



**HAL**  
open science

# L'épreuve d'effort dans le cadre de la visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive, enquête auprès des médecins généralistes bretons : performance diagnostique de l'épreuve d'effort

Alexandre Ménage

## ► To cite this version:

Alexandre Ménage. L'épreuve d'effort dans le cadre de la visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive, enquête auprès des médecins généralistes bretons : performance diagnostique de l'épreuve d'effort. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03241394

**HAL Id: dumas-03241394**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03241394>**

Submitted on 28 May 2021

**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.



**THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1**  
*sous le sceau de l'Université Bretagne Loire*

Thèse en vue du

**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

présentée par

**Alexandre Ménage**

Né le 04/09/1991 à DINAN

---

**L'épreuve d'effort  
dans le cadre de la  
visite d'absence de  
contre-indication à la  
pratique sportive :  
enquête auprès des  
médecins  
généralistes bretons**

***Performance diagnostique  
de l'épreuve d'effort***

**Thèse soutenue à Rennes  
le 23 juin 2020**

devant le jury composé de :

**Professeur François CARRÉ**

PU-PH. Chef de service de physiologie, CHU de  
RENNES, *Président du jury*

**Professeur Didier MYHIÉ**

PU-PH. Département de médecine générale,  
*Directeur de thèse*

**Professeur Isabelle BONAN**

PU-PH. Chef de service de médecine physique et  
réadaptation, CHU de RENNES, *Juge*

**Docteur Frédéric SCHNELL**

MCU-PH. Physiologie, CHU de Rennes, *Juge*

**Docteur Alain CAUBET**

MCU-PH. Médecine et santé au travail, CHU de  
RENNES, *Juge*

**Docteur Anthony CHAPRON**

MCF. Médecine générale, *Juge*

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES

| NOM             | PRENOM          | TITRE      | CNU   |
|-----------------|-----------------|------------|---|
| ANNE-GALIBERT   | Marie-Dominique | PU-PH      | Biochimie et biologie moléculaire   |
| BARDOU-JACQUET  | Edouard         | PU-PH      | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie                            |
| BELAUD-ROTUREAU | Marc-Antoine    | PU-PH      | Histologie ; embryologie et cytogénétique                                 |
| BELLISSANT      | Eric            | PU-PH      | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie        |
| BELOEIL         | Hélène          | PU-PH      | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence                          |
| BENDAVID        | Claude          | PU-PH      | Biochimie et biologie moléculaire   |
| BENSALAH        | Karim           | PU-PH      | Urologie  |
| BEUCHEE         | Alain           | PU-PH      | Pédiatrie   |
| BONAN           | Isabelle        | PU-PH      | Médecine physique et de réadaptation                                      |
| BONNET          | Fabrice         | PU-PH      | Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale   |
| BOUDJEMA        | Karim           | PU-PH      | Chirurgie viscérale et digestive  |
| BOUGUEN         | Guillaume       | PU-PH      | Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie                            |
| BRASSIER        | Gilles          | PU-PH      | Neurochirurgie  |
| CARRE           | François        | PU-PH      | Physiologie   |
| CATROS          | Véronique       | PU-PH      | Biologie cellulaire   |
| CATTOIR         | Vincent         | PU-PH      | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière                            |
| CORBINEAU       | Hervé           | PU-PH      | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                  |
| CUGGIA          | Marc            | PU-PH      | Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication   |
| DARNAULT        | Pierre          | PU-PH      | Anatomie  |
| DAVID           | Véronique       | PU-PH      | Biochimie et biologie moléculaire   |
| DAYAN           | Jacques         | Pr associé | Pédopsychiatrie ; addictologie  |
| DE CREVOISIER   | Renaud          | PU-PH      | Cancérologie ; radiothérapie  |
| DECAUX          | Olivier         | PU-PH      | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie |
| DESRUES         | Benoît          | PU-PH      | Pneumologie ; addictologie  |
| DONAL           | Erwan           | PU-PH      | Cardiologie   |
| DRAPIER         | Dominique       | PU-PH      | Psychiatrie d'adultes ; addictologie                                      |
| DUPUY           | Alain           | PU-PH      | Dermato-vénéréologie  |
| ECOFFEY         | Claude          | PU-PH      | Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence                          |
| FERRE           | Jean-Christophe | PU-PH      | Radiologie et imagerie Médecine   |
| FEST            | Thierry         | PU-PH      | Hématologie ; transfusion   |
| FLECHER         | Erwan           | PU-PH      | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                  |
| GANDEMER        | Virginie        | PU-PH      | Pédiatrie   |
| GANDON          | Yves            | PU-PH      | Radiologie et imagerie Médecine   |
| GANGNEUX        | Jean-Pierre     | PU-PH      | Parasitologie et mycologie  |
| GARIN           | Etienne         | PU-PH      | Biophysique et médecine nucléaire   |
| GAUVRIT         | Jean-Yves       | PU-PH      | Radiologie et imagerie Médecine   |
| GODEY           | Benoit          | PU-PH      | Oto-rhino-laryngologie  |
| GUGGENBUHL      | Pascal          | PU-PH      | Rhumatologie  |
| GUILLÉ          | François        | PU-PH      | Urologie  |

|                     |            |            |  |
|---------------------|------------|------------|--|
| GUYADER             | Dominique  | PU-PH      | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| HAEGELEN            | Claire     | PU-PH      | Anatomie   |
| HOUOT               | Roch       | PU-PH      | Hématologie ; transfusion  |
| JEGO                | Patrick    | PU-PH      | Médecine interne ; gériatrie et biologie du<br>vieillessement ; addictologie |
| JEGOUX              | Franck     | PU-PH      | Oto-rhino-laryngologie   |
| JOUNEAU             | Stéphane   | PU-PH      | Pneumologie ; addictologie   |
| KAYAL               | Samer      | PU-PH      | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière                               |
| LAMY DE LA CHAPELLE | Thierry    | PU-PH      | Hématologie ; transfusion  |
| LAVIOLLE            | Bruno      | PU-PH      | Pharmacologie fondamentale ;<br>pharmacologie clinique ; addictologie        |
| LAVOUE              | Vincent    | PU-PH      | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie<br>médicale                            |
| LE BRETON           | Hervé      | PU-PH      | Cardiologie  |
| LE TULZO            | Yves       | PU-PH      | Réanimation ; médecine d'urgence   |
| LECLERCQ            | Christophe | PU-PH      | Cardiologie  |
| LEDERLIN            | Mathieu    | PU-PH      | Radiologie et imagerie Médecine  |
| LEJEUNE             | Florence   | PU-PH      | Biophysique et médecine nucléaire  |
| LEVEQUE             | Jean       | PU-PH      | Gynécologie-obstétrique ; gynécologie<br>médicale                            |
| LIEVRE              | Astrid     | PU-PH      | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| MABO                | Philippe   | PU-PH      | Cardiologie  |
| MAHE                | Guillaume  | PU-PH      | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire                                   |
| MATHIEU-SANQUER     | Romain     | PU-PH      | Urologie   |
| MENER               | Eric       | Pr associé | Médecine générale  |
| MEUNIER             | Bernard    | PU-PH      | Chirurgie digestive  |
| MOIRAND             | Romain     | PU-PH      | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| MORANDI             | Xavier     | PU-PH      | Anatomie   |
| MOREL               | Vincent    | Pr associé | Médecine palliative  |
| MOSSER              | Jean       | PU-PH      | Biochimie et biologie moléculaire  |
| MOURIAUX            | Frédéric   | PU-PH      | Ophtalmologie  |
| MYHIE               | Didier     | Pr associé | Médecine générale  |
| NAUDET              | Florian    | PU-PH      | Thérapeutique-Médecine de la douleur ;<br>addictologie                       |
| ODENT               | Sylvie     | PU-PH      | Génétique  |
| OGER                | Emmanuel   | PU-PH      | Pharmacologie fondamentale ;<br>pharmacologie clinique ; addictologie        |
| PARIS               | Christophe | PU-PH      | Médecine et santé au travail   |
| PERDRIGER           | Aleth      | PU-PH      | Rhumatologie   |
| PLADYS              | Patrick    | PU-PH      | Pédiatrie  |
| RAVEL               | Célia      | PU-PH      | Histologie ; embryologie et cytogénétique                                    |
| RENAUT              | Pierric    | Pr associé | Médecine générale  |
| REVEST              | Matthieu   | PU-PH      | Maladies infectieuses ; maladies tropicales                                  |
| RIFFAUD             | Laurent    | PU-PH      | Neurochirurgie   |
| RIOUX-LECLERCQ      | Nathalie   | PU-PH      | Anatomie et cytologie pathologiques  |
| ROBERT-GANGNEUX     | Florence   | PU-PH      | Parasitologie et mycologie   |
| ROPARS              | Mickaël    | PU-PH      | Chirurgie orthopédique et traumatologique                                    |
| SAINT-JALMES        | Hervé      | PU-PH      | Biophysique et médecine nucléaire  |
| SAULEAU             | Paul       | PU-PH      | Physiologie  |
| SEGUIN              | Philippe   | PU-PH      | Anesthésiologie-réanimation ; médecine<br>d'urgence                          |

|            |               |                     |  |
|------------|---------------|---------------------|--|
| SEMANA     | Gilbert       | PU-PH               | Immunologie  |
| SIPROUDHIS | Laurent       | PU-PH               | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| SOMME      | Dominique     | PU-PH               | Médecine interne ; gériatrie et biologie du<br>vieillessement ; addictologie |
| SOULAT     | Louis         | Pr associé          | Médecine d'urgence   |
| SULPICE    | Laurent       | PU-PH               | Chirurgie viscérale et digestive   |
| TADIÉ      | Jean-Marc     | PU-PH               | Réanimation ; médecine d'urgence   |
| TARTE      | Karin         | PU-PH               | Immunologie  |
| TATTEVIN   | Pierre        | PU-PH               | Maladies infectieuses ; maladies tropicales                                  |
| THIBAUT    | Ronan         | PU-PH               | Nutrition  |
| THIBAUT    | Vincent       | PU-PH               | Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière                               |
| THOMAZEAU  | Hervé         | PU-PH               | Chirurgie orthopédique et traumatologique                                    |
| TORDJMAN   | Sylvie        | PU-PH               | Pédopsychiatrie ; addictologie   |
| VERHOYE    | Jean-Philippe | PU-PH               | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                     |
| VERIN      | Marc          | PU-PH               | Neurologie   |
| VIEL       | Jean-François | PU-PH               | Epidémiologie, économie de la santé et<br>prévention                         |
| VIGNEAU    | Cécile        | PU-PH               | Néphrologie  |
| VIOLAS     | Philippe      | PU-PH               | Chirurgie infantile  |
| WATIER     | Eric          | PU-PH               | Chirurgie plastique, reconstructrice et<br>esthétique ; brûlologie           |
| WODEY      | Eric          | PU-PH               | Anesthésiologie-réanimation ; médecine<br>d'urgence                          |
| BOUGET     | Jacques       | Pr EMERITE          | Thérapeutique ; médecine d'urgence ;<br>addictologie                         |
| BRETAGNE   | Jean-François | Pr EMERITE          | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| BRISOT     | Pierre        | Pr EMERITE          | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| CHALES     | Gérard        | Pr EMERITE          | Rhumatologie   |
| DAUBERT    | Jean-Claude   | Pr EMERITE          | Cardiologie  |
| DEUGNIER   | Yves          | Pr EMERITE          | Gastroentérologie ; hépatologie ;<br>addictologie                            |
| EDAN       | Gilles        | PU-PH<br>CONSULTANT | Neurologie   |
| HUSSON     | Jean-Louis    | Pr EMERITE          | Chirurgie orthopédique et traumatologique                                    |
| HUTEN      | Denis         | Pr EMERITE          | Chirurgie orthopédique et traumatologique                                    |
| LEGUERRIER | Alain         | Pr EMERITE          | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                     |
| MALLEDANT  | Yannick       | Pr EMERITE          | Anesthésiologie-réanimation ; médecine<br>d'urgence                          |
| MICHELET   | Christian     | Pr EMERITE          | Maladies infectieuses ; maladies tropicales                                  |

