairées	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information
Le sujet présente une allergie au gel utilisé pour l'examen échographique	◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information

Annexe 8. Caractéristiques du patient

Nom: VISITE DE PRE-INCLUSION

Instructions:
Saisissez "NI" pour No Information si vous n'avez pas l'information (donnée manquante)

Page: Enregistrer Quitter

1ière lettre du nom: J — 1ière lettre du prénom: H

Année de naissance: 1944

VISITE DE PRE-INCLUSION

Date: 20/10/2014

Patient vu par:

Dr (Nom Prénom): COSTA

Ville: NIMES

Caractéristiques du patient

Age: 69 (ans)

Poids: 96 (kg) — Taille: 182 (cm)

Sexe: (•) Homme ( ) Femme ( ) pas d'information

Facteurs de risques

Consommation de tabac: ( ) actif (•) sevré ( ) jamais ( ) pas d'information — Si actif ou sevré, précisez :

Nombre cig/j: NI — pendant : 25 (ans) — Sevré depuis: 25 (ans)

Hypertension: ( ) Oui (•) Non ( ) pas d'information

Antécédent familial d'anévrisme de l'aorte abdominale: ( ) Oui (•) Non ( ) pas d'information

Diabète: ( ) Oui (•) Non ( ) pas d'information

Dyslipidémie: (•) Oui ( ) Non ( ) pas d'information

Dépistage

Acceptation du dépistage: (•) Oui ( ) Non ( ) pas d'information

Si non, quel est le motif évoqué?

Annexe 9. Données de mesure

INCLUSI...(0/5) | **MESURES** (0/21) | EIG_INC...(0/1) | -- Aller à --

Nom: VISITE D'INCLUSION/FIN DE RECHERCHE

Instructions:
Saisissez "NI" pour No Information si vous n'avez pas l'information (donnée manquante)

Mesures des Pressions systoliques

◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information

mesure de pression systolique brachiale

côté droit _____ (mm Hg) côté gauche _____ (mm Hg)

mesure de la pression systolique à l'orteil

1 ère mesure

côté droit _____ (mm Hg) côté gauche _____ (mm Hg)

2 éme mesure

côté droit _____ (mm Hg) côté gauche _____ (mm Hg)

3 éme mesure

côté droit _____ (mm Hg) côté gauche _____ (mm Hg)

Echographie de l'aorte abdominale sous-rénale

◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information

Diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe longitudinale

1 ère mesure _____ (mm)

2 ème mesure _____ (mm)

3 ème mesure _____ (mm)

Diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe transversale : Par voie antérieure

1 ère mesure _____ (mm)

2 ème mesure _____ (mm)

3 ème mesure _____ (mm)

Diamètre maximal intima-intima antéro-postérieur sur une coupe transversale : Par voie latérale

1 ère mesure _____ (mm)

2 ème mesure _____ (mm)

3 ème mesure _____ (mm)

