

**UNIVERSITÉ D'ANGERS**

---

**FACULTÉ DE MÉDECINE**

---

**Année 2015**

**N°.....**

**THÈSE**

**pour le**

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

**Qualification en : MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Par**

***Caroline JULLIEN***

**Née le 01/07/1987 à Amiens**

---

**Présentée et soutenue publiquement le : 20 novembre 2015**

---

***ÉTAT DES LIEUX DES RECOMMANDATIONS ET PRATIQUES  
CONCERNANT LE CERTIFICAT DE NON CONTRE INDICATION À LA  
PRATIQUE DU SPORT DANS LES PAYS DONT LA POPULATION A UN  
MODE DE VIE PROCHE DE CELUI DE LA FRANCE.  
REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE.***

---

**Président : Monsieur le Professeur ABRAHAM Pierre**

**Directeur : Monsieur le Professeur CONNAN Laurent**



**UNIVERSITÉ D'ANGERS**

---

**FACULTÉ DE MÉDECINE**

---

**Année 2015**

**N°.....**

**THÈSE**

**pour le**

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

**Qualification en : MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Par**

***Caroline JULLIEN***

**Née le 01/07/1987 à Amiens**

---

**Présentée et soutenue publiquement le : 20 novembre 2015**

---

***ÉTAT DES LIEUX DES RECOMMANDATIONS ET PRATIQUES  
CONCERNANT LE CERTIFICAT DE NON CONTRE INDICATION À LA  
PRATIQUE DU SPORT DANS LES PAYS DONT LA POPULATION A UN  
MODE DE VIE PROCHE DE CELUI DE LA FRANCE.  
REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE.***

---

**Président : Monsieur le Professeur ABRAHAM Pierre**

**Directeur : Monsieur le Professeur CONNAN Laurent**

# LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE D'ANGERS

---

<b>Doyen</b>	Pr. RICHARD
<b>Vice doyen recherche</b>	Pr. PROCACCIO
<b>Vice doyen pédagogie</b>	Pr. COUTANT

**Doyens Honoraires :** Pr. EMILE, Pr. REBEL, Pr. RENIER, Pr. SAINT-ANDRÉ

**Professeurs Émérites :** Pr. Gilles GUY, Pr. Jean-Pierre ARNAUD

**Professeurs Honoraires :** Pr. ACHARD, Pr. ALLAIN, Pr. ALQUIER, Pr. BASLÉ, Pr. BIGORGNE, Pr. BOASSON, Pr. BOYER, Pr. BREGEON, Pr. CARBONNELLE, Pr. CARON-POITREAU, Pr. M. CAVELLAT, Pr. COUPRIS, Pr. DAUVER, Pr. DELHUMEAU, Pr. DENIS, Pr. DUBIN, Pr. EMILE, Pr. FOURNIÉ, Pr. FRANÇOIS, Pr. FRESSINAUD, Pr. GESLIN, Pr. GINIÈS, Pr. GROSIEUX, Pr. GUY, Pr. HUREZ, Pr. JALLET, Pr. LARGET-PIET, Pr. LARRA, Pr. LE JEUNE, Pr. LIMAL, Pr. MARCAIS, Pr. PARÉ, Pr. PENNEAU, Pr. PENNEAU-FONTBONNE, Pr. PIDHORZ, Pr. POUPLARD, Pr. RACINEUX, Pr. REBEL, Pr. RENIER, Pr. RONCERAY, Pr. SIMARD, Pr. SORET, Pr. TADEI, Pr. TRUELLE, Pr. TUCHAIS, Pr. VERRET, Pr. WARTEL

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

<b>ABRAHAM Pierre</b>	Physiologie
<b>ASFAR Pierre</b>	Réanimation
<b>AUBÉ Christophe</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>AUDRAN Maurice</b>	Rhumatologie
<b>AZZOUZI Abdel-Rahmène</b>	Urologie
<b>BARON Céline</b>	Médecine générale
<b>BARTHELAIX Annick</b>	Biologie cellulaire
<b>BATAILLE François-Régis</b>	Hématologie ; Transfusion
<b>BAUFRETON Christophe</b>	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
<b>BEAUCHET Olivier</b>	Gériatrie et biologie du vieillissement
<b>BEYDON Laurent</b>	Anesthésiologie-réanimation
<b>BIZOT Pascal</b>	Chirurgie orthopédique et traumatologique
<b>BONNEAU Dominique</b>	Génétique
<b>BOUCHARA Jean-Philippe</b>	Parasitologie et mycologie
<b>CALÈS Paul</b>	Gastroentérologie ; hépatologie
<b>CAMPONE Mario</b>	Cancérologie ; radiothérapie
<b>CAROLI-BOSC François-Xavier</b>	Gastroentérologie ; hépatologie

<b>CHABASSE Dominique</b>	Parasitologie et mycologie
<b>CHAPPARD Daniel</b>	Cytologie et histologie
<b>COUTANT Régis</b>	Pédiatrie
<b>COUTURIER Olivier</b>	Biophysique et Médecine nucléaire
<b>CUSTAUD Marc-Antoine</b>	Physiologie
<b>DARSONVAL Vincent</b>	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
<b>de BRUX Jean-Louis</b>	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
<b>DESCAMPS Philippe</b>	Gynécologie-obstétrique
<b>DIQUET Bertrand</b>	Pharmacologie
<b>DUVERGER Philippe</b>	Pédopsychiatrie
<b>ENON Bernard</b>	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
<b>FANELLO Serge</b>	Épidémiologie, économie de la santé et prévention
<b>FOURNIER Henri-Dominique</b>	Anatomie
<b>FURBER Alain</b>	Cardiologie
<b>GAGNADOUX Frédéric</b>	Pneumologie
<b>GARNIER François</b>	Médecine générale
<b>GARRÉ Jean-Bernard</b>	Psychiatrie d'adultes
<b>GOHIER Bénédicte</b>	Psychiatrie
<b>GRANRY Jean-Claude</b>	Anesthésiologie-réanimation
<b>GUARDIOLA Philippe</b>	Hématologie ; transfusion
<b>HAMY Antoine</b>	Chirurgie générale
<b>HUEZ Jean-François</b>	Médecine générale
<b>HUNAUT-BERGER Mathilde</b>	Hématologie ; transfusion
<b>IFRAH Norbert</b>	Hématologie ; transfusion
<b>JEANNIN Pascale</b>	Immunologie
<b>JOLY-GUILLOU Marie-Laure</b>	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
<b>LACCOURREYE Laurent</b>	Oto-rhino-laryngologie
<b>LASOCKI Sigismond</b>	Anesthésiologie-réanimation
<b>LAUMONIER Frédéric</b>	Chirurgie infantile
<b>LEFTHÉRIOTIS Georges</b>	Physiologie
<b>LEGRAND Erick</b>	Rhumatologie
<b>LERMITE Emilie</b>	Chirurgie générale
<b>LEROLLE Nicolas</b>	Réanimation

<b>LUNEL-FABIANI Françoise</b>	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
<b>MALTHIÉRY Yves</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>MARTIN Ludovic</b>	Dermato-vénéréologie
<b>MENEI Philippe</b>	Neurochirurgie
<b>MERCAT Alain</b>	Réanimation
<b>MERCIER Philippe</b>	Anatomie
<b>MILEA Dan</b>	Ophtalmologie
<b>NGUYEN Sylvie</b>	Pédiatrie
<b>PELLIER Isabelle</b>	Pédiatrie
<b>PICHARD Eric</b>	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
<b>PICQUET Jean</b>	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
<b>PODEVIN Guillaume</b>	Chirurgie infantile
<b>PROCACCIO Vincent</b>	Génétique
<b>PRUNIER Fabrice</b>	Cardiologie
<b>REYNIER Pascal</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>RICHARD Isabelle</b>	Médecine physique et de réadaptation
<b>RODIEN Patrice</b>	Endocrinologie et maladies métaboliques
<b>ROHMER Vincent</b>	Endocrinologie et maladies métaboliques
<b>ROQUELAURE Yves</b>	Médecine et santé au travail
<b>ROUGÉ-MAILLART Clotilde</b>	Médecine légale et droit de la santé
<b>ROUSSEAU Audrey</b>	Anatomie et cytologie pathologiques
<b>ROUSSEAU Pascal</b>	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
<b>ROUSSELET Marie-Christine</b>	Anatomie et cytologie pathologiques
<b>ROY Pierre-Marie</b>	Thérapeutique
<b>SAINT-ANDRÉ Jean-Paul</b>	Anatomie et cytologie pathologiques
<b>SENTILHES Loïc</b>	Gynécologie-obstétrique
<b>SUBRA Jean-François</b>	Néphrologie
<b>URBAN Thierry</b>	Pneumologie
<b>VERNY Christophe</b>	Neurologie
<b>WILLOTEAUX Serge</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>ZAHAR Jean-Ralph</b>	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
<b>ZANDECKI Marc</b>	Hématologie ; transfusion

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

<b>ANNAIX Claude</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>ANNWEILER Cédric</b>	Gériatrie et biologie du vieillissement
<b>AUGUSTO Jean-François</b>	Néphrologie
<b>BEAUVILLAIN Céline</b>	Immunologie
<b>BELIZNA Cristina</b>	Médecine interne
<b>BELLANGER William</b>	Médecine générale
<b>BLANCHET Odile</b>	Hématologie ; transfusion
<b>BOURSIER Jérôme</b>	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
<b>BRIET Marie</b>	Pharmacologie
<b>CAILLIEZ Éric</b>	Médecine générale
<b>CAPITAIN Olivier</b>	Cancérologie ; radiothérapie
<b>CASSEREAU Julien</b>	Neurologie
<b>CHEVAILLER Alain</b>	Immunologie
<b>CHEVALIER Sylvie</b>	Biologie cellulaire
<b>CONNAN Laurent</b>	Médecine générale
<b>CRONIER Patrick</b>	Chirurgie orthopédique et traumatologique
<b>de CASABIANCA Catherine</b>	Médecine générale
<b>DINOMAS Mickaël</b>	Médecine physique et de réadaptation
<b>DUCANCELLE Alexandra</b>	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
<b>DUCLUZEAU Pierre-Henri</b>	Nutrition
<b>FERRE Marc</b>	Biologie moléculaire
<b>FORTRAT Jacques-Olivier</b>	Physiologie
<b>HINDRE François</b>	Biophysique
<b>JEANGUILLAUME Christian</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>JOUSSET-THULLIER Nathalie</b>	Médecine légale et droit de la santé
<b>KEMPF Marie</b>	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
<b>LACOEUILLE Franck</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>LETOURNEL Franck</b>	Biologie cellulaire
<b>MARCHAND-LIBOUBAN Hélène</b>	Histologie
<b>MAY-PANLOUP Pascale</b>	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
<b>MESLIER Nicole</b>	Physiologie
<b>MOUILLIE Jean-Marc</b>	Philosophie

<b>PAPON Xavier</b>	Anatomie
<b>PASCO-PAPON Anne</b>	Radiologie et Imagerie médicale
<b>PENCHAUD Anne-Laurence</b>	Sociologie
<b>PIHET Marc</b>	Parasitologie et mycologie
<b>PRUNIER Delphine</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>PUISSANT Hugues</b>	Génétique
<b>SIMARD Gilles</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>TANGUY-SCHMIDT Aline</b>	Hématologie ; transfusion
<b>TURCANT Alain</b>	Pharmacologie

novembre 2014



## COMPOSITION DU JURY

### **Président du jury :**

**Monsieur le Professeur ABRAHAM Pierre**

### **Directeur de thèse :**

**Monsieur le Professeur CONNAN Laurent**

### **Membres du jury :**

**Monsieur le Professeur HUEZ Jean-François**

**Monsieur le Professeur CONNAN Laurent**

**Madame le Docteur BICKERT Sandrine**

# REMERCIEMENTS

Au **Professeur Abraham**, pour s'être intéressé à mon travail et m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider ma thèse.