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

| NOM                  | PRENOM              | TITRE      | CNU   |
|----------------------|---------------------|------------|---|
| ALLORY               | Emmanuel            | MC Associé | Médecine générale   |
| AME-THOMAS           | Patricia            | MCU-PH     | Immunologie   |
| AMIOT                | Laurence            | MCU-PH     | Hématologie ; transfusion   |
| ANSELMI              | Amédéo              | MCU-PH     | Chirurgie thoracique et cardiovasculaire                                  |
| BANATRE              | Agnès               | MC Associé | Médecine générale   |
| BEGUE                | Jean Marc           | MCU-PH     | Physiologie   |
| BERTHEUIL            | Nicolas             | MCU-PH     | Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie           |
| BOUSSEMART           | Lise                | MCU-PH     | Dermato-vénéréologie  |
| BROCHARD             | Charlène            | MCU-PH     | Physiologie   |
| CABILLIC             | Florian             | MCU-PH     | Biologie cellulaire   |
| CASTELLI             | Joël                | MCU-PH     | Cancérologie ; radiothérapie  |
| CAUBET               | Alain               | MCU-PH     | Médecine et santé au travail  |
| CHAPRON              | Anthony             | MCU        | Médecine générale   |
| CHHOR-QUENIART       | Sidonie             | MC Associé | Médecine générale   |
| CORVOL               | Aline               | MCU-PH     | Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie |
| DAMERON              | Olivier             | MCF        | Informatique  |
| DE TAYRAC            | Marie               | MCU-PH     | Biochimie et biologie moléculaire   |
| DEGEILH              | Brigitte            | MCU-PH     | Parasitologie et mycologie  |
| DROITCOURT           | Catherine           | MCU-PH     | Dermato-vénéréologie  |
| DUBOURG              | Christèle           | MCU-PH     | Biochimie et biologie moléculaire   |
| DUGAY                | Frédéric            | MCU-PH     | Histologie, embryologie et cytogénétique                                  |
| EDELIN               | Julien              | MCU-PH     | Cancérologie ; radiothérapie  |
| FIQUET               | Laure               | MC Associé | Médecine générale   |
| GANGLOFF             | Cédric              | MC Associé | Médecine d'urgence  |
| GARLANTEZEC          | Ronan               | MCU-PH     | Epidémiologie, économie de la santé et prévention                         |
| GOUIN épouse THIBAUT | Isabelle            | MCU-PH     | Hématologie ; transfusion   |
| GUILLET              | Benoit              | MCU-PH     | Hématologie ; transfusion   |
| JAILLARD             | Sylvie              | MCU-PH     | Histologie, embryologie et cytogénétique                                  |
| KALADJI              | Adrien              | MCU-PH     | Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire                                |
| KAMMERER-JACQUET     | Solène-<br>Florence | MCU-PH     | Anatomie et cytologie pathologiques                                       |
| LAVENU               | Audrey              | MCF        | Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé             |
| LE GALL              | François            | MCU-PH     | Anatomie et cytologie pathologiques                                       |
| LE GALL              | Vanessa             | MC Associé | Médecine générale   |
| LEMAITRE             | Florian             | MCU-PH     | Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie        |
| MARTINS              | Pédro<br>Raphaël    | MCU-PH     | Cardiologie   |

|                      |                    |        |   |
|----------------------|--------------------|--------|---|
| MENARD               | Cédric             | MCU-PH | Immunologie   |
| MICHEL               | Laure              | MCU-PH | Neurologie  |
| MOREAU               | Caroline           | MCU-PH | Biochimie et biologie moléculaire                                     |
| MOUSSOUNI            | Fouzia             | MCF    | Informatique  |
| PANGAULT             | Céline             | MCU-PH | Hématologie ; transfusion   |
| ROBERT               | Gabriel            | MCU-PH | Psychiatrie d'adultes ; addictologie                                  |
| SCHNELL              | Frédéric           | MCU-PH | Physiologie   |
| TURLIN               | Bruno              | MCU-PH | Anatomie et cytologie pathologiques                                   |
| VERDIER épouse LORNE | Marie-<br>Clémence | MCU-PH | Pharmacologie fondamentale ;<br>pharmacologie clinique ; addictologie |
| ZIELINSKI            | Agata              | MCF    | Philosophie   |

## REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur François CARRÉ,  
Vous me faites l'honneur de présider ce jury, recevez mes sincères remerciements et l'assurance de mon profond respect. Merci pour votre accompagnement tout au long de cette étude.

A Monsieur le Professeur Didier MYHIÉ,  
Vous me faites l'honneur de diriger ce travail, soyez assuré de mon profond respect. Merci pour votre disponibilité dans l'élaboration de notre travail.

A Madame le Professeur Isabelle BONAN,  
Vous me faites l'honneur de juger ce travail, soyez assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Frédéric SCHNELL,  
Vous me faites l'honneur de participer à mon jury de thèse, recevez mes sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur Alain CAUBET,  
Vous me faites l'honneur de participer à mon jury de thèse, recevez mes sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur Anthony CHAPRON,  
Vous me faites l'honneur de participer à mon jury de thèse, recevez mes sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur Yann MARIE,  
Merci pour tes précieux conseils.

A Madame LE BABIC Estelle,  
Merci pour votre aide et pour votre disponibilité pour les analyses statistiques des résultats.

A Romain Mahé,  
Merci d'avoir partagé ce travail de longue haleine.

A mes précieux amis,  
Merci de m'avoir suivi tout au long ce parcours.

A ma famille,  
Merci pour la confiance que vous m'avez apportée et pour votre amour.

A ma conjointe,  
Merci d'être présente dans les bons moments comme dans les plus difficiles.

# TABLES DES MATIERES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>MATÉRIEL ET MÉTHODE</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>RÉSULTATS</b> .....  | <b>12</b> |
| I.    DESCRIPTION DE LA POPULATION D'ETUDE .....  | 12        |
| II.   L'ÉPREUVE D'EFFORT DANS LA VACI (ANNEXE N°2) .....  | 14        |
| III.  CRITERES GENERAUX DE PRESCRIPTION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT .....   | 15        |
| IV.  SITUATIONS PRATIQUES .....   | 17        |
| V.    PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DE L'ÉPREUVE D'EFFORT .....  | 17        |
| <b>DISCUSSION</b> .....   | <b>18</b> |
| I.    PARTIE REDIGEE PAR ROMAIN MAHE : CRITERES DE PRESCRIPTION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT .....                                   | 18        |
| II.   PARTIE REDIGEE PAR ALEXANDRE MENAGE : PERFORMANCE DIAGNOSTIQUE DE L'ÉPREUVE D'EFFORT .....                              | 20        |
| III.  LIMITE DE NOTRE ETUDE .....   | 21        |
| <b>CONCLUSION</b> .....   | <b>22</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....  | <b>23</b> |
| <b>ABREVIATIONS</b> .....   | <b>28</b> |
| <b>ANNEXES</b> .....  | <b>29</b> |
| ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE .....  | 29        |
| ANNEXE 2 : L'ÉPREUVE D'EFFORT DANS LA VACI .....  | 34        |
| ANNEXE 3 : TABLEAU SCORE, D'APRES LA SOCIETE EUROPEENNE DE CARDIOLOGIE, 2016 (24) .....                                       | 35        |
| ANNEXE 4 : NOUVELLES RECOMMANDATIONS DE LA SOCIETE FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE, 2019 (22) .....                                  | 36        |
| ANNEXE 5 : INDICATION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT, D'APRES LA SOCIETE EUROPEENNE DE CARDIOLOGIE, 2016 (24) .....                    | 37        |
| ANNEXE 6 : NIVEAU DE RISQUE CARDIOVASCULAIRE, SELON LA SOCIETE EUROPEENNE DE CARDIOLOGIE, 2016 (24) .....                     | 38        |
| ANNEXE 7 : TABLEAU CLASSANT DIVERSES ACTIVITES PHYSIQUE EN FONCTION DE LEUR INTENSITE .....                                   | 39        |
| <b>ILLUSTRATIONS</b>  |           |
| TABLEAU 1 : DESCRIPTION DE LA POPULATION .....  | 13        |
| TABLEAU 2 : NOMBRE MOYENNE DE VACI PAR SEMAINE SELON LA FORMATION OU NON EN MEDECINE DU SPORT .....                           | 14        |
| TABLEAU 3 : PRESCRIPTION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT SELON L'AGE DES MEDECINS .....   | 14        |
| TABLEAU 4 : ÂGE CHARNIERE COMME CRITERE UNIQUE DE PRESCRIPTION, SELON L'AGE DES MEDECINS .....                                | 16        |
| FIGURE 1 : POPULATION D'ETUDE .....   | 12        |
| FIGURE 2 : QUELS SONT VOS CRITERES D'INDICATION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT DANS LE CADRE DE LA VACI ? .....                        | 15        |
| FIGURE 3 : COMMENT CLASSEZ-VOUS L'INTENSITE DU SPORT POUR L'INDICATION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT DANS LE CADRE DE LA VACI ? ..... | 15        |
| FIGURE 4 : QUEL AGE CHARNIERE UTILISEZ-VOUS POUR L'INDICATION DE L'ÉPREUVE D'EFFORT DANS LE CADRE DE LA VACI ? .....          | 16        |

## INTRODUCTION

Depuis les années 90, de nombreuses études ont étudié les effets de l'activité physique sur la santé. L'activité physique régulière diminue la mortalité globale indépendamment de l'âge et du sexe (1)(2), notamment en modulant le risque cardiovasculaire individuel (3)(4).

Cependant, la pratique d'une activité physique intense engendre, le temps de sa pratique, une majoration du risque d'évènements cardiovasculaires pouvant aller jusqu'à la mort subite. L'évènement révèle alors, dans la majorité des cas, une pathologie cardiaque méconnue (5).

Les données actuellement disponibles sur le sujet proviennent majoritairement d'études portant sur la mort subite chez les jeunes compétiteurs de moins de 35 ans (6)(7)(8)(9). Il en ressort que la mort subite liée à l'activité physique est un évènement rarissime avec une incidence comprise entre 0,24 et 2,1 pour 100 000 personnes années. Il est également démontré que la pratique d'une activité sportive intense est plus à risque (10) et que les femmes sont nettement moins touchées, pour des raisons encore mal expliquées (11).

Les études autopsiques réalisées dans cette population rapportent comme étiologies les plus fréquentes la cardiomyopathie hypertrophique héréditaire, la maladie arythmogène du ventricule droit, les cardiopathies congénitales, les anomalies de naissance des coronaires ainsi que les myocardites. Il faut cependant souligner que dans 40 à 50 % des cas ces études ne retrouvent pas de cause (12)(13). Ce constat étant à nuancer du fait de l'absence d'analyse génétique dans l'ensemble des études.

L'étude des évènements cardiovasculaires liés à l'effort dans la population générale montre que le risque est majoré chez les sportifs de loisir plus âgés (45-55 ans) (14)(15)(16) et que, dans cette population, la maladie coronarienne est la première cause de décès.

Tout l'enjeu de la prévention de la survenue ces évènements délétères à l'effort repose sur la détection précoce des maladies cardiovasculaires, souvent asymptomatiques, sous-jacentes.

Pour cela, la société française de cardiologie, en accord avec la société européenne de cardiologie, a émis des recommandations sur le contenu cardiovasculaire de la visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive (VACI) (17). À côté de l'interrogatoire et de l'examen physique, il est recommandé de réaliser un électrocardiogramme (ECG) chez le sujet entre 12 et 35 ans voulant pratiquer un sport en compétition. La répétition recommandée de l'ECG étant tous les 3 ans jusqu'à 20 ans puis tous les 5 ans. On peut alors s'interroger sur la place de l'épreuve d'effort dans le cadre de ce dépistage.