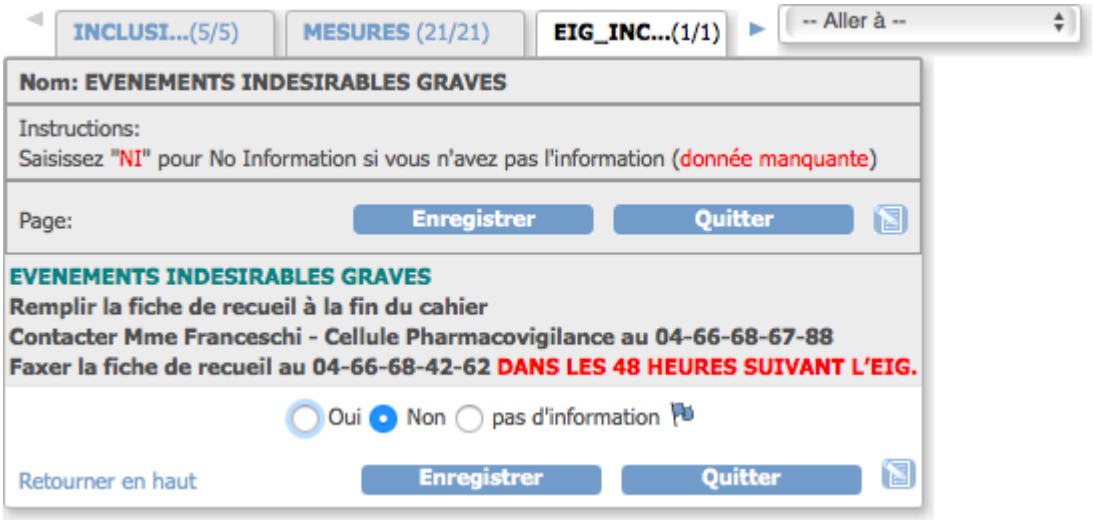
Diagnostic d' AOMI

◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information

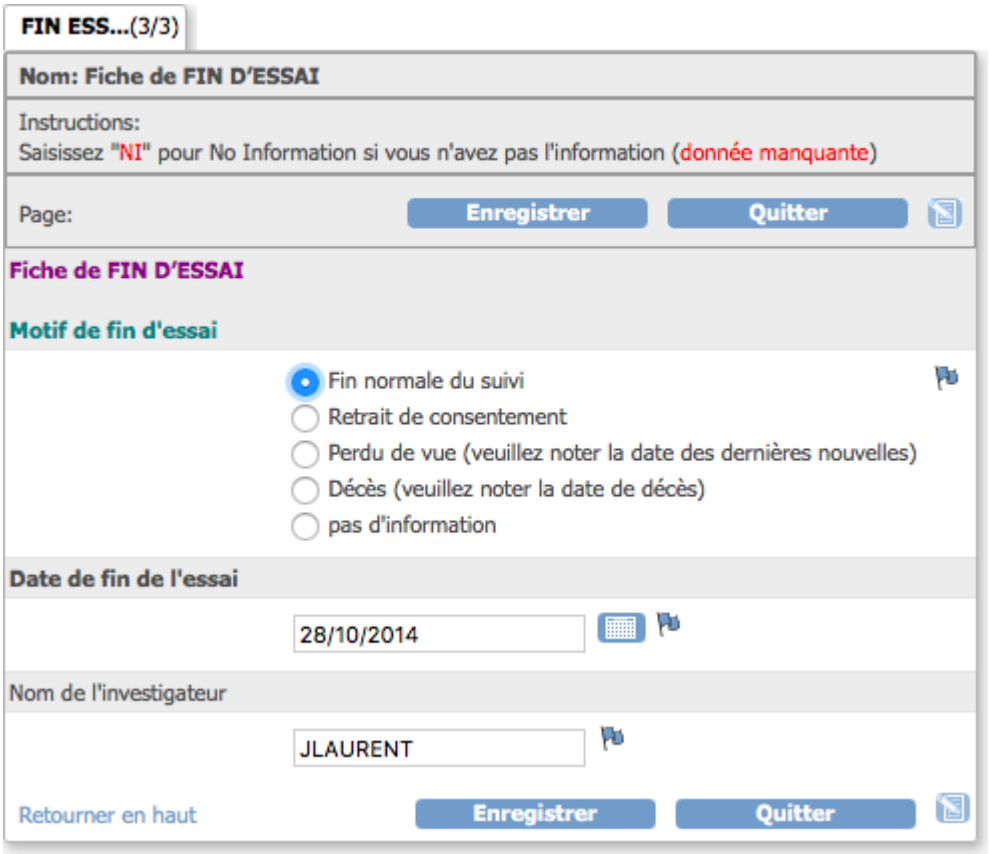
Diagnostic d'AAA

◯ Oui ◯ Non ◯ pas d'information

Annexe 10. Signalement d'événements indésirables



Annexe 11. Fiche de fin d'essai



SERMENT D'HIPPOCRATE

- *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 (e) 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 (se) et reconnaissant (e) 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 (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

RÉSUMÉ

CONTEXTE : L'anévrisme de l'aorte abdominale (AAA) et l'artériopathie des membres inférieurs tuent autant que le cancer du sein ou de la prostate. L'AAA reste sous diagnostiqué en France. 80% décèdent d'un anévrisme rompu non dépisté précocement. Son dépistage dans une population cible est un enjeu de santé publique pour la HAS.

OBJECTIF : Évaluer la concordance inter-observateur de la mesure échographique du diamètre de l'aorte abdominale réalisée par un médecin généraliste et un expert, en secteur de soin primaire.

METHODES : Etude de faisabilité d'une cohorte prospective, multicentrique, de validation d'une méthode de mesure échographique du diamètre antéro-postérieur en coupes longitudinale et transversale de l'aorte abdominale par échographe portatif. Inclusions d'octobre 2014 à Décembre 2017 dans le département du Gard. Après une formation de 3 heures, les médecins novices mesurent le diamètre aortique abdominal de 300 patients selon les critères de la SFMV et réalisent un IPS(o) pour dépister une AOMI. La relecture est effectuée par le médecin expert en aveugle.

RÉSULTATS : Le coefficient de corrélation de concordance se situe entre 0,54 et 0,61 selon les coupes. La variabilité moyenne de mesure du diamètre aortique entre novices et experts est de 2,5mm. 85% à 91% des mesures échographiques présentent une variabilité inter observateur inférieure à 5 mm. La prévalence retrouvée de l'AAA est 3% IC 95% [1.5% ; 5.8%] et celle de l'AOMI est de 33.2%. 92% des images évaluées par l'expert sont jugées comme interprétables.

CONCLUSION : L'utilisation de l'écho-doppler et de l'IPSO en médecine générale peut apporter une solution efficace et durable aux dépistages de l'AAA et de l'AOMI.

Mots clefs : Dépistage – Anévrisme – Echographie – Soins primaires - Concordance