Au **Professeur Connan**, pour avoir cru en mon projet de thèse et m'avoir aidé à le développer. Merci d'avoir pris le temps de répondre à mes interrogations et de m'avoir poussé à valoriser mon travail.

Aux **Professeur Huez** et au **Docteur Bickert**, qui me font l'honneur de faire partie du jury.

A tous les médecins généralistes rencontrés lors de mes stages, qui m'ont aidé à me former, à réfléchir à ma pratique et ont conforté mon choix de la médecine générale : Dr Mireille Lemerrier, Dr Christian Deleuze, Dr Christophe Houdou, Dr Nicolas Rodriguez, Dr Patrick Lepage, Dr Cécile Angoulvant, Dr Céline Plard-Dugas, Dr Laetitia Rave, Dr Eric Cailliez, Dr Alain Gahagnon et l'Équipe Médicale du Centre médical François Gallouëdec.

A tous ceux qui m'ont aidé pour cette thèse ; Les médecins contactés à travers le monde et les traducteurs improvisés. Merci d'avoir pris le temps d'aider une interne angevine.

A mes **Parents**, qui m'ont donné l'opportunité de choisir la voie que je souhaitais, de faire ces études longues dans les meilleures conditions. Merci de votre soutien, de votre aide et de votre amour.

Merci d'avoir accompagné mes déménagements et visité avec moi l'Anjou et la Sarthe !

A ma **Camille**, ma Cat, Merci de ton soutien au quotidien, de ton sourire, même quand la distance nous séparait. Merci de m'avoir permis de m'évader avec toi pendant ces 10 ans d'études.

A mon **Luigi**, mon Bello, merci de partager ma vie, mes doutes et mes craintes. Merci pour ton soutien, ta patience pendant mon internat loin de toi, tes conseils et tes attentions. Merci d'avoir été mon tout premier (re-)lecteur pour cette thèse. Ton Amour et ta présence m'ont permis d'avancer, de tenir dans les moments de doutes et de poursuivre ma formation de façon sereine.

A **Nicolas**, mon cher frère, pour tous les moments que nous avons partagé depuis 28 ans, nos débats, nos délires et nos voyages.

A mes **Amis**, de Nantes, d'Angers et d'ailleurs, merci de votre soutien et pour tous les moments passés ensemble.

A ma **Famille**, pour leur présence, merci à Anne pour avoir relu et corrigé ce travail,

Je dédis ce travail à mes **Grands Parents**.

> Aux Docteurs Jullien, avec qui nous aurions pu échanger au cours de ma formation et qui auraient pu me conseiller.

> A Papi et Mamie, que j'aurais aimé convier à cette soutenance. Papi aurait sans nul doute conclu par une invitation dans un bon restaurant !

## LISTE DES ABREVIATIONS

- AAFP : American Academy of Family Physician
- ACC : American College of Cardiology
- ACSM : American College of Sports Medicine
- AHA : American Heart Association
- BASEM : British Association of Sport and Exercise Medicine
- BCS : British Cardiovascular Society
- BU : Bandelette urinaire
- CIO : Comité International Olympique
- CMH : Cardiomyopathie hypertrophique
- CNCIPS : Certificat de non contre indication à la pratique du sport
- CNGE : Collège National des Généralistes Enseignants
- DGSP : Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention
- EAL : Exploration d'une anomalie lipidique
- ECG : Électrocardiogramme
- EFSMA : European Federation of Sports Medicine Associations.
- ESC : European Society of Cardiology
- FC : Fréquence cardiaque
- FDR : Facteur de risque
- FEMEDE : Federacion Espanola de MEDicina del DEporte
- FIMS : Fédération Internationale de Médecine du Sport
- FMSI : Federazione Medica Sportiva Italiana
- IMC : Indice de Masse Corporelle
- KCE : Federaal kenniscentrum / Centre fédéral d'expertise
- PAR-Q : Physical Activity Readiness Questionnaire
- QAAP : Questionnaire sur l'Aptitude à l'Activité Physique
- SCPE : Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice
- SFC : Société Française de Cardiologie
- SFMES : Société Française de Médecine de l'Exercice et du Sport
- SSMS : Société Suisse de Médecine du Sport
- TA : Tension artérielle
- VEMS : Volume Expiratoire Maximal à la première Seconde
- WONCA : World Organization of National Colleges, Academies and academic association of general practitioners/ family physicians.

# Sommaire

## INTRODUCTION

### MATÉRIEL ET MÉTHODES :

.1 Méthodologie :

.2 Critères d'inclusion :

.3 Critères d'exclusion :

.4 Organisation des résultats :

### RÉSULTATS

.1 Pays ayant une législation :

.1.1. Contenu de l'examen :

.1.2. Médecins habilités :

.1.3. Périodicité des examens :

.2 Pays sans législation nationale :

.2.1. Sociétés de médecine du sport :

.2.1.1. Utilisation des auto-questionnaires :

.2.1.2. Interrogatoire et examen clinique :

.2.2. Les sociétés de médecine générale.

.2.3. Les sociétés de cardiologie.

.2.3.1. Position de l'AHA

.2.3.2. Absence de recommandations

.2.3.3. Suivi des recommandations internationales

.2.4. Absence de données

.3 Recommandations internationales:

.3.1. Sociétés de médecine générale :

.3.2. Sociétés de médecine du sport :

.3.3. Sociétés de Cardiologie.

### DISCUSSION

# Introduction

Le certificat de non contre indication à la pratique du sport (CNCIPS) en compétition est obligatoire en France et régi par la loi n° 99-223 du 23 mars 1999 relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage (1) . Avant la participation à une compétition sportive, toute personne doit consulter un médecin afin d'obtenir ce certificat qui est valable un an (2), (3).

Certaines disciplines nécessitent un examen plus approfondi : les sports de combats avec KO autorisés, les sports mécaniques, les sports avec armes à feu, l'alpinisme, les sports sous marins et les sports aériens (sauf modélisme) (4). Les fédérations fixent alors la liste des médecins habilités à pratiquer l'examen pour obtenir le CNCIPS. De même, une législation particulière régit les sportifs de haut niveau (5).

Même s'il y a un intérêt certain en terme de santé publique, de prévention et de détection des patients à risques lors de la pratique sportive, de nombreuses questions se posent sur l'organisation de cette consultation, sa périodicité, les examens à réaliser et les médecins qualifiés pour mener cet examen. Aucun texte de loi ne précise ce que les médecins doivent rechercher lors de leur examen. Tout médecin inscrit à l'ordre et se sentant compétent peut pratiquer cet examen.

La consultation médicale motivée par la remise d'un CNCIPS ne doit pas être prise en charge par l'assurance maladie.

Les sociétés savantes françaises ont des avis divergents sur cette consultation. Le débat le plus important ces dernières années concerne les problèmes cardiovasculaires. En effet un des objectifs principaux de la consultation pour le CNCIPS est la détection d'une pathologie cardiaque pouvant être à l'origine d'une mort subite. En France, par an, on compterait entre 500 à 1000 décès par mort subite liée au sport (6). Une étude récente a retrouvé un taux de 5 à 17 morts subites liées au sport par million de résidents français en un an (7). Les causes de morts subites des sportifs dépendent de l'âge. Au delà de 35 ans, l'étiologie la plus fréquente est l'athérome coronaire, alors qu'avant 35ans, on retrouve des pathologies congénitales comme les cardiomyopathies (8).

Les médecins généralistes sont les premiers concernés et n'ont pas émis de recommandations sur le contenu de cette consultation. En mars 2014, le collège national des généralistes enseignants (CNGE) a renouvelé son avis défavorable de septembre 2012 sur la réalisation d'un électrocardiogramme (ECG) standard tous les 2 ans entre 12 et 35 ans pour les sportifs (9). Selon le CNGE, il y a un très faible niveau de preuve d'un bénéfice individuel et un coût élevé pour la société.

De son côté, la société française de cardiologie (SFC) suit le consensus de la société européenne de cardiologie (ESC) et recommande cet ECG depuis 2009 (10). Le club des cardiologues du sport a aussi édité les "10 règles d'or" du cœur et de l'activité sportive (11). Il s'agit de conseils pour la pratique sportive, l'entraînement, les symptômes à l'effort ou encore l'utilisation de produits dopants (ANNEXE 1).

La société française de médecine de l'exercice et du sport (SFMES), quant à elle, met à disposition des médecins et sportifs des fiches pratiques afin de réaliser la visite médicale de non contre indication à la pratique du sport. Elle propose un auto-questionnaire à remplir, dans un premier temps, par le patient puis elle indique le contenu de l'examen physique qu'elle recommande (12), (ANNEXE 2) . Elle rejoint la position de la SFC sur la place de l'ECG et de l'examen cardio-vasculaire . Les questions portent sur les antécédents cardiologiques familiaux, personnels, sur les symptômes déjà ressentis à l'effort par le sportif et sur les examens à visées cardio-vasculaires que le patient a déjà subis. Le questionnaire de la SFMES explore aussi les antécédents traumatiques, neurologiques, sensoriels et ORL. Elle préconise un examen poussé notamment au niveau ostéo-articulaire ainsi que l'historique sportif et les objectifs du sportif.

Il n'existe donc pas en France de consensus sur cette consultation ce qui provoque une grande disparité de pratique chez les généralistes français. Plusieurs études ont analysé leur pratique et leur avis sur cette consultation : près d'un quart d'entre eux ne recherchent pas les antécédents familiaux d'un patient de moins de 20 ans (13). En raison de problèmes d'organisation, les recommandations de la SFC peuvent paraître difficilement applicables et sont donc peu suivies par les médecins sur le terrain. On note un manque de formation des médecins généralistes, un frein lié au temps et au coût dans l'application de ces recommandations (14).

Outre la question du contenu de la consultation et la place de l'ECG, le CNCIPS peut être perçu comme un obstacle à la pratique sportive, elle-même considérée comme un objectif de santé publique. En janvier 2014 un Colloque a lancé des pistes de réflexion pour limiter ce frein (15). Il a été proposé par exemple de garder un certificat médical à des moments clés (lors de la 1<sup>ère</sup> licence sportive ou lors de la reprise d'activité sportive après 35 ans), d'utiliser des auto-questionnaires ou encore d'exploiter les visites médicales scolaires.

Au niveau mondial très peu de pays ont inscrit cette consultation obligatoire dans leur législation. Deux grandes positions s'affrontent et le débat se situe autour de l'intérêt d'un dépistage de masse et de la place de l'ECG systématique lors de cette consultation.

L'expérience italienne décrite en 1998 fait office de référence et a relancé les débats sur le plan mondial. Grâce à ces 25 années de recul, plusieurs études ont pu être menées dans ce pays où le dépistage est obligatoire pour les athlètes participant à des compétitions. Il associe un interrogatoire, un examen physique et un ECG de repos 12 dérivations. Une première étude de Corrado & al de 1998 a montré l'efficacité de ce dépistage pour détecter les patients à risque de mort subite présentant une cardiomyopathie hypertrophique (CMH) (16). Puis une autre étude du même auteur a prouvé en 2006 que le dépistage permettait de diminuer de 89 % l'incidence annuelle de mort subite cardio-vasculaire chez les sportifs dans la région de Veneto en Italie (17).

En revanche aucune autre étude mondiale n'a confirmé ces résultats italiens. Des études américaines ont tenté de reproduire cette expérience. Plusieurs analyses comparatives entre les États Unis et l'Italie ne concluaient pas aux mêmes incidences de morts subites. Dans une région américaine comparable à la région italienne, même en l'absence de dépistage obligatoire, l'incidence de morts subites liées au sport était similaire à celle retrouvée en Italie après introduction du dépistage. (18), (19). Les résultats italiens n'ont pas été reproduits non plus en Israël où le dépistage de masse et l'ECG sont pourtant obligatoires (20). Beaucoup argumentent un manque d'efficacité de l'ECG pour réduire les morts subites. Il n'y a eu, en effet, aucun essai randomisé dans le monde comparant l'utilisation de l'ECG contre sa non-utilisation dans une même population (21). Nombreux sont ceux qui critiquent l'étude Italienne. Celle-ci attribue ses résultats de diminution de mort subite à l'ECG lui-même, sans preuve qu'il soit vraiment le seul responsable de cette diminution (22).