Chez le sujet symptomatique, ou avec un examen physique anormal, ou une pathologie cardiaque connue, le recours à l'épreuve d'effort est toujours indiqué (18). Chez le sujet asymptomatique dans le cadre de la prévention primaire, les limites de l'épreuve d'effort doivent être connues et imposent de cibler une catégorie de personnes à risque (19).

Les anciennes recommandations proposaient de recourir à l'épreuve d'effort chez le sujet sportif de plus de 35 ans avec au moins deux facteurs de risque cardiovasculaire (20) (21). Récemment, la société française de cardiologie a émis de nouvelles recommandations (22) proposant le recours à l'épreuve d'effort en fonction de trois critères : le niveau d'entraînement du sujet, son risque cardiovasculaire global et l'intensité de pratique du sport désiré.

Confrontés à de nombreuses consultations concernant la VACI, quelles sont les pratiques actuelles des médecins généralistes ? L'objectif principal de notre étude était donc le recueil des critères de prescription de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI chez les médecins généralistes bretons.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Il s'agissait d'une étude quantitative, épidémiologique, observationnelle, transversale et descriptive réalisée auprès des médecins généralistes de Bretagne.

### Population

La population concernée était les médecins généralistes bretons. Le questionnaire a bénéficié de différents modes de diffusion. Il a été transmis par l'URPS de Bretagne ainsi que par l'ordre des médecins d'Ille-et-Vilaine, du Morbihan et du Finistère. Nous avons également sollicité l'association des médecins du sport du pays rennais ainsi que l'association des médecins du sport de Bretagne.

### Questionnaire

Il s'agissait d'un questionnaire anonyme numérisé (logiciel LimeSurvey) (**Annexe n°1**). Il comportait une série de questions à choix multiples ou uniques organisées en cinq parties avec une question ouverte. Ce questionnaire a été testé auprès d'un échantillon de 7 médecins généralistes pour vérifier sa faisabilité à plus grande échelle (temps de réponse, compréhension des questions). Le recueil des données a été effectué entre le 04/12/2019 et le 14/02/2020.

Les deux premières parties du questionnaire ont porté sur les caractéristiques des médecins interrogés ainsi que sur leur pratique vis-à-vis de la VACI (d'août à octobre 2019, moment de l'année où le nombre de VACI hebdomadaire est le plus important et pour limiter le biais de mémorisation). Les troisième et quatrième parties ont porté sur l'analyse des critères amenant la prescription de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI, avec des questions sous forme de situations pratiques. Enfin, la cinquième et dernière partie s'est intéressée à la performance diagnostique de l'épreuve d'effort.

Une fiche pratique, validée par le Professeur François CARRE (Chef du service médecine du sport - CHU Rennes) et reprenant les nouvelles recommandations de la société française de cardiologie, a été distribuée à l'issue du questionnaire.

### Recueil et analyse des données

L'extraction des données a également été faite via le logiciel LimeSurvey. Les analyses statistiques ont été réalisées en utilisant le logiciel SAS, v.9.4® (SAS Institute, Cary, NC, USA). Pour la description des données, les résultats quantitatifs ont été exprimés en moyenne  $\pm$  écart-type (min ; quartile 1 (Q1) ; médiane ; quartile 3 (Q3) ; max) et les résultats qualitatifs en effectifs (%). Pour la comparaison des groupes, le test de Student ou le test de Mann-Whitney si nécessaire a été utilisé pour comparer les variables quantitatives et le test de Chi<sup>2</sup> ou le test exact de Fisher si nécessaire a été utilisé pour comparer les variables qualitatives. Le seuil de significativité a été fixé à 5 % ( $p < 0,05$ ).

# RÉSULTATS

## I. Description de la population d'étude

Les différents modes de diffusion utilisés ne nous ont pas permis de comptabiliser le nombre total de médecins concernés par l'envoi du questionnaire. La population correspondait donc au nombre total de médecin ayant répondu à notre questionnaire.

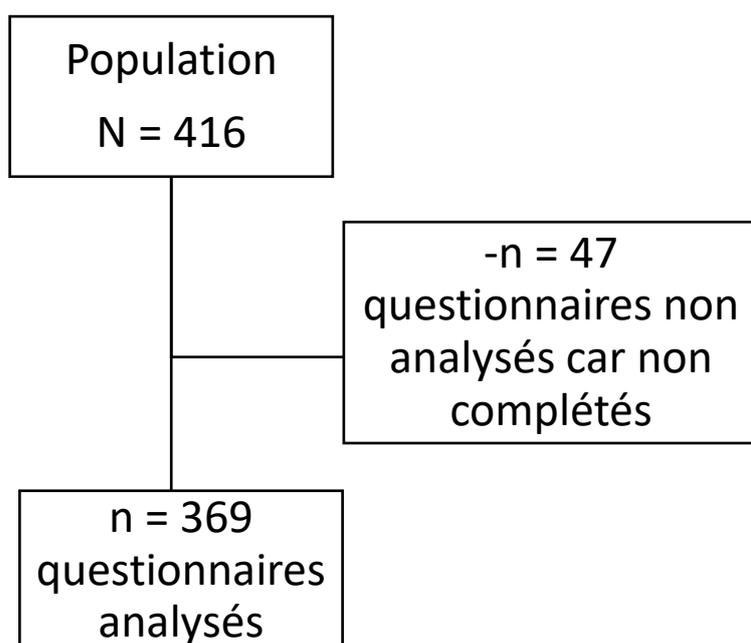


Figure 1 : Population d'étude

Les caractéristiques des médecins qui ont répondu aux questionnaires sont présentés dans le tableau 1.

En moyenne, les médecins avaient 43 ans ( $42,9 \pm 10,4$ ) avec une majorité de femmes (55,8 %). Leurs secteurs d'activité étaient surtout les zones urbaines (32,5 %) et semi-urbaines (47,4 %) avec principalement une fréquence de travail hebdomadaire de 4 jours (61,5 %).

Seulement 18,7 % des médecins qui ont participé présentaient une formation complémentaire en médecine du sport. En revanche, une grande partie se formait régulièrement grâce à des formations médicales continues (FMC) locales (25,7 %), des FMC régionales (13,6 %) voire des groupes d'échange (3,8 %). Seulement 3,3 % des médecins sondés ne bénéficiaient d'aucune formation complémentaire.

Durant ces formations, la VACI a été abordée dans 38,3 % des cas.

**Tableau 1 : Description de la population**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Âge (années)</b>  | <b>369 (0)</b>                     |
|  | 42,9 ± 10,4                        |
|  | (27,0 ; 35,0 ; 40,0 ; 52,0 ; 71,0) |
| <b>Genre</b>   | <b>369 (0)</b>                     |
| Féminin  | 206 (55,8 %)                       |
| Masculin   | 163 (44,2 %)                       |
| <b>Lieu d'exercice ?</b>   | <b>369 (0)</b>                     |
| Rural (communes éloignées de la zone urbaine de moins de 5000 habitants) | 74 (20,1 %)                        |
| Semi-urbain (communes situées autour de la zone urbaine)                 | 175 (47,4 %)                       |
| Urbain (pôle urbain d'au moins 10000 habitants)                          | 120 (32,5 %)                       |
| <b>Nombre de jours travaillés par semaine (en dehors du samedi) ?</b>    | <b>369 (0)</b>                     |
| 2  | 8 (2,2 %)                          |
| 3  | 63 (17,1 %)                        |
| 4  | 227 (61,5 %)                       |
| 5  | 67 (18,2 %)                        |
| 6  | 4 (1,1 %)                          |
| <b>Nombre de jours travaillés par semaine (en dehors du samedi) ?</b>    | <b>369 (0)</b>                     |
|  | 4 ± 0.70                           |
|  | (2,0 ; 4,0 ; 4,0 ; 4,0 ; 6,0)      |
| <b>Maître de stage (encadrement des étudiants) ?</b>                     | <b>368 (1)</b>                     |
| Non  | 245 (66,6 %)                       |
| Oui  | 123 (33,4 %)                       |
| <b>Disposez-vous d'un diplôme (capacité, DU) en médecine du sport ?</b>  | <b>369 (0)</b>                     |
| Non  | 300 (81,3 %)                       |
| Oui  | 69 (18,7 %)                        |

Les résultats qualitatifs sont exprimés en : effectif total (données manquantes) et effectif (%) et (min ; Q1 ; médiane ; Q3 ; max)

## II. L'épreuve d'effort dans la VACI (Annexe n°2)

Durant la période entre août et octobre 2019, 49,7 % des médecins ont pratiqué entre 10 et 20 VACI par semaine, 30,5 % moins de 10 VACI et 19,8 % plus de 20 VACI par semaine. Le tableau 2 montre la relation entre ce nombre de VACI par semaine et la formation ou non en médecine du sport. On observait que les médecins formés en médecine du sport ne réalisaient pas plus de VACI que les médecins non formés (pour la catégorie > 20 VACI par semaine, 27,7 % ; 17,8 % ;  $p = 0,1610$ ).

**Tableau 2 : Nombre moyenne de VACI par semaine selon la formation ou non en médecine du sport**

| Variable   | Global       | Diplôme médecine du sport |              | P                |
|--|--------------|---------------------------|--------------|------------------|
|  |              | Oui                       | Non          |                  |
| Nombre moyenne de VACI par semaine réalisées au cours de cette période ? | 334 (35)     | 65 (4)                    | 269 (31)     | $p = 0,1610$ (K) |
| Moins de 10  | 102 (30,5 %) | 20 (30,8 %)               | 82 (30,5 %)  |                  |
| Plus de 20   | 66 (19,8 %)  | 18 (27,7 %)               | 48 (17,8 %)  |                  |
| Entre 10 et 20   | 166 (49,7 %) | 27 (41,5 %)               | 139 (51,7 %) |                  |

\*Les résultats qualitatifs sont exprimés en : effectif total (données manquantes), effectifs (%) pour chaque modalité et le test suivant a été utilisé : Chi2 (K).

Concernant le type d'activité sportive pratiqué par les sujets qui ont consulté pour une VACI, la plupart pratiquait une activité physique légère. Pour une grande majorité de médecins (76,3%), moins de 10% de leurs sportifs ont déjà pratiqué une épreuve d'effort (**Tableau 3**). De plus, on constatait que les médecins de moins de 40 ans prescrivaient moins d'épreuve d'effort pour leurs sportifs que leurs homologues plus âgés ( $p = 0,0244$ ). Les praticiens exerçant en milieu urbain semblaient plus prescripteurs sans qu'il y ait de différence significative (Pour la catégorie 10 – 20 %, rural 7 % ; semi-urbain 19 % ; urbain 21 % ;  $p = 0,0541$ ).

**Tableau 3 : Prescription de l'épreuve d'effort selon l'âge des médecins**

| Variable  | Global       | Age du médecin |             |             | P                |
|---|--------------|----------------|-------------|-------------|------------------|
|   |              | <40            | [40-55[     | ≥ 55        |                  |
| Pourcentage de ces sportifs ayant déjà réalisé une épreuve d'effort durant cette même période ? | 334 (35)     | 159 (20)       | 113 (10)    | 62 (5)      | $p = 0,0244$ (F) |
| 0 – 10 %  | 255 (76,3 %) | 126 (79,2 %)   | 84 (74,3 %) | 45 (72,6 %) |                  |
| 10 – 20 %   | 57 (17,1 %)  | 30 (18,9 %)    | 18 (15,9 %) | 9 (14,5 %)  |                  |
| 20 – 30 %   | 18 (5,4 %)   | 3 (1,9 %)      | 9 (8,0 %)   | 6 (9,7 %)   |                  |
| Plus de 30 %  | 4 (1,2 %)    | 0 (0,0 %)      | 2 (1,8 %)   | 2 (3,2 %)   |                  |

\*Les résultats qualitatifs sont exprimés en : effectif total (données manquantes), effectifs (%) pour chaque modalité et le test suivant a été utilisé : Fisher (F)

### III. Critères généraux de prescription de l'épreuve d'effort

La figure 2 représente les différents critères pris en compte par les médecins pour prescrire une épreuve d'effort. Les anomalies sur l'examen physique ± ECG, l'âge du patient et le patient symptomatique étaient les trois critères les plus retrouvés (89,5 %, 88 % et 87,4 %).

Le risque cardiovasculaire du sportif, la reprise sportive et l'intensité de pratique sportive étaient des données également très pertinentes selon eux (86,8 %, 82,8 % et 80,9%).

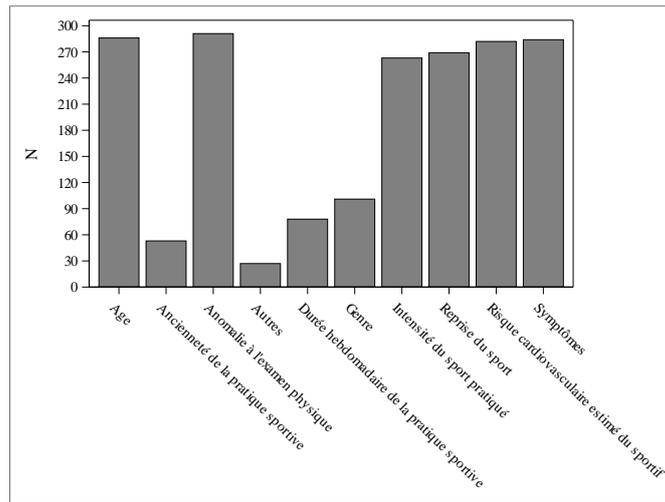


Figure 2 : Quels sont vos critères d'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?

#### A. Intensité du sport

82,8 % se servaient du type de sport et 79,7 % de la pratique en compétition pour appréhender l'intensité de l'effort. En revanche, seulement 12,6 % utilisaient des tableaux de référence.

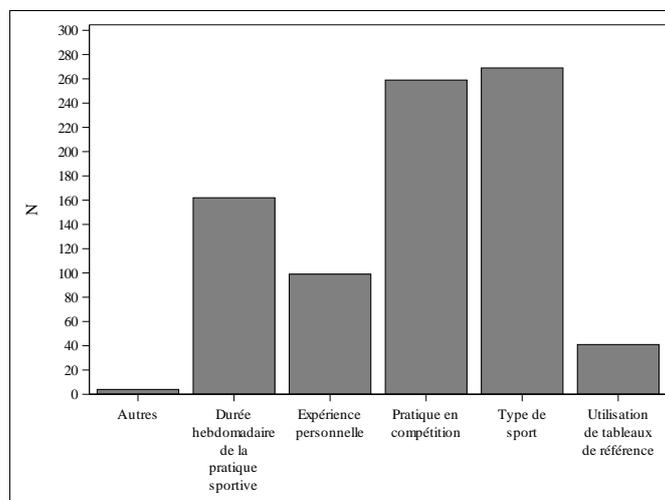


Figure 3 : Comment classez-vous l'intensité du sport pour l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?

## B. Age charnière

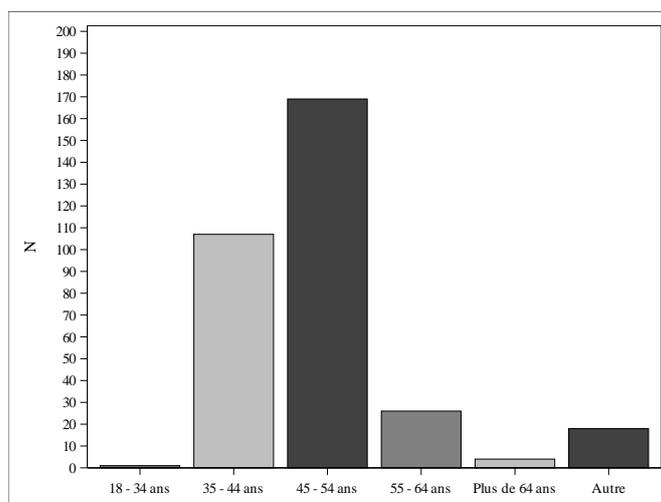


Figure 4 : Quel âge charnière utilisez-vous pour l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?

Une majorité de médecin envoyait le sportif réaliser une épreuve d'effort à partir de 45 ans (52 %). 32,9 % utilisait la borne de 35 ans. Le tableau suivant compare l'utilisation d'un âge charnière, comme critère unique de prescription, en fonction de l'âge du médecin. Il apparaissait que les médecins de moins de 40 ans utilisaient moins l'âge comme critère unique de prescription que les médecins plus âgés ( $p = 0,0010$ ).

Tableau 4 : Âge charnière comme critère unique de prescription, selon l'âge des médecins

| Variable                                     | Global       | Age du médecin |             |             | P                |
|--|--------------|----------------|-------------|-------------|------------------|
|  |              | <40            | [40-55[     | ≥ 55        |                  |
| Tous les sujets au-delà d'un âge charnière ? | 324 (45)     | 153 (26)       | 111 (12)    | 60 (7)      | $p = 0,0010$ (K) |
| Non  | 201 (62,0 %) | 111 (72,5 %)   | 60 (54,1 %) | 30 (50,0 %) |                  |
| Oui  | 123 (38,0 %) | 42 (27,5 %)    | 51 (45,9 %) | 30 (50,0 %) |                  |

\*Les résultats qualitatifs sont exprimés en : effectif total (données manquantes), effectifs (%) pour chaque modalité et le test suivant a été utilisé : test Chi2 (K)

## C. Évaluation du risque cardio-vasculaire

Dans notre étude, une minorité de médecins (19,5 %) utilisaient un score de référence pour évaluer le risque cardiovasculaire global du sujet. Cette tendance étant plus nuancée chez les médecins formés en médecine du sport (40,6 % ;  $p = 0,0004$ ). Lorsqu'un outil était utilisé, l'index SCORE (Systematic COronary Risk Estimation) était nettement majoritaire (72,7 %) (**Annexe n°3**).

## IV. Situations pratiques

La prescription d'une épreuve d'effort chez le sujet symptomatique et/ou avec un examen clinique anormal a fait consensus (96,6 %).

Dans cette partie, nous avons cherché à analyser la prescription de l'épreuve d'effort en fonction de plusieurs critères : l'entraînement du sujet, son âge, son risque cardiovasculaire global et l'intensité du sport pratiqué. Dans notre étude, le sujet entraîné a été défini comme pratiquant au moins 2h d'activité sportive par semaine.

Chez le sujet entraîné, le risque cardiovasculaire global apparaissait comme le critère principal de prescription de l'épreuve d'effort. En effet, 73,2 % des médecins prescrivaient une épreuve d'effort chez le sujet avec un risque cardiovasculaire global au moins élevé, quel que soit son âge, son genre et l'intensité de l'effort.

Chez le sujet non entraîné (moins de 2h d'activité sportive par semaine) voulant reprendre une activité physique intense, quasiment la moitié des médecins prescrivait une épreuve d'effort sans évaluer le risque cardiovasculaire (46,2 %). Si le sujet est, en plus, à risque cardiovasculaire, la prescription devenait nettement plus évidente (91,8 % avec un risque cardiovasculaire au moins modéré).

Ces résultats ont semblé mettre en relief l'utilisation du risque cardiovasculaire global du sujet comme critère de prescription principal de l'épreuve d'effort dans la population étudiée.

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative dans les différents sous-groupes d'analyse (médecins généralistes avec formation en médecine du sport, médecins formés à la VACI, nombre de VACI hebdomadaires réalisées).

## V. Performance diagnostique de l'épreuve d'effort

37,3 % des médecins estimaient que l'épreuve d'effort présentait une bonne sensibilité dans la détection des sténoses coronariennes. Ce pourcentage s'élevait à 61,8 % si on se concentrait sur les sténoses supérieures à 70 %. La performance diagnostique de l'épreuve d'effort sur l'arythmie cardiaque (50 %) et les cardiopathies génétiques (27,1 %) était jugée moins bonne.

La réalisation d'une épreuve d'effort normale et le risque d'accident cardiovasculaire à court terme était un point de questionnement. 49,7 % des médecins estimaient qu'une épreuve d'effort normale éliminait avec une probabilité importante le risque d'accident cardiovasculaire à court terme.

Enfin, seulement 19,1 % des médecins affirmaient utiliser des recommandations (sociétés savantes, études ou autres) pour prescrire une épreuve d'effort. Ce chiffre étant nettement plus élevé dans la catégorie médecin du sport (40,3 % ;  $p < 0.0001$ ).

## DISCUSSION

### I. Partie rédigée par Romain Mahé : critères de prescription de l'épreuve d'effort

En accord avec la nouvelle publication de la société française de cardiologie (**Annexe n°4**), une large majorité des médecins étudiés (96,6 %) prescrivent une épreuve d'effort chez le sujet symptomatique ou présentant une anomalie à l'examen physique et/ou à l'ECG.

Chez le sujet asymptomatique sans anomalie cardiovasculaire connue, les nouvelles recommandations de la société française de cardiologie proposent de recourir à l'épreuve d'effort à l'aide de trois critères (22) : le niveau d'entraînement du sujet, son risque cardiovasculaire global et l'intensité de pratique du sport désiré. Dans notre échantillon de médecins, l'âge (88 %), le risque cardiovasculaire estimé du sportif (86,2 %), l'intensité du sport (80,9 %) et la notion de reprise de sport (82,8 %) sont les principaux éléments d'évaluation.

#### *Notion d'âge seuil*

38 % des médecins interrogés utilisent l'âge comme critère unique de prescription de l'épreuve d'effort. Les seuils de 45 ans (52 %) et de 35 ans (32,9 %) sont les plus utilisés. Les recommandations des sociétés savantes européennes et américaines de Nord font mention d'un âge seuil mais celui-ci est à intégrer dans une évaluation plus globale. Chez le sujet de plus de 35 ans, la société européenne de cardiologie recommande le recours à l'épreuve d'effort après évaluation des trois mêmes critères que la société française de cardiologie : le niveau d'entraînement du sujet, son risque cardiovasculaire globale et l'intensité de pratique du sport désiré (**Annexe n°5**) (20). *L'American Heart Association* propose de recourir à l'épreuve d'effort lors de la pratique d'une activité physique intense chez les hommes de plus de 45 ans et chez les femmes de plus de 55 ans, ayant au moins deux facteurs de risque cardiovasculaire majeurs (23). Dans les nouvelles propositions françaises, l'âge n'est plus étudié de façon isolée et est intégré dans l'évaluation globale du risque cardiovasculaire du sportif.

#### *Risque cardiovasculaire du sportif*

La société française de cardiologie propose une évaluation globale du risque cardiovasculaire en se basant sur les recommandations de la société européenne de cardiologie répartissant les sujets en 4 catégories (risque cardiovasculaire faible, modéré, élevé et très élevé) (24) (**Annexe n°6**). Ces recommandations ont été reprises et diffusées, en France, par la HAS (haute autorité de santé). 23,7 % seulement des médecins interrogés utilisent un outil pour estimer le risque cardiovasculaire global du sujet, ce chiffre étant significativement supérieur chez les médecins avec formation en médecine du sport (40,6 % ;  $p = 0,0004$ ). L'outil le plus utilisé est l'index SCORE (Systematic Coronary Risk Estimation), basé également sur les recommandations européennes de 2016 (24) (**Annexe n°3**). La majorité des médecins interrogés réalise donc une estimation personnelle du risque cardiovasculaire

global, sans se référer à des outils standardisés. Il s'agit alors d'un obstacle important à l'application des nouvelles recommandations et à l'harmonisation des pratiques des médecins généralistes.

### *L'intensité du sport désiré*

Le type de sport (82,8 %) et la pratique en compétition (79,7 %) sont les 2 principaux critères utilisés par les médecins interrogés pour classer l'intensité du sport. Théoriquement, l'intensité de l'activité physique est considérée comme faible si la dépense énergétique qu'elle impose est inférieure à 3 METs (équivalent métabolique, metabolic equivalent of task : estimation statistique de la quantité d'énergie utilisée par le corps pendant l'activité physique, par rapport au métabolisme de base ; 1 MET correspond au niveau de dépense énergétique de repos, assis sur une chaise (3,5ml/O<sub>2</sub>/kg) ; modérée entre 3 et 6 METs et intense si supérieure à 6 METs (25). Ces valeurs théoriques sont difficilement applicables en pratique et on peut retenir plus simplement qu'une activité intense entraîne un essoufflement marqué (26). De même, la pratique en compétition sous-entend une activité intense. Très peu utilisés par les médecins de notre étude (12,6 %), des tableaux classant les sports et activités physiques selon leur intensité peuvent être des supports intéressants (**Annexe n°7**).