A l'échelle mondiale les études et recommandations sont également contradictoires.

L'objectif de ce travail est de dresser un état des lieux des recommandations et pratiques concernant la consultation pour la délivrance d'un CNCIPS dans plusieurs pays du monde que l'on considère comparables à la France en terme de mode de vie. Il s'agit de faire un état des lieux sur les législations, leur contenu, la périodicité, les médecins habilités à mener cette consultation et les avis des sociétés savantes sur ce sujet dans les différents pays.

L'objectif secondaire de ce travail est la mise en évidence des principales recommandations internationales sur le CNCIPS.

## Matériel et méthodes :

### .1 Méthodologie :

Une mini-revue de littérature narrative sous forme d'article, par un investigateur unique, suivant les standards PRISMA a été menée.

Les bases de données suivantes ont été interrogées : google scholar, Cismef, PubMed, Sudoc, ScienceDirect, web of science, DUNE et Cairn.

Les recherches ont été effectuées en français, anglais et espagnol, avec les mots clés suivants: "certificat de non contre indication/ d'aptitude"; "sport"; "médecine générale/ de famille"; "pre participation screening"; "physical examination"; "mass screening"; "general practitioner/physician"; "guidelines"; "reconocimientos medicos"; "medico-deportivos"; "practica deportiva/ deporte"; "aptitud".

Des recherches ont aussi été directement réalisées sur les sites internet des sociétés savantes de médecine générale, cardiologie et médecine du sport de chaque pays. Ces dernières ont été contactées directement par courrier électronique avec demande des recommandations actuelles, en français, anglais ou espagnol en fonction du pays. (ANNEXE 3)

Les bibliographies des articles lus ont aussi été analysées pour identifier d'autres références.

Une aide a été apportée pour la traduction des documents en Allemand, Hébreux et Italien par des étudiants ou professeurs contactés directement.

Zotero a été utilisé comme logiciel de références bibliographiques. Aucune grille de lecture n'a été utilisée, ni protocole de revue de littérature. La dernière recherche bibliographique a été réalisée en juillet 2015.

### .2 Critères d'inclusion :

Les pays inclus ont été ceux considérés comme comparables à la France en terme de mode de vie ; C'est à dire les pays frontaliers de la France : l'Allemagne, la Belgique, l'Espagne, la Grande Bretagne, l'Italie, le Luxembourg et la Suisse, ainsi que des pays occidentaux tels que l'Australie, le Canada, les États Unis, et Israël.

Ont été inclus les textes de lois concernant le CNCIPS, les textes de recommandations ou avis de sociétés savantes, ainsi que les articles retranscrivant les pratiques ou avis de sociétés savantes dans les pays étudiés. Les documents devaient décrire le contenu de l'examen physique, de l'interrogatoire, les modalités d'organisation du dépistage ou les moyens techniques, les médecins pratiquant cette consultation et outils utilisés à travers le monde.

### .3 Critères d'exclusion :

Après suppression des doublons, les références antérieures à 2004 n'ont pas été étudiées, ainsi que les références ou articles concernant des pays non cités dans les critères d'inclusion et ceux dont le sujet était les athlètes de haut niveau ou professionnels.

Parmi les documents éligibles pour l'analyse, ont été exclus ceux représentant l'avis d'un auteur indépendant ne reflétant pas les recommandations d'une société savantes, les documents trop techniques d'un point de vue cardiologique ou ciblés sur une partie restreinte de la population (âge ou ethnie). Les documents qui après lecture n'étaient pas tout à fait en rapport avec le sujet et les articles ou présentations qui n'étaient que des résumés de recommandations trouvées par

ailleurs ont aussi été écartés de l'analyse. Les recommandations réactualisées par une version plus récente et les études présentant des faiblesses méthodologiques ou de moindre puissance ont été exclues de l'analyse.

## **.4 Organisation des résultats :**

Les données ont été extraites librement des rapports, sans formulaires pré-établis.

Les pays ont été séparés en deux groupes :

- Ceux ayant une législation rendant obligatoire le CNCIPS.

Une analyse a ensuite été faite concernant le contenu de l'examen clinique (interrogatoire personnel, familial et examen physique), les médecins habilités à mener l'examen et la périodicité des consultations et examens complémentaires demandés dans ces pays.

- Ceux n'ayant pas inscrit dans leur législation l'examen médical avant la participation au sport.

Pour ces pays, l'analyse a porté sur les recommandations des sociétés savantes de médecins généralistes, de cardiologues et de médecins du sport sur cette consultation et le dépistage de façon générale. Si aucune recommandation n'était trouvée, on considérerait qu'il n'y avait pas de guideline émise par cette société savante.

Une troisième partie s'est attachée à mettre en évidence les principales recommandations des sociétés internationales, notamment européennes, sur le CNCIPS. Les avis et recommandations des sociétés internationales de médecine générale, de cardiologie et de médecine du sport ont été étudiés.



## Résultats

Le diagramme de flux (Figure 1) détaille l'inclusion des références à partir des différentes sources de recherches, ainsi que le nombre de références étudiées, puis analysées et incluses dans ce travail.

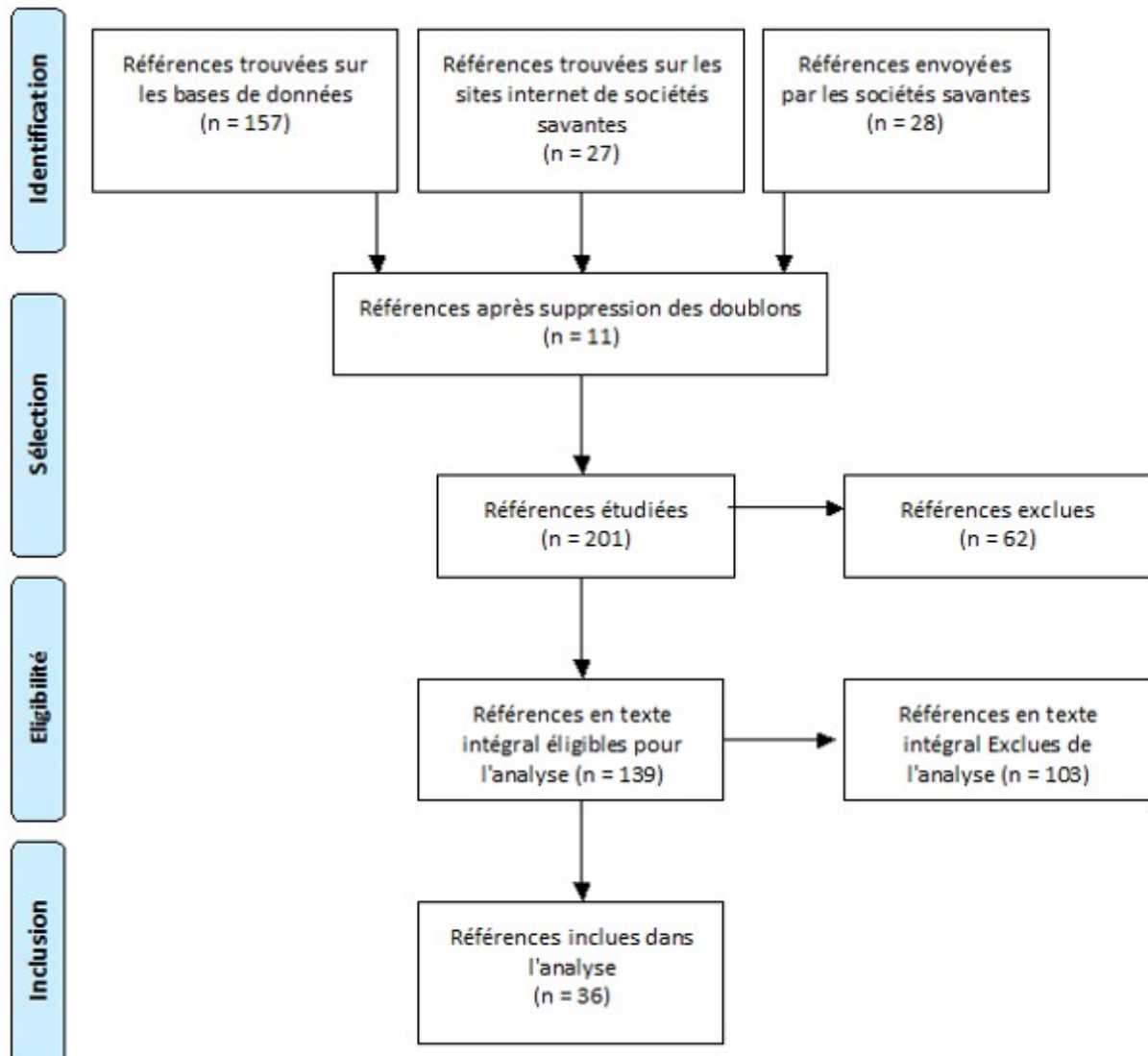


Figure 1: Diagramme de Flux de l'étude

### .1 Pays ayant une législation :

Comme la France, quatre pays analysés pour cette étude ont inscrit dans leur législation l'obligation d'un examen médical de dépistage avant la participation au sport. Il s'agit de l'Espagne, d'Israël, de l'Italie et du Luxembourg.

On peut y ajouter le cas particulier de la Belgique où il a été retrouvé plusieurs législations en fonction des régions et où l'examen pre-participatif est recommandé dans certaines régions et pas dans d'autres.

## .1.1. Contenu de l'examen :

Le premier pays à avoir légiféré sur le contrôle médico-sportif est le Grand-Duché du **LUXEMBOURG** en 1980, la dernière révision de la loi du grand Duché date de 2012 (23).

Les luxembourgeois ont classé les sports en trois catégories en fonction du degré de surveillance médicale nécessaire (Figure 2) :

- Catégorie A : surveillance médicale périodique,
- Catégorie B : surveillance médicale unique avant la délivrance de la licence
- Catégorie C : dispense de l'examen.

<b>Catégorie A:</b>			
– les sports aéronautiques (à l'exception de l'aéromodélisme),			
– l'américain football,	– l'alpinisme, escalade sportive,		
– l'athlétisme,	– les arts martiaux,		
– l'aviron,	– l'automobilisme,		
– le basket-ball et le basket-ball corporatif,	– le badminton,		
– la boxe,	– le bodybuilding et la musculation,		
– le cricket,	– le canoë-kayak,		
– l'escrime,	– le cyclisme,		
– le football et le football corporatif,	– l'équitation (endurance, jumping, military et voltige),		
– l'haltérophilie,	– la gymnastique,		
– le hockey,	– le handball,		
– l'indiana,	– le hockey sur glace,		
– la lutte,	– le korfbal,		
– la natation,	– le motocyclisme,		
– le patinage,	– la course d'orientation,		
– le plongeon,	– la plongée sous-marine,		
– le rugby,	– le powerlifting,		
– le ski,	– le skateboard,		
– le sport pour personnes présentant un handicap physique,	– le ski nautique,		
– le squash,	– le sport pour personnes présentant une déficience intellectuelle,		
– le tennis de table,	– le tennis,		
– la voile,	– le triathlon,		
	– le volley-ball.		
<b>Catégorie B:</b>			
– la danse,	– les sports équestres (attelage, dressage et western riding),	– le tir à l'arc.	
<b>Catégorie C:</b>			
– l'aéromodélisme,	– le billard,	– le sport-boules,	– la crosse sur glace,
– le curling,	– le dard,	– les échecs,	– le golf,
– le golf sur piste,	– le jeu de quilles,	– le kickersport,	– la marche populaire,
– la pêche sportive,	– la pétanque,	– le tir aux armes sportives.	