### *Notion d'entraînement du sportif*

Un sujet peut être considéré comme non entraîné lorsqu'il pratique moins de deux heures d'activité physique au moins modérée par semaine (20). Mais cette définition paraît, là-encore, bien limitée en pratique. Il faut globalement se demander si le niveau d'entraînement actuel du sujet est conforme à l'intensité que réclamera l'activité physique souhaitée. Un sportif en reprise de sport, après un temps de repos forcé ou non, pourra donc être considéré comme non entraîné.

### *Synthèse des critères*

Lorsqu'on étudiait la prescription de l'épreuve d'effort en fonction des trois critères d'analyses principaux (âge, risque cardiovasculaire global et intensité du sport), les médecins interrogés semblent utiliser le risque cardiovasculaire estimé du sportif comme critère majeur de prescription, quel que soit l'âge et l'intensité du sport désiré. La société française de cardiologie propose quant à elle de limiter encore plus le recours à l'épreuve d'effort. Celle-ci doit être envisagée chez le sujet entraîné avec un risque cardiovasculaire au moins élevé et voulant pratiquer une activité sportive intense. Chez le sujet non entraîné, la prescription de l'épreuve d'effort peut être envisagée pour un risque cardiovasculaire au moins modéré (**Annexe n°4**).

Ces dernières années, les recommandations concernant la prescription de l'épreuve d'effort chez le sportif asymptomatique ont progressivement évolué. La société française de cardiologie propose donc, par cette nouvelle publication, de restreindre l'utilisation de cet examen à une population à risque bien ciblée.

## **II. Partie rédigée par Alexandre Ménage : performance diagnostique de l'épreuve d'effort**

### *Sensibilité et spécificité de l'épreuve d'effort*

De nombreuses études ont pu estimer la performance de l'épreuve d'effort dans la détection de la pathologie coronarienne. Une méta-analyse de 1989 a rapporté 147 études comparant la dépression du segment ST à l'effort et l'angiographie coronaire. La sensibilité et spécificité moyenne de l'épreuve d'effort étaient respectivement de 68 % et de 77 % avec une variabilité importante entre les différentes études (27). Cependant, dans la majorité de celles-ci, les patients avec des tests d'effort positifs étaient plus susceptibles de subir une angiographie coronaire et donc d'être diagnostiqués avec une cardiopathie coronarienne, provoquant un biais significatif. Pour pallier ce problème, une étude de 1998 a réalisé de façon systématique une épreuve d'effort et une angiographie chez 814 sujets et retrouvait une sensibilité de 45 % et une spécificité de 85 % (28).

### *Performance de l'épreuve d'effort chez le sportif*

Dans notre étude, les médecins généralistes semblent conscients des limites de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI notamment dans la détection des coronaropathies mais aussi des cardiopathies génétiques et arythmogènes. Environ un médecin sur deux considérait que l'épreuve d'effort n'est pas efficace pour éliminer un accident cardiovasculaire à court terme (50.3 %).

Trois études récentes ont étudié la performance diagnostique de l'épreuve d'effort chez le sportif asymptomatique dans le cadre de la VACI (29)(21)(30). Un test d'effort anormal conduisait à poursuivre les explorations à la recherche d'une maladie cardiovasculaire sous-jacente. Il ressort globalement de ces études que l'épreuve d'effort a une valeur prédictive positive très faible comprise entre 5 % et 16,7 %. Il est aussi démontré que la performance diagnostique de l'épreuve d'effort est bien meilleure chez le sujet plus âgé et avec des facteurs de risque cardiovasculaire. Cela justifie donc de restreindre l'utilisation de ce test à cette catégorie de personnes.

### *Les critères de positivité de l'épreuve d'effort*

En dehors des symptômes, la plupart des études analysant la performance diagnostique de l'épreuve d'effort se base sur le sous-décalage du segment ST > 1 mm comme critère de positivité du test. Cette modification est la plus fréquente des troubles de la repolarisation à l'effort (80-90 %)(22) . Cependant, il est possible que l'hypertrophie ventriculaire résultant de la pratique sportive régulière soit responsable d'un sous-décalage du segment ST physiologique à l'effort (31), entraînant un nombre important de faux positifs. Certains auteurs proposent de sensibiliser ce critère en l'ajustant à la fréquence cardiaque (rapport entre le sous-décalage du segment ST et la fréquence cardiaque) (32).

Le profit tensionnel à l'effort, l'apparition de troubles conductifs et rythmiques, l'insuffisance chronotrope, la discordance entre performance réalisée et niveau d'entraînement suivi sont d'autres critères de positivité à prendre en compte pour poursuivre la recherche de pathologie cardiaque sous-jacente.

Concernant le diagnostic de la coronaropathie, l'évolution du segment ST et la survenue d'arythmie à l'effort ou en récupération aident à détecter les vrais positifs (33).

### *Comparaison médecin avec ou sans formation en médecine du sport*

Dans notre population, il n'a pas été noté de différence de prescription lors de l'analyse des situations pratiques, malgré une utilisation plus fréquente d'outils par les médecins formés. Ceci rejoint une étude de 2013 comparant de façon plus approfondie les pratiques de la VACI entre médecin généraliste et médecin généraliste avec capacité en médecine du sport. Aucune différence n'était notée sur l'interrogatoire, l'examen physique et la prescription d'examen complémentaire. Cependant, on constatait que les médecins du sport avaient une plus grande sensibilisation à la diététique sportive et à l'activité physique adaptée en fonction des facteurs de risque cardiovasculaire (34). On peut s'interroger sur ces résultats similaires dans les deux groupes de praticiens. Les nouvelles recommandations de la société française de cardiologie sont récentes (fin 2018), et on peut supposer que la majorité des médecins de notre étude, formés ou non, n'en ont pas encore pris connaissance ou ne les ont pas encore intégrées dans leur pratique. On peut ainsi se questionner sur le délai entre la publication de nouvelles recommandations et leurs applications en pratique par les médecins. Les formations médicales continues, très suivies dans notre étude, apparaissent comme un support intéressant pour limiter ce délai.

### **III. Limite de notre étude**

L'âge moyen des médecins de notre étude était de 43 ans. Or, la moyenne d'âge des médecins généraliste en France se situe autour des 58 ans. De plus, on notait dans notre étude une proportion importante de médecins pratiquant une activité physique régulière (75,3 %), ainsi qu'une grande disparité entre le nombre de médecins formés ou non en médecine du sport (18.7 % vs 81.3 %). Ces trois éléments pouvaient traduire un biais de sélection significatif. Toutefois, la population restait conséquente avec 369 médecins bretons interrogés et une bonne représentation des différents lieux d'exercice (rural ; semi-urbain ; urbain).

La partie du questionnaire relevant la pratique des médecins vis-à-vis de la VACI a été recueillie de manière transversale avec estimation en pourcentage. Cela engendrait obligatoirement un biais de recueil et de mémorisation qu'il est difficile à pallier lors de ce type d'étude.

Enfin, nous avons étudié les nouvelles recommandations de la société française de cardiologie sous forme de situations pratiques dans la quatrième partie du questionnaire. La répétition des intitulés en variant les critères a pu compliquer la bonne compréhension des questions et engendrer des réponses approximatives.

## CONCLUSION

Les performances diagnostiques de l'épreuve d'effort chez le sujet asymptomatique dans le cadre de la VACI sont limitées. Les nouvelles recommandations émises par la société française de cardiologie recommandent la prescription de l'épreuve d'effort chez le sujet asymptomatique en fonction de trois critères : le niveau d'entraînement du sujet, son risque cardiovasculaire global et l'intensité du sport pratiqué.

Pour poser l'indication de l'épreuve d'effort lors de la VACI, une minorité de médecins de notre étude (19,1 %) s'appuient sur des outils ou recommandations. Ils semblent utiliser le risque cardiovasculaire global estimé du sujet comme critère majeur de prescription malgré l'absence d'évaluation standardisée de ce risque. De plus, un nombre important de médecins utilise l'âge comme critère unique de prescription sans justification établie.

Les formations médicales continues, très suivies dans notre population d'étude, apparaissent comme un support intéressant pour le partage des nouvelles recommandations de la société française de cardiologie et ainsi permettre une harmonisation des pratiques des médecins généralistes bretons.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Blair SN, Kohl HW, Barlow CE, Paffenbarger RS, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA*. 1995;273(14):1093-8.
2. Löllgen H, Böckenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. *Int J Sports Med*. 2009;30(3):213-24. DOI: 10.1055/s-0028-1128150
3. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. *Sports Med*. 2000;30(3):193-206. DOI: 10.2165/00007256-200030030-00004
4. Yu S, Yarnell JWG, Sweetnam PM, Murray L. What level of physical activity protects against premature cardiovascular death? The Caerphilly study. *Heart*. 2003;89(5):502-6.
5. Siscovick DS, Weiss NS, Fletcher RH, Lasky T. The incidence of primary cardiac arrest during vigorous exercise. *N Engl J Med*. 1984;311(14):874-7. DOI: 10.1056/NEJM198410043111402
6. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation*. 2009;119(8):1085-92. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.804617
7. Harmon KG, Asif IM, Klossner D, Drezner JA. Incidence of sudden cardiac death in National Collegiate Athletic Association athletes. *Circulation*. 2011;123(15):1594-600. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.004622
8. Roberts WO, Stovitz SD. Incidence of sudden cardiac death in Minnesota high school athletes 1993-2012 screened with a standardized pre-participation evaluation. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(14):1298-301. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.05.080
9. Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? *J Am Coll Cardiol*. 2003;42(11):1959-63. DOI: 10.1016/j.jacc.2003.03.002
10. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, Lee IM, Hennekens CH, Manson JE. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N Engl J Med*. 2000;343(19):1355-61. DOI: 10.1056/NEJM200011093431902
11. Whang W, Manson JE, Hu FB, Chae CU, Rexrode KM, Willett WC, et al. Physical exertion, exercise, and sudden cardiac death in women. *JAMA*. 2006;295(12):1399-403. DOI: 10.1001/jama.295.12.1399
12. Finocchiaro G, Papadakis M, Robertus J-L, Dhutia H, Steriotis AK, Tome M, et al. Etiology of

Sudden Death in Sports: Insights From a United Kingdom Regional Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(18):2108-15. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.02.062

13. Harmon KG, Drezner JA, Maleszewski JJ, Lopez-Anderson M, Owens D, Prutkin JM, et al. Pathogenesis of sudden cardiac death in national collegiate athletic association athletes. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2014;7(2):198-204. DOI: 10.1161/CIRCEP.113.001376

14. Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier M-C, Mustafic H, et al. Sports-related sudden death in the general population. *Circulation.* 2011;124(6):672-81. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.008979

15. Chevalier L, Hajjar M, Douard H, Cherief A, Dindard J-M, Sedze F, et al. Sports-related acute cardiovascular events in a general population: a French prospective study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16(3):365-70. DOI: 10.1097/HJR.0b013e3283291417

16. Berdowski J, de Beus MF, Blom M, Bardai A, Bots ML, Doevendans PA, et al. Exercise-related out-of-hospital cardiac arrest in the general population: incidence and prognosis. *Eur Heart J.* 2013;34(47):3616-23. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi401

17. Carré F, Brion R, Douard H, Marcadet D-M, Leenhardt A, Marçon F, et al. Recommandations concernant le contenu du bilan cardiovasculaire de la visite de non contre indication à la pratique du sport en compétition entre 12 et 35 ans. *Arch Cardiovasc Dis.* 2009;182.