Figure 2: Classement des sports au Luxembourg

Le contenu de l'examen médical est le même pour tous, il comprend:

- un interrogatoire avec anamnèse et facteurs à risque
- un examen clinique : état physiologique, acuité visuelle, auditive, perméabilité nasale, cavité buccale, examen cardio-pulmonaire, système neuro-végétatif, appareil loco-moteur, croissance et développement.
- une étude morphologique: poids, taille, Indice de Masse Corporelle (IMC), capacité vitale, peak-flow (ou VEMS : Volume Expiratoire Maximum Seconde), périmètre abdominal, tension artérielle (TA), pourcentage de graisse.
- une Bandelette urinaire (BU) avec recherche de sang, albumine et glucose.
- un ECG de repos.
- une épreuve d'effort est conseillée pour les hommes de plus de 40 ans ou les femmes de plus de 45 ans ayant au moins un facteur de risque (FDR) cardio-vasculaire, pour certains sports à risque, lors d'une nouvelle licence ou chez les hommes de plus de 45 ans et les femmes de plus de 50 ans.

D'autres examens complémentaires, ou examens spéciaux en fonction des anomalies de l'examen ou de chaque fédération sont possibles.

L'**ITALIE** a inscrit l'obligation de cette consultation dans la loi en 1982, remise à jour en août 2013 (24). Comme en France, le certificat n'est obligatoire qu'en cas de participation à des compétitions. Il n'est pas nécessaire pour ceux pratiquant une activité autonome et non organisée, occasionnelle, récréative ou encore pour des sports demandant un faible effort cardio-vasculaire (golf, pétanque, chasse ou pêche).

En août 2014 la loi de 2013 était à nouveau modifiée concernant le certificat pour la pratique du sport « non de haut niveau ».

La consultation pour obtention du certificat doit contenir :

- une anamnèse avec examen et mesure de la pression artérielle
- un ECG de repos, de référence au moins une fois dans la vie
- un ECG annuel pour les plus de 60 ans ayant des facteurs de risques cardio-vasculaires
- un ECG annuel pour ceux, quel que soit leur âge, qui ont une pathologie chronique déclarée augmentant le risque cardio-vasculaire.

En cas d'examen positif, il peut être demandé une épreuve d'effort, ainsi que l'avis de médecins spécialistes si nécessaire (25).

**ISRAEL** a inscrit dans sa législation cette consultation en 1983 mais elle n'a été appliquée qu'à partir de 1997. Il est obligatoire d'avoir un "examen physique et orthopédique". L'ECG de repos est obligatoire. La mise à jour de 2014 de la loi, « Règles du sport et Examens médicaux », décrit les modalités de cette consultation (26) :

- un questionnaire s'intéressant notamment aux antécédents cardiaques, aux traitements, aux symptômes à l'effort et aux antécédents familiaux.
- un examen physique regroupant la tête, le cou, les articulations, le cœur, les poumons, la peau, les pouls périphériques, les pieds, l'examen neurologique, la fréquence cardiaque (FC) ainsi que la taille.

S'ajoutent chaque année un ECG de repos et un test d'effort qui aura lieu à des fréquences variables en fonction de l'âge du sportif et du sport pratiqué. Par exemple, il n'y a pas d'indication à une épreuve d'effort pour la pratique de la pétanque, du bowling ou encore des échecs. En revanche, elle sera annuelle au delà de 40 ans ou au delà de 35 ans en cas de pratique de certains sports plus à risque.

En **ESPAGNE** la situation a changé récemment. Un groupe de travail du « Consejo superior de deportes » (Conseil supérieur des sports) a proposé en décembre 2011 des stratégies pour la diminution du risque de mort subite lors de la pratique sportive (27):

- Mise en place d'un registre des morts subites du sportif.
- Augmentation de l'utilisation de la réanimation cardio-pulmonaire dans l'environnement sportif.
- Proposition de l'instauration d'examens médico-sportifs précédents l'obtention d'une licence sportive. Ils comprennent un interrogatoire complet de 54 questions (ANNEXE 4),

Il comprend :

- des questions sur le type de sport pratiqué, le niveau de compétition, le passé sportif et les autres activités physiques pratiquées.

- des questions sur les antécédents personnels, les allergies, les traitements pris par le sportif, les chirurgies ou hospitalisations récentes, les problèmes de vue, d'audition, d'asthme, les problèmes neurologiques, psychologiques, la consommation de toxiques. Il est demandé si le patient a déjà été limité dans son activité sportive sur prescription médicale ou s'il est connu pour avoir un souffle au cœur.

- des questions sur les symptômes à l'effort : la présence d'une dyspnée, d'une douleur thoracique, d'une perte de connaissance, d'une fatigue qui survient plus rapidement que chez des personnes du même âge, d'une éruption pendant l'effort ou encore de palpitations.

- des questions sur les antécédents familiaux de mort subite, de pathologie cardiaque, de maladie veineuse thrombo-embolique, d'HTA ou de diabète.

- des questions sur les lésions articulaires du sportif : les antécédents d'entorses, de fractures, de douleurs musculaires.

- et des questions spécifiques pour les femmes sur leurs règles, les douleurs éventuelles, la contraception et les grossesses.

Ce questionnaire sera vu par le médecin et le guidera dans son examen physique général qui comporte :

- un examen médical général

- un examen cardiologique avec auscultation, palpation des pouls (centraux et périphériques), TA et FC.

- une auscultation pulmonaire

- un examen loco-moteur (ceinture scapulaire, membres supérieurs et inférieurs, rachis, pieds, hanches et ceinture pelvienne), ainsi que la taille, le poids et l'IMC.

- l'ECG de repos 12 dérivations est là aussi obligatoire.

Les autres explorations se feront au cas par cas en fonction des résultats des examens.

L'Espagne a promulgué en juin 2013 une loi pour introduire cet examen médical avant la participation à des compétitions sportives (28). L'agence espagnole de protection de la santé dans le sport déterminera progressivement l'obligation d'effectuer des visites médicales avant d'obtenir la licence de la fédération pour les sports où l'on considère cela nécessaire pour une prévention des risques. Cela se pratique en fonction des caractéristiques de chaque sport, de l'effort physique requis et des spécificités du patient. Ce texte de loi ne précise donc pas les modalités de ces examens médicaux, ni le contenu de la consultation, ne reprenant pas les propositions du groupe de travail.

Suite à cette loi la « Federacion Espanola de medicina del deporte » (FEMEDE) a réagi en précisant ce qui pour elle constituait le minimum de l'examen à réaliser : une recherche des antécédents familiaux et personnels, une anamnèse, une exploration appareil par appareil (avec une attention spéciale au niveau cardio-vasculaire et loco moteur), une anthropométrie et l'ECG de repos. Ils indiquaient que cet examen devait être réalisé par un médecin spécialisé dans le sport (29). Dès 2007, la FEMEDE et la « Sociedad Espanola de Cardiologia » s'étaient prononcés en faveur de l'utilisation de l'ECG de repos (30).

En ce qui concerne la **BELGIQUE**, il s'agit d'un cas particulier pour le CNCIPS. En effet dans ce pays, on compte des législations différentes qui sont contradictoires. Chaque communauté a sa propre législation.

Du côté Flamand, un décret de 2013 laisse les organisations sportives libres d'imposer ou non un examen d'aptitude médicale aux sportifs et d'en déterminer le contenu. Le gouvernement se réserve aussi le droit de fixer des conditions d'âge ou d'examen médical avant la pratique sportive dans certains cas (31).

La communauté française, par un décret de 2014 demande à ce que chaque sportif s'assure de l'absence de contre-indication à la pratique sportive. Une attestation médicale de non contre indication est demandée pour:

- les sports à risque

- les sports de combat

- la pratique intensive

- le sportif ayant un doute sur son état de santé par rapport à ses antécédents personnels ou familiaux
- toute pratique en compétition,
- les cas d'antécédent de problème médical en lien avec le sport,
- une reprise après une période de sédentarité,
- tout individu n'ayant jamais fait de sport,
- toute personne d'âge supérieur à la limite fixée par le gouvernement pour la pratique d'un sport,
- toute affection médicale importante ou pour les sportifs de haut niveau.

Dans les autres cas, une attestation sur l'honneur à remplir par le sportif suffit. Le texte exige seulement un « examen clinique » et des examens complémentaires si besoin, sans plus de détails. Il est en projet qu'une commission de prévention des risques élabore un modèle de certificat médical précisant le contenu (32).

Du côté Germanophone, un décret de 2006 oblige à la rédaction d'un certificat pour les sports de combat et les compétitions cyclistes. Dans les autres cas, le gouvernement se réserve le droit d'imposer un certificat dont il fixe le contenu et la fréquence, ou encore d'imposer un âge minimal pour participer (33).

Au niveau national le Conseil Supérieur de la Santé a publié un avis en 2013 où il recommande une anamnèse minutieuse, un examen clinique approfondi et un ECG. Il demande aussi une meilleure formation aux premiers secours du personnel encadrant les sportifs (34).

En 2015, un organisme indépendant (KCE= Federaal Kenniscentrum = Centre fédéral d'expertise des soins de santé) à été chargé de rendre un rapport sur la pertinence d'un screening cardiaque pre-participatif chez les sportifs non professionnels de 14 à 34 ans (35). Compte tenu du manque de données internationales, du nombre de faux positifs et du coût engendré par un dépistage de masse, ce rapport ne recommandait pas d'exiger de dépistage systématique. Il ne se prononçait pas pour les athlètes de plus de 34 ans et souhaitait une meilleure information des sportifs et des professionnels du sport.

A l'échelle nationale, les sociétés savantes belges de médecine du sport et de cardiologie se prononcent en faveur du suivi des recommandations européennes sur ce sujet :

La société belge de Médecine du sport (« Belgium Federation of Sports and Exercise Medicine ») suit les recommandations européennes, notamment le Consensus ACSM/FIMS (« American College of Sports Medicine »/ « Fédération Internationale de Médecine du Sport») qui est décrit dans un autre paragraphe de cette analyse (36).

L'« Association des médecins du sport » a quant à elle créé un questionnaire en ligne assez court, que les futurs sportifs peuvent remplir sur internet (37). On y trouve des questions sur les antécédents familiaux, personnels, les symptômes à l'effort et le niveau sportif actuel. Une fois le questionnaire complété, le logiciel donne un résultat et les personnes qui auraient des facteurs de risque sont priées de consulter leur médecin, avec une version imprimée de leur questionnaire.

## **.1.2. Médecins habilités :**

Dans les pays étudiés, ce sont des médecins du sport qui pratiquent cette consultation. De plus, en Israël ils doivent avoir un certain nombre d'heures de pratique de la médecine du sport. En Italie, il peut s'agir d'un médecin généraliste, d'un pédiatre ou d'un médecin spécialiste dans une branche particulière en cas de patient présentant une pathologie spécifique.

En Belgique, il est seulement recommandé que cette consultation soit menée par un médecin ayant des compétences particulières.

Il est intéressant de noter qu'au Luxembourg et en Israël, les examens médicaux avant la pratique sportive doivent se dérouler dans des centres de santé dédiés à cet effet et spécifiques (38).

Au Luxembourg, la visite est gratuite, prise en charge par l'État, ce qui n'est pas le cas pour les autres pays.

### .1.3. Périodicité des examens :

Les pays ne s'accordent pas sur une périodicité des examens de non contre indication à la pratique du sport.

L'Espagne recommande un examen physique tous les 2 ans.

En Italie, les sportifs sont soumis à un contrôle annuel selon les dernières recommandations de la « Federazione Medico Sportiva Italiana » (FMSI), il en est de même en Israël, où les sportifs doivent réaliser la visite et un ECG tous les ans.

Quant au Luxembourg, il prévoit une surveillance périodique à des âges précis : à partir de 7 ans, puis à 12, 15, 18, 22, 26, 30, 35, 40, 45 et 50 ans pour les sports de la catégorie A. De même pour les ECG: à 15, 18, 30 ans et lors de la 1ère licence si celle-ci se fait après 15 ans.