18. Pelliccia A, Fagard R, Bjørnstad HH, Anastassakis A, Arbustini E, Assanelli D, et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005;26(14):1422-45. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi325

19. van de Sande DAJP, Breuer MAW, Kemps HMC. Utility of Exercise Electrocardiography in Pre-participation Screening in Asymptomatic Athletes: A Systematic Review. *Sports Med.* 2016;46(8):1155-64. DOI: 10.1007/s40279-016-0501-5

20. Borjesson M, Urhausen A, Kouidi E, Dugmore D, Sharma S, Halle M, et al. Cardiovascular evaluation of middle-aged/ senior individuals engaged in leisure-time sport activities: position stand from the sections of exercise physiology and sports cardiology of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2011;18(3):446-58. DOI: 10.1097/HJR.0b013e328333bo969

21. Chevalier L, Kervio G, Doutreleau S, Mathieu J-P, Guy J-M, Mignot A, et al. The medical value and cost-effectiveness of an exercise test for sport preparticipation evaluation in asymptomatic middle-aged white male and female athletes. *Arch Cardiovasc Dis.* 2017;110(3):149-56. DOI: 10.1016/j.acvd.2016.06.001

22. Marcadet D-M, Pavy B, Bosser G, Claudot F, Corone S, Douard H, et al. French Society of Cardiology guidelines on exercise tests (part 2): Indications for exercise tests in cardiac diseases. *Archives of Cardiovascular Diseases*. 2019;112(1):56-66. DOI: 10.1016/j.acvd.2018.07.001
23. Haskell WL, Lee I-M, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2007;39(8):1423–1434. DOI: 10.1249/mss.0b013e3180616b27
24. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315-81. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw106
25. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(9 Suppl):S498-504. DOI: 10.1097/00005768-200009001-00009
26. Carré F. Visite de non contre-indication à la pratique sportive : place de l'épreuve d'effort. [En ligne]. *La médecine du sport* 2012 [cité le 5 avril 2020].
27. Gianrossi R, Detrano R, Mulvihill D, Lehmann K, Dubach P, Colombo A, et al. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease. A meta-analysis. *Circulation*. 1989;80(1):87-98. DOI: 10.1161/01.cir.80.1.87
28. Froelicher VF, Lehmann KG, Thomas R, Goldman S, Morrison D, Edson R, et al. The electrocardiographic exercise test in a population with reduced workup bias: diagnostic performance, computerized interpretation, and multivariable prediction. Veterans Affairs Cooperative Study in Health Services #016 (QUEXTA) Study Group. *Quantitative Exercise Testing and Angiography*. *Ann Intern Med*. 1998;128(12 Pt 1):965-74. DOI: 10.7326/0003-4819-128-12\_part\_1-199806150-00001
29. Sande DAJP van de, Hoogeveen A, Hoogsteen J, Kemps HMC. The diagnostic accuracy of exercise electrocardiography in asymptomatic recreational and competitive athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2016;26(2):214-20. DOI: 10.1111/sms.12420
30. Hupin D, Edouard P, Oriol M, Laukkanen J, Abraham P, Doutreleau S, et al. Exercise electrocardiogram in middle-aged and older leisure time sportsmen: 100 exercise tests would be enough to identify one silent myocardial ischemia at risk for cardiac event. *International Journal of Cardiology*. 2018;257:16-23. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.10.081
31. Pigozzi F. Role of exercise stress test in master athletes. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39(8):527-31. DOI: 10.1136/bjsm.2004.014340

32. Netgen. Revue Médicale Suisse [En ligne]. Interprétation du test d'effort par le médecin de premier recours [cité le 13 avril 2020]. Disponible: <https://www.revmed.ch/RMS/2009/RMS-218/Interpretation-du-test-d-effort-par-le-medecin-de-premier-recours>
33. Chevalier L, Guy JM, Doutreleau S. Place de l'épreuve d'effort chez le sportif. Annales de Cardiologie et d'Angéiologie. 2018;67(5):361-4. DOI: 10.1016/j.ancard.2018.08.013
34. Redon C, Coudreuse J-M, Pruvost J, Viton J-M, Delarque A, Gentile G. Le médecin généraliste face au certificat médical de non contre-indication à la pratique sportive : à propos d'une enquête de pratique. Science & Sports. 2013;28(2):65-74. DOI: 10.1016/j.scispo.2012.11.001

## Abréviations

CHU : Centre hospitalier universitaire

VACI : Visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive

ECG : électrocardiogramme

SCORE : Systematic Coronary Risk Estimation

HAS : haute autorité de santé

MET : Metabolic Equivalent of Task

SAS : Statistical Analysis System

Q1 : Quartile 1

Q2 : Quartile 2

# ANNEXES

## Annexe 1 : Questionnaire

Nous sommes deux internes de la faculté universitaire de Rennes 1 et réalisons une thèse sur l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la visite d'absence de contre-indication (VACI) à la pratique sportive en médecine générale. Ce travail est dirigé par le Pr Didier MYHIÉ (médecine générale - Rennes) et présidé par le Pr François CARRÉ (médecine du sport - CHU Rennes).

L'objectif est de faire un état des lieux des critères amenant la prescription de l'épreuve d'effort chez les médecins généralistes dans le cadre de la VACI.

Ce questionnaire s'adresse à tous les médecins généralistes, avec ou sans formation complémentaire en médecine du sport (DU, capacité), exerçant en Bretagne.

Après réalisation du questionnaire, nous vous partagerons les nouvelles recommandations de la société française de cardiologie sur le sujet parues fin 2018 sous forme de fiche pratique validée par le professeur François CARRÉ (service médecine du sport - CHU Rennes).

La réalisation du questionnaire prendra entre 5 et 10 minutes.

### I. Identité

1) Age ?

2) Genre ?

- Féminin
- Masculin
- Autre

3) Lieu d'exercice ?

- Urbain : pôle urbain d'au moins 10000 habitants
- Semi-urbain : communes situées autour de la zone urbaine
- Rural : communes éloignées de la zone urbaine de moins de 5000 habitants

4) Nombre de jours travaillés par semaine (en dehors du samedi) ?

5) Maître de stage (encadrement des étudiants) ?

- Oui
- Non

6) Disposez-vous d'un diplôme (capacité, DU) en médecine du sport ?

- Oui
- Non

7) De manière générale, participez-vous à des formations éventuelles ?

- Aucune
- FMC (formation médicale continue) locales
- FMC régionales/nationales
- Groupe d'échange des pratiques (groupe qualité, groupe de pairs)
- Autres

8) Lors de ces formations, avez-vous spécifiquement abordé la VACI ?

- Oui
- Non

9) Pratiquez-vous une activité physique ou sportive régulière (plus de 2h d'activité sportive par semaine) ?

- Oui
- Non

## II. Population du cabinet

### En se basant sur la période entre début août jusque fin octobre :

10) Nombre moyenne de VACI par semaine réalisées au cours de cette même période :

- Moins de 10
- Entre 10 et 20
- Plus de 20

11) Parmi ces sportifs, donnez approximativement le pourcentage de ceux qui pratiquent une activité sportive :

- |                               |        |         |         |              |
|-------------------------------|--------|---------|---------|--------------|
| <input type="radio"/> Légère  | 0-10 % | 10-20 % | 20-30 % | Plus de 30 % |
| <input type="radio"/> Modérée | 0-10 % | 10-20 % | 20-30 % | Plus de 30 % |
| <input type="radio"/> Intense | 0-10 % | 10-20 % | 20-30 % | Plus de 30 % |

12) Pourcentage de sportifs ayant déjà réalisés une épreuve d'effort durant cette même période :

- 0 – 10 %
- 10 – 20 %
- 20 – 30 %
- Plus de 30 %

### III. Critères de l'épreuve d'effort

13) Généralement, sur quels critères vous basez-vous pour l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?

- Âge
- Genre
- Intensité du sport pratiqué
- Durée hebdomadaire de la pratique sportive
- Ancienneté de la pratique sportive
- Reprise du sport après longue période d'interruption
- Symptômes
- Anomalie à l'examen physique et/ou sur électrocardiogramme de repos
- Risque cardiovasculaire estimé du sportif
- Autres

14) Quels moyens utilisez-vous pour classer l'intensité du sport pour l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?

- Expérience personnelle
- Type de sport
- Utilisation de tableaux de référence
- Durée hebdomadaire de la pratique sportive
- Pratique en compétition
- Autres

15) Quel âge charnière utilisez-vous pour l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?

- 18-34 ans
- 35-44 ans
- 45-54 ans
- 55-64 ans
- > 64 ans
- Autre

16) Utilisez-vous un outil pour évaluer **le risque cardiovasculaire global du sportif** pour l'indication de l'épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ? :

- Oui
- Non

Si oui, quels sont ceux utilisés :

- SCORE
- Framingham
- Société européenne de cardiologie
- Autres....

## IV. En pratique

**Dans quel(s) cas prescrivez-vous une épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?**

17) Sujet symptomatique et/ou avec un examen physique anormal

- Oui
- Non

18) Tous les sujets au-delà d'un âge charnière

- Oui
- Non

**Chez le sujet habituellement entraîné (pratique d'une activité physique régulière plus de 2h par semaine), dans quel(s) cas prescrivez-vous une épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?**

19) Sujet pratiquant une activité physique intense quel que soit son âge et son niveau de risque cardiovasculaire

- Oui
- Non

20) Sujet avec un risque cardiovasculaire au moins élevé quel que soit son âge, son genre et l'intensité de l'effort

- Oui
- Non

21) Sujet avec un risque cardiovasculaire au moins élevé pratiquant une activité physique intense à partir d'un âge charnière

- Oui
- Non

22) Sujet avec un risque cardiovasculaire au moins élevé pratiquant une activité physique intense quel que soit son âge

- Oui
- Non

**Chez le sujet habituellement non entraîné (pratiquant 2h ou moins d'activité physique par semaine), dans quel(s) cas prescrivez-vous une épreuve d'effort dans le cadre de la VACI ?**

23) Sujet prévoyant de reprendre une activité physique intense quel que soit son niveau de risque cardiovasculaire

- Oui
- Non

24) Sujet prévoyant de reprendre une activité physique intense avec un risque cardiovasculaire au moins modéré

- Oui
- Non

## V. En théorie

25) Selon vous, dans quelles pathologies l'épreuve d'effort a une forte sensibilité ?

- Toutes les sténoses coronariennes
- Uniquement les sténoses coronariennes supérieures à 70%
- Arythmie cardiaque
- Cardiopathie génétique.

26) Que pensez-vous de cette proposition (d'accord, pas d'accord) :

Une épreuve d'effort normale élimine avec une probabilité importante le risque d'un accident cardiovasculaire à court terme ?

- D'accord
- Pas d'accord

27) Utilisez-vous des recommandations (sociétés savantes, études ou autres) sur **les indications de l'épreuve d'effort** chez le sportif ?

- Oui
- Non

Si oui, lesquelles ?

Merci d'avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire.