La Belgique n'a pas non plus de consensus national sur la périodicité.

Il ressort donc que parmi ces pays rendant obligatoire le CNCIPS, à l'exception du Luxembourg, les choses ne sont pas forcément claires. Le contenu des examens physiques n'est souvent pas précisé dans les lois et la fréquence des consultations diverge d'un pays à l'autre.

Il y a un point de consensus sur l'association d'un interrogatoire, d'un examen physique et d'un ECG dans les quatre pays cités (la Belgique étant un cas particulier).

On retrouve dans trois pays sur quatre les items suivants :

- L'examen cardio-pulmonaire avec auscultation
- la prise de la TA
- l'examen locomoteur-orthopédique
- un examen anthropométrique (poids, taille, IMC)

## .2 Pays sans législation nationale :

Dans les cas de l'Allemagne, l'Australie, le Canada, les États Unis, la Grande Bretagne et la Suisse, il n'y a pas de législation nationale encadrant le CNCIPS.

Nous avons analysé les recommandations des sociétés savantes nationales et leur avis concernant la consultation pré-participative au sport.

### .2.1. Sociétés de médecine du sport :

Parmi les pays étudiés, seule la société de médecine du sport de **Grande-Bretagne** (« British Association of Sport and Exercise Medicine » : BASEM), ne préconise pas le dépistage obligatoire avant la participation sportive.

Dans un article de 2007, les directeurs du « Medical service to UK athletes », « English institute of sport » et « British olympic association » faisaient part de leurs craintes par rapport aux recommandations de Lausanne du Comité International Olympique (CIO) (39) qui sont abordées dans le chapitre international de ce travail. Ils expliquaient soutenir

les objectifs de ce texte mais exprimaient des doutes concernant la faible spécificité des questions posées, le rapport coût-efficacité, les implications médico-légales. Ils demandaient aussi à savoir clairement quel était le type de population sportive concerné par ces recommandations (40).

Concernant les autres pays de l'analyse, deux modèles différents sont retrouvés :

#### **.2.1.1. Utilisation des auto-questionnaires :**

Les sociétés de médecins du sport de l'Allemagne, de l'Australie et du Canada recommandent l'utilisation des auto-questionnaires. Il s'agit de questionnaires courts que le sportif remplit lui-même avant d'envisager une activité physique. S'il répond positivement à une des questions il est encouragé à se tourner vers un médecin avant de débiter son activité sportive. Il y a alors une seconde étape avec un examen clinique aboutissant à un certificat de non contre indication ou bien, en cas de symptômes ou d'anomalie, à d'autres examens complémentaires.

Le plus connu est le questionnaire utilisé au **CANADA**, existant depuis 1994, réalisé par la « Société Canadienne de Physiologie de l'Exercice » (SCPE) ayant été révisé plusieurs fois, la dernière en 2011. Il s'agit du QAAP (Questionnaire sur l'Aptitude à l'Activité Physique) ou PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) (41), (ANNEXE 5). L'objectif est d'identifier les personnes à haut risque nécessitant des examens plus poussés. Elles sont alors invitées à consulter leur médecin de famille ou un « spécialiste de l'activité physique avant de devenir plus physiquement actives ». Ce questionnaire est valable pour une période de 12 mois à compter de la date de remplissage et devient invalide si l'état de santé de la personne évolue.

Tout d'abord, le futur sportif doit répondre à 7 questions, s'il répond OUI à l'une d'elles, il doit remplir un questionnaire plus poussé puis consulter un médecin ou remplir un dernier questionnaire en ligne. Celui-ci est interactif avec des questions variant en fonction des réponses données par le futur sportif et une fois le questionnaire rempli, des conseils sont donnés au patient sur la conduite à tenir : il s'agit du « ePARmed-X+ » (42).

En **ALLEMAGNE**, la « Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention » (DGSP, Fédération allemande de médecine du sport et prévention) dans ses recommandations de 2007, a repris le QAAP canadien de l'époque comme première étape de son dépistage. Elle a ajouté un questionnaire plus poussé regroupant les antécédents familiaux, les maladies personnelles, les facteurs de risque, les plaintes actuelles ainsi que l'historique sportif. L'examen clinique comporte l'IMC, la TA, un examen complet articulaire et cardio-vasculaire. L'ECG 12 dériviations de repos est obligatoire. La fédération a également inclus aussi de façon systématique chez les plus de 35 ans une biologie avec exploration d'une anomalie lipidique (EAL) et glycémie.

Le médecin doit être « qualifié en médecine du sport », avec une répétition de l'examen tous les 2-3 ans chez les moins de 35 ans et tous les 1-2 ans chez les plus de 35 ans ou avec FDR (43).

En **AUSTRALIE**, plusieurs organisations ont collaboré pour développer un auto-questionnaire (« Fitness Australia », « Sports Medicine Australia », « Exercise & Sport Science Australia ») (44). L'organisation de ce dépistage est résumée dans la figure 3.

- Pour la première étape, tout futur sportif doit répondre au questionnaire comportant 7 questions (ANNEXE 6) sur les antécédents cardiaques et loco-moteurs, ainsi que sur les symptômes à l'effort. Le but est d'identifier les patients à « haut

risque ». S'ils répondent positivement à une des questions, il leur est conseillé de se tourner vers leur médecin avant de faire une activité physique.

- Les deuxième et troisième étapes sont réservées aux patients qui ne sont pas à haut risque. L'objectif de ces questionnaires spécifiques est de classer le sportif en risque « bas » ou « modéré » et ainsi d'adapter l'intensité de son activité physique, en fonction de tableaux fournis. Dans ces parties, il s'agit de voir les FDR à travers les antécédents familiaux, la consommation tabagique, l'HTA, le diabète, le cholestérol. Une prise de sang et un examen anthropométrique sont aussi réalisés (45).

Le contenu de l'examen clinique à faire en cas de réponse positive à la première étape n'est pas renseigné dans leurs recommandations ni le type de médecin qu'il faut consulter.

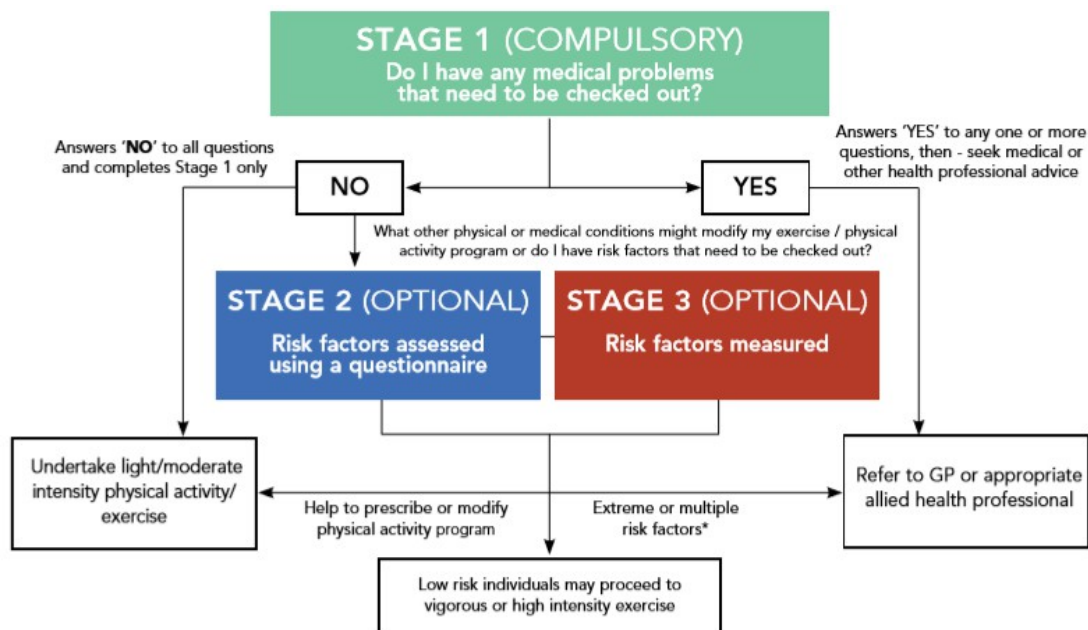


Figure 3: Système de screening en Australie

En comparant ces trois auto-questionnaires de 7 questions chacun, on peut noter que 4 des 7 questions se retrouvent de façon pratiquement identique dans les 3 pays :

- Vous a-t-on déjà dit que vous aviez un problème de cœur, une HTA ou «avez - vous fait une attaque » ?
- Avez-vous déjà ressenti une douleur thoracique au repos ou à l'effort ?
- Présentez-vous des problèmes osseux, articulaires ou au niveau des parties molles pouvant s'aggraver lors de la pratique sportive ?
- Voyez-vous (ou votre médecin vous a-t-il déjà dit) une autre raison pour laquelle vous ne devriez pas être d'avantage actif ou faire du sport ?

#### .2.1.2. Interrogatoire et examen clinique :

Pour les sociétés Suisse et Américaine, il s'agit de réaliser un interrogatoire personnel et familial puis un examen physique plus ou moins complet.



La société Suisse de Médecine du Sport (SSMS) conseille un dépistage de façon annuelle et à partir de 14 ans, en cas de compétition. Elle prévoit une « histoire médicale », un examen clinique et un ECG 12 dérivations de repos tous les 1-2 ans afin d'obtenir un examen préventif sensible et efficace (46). Elle ne décrit pas le contenu de l'interrogatoire et de l'examen physique qu'elle recommande.

L' « American College of Sport Medicine » (ACSM) a participé en 2010 à l'élaboration d'une recommandation commune avec l' « Academy of family Physician » et 4 autres sociétés savantes (« American Academy of Pediatrics », « American Society for Sports Medicine », « American Orthopaedic Society for Sports Medicine » et « American Osteopathic Academy of Sports Medicine »). Il s'agissait du « 4th PPE Monograph » (47). Cet examen pré-participatif regroupe des questions concernant l'histoire personnelle de symptômes cardio-vasculaires à l'effort, au niveau articulaire et des questions plus générales sur les antécédents du patient. On retrouvait aussi des questions sur l'histoire familiale cardiaque ainsi que l'examen physique recommandé.

Celui ci comprend un examen musculo-squelettique, une auscultation cardio-pulmonaire ou encore la recherche des pouls (48) (ANNEXE 7).

Il faut noter que les recommandations de l' « American Heart Association » (AHA) de 2014, qui sont explicitées dans un autre paragraphe ont été intégrées dans ces recommandations (49).

L'ACSM a aussi rédigé en 2013 ses propres recommandations dans la 9ème édition de l' « ACSM's guidelines for exercise testing and prescription » (50) . Dans ce document, elle recommande que chaque individu voulant pratiquer une activité physique réalise au minimum un screening par un auto-questionnaire en utilisant le Q-PAR canadien ou un questionnaire réalisé en commun avec l'AHA (Figure 4).