## Annexe 2 : L'épreuve d'effort dans la VACI

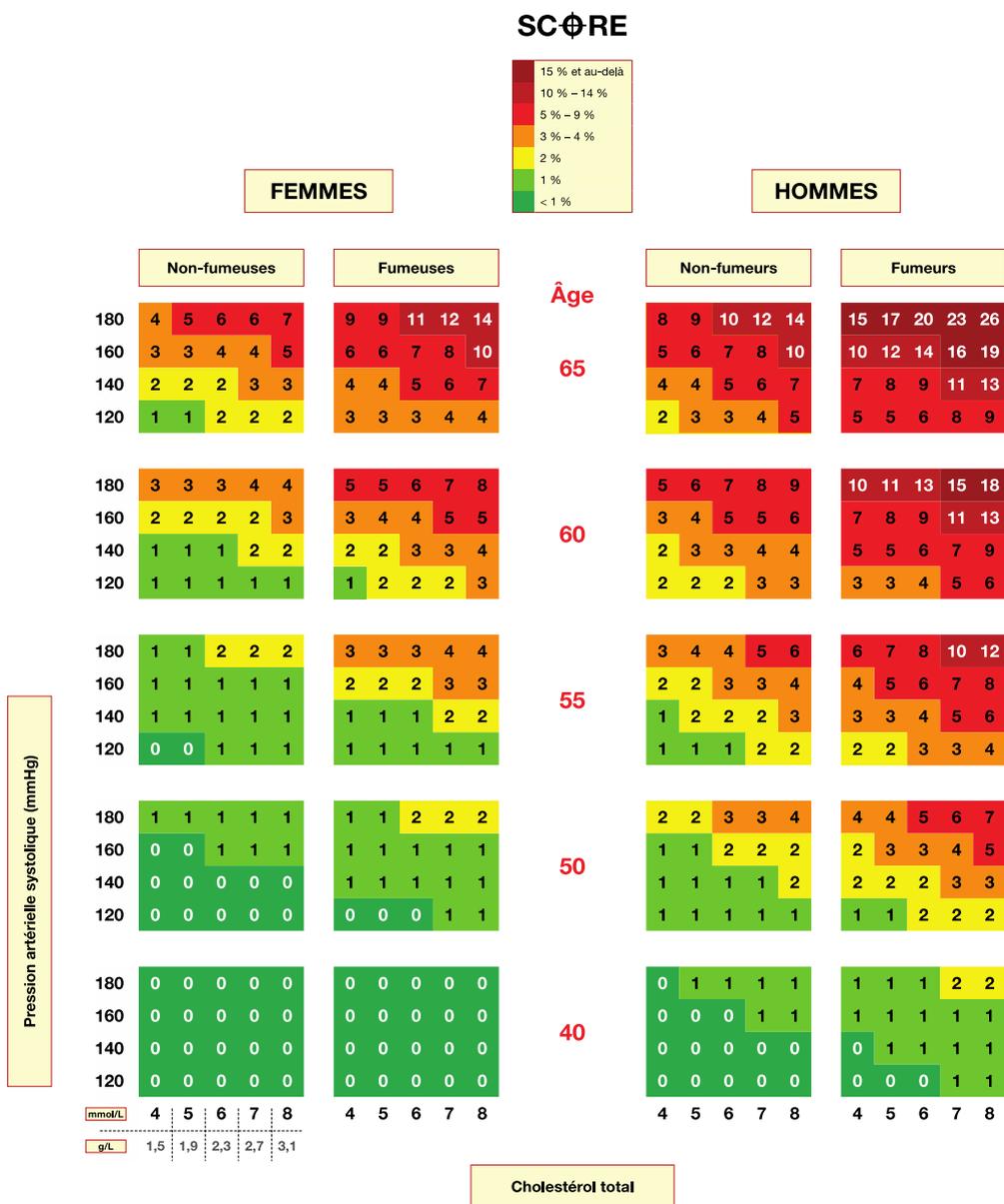
En se basant sur la période entre début août et fin octobre 2019

| <b>Variable</b>  |                     |
|--|---------------------|
| <b>Nombre moyenne de VACI par semaine réalisées au cours de cette période ?</b>  | <b>334 (35)</b>     |
| Moins de 10  | 102 (30,5 %)        |
| Plus de 20   | 66 (19,8 %)         |
| <b>Entre 10 et 20</b>  | <b>166 (49,7 %)</b> |
| <br>   |                     |
| <b>En se basant sur cette même période, donnez approximativement le pourcentage de sportifs qui pratiquent une activité physique légère ?</b>  | <b>333 (36)</b>     |
| 0 – 10 %   | 12 (3,6 %)          |
| 10 – 20 %  | 61 (18,3 %)         |
| 20 – 30 %  | 80 (24,0 %)         |
| <b>Plus de 30 %</b>  | <b>180 (54,1 %)</b> |
| <br>   |                     |
| <b>En se basant sur cette même période, donnez approximativement le pourcentage de sportifs qui pratiquent une activité physique modérée ?</b> | <b>333 (36)</b>     |
| 0 – 10 %   | 12 (3,6 %)          |
| 10 – 20 %  | 80 (24,0 %)         |
| <b>20 – 30 %</b>   | <b>132 (39,6 %)</b> |
| Plus de 30 %   | 109 (32,7 %)        |
| <br>   |                     |
| <b>En se basant sur cette même période, donnez approximativement le pourcentage de sportifs qui pratiquent une activité physique intense ?</b> | <b>333 (36)</b>     |
| <b>0 – 10 %</b>  | <b>196 (58,9 %)</b> |
| 10 – 20 %  | 83 (24,9 %)         |
| 20 – 30 %  | 37 (11,1 %)         |
| Plus de 30 %   | 17 (5,1 %)          |
| <br>   |                     |
| <b>Pourcentage de ces sportifs ayant déjà réalisé une épreuve d'effort durant cette même période ?</b>   | <b>334 (35)</b>     |
| <b>0 – 10 %</b>  | <b>255 (76,3 %)</b> |
| 10 – 20 %  | 57 (17,1 %)         |
| 20 – 30 %  | 18 (5,4 %)          |
| Plus de 30 %   | 4 (1,2 %)           |

\*Les résultats qualitatifs sont exprimés en : effectif total (données manquantes), effectifs (%) pour chaque modalité.

# Annexe 3 : Tableau SCORE, d'après la société européenne de cardiologie, 2016 (24)

**Table de SCORE**  
 Risque à 10 ans de décès cardio-vasculaire (CV) en fonction du sexe, de l'âge (de 40 à 65 ans), du statut tabagique, de la pression artérielle systolique et des concentrations de cholestérol total



Le pourcentage obtenu correspond à un niveau de risque cardiovasculaire (cf annexe 5).

## Annexe 4 : Nouvelles recommandations de la société française de cardiologie, 2019 (22)

Une épreuve d'effort est indiquée (recommandation I/B) chez les athlètes symptomatiques qui prévoient de poursuivre une activité physique intense.

Une épreuve d'effort n'est pas recommandée (recommandation III/C) chez les athlètes asymptomatiques ayant un faible risque cardiovasculaire (SCORE < 1 %).

Une épreuve d'effort doit être envisagée (recommandation IIa/C) chez le sujet entraîné asymptomatique, sans anomalie cardiovasculaire à l'examen physique et avec ECG de repos normal avec **un risque cardiovasculaire élevé ou très élevé** et **pratiquant une activité sportive intense**.

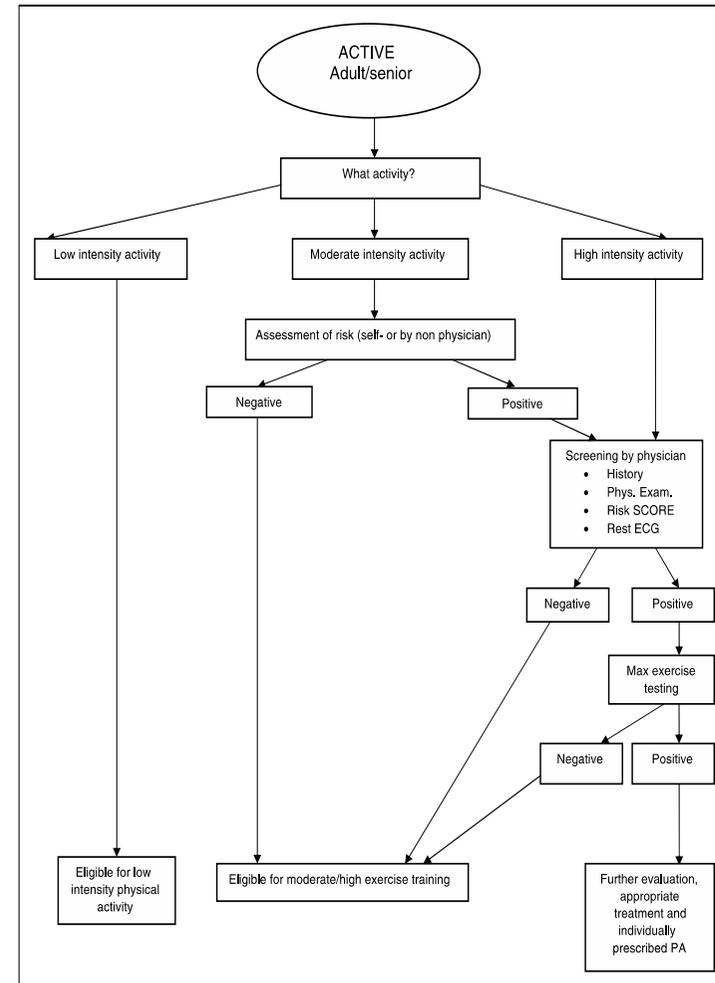
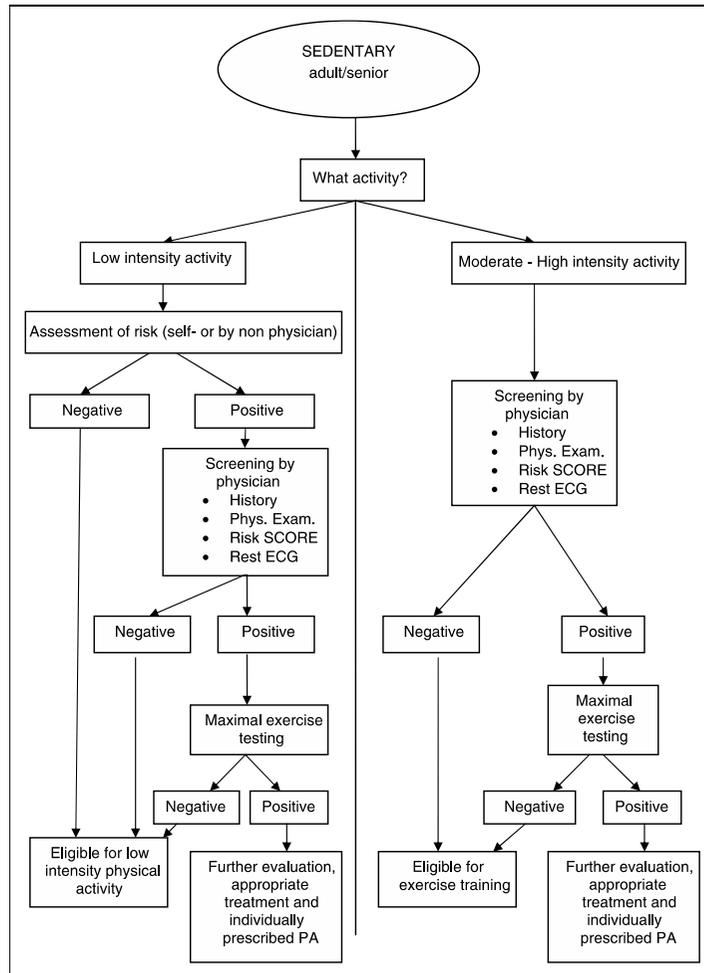
Une épreuve d'effort peut être envisagée (recommandation IIb/C) chez le sujet non entraîné asymptomatique, sans anomalie cardiovasculaire à l'examen physique et avec ECG de repos normal avec **un risque cardiovasculaire au moins modéré** et prévoyant de **reprendre une activité sportive intense**.

| classes    | Définition   | Suggestions de formulations |
|------------|--|-----------------------------|
| Classe I   | Preuve et/ou accord général qu'un traitement ou une procédure donnée est bénéfique, utile et efficace                                  | Est recommandé / indiqué    |
| Classe II  | Données contradictoires et/ou divergence d'opinion sur l'utilité/efficacité d'un traitement ou d'une procédure donnée                  |                             |
| Classe IIa | Le poids des données et/ou accord général est en faveur de l'utilité/efficacité  | Doit être envisagé          |
| Classe IIb | L'utilité/efficacité est moins bien établie par les données/accord général   | Peut être envisagé          |
| Classe III | Preuve et/ou accord général selon lequel le traitement ou la procédure n'est pas utile/efficace et, dans certains cas, peut être nocif | N'est pas recommandé        |