**Assess your health status by marking all *true* statements**

**History**

You have had:

- ☐ a heart attack
- ☐ heart surgery
- ☐ cardiac catheterization
- ☐ coronary angioplasty (PTCA)
- ☐ pacemaker/implantable cardiac defibrillator/rhythm disturbance
- ☐ heart valve disease
- ☐ heart failure
- ☐ heart transplantation
- ☐ congenital heart disease

**Symptoms**

- ☐ You experience chest discomfort with exertion
- ☐ You experience unreasonable breathlessness
- ☐ You experience dizziness, fainting, or blackouts
- ☐ You experience ankle swelling
- ☐ You experience unpleasant awareness of a forceful or rapid heart rate
- ☐ You take heart medications

**Other health issues**

- ☐ You have diabetes
- ☐ You have asthma or other lung disease
- ☐ You have burning or cramping sensation in your lower legs when walking short distance
- ☐ You have musculoskeletal problems that limit your physical activity
- ☐ You have concerns about the safety of exercise
- ☐ You take prescription medications
- ☐ You are pregnant

*If you marked any of these statements in this section, consult your physician or other appropriate health care provider before engaging in exercise. You may need to use a facility with a **medically qualified staff**.*

**Cardiovascular risk factors**

- ☐ You are a man  $\geq 45$  yr
- ☐ You are a woman  $\geq 55$  yr
- ☐ You smoke or quit smoking within the previous 6 mo
- ☐ Your blood pressure is  $\geq 140/90$  mm Hg
- ☐ You do not know your blood pressure
- ☐ You take blood pressure medication
- ☐ Your blood cholesterol level is  $\geq 200$  mg  $\cdot$  dL<sup>-1</sup>
- ☐ You do not know your cholesterol level
- ☐ You have a close blood relative who had a heart attack or heart surgery before age 55 (father or brother) or age 65 (mother or sister)
- ☐ You are physically inactive (*i.e.*, you get  $<30$  min of physical activity on at least 3 d per week)
- ☐ You have a body mass index  $\geq 30$  kg  $\cdot$  m<sup>-2</sup>
- ☐ You have prediabetes
- ☐ You do not know if you have prediabetes

*If you marked two or more of the statements in this section you should consult your physician or other appropriate health care as part of good medical care and progress gradually with your exercise program. You might benefit from using a facility with a **professionally qualified exercise staff**<sup>a</sup> to guide your exercise program.*

☐ None of the above

*You should be able to exercise safely without consulting your physician or other appropriate health care provider in a self-guide program or almost any facility that meets your exercise program needs.*

<sup>a</sup>Professionally qualified exercise staff refers to appropriately trained individuals who possess academic training, practical and clinical knowledge, skills, and abilities commensurate with the credentials defined in Appendix D.

Figure 4: Questionnaire pre-participatif ACSM/ AHA, 2013

Elle établit une classification en fonction du risque cardio-vasculaire de chacun et de l'intensité de l'exercice visé par le sportif. En fonction de la combinaison de ces 2 facteurs, un examen médical est recommandé ou non (Figure 5) :

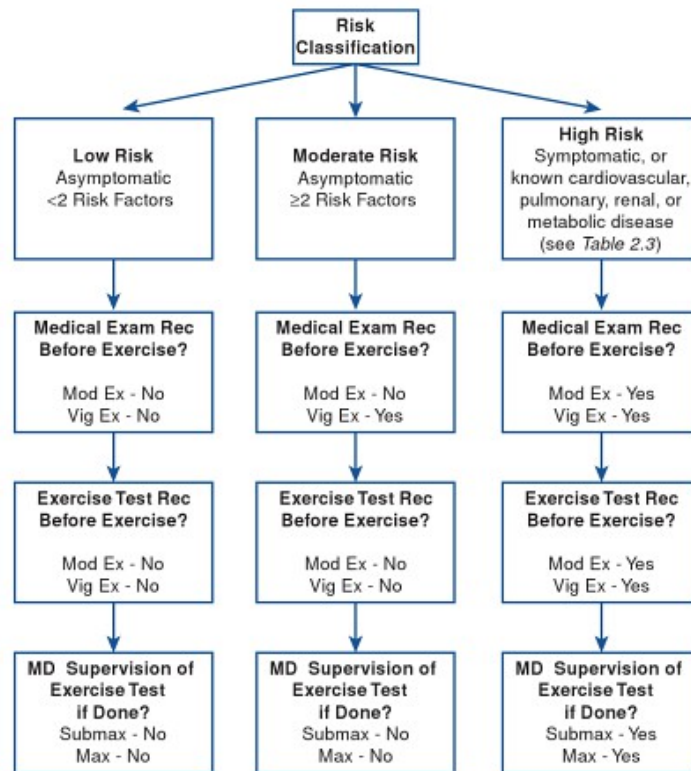


Figure 5: Examen médical, test d'effort et supervision médicale recommandée en fonction de la classification du risque cardio-vasculaire. ACSM, 2013

On retrouve dans ce texte les recommandations du contenu de l'interrogatoire, comprenant notamment :

- les FDR cardiovasculaires et les consommations de toxiques, les antécédents cardiaques et thrombo-emboliques,
- les symptômes ayant déjà été retrouvés à l'examen (souffle, bruit surajouté au niveau pulmonaire) ou encore les anomalies biologiques antérieures.
- les symptômes à l'effort,
- les hospitalisations récentes ou les prises de traitements,
- les antécédents orthopédiques,
- les antécédents familiaux,
- l'histoire sportive et le travail du patient.

Et l'examen physique recommandé doit comporter :

- poids, taille, IMC
- TA de repos, FC, auscultation, recherche des pouls
- un examen orthopédique, neurologique, abdominal et de la peau.

On ne retrouve pas dans les recommandations de l'ACSM la réalisation systématique de l'ECG contrairement à ce qui est préconisé par la SSMS.

## **.2.2. Les sociétés de médecine générale.**

Dans les pays étudiés, les sociétés de médecins généralistes n'ont pas émis de recommandation sur la consultation de dépistage des sportifs avant leur participation à une compétition.

Seule l'American Academy of Family Physician (AAFP) a produit un document en commun avec l'ACSM en 2010. Il s'agit de la quatrième édition du « PPE Monograph » (Preparticipation Physical Evaluation) évoquée dans le paragraphe précédant (47), (48).

Cette consultation, comme dans les pays où il existe une législation, échappe donc là aussi aux médecins généralistes.

## **.2.3. Les sociétés de cardiologie.**

Parmi les pays étudiés, seule l'« American Heart Association » (AHA) aux États Unis a une position nationale claire sur le dépistage avant la participation sportive. Parmi les autres sociétés de cardiologie, certaines n'ont pas émis de recommandation, d'autres suivent les lignes directrices internationales.

### **.2.3.1. Position de l'AHA**

L'AHA reste sur ses positions depuis plusieurs années. En 2007, en réponse aux études italiennes, elle mettait à jour ses recommandations sur le dépistage de masse des sportifs datant de 1996 en éditant 12 items clés à rechercher à l'examen (51). Elle ne recommandait pas de tests complémentaires devant une cohorte de sportifs trop importante, une faible prévalence des maladies à risque, des ressources limitées et l'absence de cadre médical disponible. Elle insistait sur la nécessité d'un examen réalisé par un médecin qualifié. En 2012, elle réitérait son avis sur la non réalisation systématique d'ECG ou d'une échographie. Ces examens devant être pratiqués uniquement en cas de suspicion lors de l'interrogatoire ou de l'examen physique. Elle insistait aussi sur l'importance de développer des standards nationaux et des recommandations uniformes au sein des États-Unis (52).

En 2014, dans un texte commun avec l'« American College of Cardiology » (ACC), l'AHA a mis à jour ses points clés : il s'agit de 14 items pour une anamnèse familiale, personnelle et un examen physique ciblé avant la compétition sportive. On y retrouve 7 questions sur les antécédents personnels du patient et ses éventuels symptômes à l'effort, 3 questions sur les antécédents familiaux de problèmes cardiologiques et 4 items à rechercher à l'examen physique : souffle cardiaque, présence des pouls fémoraux, stigmates du syndrome de Marfan et prise de la tension artérielle en position assise. (Figure 6)

#### The 14-Element AHA Recommendations for Preparticipation Cardiovascular Screening of Competitive Athletes

Medical history*
Personal history
1. Chest pain/discomfort/tightness/pressure related to exertion
2. Unexplained syncope/near-syncope†
3. Excessive and unexplained dyspnea/fatigue or palpitations, associated with exercise
4. Prior recognition of a heart murmur
5. Elevated systemic blood pressure
6. Prior restriction from participation in sports
7. Prior testing for the heart, ordered by a physician
Family history
8. Premature death (sudden and unexpected, or otherwise) before 50 y of age attributable to heart disease in ≥1 relative
9. Disability from heart disease in close relative <50 y of age
10. Hypertrophic or dilated cardiomyopathy, long-QT syndrome, or other ion channelopathies, Marfan syndrome, or clinically significant arrhythmias; specific knowledge of genetic cardiac conditions in family members
Physical examination
11. Heart murmur‡
12. Femoral pulses to exclude aortic coarctation
13. Physical stigmata of Marfan syndrome
14. Brachial artery blood pressure (sitting position)§

Figure 6: 14 éléments de l'AHA recommandés pour le screening pre-participatif des athlètes

Elle recommandait à nouveau l'utilisation des questionnaires standardisés notamment pour les sportifs des universités. Le groupe de travail de l'article ne pensait pas que les données actuelles disponibles validaient un bénéfice de santé publique suffisant pour justifier l'utilisation de l'ECG comme outil de dépistage universel. Il supportait l'idée d'une plus large diffusion des défibrillateurs externes pour sauver des vies (49).

#### 2.3.2. Absence de recommandations

Les associations de cardiologues Allemands, Australiens, Anglais et Canadiens n'ont pas de directive précise. En Australie comme en Grande-Bretagne, elles considèrent qu'il est nécessaire d'avoir plus de données avant de pouvoir se prononcer sur le sujet :

- En 2010, la « Cardiac Society of Australia and New Zealand » et l'« Australasian Society of cardiac and thoracic Surgeons », étudiaient la faisabilité d'un dépistage de masse dans le pays sportif qu'est l'Australie. Elle proposait en conclusion de créer un registre national des morts subites chez les jeunes, liées ou non au sport et de créer en parallèle des centres d'excellence de cardiologie du sport pour faciliter le dépistage et la recherche (53). En effet, l'Australie ne dispose pas de données pour quantifier l'ampleur du problème des accidents liés aux sport, ni de données sur l'incidence dans ce pays par rapport aux autres pays ayant édifié des recommandations.

- En 2012, la « British Cardiovascular Society » (BCS) se posait aussi la question de l'introduction d'un examen avant le sport. Elle calculait que 40 morts subites sur 196 pourraient être prévenues chaque année en mettant en place un programme similaire au programme italien. Mais pour cela, il faudrait selon eux, dépister et disqualifier un nombre trop important de jeunes sportifs. Elle demandait donc d'autres analyses de coût-efficacité ainsi que des infrastructures et un financement pour engager des experts dans l'analyse de l'ECG et gérer les nombreuses consultations qui découleraient de ce dépistage de masse (54).

Aucune recommandation des sociétés cardiologiques canadienne et allemande n'a été retrouvée au cours des recherches.

#### **.2.3.3. Suivi des recommandations internationales**

La société cardiologique Suisse quant à elle suit les avis des sociétés internationales, en l'occurrence européennes, c'est à dire de l' « European Society of Cardiology » (ESC) (55). Ces recommandations sont détaillées dans la troisième partie de cette analyse.

La position des cardiologues dans le monde diverge aussi. Il est difficile de faire ressortir une position commune ou des points communs entre toutes les sociétés de cardiologie analysées.

#### **.2.4. Absence de données**

Pour le Portugal, l'Autriche et les Pays bas, les recherches n'ont pas permis de retrouver les données nécessaires pour les inclure dans l'analyse.

### **.3 Recommandations internationales:**

#### **.3.1. Sociétés de médecine générale :**

L'association internationale de médecine générale, la WONCA (World Organization of National Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians) ainsi que sa branche européenne, la «WONCA Europe », n'émettent pas actuellement de recommandation ni de guide de pratique concernant la participation sportive.

#### **.3.2. Sociétés de médecine du sport :**

Au niveau International, la FIMS (Fédération Internationale de Médecine du Sport) a émis des recommandations sur l'évaluation cardiologique minimale avant la participation sportive chez les plus de 35ans (56). Elle incite à détailler l'histoire cardio-vasculaire ; à réaliser un examen physique général minimum et une évaluation cardiologique constituée d'une histoire familiale complète et personnelle (dyspnée, douleur thoracique ou syncope à l'effort, ECG et test d'effort maximal pour déterminer l'adaptation). En cas d'anomalie, d'autres explorations complémentaires sont nécessaires.

La FIMS a aussi rédigé un consensus avec l'ACSM (36) dans lequel les positions de ces deux sociétés se rejoignent sur l'utilisation de l'interrogatoire et de l'examen clinique centré sur le risque cardiaque. Mais ils n'ont pas réussi à se mettre d'accord sur la place de l'ECG, l'ACSM n'y étant pas favorable comme cela a été abordé dans le chapitre précédent. Ils ont proposé de créer une version électronique d'examen pré-participatif.

Le CIO (Comité International Olympique) rejoint quant à lui les positions de la FIMS, à travers les recommandations de Lausanne de 2004 qui comportent les mêmes éléments à savoir un interrogatoire personnel et familial, un examen physique, un ECG et des explorations complémentaires en cas d'anomalie. Il préconise une répétition tous les 2 ans. On y retrouve des items précis sur le contenu de l'examen et de l'interrogatoire (39).

Il s'agit d'un processus en 2 étapes :

-La première est la même pour tous les athlètes au début de leur activité sportive jusqu'à 35ans. Elle comporte un interrogatoire personnel, familial, un examen physique et un ECG de repos, uniquement après la puberté. (Figure 7) :

<b>Personal history:</b> Questionnaire by examining physician <ul style="list-style-type: none"> <li>● Have you ever fainted or passed out when exercising?</li> <li>● Do you ever have chest tightness?</li> <li>● Does running ever cause chest tightness?</li> <li>● Have you ever had chest tightness, cough, wheezing, which made it difficult for you to perform in sports?</li> <li>● Have you ever been treated/ hospitalized for asthma?</li> <li>● Have you ever had a seizure?</li> <li>● Have you ever been told that you have epilepsy?</li> <li>● Have you ever been told to give up sports because of health problems?</li> <li>● Have you ever been told you have high blood pressure?</li> <li>● Have you ever been told you have high cholesterol?</li> <li>● Do you have trouble breathing or do you cough during or after activity?</li> </ul>	Any cardiovascular condition
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Have you ever been dizzy during or after exercise?</li> <li>● Have you ever had chest pain during or after exercise?</li> <li>● Do you have or have you ever had racing of your heart or skipped heartbeats?</li> <li>● Do you get tired more quickly than your friends do during exercise?</li> <li>● Have you ever been told you have a heart murmur?</li> <li>● Have you ever been told you have a heart arrhythmia?</li> <li>● Do you have any other history of heart problems?</li> <li>● Have you had a severe viral infection (for example myocarditis or mononucleosis) within the last month?</li> <li>● Have you ever been told you had rheumatic fever?</li> <li>● Do you have any allergies?</li> <li>● Are you taking any medications at the present time?</li> <li>● Have you routinely taken any medication in the past two years?</li> </ul>	
<b>Family history:</b> Questionnaire by examining physician <p>Has anyone in your family less than 50 years old:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Died suddenly and unexpectedly?</li> <li>● Been treated for recurrent fainting?</li> <li>● Had unexplained seizure problems?</li> <li>● Had unexplained drowning while swimming?</li> <li>● Had unexplained car accident?</li> <li>● Had heart transplantation?</li> <li>● Had pacemaker or defibrillator implanted?</li> <li>● Been treated for irregular heart beat?</li> <li>● Had heart surgery?</li> </ul> <p>Has anyone in your family experienced sudden infant death (cot death)?</p> <p>Has anyone in your family been told they have Marfan syndrome?</p>	<p>Inherited cardiomyopathy such as hypertrophic, arrhythmogenic RV, dilated</p> <p>Inherited heart rhythm problem such as cardiac ion channel diseases (long and short QT syndrome, Brugada syndrome, Lenègre disease, catecholaminergic polymorphic VT)</p> <p>Connective tissue disorders</p>
<b>Physical examination:</b> <p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Radial and femoral pulses</li> <li>-Marfan stigmata</li> </ul> <p>Cardiac auscultation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Rate / rhythm</li> <li>-Murmur: systolic / diastolic</li> <li>-Systolic click</li> </ul> <p>Blood pressure</p>	
<b>Diagnostic tests:</b> <p>12-lead rest ECG: (after the onset of puberty)</p>	<p>Rhythm, conduction or repolarization abnormalities</p>

Figure 7: Contenu de l'interrogatoire et de l'examen clinique selon les recommandations de Lausanne, 2004.

- La deuxième étape concerne les personnes ayant eu des items positifs lors de l'étape 1 nécessitant des explorations complémentaires comme une échographie, un Holter ou un test d'effort par exemple.

Avant tout examen le futur sportif doit avoir été informé sur les examens et les objectifs de la consultation et avoir donné son accord.

Au niveau Européen, l'European Federation of Sports Medicine Associations (EFSMA) a collecté les données des recommandations dans 26 pays européens. Mais elle ne produit pas de recommandation commune européenne (57). Dans un article de 2015, elle a discuté les arguments pour et contre l'utilisation de l'ECG. Compte tenu des éléments recueillis elle a recommandé l'ECG 12 dérivations de repos associé à une histoire clinique et un examen physique (58). Elle a insisté sur l'importance de l'éducation des médecins du sport à l'interprétation des ECG chez les athlètes. Elle rejoint donc les recommandations de l'ESC.

### **.3.3. Sociétés de Cardiologie**

Du côté des cardiologues, l'European Society of Cardiology (ESC) a proposé en 2005 un protocole commun Européen pour le dépistage pre-participatif des jeunes athlètes en prévention de la mort subite (55). Le groupe de travail recommande une évaluation au début de la participation aux compétitions, autour de 12-14 ans, se répétant tous les 2 ans, assurée par un médecin ayant une formation spécifique et les compétences nécessaires. Pour le contenu, chaque sportif devra subir : (Figure 8)

- Un interrogatoire familial : antécédent de mort prématurée, infarctus avant 55 ans chez un homme ou 65 ans chez une femme ; histoire familiale de cardiomyopathie, Marfan, QT long, maladie coronaire ou autre maladie cardio-vasculaire.
- Un interrogatoire personnel concernant l'existence d'une douleur thoracique, d'un inconfort, d'une syncope, de palpitations, d'une dyspnée ou d'une fatigue excessive à l'effort.
- Un examen physique musculo-squelettique, à la recherche de symptômes de Marfan, la recherche des pouls fémoraux, de bruit du cœur surajouté, d'un souffle, d'une arythmie ou d'une TA supérieure à 140/90.
- un ECG 12 dérivations.



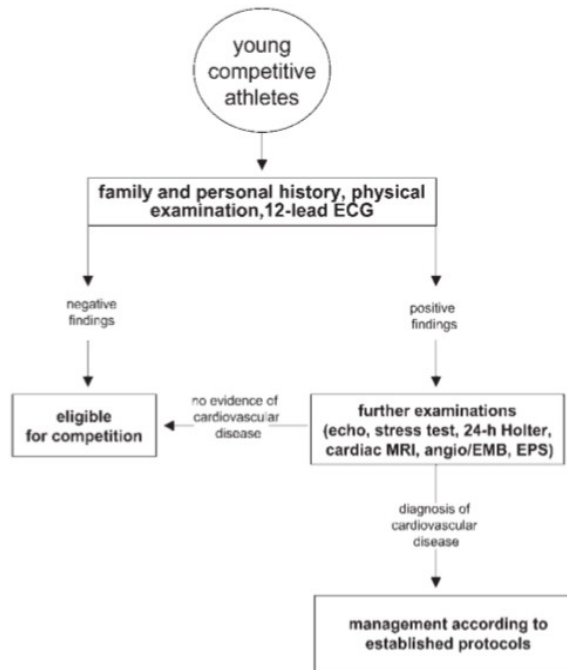


Figure 8: Protocole de dépistage de l'ECS.

2005

Si ces examens reviennent normaux, il n'y a pas de contre-indication à la pratique sportive. En cas de résultat anormal, des explorations complémentaires sont demandées.

Elle recommande également la création d'un registre national des événements de mort subite d'origine cardiaque.

Ces recommandations font office de références et sont reprises par plusieurs fédérations nationales en Europe : France, Suisse et Belgique.

L'ESC propose aussi des recommandations plus précises pour la participation sportive des patients ayant des maladies cardiovasculaires connues (59) : pour chaque type de pathologie cardiaque, elle conseille un suivi et des examens particuliers, ce qui est plutôt du ressort du spécialiste.

Au niveau international il n'y a pas de consensus. On retrouve des guides de pratique au niveau européen mais, à l'exception des recommandations de l'ESC, elles ne sont que peu suivies au niveau national. On note la quasi-constante association de l'interrogatoire personnel, familial, l'examen physique et l'ECG. Comme au niveau national, au niveau international les médecins généralistes n'émettent pas de recommandation.

## Discussion

Ce travail montre les disparités de pratiques au niveau international, le manque d'uniformité et l'absence de consensus au sein d'un même pays. Nous ne retrouvons pas de recommandation ou de pratique commune concernant le contenu de la consultation. On note la présence quasi-constante d'un interrogatoire personnel puis familial et d'un examen physique centré sur l'appareil loco-moteur et cardiovasculaire avec prise de TA. L'ECG est souvent recommandé. Nous ne mettons pas en évidence de périodicité commune à tous les pays, cependant nous remarquons que beaucoup s'accordent à dire que cet examen devrait être réalisé par un médecin ayant des qualifications spécifiques. Il en ressort que les médecins généralistes au niveau international ont peu de rôle dans la consultation en vue de l'obtention du CNCIPS. Les médecins du sport semblent favoriser l'utilisation des auto-questionnaires.

*Forces et faiblesses du travail* : Ce travail met en exergue les pratiques dans différents pays alors que souvent les études comparent seulement le modèle américain au modèle italien. Il ne se limite pas à l'Europe et permet donc d'avoir une vision plus globale, illustrant le manque d'uniformité des pratiques mondiales.

Ce travail n'est pas exhaustif. Les critères de choix des pays de l'analyse se sont limités aux pays limitrophes de la France, alors que d'autres en Europe avaient sans doute un mode de vie proche de celui de la France. Cela provoque un biais de sélection du fait de l'absence de données de certains pays que nous aurions pu inclure dans l'étude comme l'Autriche ou le Portugal. Pour ces pays, aucune recommandation ou étude n'a été retrouvée dans les bases de données, les sociétés savantes n'ont pas répondu aux différents courriers électroniques et les recherches directes sur les sites internet ont été limitées du fait des langues portugaise et allemande.

*Incidences des morts subites liées au sport*. Rappelons que les morts subites liées au sport, qui sont les principaux événements que l'on cherche à réduire par un dépistage pré-participatif, sont des accidents rares. Il y a dans le monde un débat sur l'incidence des morts subites liées au sport. Il existerait une différence importante d'un pays à l'autre et même parfois au sein d'un même pays (notamment lié à des différences entre les ethnies). Ainsi les pays n'ont pas tous les mêmes objectifs de santé publique selon la prévalence des décès liés au sport. Par exemple au Danemark, les études ont retrouvé une incidence peu élevée des morts subites cardiaques liées au sport, elle est notamment plus faible que celle des morts subites d'origines cardiaques dans la population générale (60). Cela implique une faible valeur d'un screening pré-participatif des athlètes dans ce pays.

D'un continent à l'autre, l'incidence des pathologies cardiaques est différente. En 2014, une étude a comparé l'utilité de l'ECG pour dépister les pathologies cardiaques chez des athlètes Européens et Africains. Elle a retrouvé une prévalence des maladies cardiovasculaires bien supérieure en Algérie par rapport aux pays européens étudiés (4,01% contre 0,23% en Europe) (61).

Il demeure que les chiffres donnés ne sont que des estimations car il n'existe pas, dans la plupart des pays, de registre recensant les morts subites liées au sport. Dans une étude israélienne de 2011 (20) elles ont été comptabilisées à partir des 2 principaux journaux nationaux. Il n'a pas été retrouvé d'effet significatif de l'introduction de l'ECG systématique, sur l'incidence des morts subites. Cette étude et ses conclusions ont été critiquées d'un point de vue méthodologique car elles ne s'appuyaient pas sur un registre national (62).