**Tableau 2 Niveaux de preuve**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Niveau de preuve A | Données provenant de plusieurs essais cliniques randomisés ou de méta-analyses            |
| Niveau de preuve B | Données provenant d'un seul essai clinique randomisé ou de grandes études non randomisées |
| Niveau de preuve C | Consensus d'expert et/ou petites études, études rétrospectives, registres                 |

## Annexe 5 : Indication de l'épreuve d'effort, d'après la société européenne de cardiologie, 2016 (24)



## Annexe 6 : Niveau de risque cardiovasculaire, selon la société européenne de cardiologie, 2016 (24)

|                   |   |
|-------------------|---|
| Risque très élevé | <p>Maladie cardiovasculaire documentée (antécédent d'IDM, SCA, revascularisation coronarienne ou artérielle, AVC/AIT, anévrisme de l'aorte ou MAP)</p> <p>Imagerie d'un maladie cardiovasculaire, comme une plaque importante (angiographie coronaire ou échographie carotidienne)</p> <p>Diabète avec atteinte d'organes cibles (protéinurie) ou avec un facteur de risque cardiovasculaire majeur</p> <p>Insuffisance rénale sévère (DFG &lt; 30 mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</p> <p>SCORE ≥ 10%</p> |
| Risque élevé      | <p>Facteur de risque cardiovasculaire unique très élevé</p> <p>Autres patients diabétiques (sauf sujet jeune avec diabète de type I sans facteur de risque cardiovasculaire majeur)</p> <p>Insuffisance rénale modérée (DFG = 30-59 mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</p> <p>SCORE ≥ 5% et &lt; 10%</p>   |
| Risque modéré     | SCORE ≥ 1% et < 5%  |
| Risque faible     | SCORE < 1%  |

SCA: syndrome coronarien aigu; IDM: infarctus du myocarde; DFG: débit de filtration glomérulaire; MAP: maladie artérielle périphérique; AVC: accident vasculaire cérébral; AIT: accident ischémique transitoire.

## Annexe 7 : Tableau classant diverses activités physique en fonction de leur intensité

D'après l'AFSOS (association francophone des soins oncologiques de support).

Classement de diverses activités physiques par valeur de dépense énergétique approximative, en MET :

| Très faible<br>≤ 3 METS  | Faible<br>>3 METS et ≤ 5 METS  | Moyen<br>>5 METS et ≤ 7 METS   | élevée<br>>7 METS et ≤ 9 METS  | Très élevée<br>> 9 METS   |
|--|--|--|--|---|
| <b>Activités domestiques</b>   |  |  |  |   |
| <input type="checkbox"/> Se doucher, se raser, s'habiller<br><input type="checkbox"/> Ecrire<br><input type="checkbox"/> Repasser<br><input type="checkbox"/> Dépoussiérer<br><input type="checkbox"/> Laver les vitres<br><input type="checkbox"/> Faire les lits<br><input type="checkbox"/> Cuisiner, faire la vaisselle, faire les courses<br><input type="checkbox"/> Réparer et laver la voiture   | <input type="checkbox"/> Passer l'aspirateur<br><input type="checkbox"/> Balayer lentement<br><input type="checkbox"/> Cirer le parquet<br><input type="checkbox"/> Porter des charges jusqu'à 6 kg en montant les escaliers<br><input type="checkbox"/> Nettoyer  | <input type="checkbox"/> Porter des charges de 7 à 10 kg en montant les escaliers  | <input type="checkbox"/> Porter des charges de 11 à 22 kg en montant les escaliers<br><input type="checkbox"/> Grimper des escaliers, une échelle, avec charges  | <input type="checkbox"/> Porter des charges de 22 à 33 kg en montant les escaliers  |
| <b>Activités d'entraînement et sportives</b>   |  |  |  |   |
| <input type="checkbox"/> Marche 4 km/h<br><input type="checkbox"/> Stretching, Yoga<br><input type="checkbox"/> Equitation (au pas)<br><input type="checkbox"/> Bowling  | <input type="checkbox"/> Marche 6 km/h<br><input type="checkbox"/> Bicyclette à plat (moins de 16 km/h)<br><input type="checkbox"/> Gym légère<br><input type="checkbox"/> Tennis de table<br><input type="checkbox"/> Golf<br><input type="checkbox"/> Volley-ball à 6 (hors compétition)<br><input type="checkbox"/> Badminton<br><input type="checkbox"/> Ski de descente<br><input type="checkbox"/> Canoë (loisirs)<br><input type="checkbox"/> Aquagym | <input type="checkbox"/> Marche rapide 7 km/h<br><input type="checkbox"/> Marche en montée 5 km/h<br><input type="checkbox"/> Bicyclette statique à faible résistance<br><input type="checkbox"/> Bicyclette à plat (16 à moins de 20 km/h)<br><input type="checkbox"/> Entraînement en club de mise en forme<br><input type="checkbox"/> Natation (brasse lente)<br><input type="checkbox"/> Rameur<br><input type="checkbox"/> Equitation (trot)<br><input type="checkbox"/> Tennis en double (hors compétition)<br><input type="checkbox"/> Ski de randonnée<br><input type="checkbox"/> Patins à glace, patins à roulettes<br><input type="checkbox"/> Escrime<br><input type="checkbox"/> Ski nautique<br><input type="checkbox"/> Jeu de raquettes | <input type="checkbox"/> Trottinement (8 km/h)<br><input type="checkbox"/> Bicyclette (20 à 22 km/h)<br><input type="checkbox"/> Gymnastique intense<br><input type="checkbox"/> Natation (Crawl lent)<br><input type="checkbox"/> Tennis en simple (hors compétition)<br><input type="checkbox"/> Football<br><input type="checkbox"/> Corde à sauter rythme lent<br><input type="checkbox"/> Escalade, varappe | <input type="checkbox"/> Course (11 km/h)<br><input type="checkbox"/> Plongée sous-marine<br><input type="checkbox"/> Natation (papillon, autres nages rapides)<br><input type="checkbox"/> Canoë, aviron en compétition<br><input type="checkbox"/> Handball<br><input type="checkbox"/> Rugby<br><input type="checkbox"/> Squash<br><input type="checkbox"/> Judo |
| <b>Activités de loisirs</b>  |  |  |  |   |
| <input type="checkbox"/> Jardinage léger : tonte de gazon sur tracteur, ramassage de fruits et légumes<br><input type="checkbox"/> Bricolage : menuiserie, peinture intérieure<br><input type="checkbox"/> Conduite automobile<br><input type="checkbox"/> Billard<br><input type="checkbox"/> Croquet<br><input type="checkbox"/> Voyages, tourisme<br><input type="checkbox"/> Piano<br><input type="checkbox"/> Frappe machine<br><input type="checkbox"/> Jeux avec des enfants (effort léger), porter de jeunes enfants<br><input type="checkbox"/> Jeux avec des animaux (effort léger)<br><input type="checkbox"/> Danse de société à rythme modéré<br><input type="checkbox"/> Activité sexuelle | <input type="checkbox"/> Jardinage :<br>- Taille d'arbuste<br>- Semailles<br>- Ratissage de pelouse<br>- Bêchage en terre légère<br>- Désherber, cultiver son jardin<br>- Usage d'une tondeuse autotractée<br><input type="checkbox"/> Pêcher à la ligne<br><input type="checkbox"/> Chasser<br><input type="checkbox"/> Marcher, courir avec des enfants  | <input type="checkbox"/> Jardinage :<br>- Usage d'une tondeuse manuelle à plat<br>- Conduite d'un petit motoculteur<br>- Pelletage de neige<br><input type="checkbox"/> Bricolage :<br>- Scier du bois<br><input type="checkbox"/> Danse à rythme rapide   | <input type="checkbox"/> Bricolage :<br>- Port de briques<br>- Travaux de menuiserie lourde<br>- Déménagement  |   |

**MENAGE Alexandre - L'épreuve d'effort dans le cadre de la visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive : enquête auprès des médecins généralistes bretons**

39 feuilles, 7 annexes, 8 illustrations dont 4 tableaux, Thèse : Médecine ; Rennes 1 ; 2020 ; N°

**Résumé français**

**Contexte** : Malgré ses bienfaits sur la santé, la pratique d'une activité physique intense engendre, le temps de sa pratique, une majoration du risque d'évènements cardiovasculaires pouvant aller jusqu'à la mort subite. L'évènement révèle alors, dans la majorité des cas, une pathologie cardiaque méconnue. Tout l'enjeu réside dans la détection précoce de ces pathologies sous-jacentes, souvent asymptomatiques. Pour cela, la société française de cardiologie a émis de nouvelles recommandations sur l'utilisation de l'épreuve d'effort dans le cadre de la visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive (VACI).

**Objectif** : L'objectif de cette étude était de faire un état des lieux des critères de prescription de l'épreuve d'effort des médecins généralistes bretons dans le cadre de la visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive.

**Méthodes** : Étude quantitative épidémiologique observationnelle transversale descriptive par questionnaire anonyme numérisé (logiciel LimeSurvey) adressée aux médecins généralistes bretons via les conseils de l'ordre, l'URPS de Bretagne et les associations rennais et bretonnes de médecine du sport.

**Résultats** : 369 questionnaires ont été analysés. La VACI était un motif de consultation important (49,7% pratiquent entre 10 et 20 VACI/semaine). Chez le sujet asymptomatique avec un examen physique normal, les critères de prescription les plus pertinents pour les médecins interrogés étaient l'âge (88%), le risque cardiovasculaire global du sportif (86,8%), la notion de reprise du sport (82,8%) et l'intensité de sport désiré (80,9%). 38% des médecins utilisaient l'âge comme critère unique de prescription.

**Conclusion** : Pour poser l'indication de l'épreuve d'effort lors de la VACI, une minorité de médecins de notre étude (19,1 %) s'appuient sur des outils ou recommandations. Ils semblent utiliser le risque cardiovasculaire global estimé du sujet comme critère majeur de prescription malgré l'absence d'évaluation standardisée de ce risque.

**Résumé anglais :**

**Background** : Despite its health benefits, intense physical activity generates, over the course of its duration, an increase in the risk of cardiovascular events, that can lead to sudden death. The event then, reveals in the majority of cases an unknown cardiac pathology. The whole stake lies in the early detection of these often asymptomatic underlying pathologies. For this, the French Society of Cardiology has issued new recommendations on the use of exercise test for sport preparticipation evaluation.

**Aim** : The aim of this study was to make an inventory of the criteria of prescription of exercise test by Breton general practitioners for sport preparticipation evaluation.

**Methods** : Quantitative epidemiological-observational, cross-sectional descriptive study by digital anonymous questionnaire (Lime Survey software) sent to Breton general practitioners via the Order's councils, the URPS of Brittany and the Rennes and Brittany Sports Medicine Associations.

**Results** : 369 questionnaires were analysed. Sport preparticipation evaluation was an important reason for consultation (49,7% practice between 10 and 20 per week). In the asymptomatic patient with a normal physical examination the most relevant prescription criteria for the practitioners surveyed were : the age (88%), the overall cardiovascular risk of the athlete (86,8%), the notion of resuming sport (82,8%) and the desired sport intensity (80,9%). 38% of the practitioners used age as the sole criterion for prescription.

**Conclusions** : To provide the indication for exercise test during sport preparticipation evaluation, just a few doctors in our study (19,1 %) rely on tools or recommendations. They seem to use the subject's estimated overall cardiovascular risk as a major prescribing criterion despite the absence of a systematic evaluation of this risk.

Rubrique de classement : MEDECINE

Mots-clés : épreuve d'effort, visite d'absence de contre-indication à la pratique sportive, mort subite, bilan cardiovasculaire

Mots-clés anglais MeSH : Exercice test, sport preparticipation evaluation, sudden death, cardiovascular evaluation

|        |              |   |
|--------|--------------|---|
| JURY : | Président :  | Professeur François CARRÉ   |
|        | Assesseurs : | Professeur Didier MYHIÉ<br>Professeur Isabelle BONAN<br>Docteur Frédéric SCHNELL<br>Docteur Alain CAUBET<br>Docteur Anthony CHAPRON |