Comme nous avons pu le voir dans ce travail, plusieurs pays ou associations réclament la création d'un registre des morts subites liées au sport afin de quantifier l'incidence de façon plus fiable (ESC, Conseil supérieur du sport en Espagne, « Cardiac Society of Australia and New Zealand » et « Australasian Society of cardiac and thoracic Surgeons »).

*Acceptabilité d'un dépistage de masse sur ce sujet.* Selon l'OMS, un dépistage organisé doit répondre à 10 critères pour être acceptable :

1. La maladie dont on recherche les cas constitue un problème majeur de santé publique.
2. Il existe un traitement d'efficacité démontrée.
3. Les moyens appropriés pour le diagnostic et le traitement sont disponibles.
4. La maladie doit être décelable pendant une phase de latence ou au début de la phase clinique.
5. Une épreuve ou un examen de dépistage efficace existe.
6. L'épreuve utilisée est acceptable pour la population.
7. L'histoire naturelle de la maladie est connue.
8. Le choix des sujets amenés à recevoir un traitement est opéré selon des critères préétablis.
9. Le coût de la recherche des cas ne doit pas être disproportionné par rapport au coût global des soins médicaux.
10. Il faut assurer la continuité d'action dans la recherche des cas et non la considérer comme une opération exécutée « une fois pour toutes ».

En lisant ces critères nous observons que cela ne s'applique pas vraiment au dépistage avant la pratique sportive. Dans ce cas, nous ne recherchons pas une pathologie unique mais toute pathologie qui pourrait rendre la pratique sportive dangereuse. Il n'y a pas forcément de traitement pour toutes les anomalies notamment cardiaques pouvant être retrouvées. Il n'y a pas d'épreuve de dépistage unique ayant une spécificité ou une sensibilité démontrée. En cas de réalisation d'examen complémentaires, selon plusieurs études, les coûts apparaîtraient importants.

Il est donc difficile de faire rentrer le certificat de non contre-indication à la pratique du sport dans ces critères OMS pour le rendre acceptable à grande échelle.

Nous avons observé dans cette étude que dans certains pays la consultation est obligatoire et à la charge du patient. Cela peut constituer un frein à la pratique sportive pour une population défavorisée. Un article israélien de 2012 pointait cela considérant que le coût, la localisation des centres médicaux et les faux positifs avaient des effets négatifs sur le taux de participation sportive dans ce pays (63).

*Disparités au sein d'un pays.* Nous avons pu constater un manque d'uniformité des pratiques au sein d'un même pays. Cela a été retrouvé par plusieurs études notamment aux États-Unis. Pour la participation sportive dans les universités américaines, on note des écarts importants entre le type d'évaluation utilisé avant la pratique sportive. Une étude de 2000 a recueilli les données de plusieurs universités et lycées des États-Unis entre 1995 et 1997 et a comparé leurs pratiques, notamment par rapport aux points clés de l'AHA. Il apparaît tout d'abord que seulement dans 85% des cas l'examen était conduit par un médecin. Dans les autres cas il s'agissait d'infirmiers ou encore d'entraîneurs sportifs. Seulement 26% des établissements interrogés utilisaient au moins 9 items/12 recommandés par l'AHA (64).

Une autre étude a analysé les pratiques dans des lycées de 50 états américains et là aussi de grandes disparités sont apparues : 8 états n'avaient pas de questionnaire pour guider l'examineur. Seuls 17 avaient des examens types comportant au moins 9 items AHA sur 13 des points clés de l'AHA (65).

Ces différences peuvent s'expliquer par la taille et l'importance de la population américaine ayant de multiples origines géographiques et ethniques .

A plus petite échelle, l'exemple de la Belgique montre aussi plusieurs communautés avec des législations différentes.

*Place de l'ECG et interprétation de ce dernier.* Il ressort de ce travail que la place de l'ECG dans le dépistage pré-participatif est un des points clés du débat international. Globalement, les études ne remettent pas en cause l'intérêt théorique de cet examen et son potentiel pour dépister des anomalies cardiaques silencieuses. Les questions se posent concernant le coût, la rentabilité, le taux de faux positifs, les infrastructures nécessaires et les ressources pour financer ce programme de santé.

Une étude Suisse a étudié le coût de l'ECG sur 15 mois et a conclu que son utilisation était faisable et acceptable. Elle a insisté sur l'interprétation des ECG par un spécialiste (66). Une étude américaine de 2010 concluait que l'utilisation de l'ECG pouvait être rentable. L'ajout de l'ECG permettrait de sauver 2,06 années de vie pour 1000 athlètes en augmentant le coût de 89\$ par athlète (67).

De même une étude récente américaine a comparé l'utilisation du PPE-4<sup>th</sup> monograph à l'utilisation de l'ECG et a retrouvé un faible taux de faux positifs en utilisant des critères modernes d'interprétation, permettant d'améliorer la détection des pathologies à risque de mort subite (68). Une revue de la littérature publiée en 2015, a repris 15 articles et comparé les spécificités, sensibilités et faux positifs induit par un dépistage utilisant l'ECG ou uniquement l'histoire et l'examen clinique. Elle a conclu que l'ECG était le plus efficace pour la détection des maladies cardio-vasculaires chez les athlètes (69). Il serait 5 fois plus sensible que l'histoire clinique et 10 fois plus sensible que l'examen physique.

A l'opposé plusieurs articles demandent à collecter plus de données avant de pouvoir se prononcer sur l'utilisation massive de l'ECG dans le dépistage (70), (71). Une étude de 2015 américaine conclut que l'utilisation en routine de l'ECG n'est pas nécessaire devant la faible incidence des morts subites liées au sport et devant le fait que les résultats italiens n'ont jamais été retrouvés, notamment en Israël (72).

On pourrait argumenter que l'utilisation de l'ECG dans le dépistage pourrait être une source d'anxiété importante pour les patients, notamment en cas d'anomalie nécessitant des examens complémentaires. Selon une étude de 2014, les faux positifs liés à l'ECG ne sont pas facteurs d'une anxiété plus importante que les faux positifs liés à l'interrogatoire ou l'examen clinique. Le stress causé ne doit pas être utilisé comme un argument contre l'utilisation de l'ECG (73).

Se pose aussi la question de l'interprétation de ces ECG. Il faut une formation particulière pour pouvoir dépister certaines anomalies ou différencier ce qui est pathologique de certaines adaptations physiologiques du cœur des sportifs se traduisant par des modifications ECG (74). Des critères spécifiques ont été mis en place par les cardiologues en 2012, les «critères de Seattle » afin d'aider à différencier les anomalies physiologiques et pathologiques retrouvées chez les sportifs (75).

*Place de l'échographie cardiaque.* Pour l'échocardiographie là encore, le débat se situe sur la faisabilité de cet examen dans la pratique courante. Comme pour l'ECG, outre la disponibilité d'un personnel qualifié pour réaliser cet examen opérateur-dépendant et l'interpréter, la question du coût se pose.

Certaines anomalies structurelles cardiaques ne peuvent pas être détectées par l'examen physique et l'ECG seuls. Certains préconisent donc la réalisation d'une échographie cardiaque au moins une fois au début de l'activité sportive pour améliorer l'efficacité du dépistage (76).

*Utilisation des défibrillateurs externes.* Les défibrillateurs sont un moyen de lutter contre les morts subites. Outre la prévention, il a été montré que le seul facteur jouant sur la survie dans le cas d'un arrêt cardiaque sur un terrain de sport était le délai entre l'arrêt cardiaque et l'utilisation du défibrillateur (77).

L'AHA insiste dans ses recommandations sur l'importance de son utilisation.

Plusieurs articles insistent sur le fait qu'il faut combiner la prévention primaire visant à identifier les sportifs à risque de mort subite à une prise en charge curative sur les terrains de sports via l'utilisation des défibrillateurs (78), (79).

*Aspects médico-légaux.* Il y a bien sûr dans l'obligation d'un certificat avant une compétition sportive une importance de l'aspect médico-légal. En effet, le médecin qui remplit le certificat engage sa responsabilité en affirmant ne pas avoir trouvé de contre indication à la pratique sportive avec un risque de poursuites en cas d'accident sportif par exemple.

*Dépistage articulaire.* Il est intéressant de noter que la plupart des textes et des débats se concentrent sur l'examen cardio-vasculaire et la place de l'ECG. En effet, les événements cardio-vasculaires et notamment les morts subites sont des événements bruyants et dramatiques qui marquent les esprits. Mais il y a par an beaucoup plus d'accidents articulaires liés aux sports. Une étude du ministère du sport, de la jeunesse, de l'éducation populaire et de la vie associative menée en 2010 relevait que 9% des personnes de plus de 15 ans interrogées signalaient avoir été victimes d'un accident pendant la pratique sportive (80). On peut penser que ces accidents, souvent banals, peuvent être liés à un manque d'échauffement, à une mauvaise technique ou à des antécédents de traumatisme articulaire. On peut imaginer que ces accidents pourraient être évitables si les sportifs bénéficiaient d'une consultation auprès d'un médecin spécialisé dans le sport.

*Une consultation importante pour les médecins généralistes français.* Nous avons pu voir grâce à ce travail que dans les pays où l'organisation du dépistage pré-participatif est la plus claire, la consultation échappe aux médecins généralistes. A l'heure actuelle, même si les médecins généralistes français ne sont pas tous spécialistes du sport, ce n'est pas pour autant que cette consultation n'a pas d'intérêt pour eux. Ils profitent souvent de ce moment pour voir en consultation une partie de la population qui sinon consulte rarement. Cela permet d'aborder des mesures de prévention, de santé publique, de vérifier les vaccinations ou de suivre la croissance des jeunes patients. Ces derniers n'iraient sans doute pas voir leur médecin traitant si cette consultation était confiée à des médecins spécialisés dans le sport ou à des cardiologues. Cet aspect a été retrouvé notamment dans une étude de pratique des médecins généralistes de 2010.

60,3% des médecins interrogés déclarait que cette consultation était l'occasion de voir une partie de la population qui consulte peu (13).

*Perspectives pour le futur.* Ce travail a permis de faire un état des lieux des recommandations et pratiques dans d'autres pays du monde, notamment chez nos voisins européens.

La question est maintenant de savoir si nous pouvons nous appuyer sur ces résultats à l'étranger pour imaginer des pistes de réflexions en France et uniformiser la consultation en vue de l'obtention d'un CNCIPS. La finalité de ce dépistage étant de préserver la santé de la population tout en l'encourageant à pratiquer une activité physique régulière.

## RESUME

Introduction: En France malgré l'obligation légale d'un certificat de non contre indication à la pratique du sport en compétition (loi 99-223, 23 mars 1999) il n'y a pas de consensus médical sur cette consultation. L'objectif de ce travail est de dresser un état des lieux des recommandations et pratiques dans des pays dont le mode de vie est comparable à celui de la France.

Matériel et méthode: En suivant les standards PRISMA, un investigateur unique a réalisé une revue systématique de la littérature en utilisant les bases de données, les sites internet des sociétés savantes ainsi qu'une correspondance électronique avec ces dernières pour 11 pays (Allemagne, Australie, Belgique, Canada, Espagne, États Unis, Grande Bretagne, Israël, Italie, Luxembourg, Suisse). Ont été inclus les textes de loi, les recommandations de sociétés savantes et les articles les retranscrivant.

Résultats: 201 références ont été étudiées, 36 ont été incluses dans l'analyse. Quatre pays ont clairement légiféré rendant obligatoire cette consultation qui comprend un interrogatoire, un examen physique et un ECG par des médecins qualifiés. Pour les autres pays, les sociétés de généralistes n'ont pas de recommandation spécifique; Les médecins du sport recommandent soit un auto-questionnaire suivi d'un examen médical en cas d'anomalie, soit un interrogatoire et un examen physique; Les cardiologues américains sont les seuls à recommander 14 points précis à dépister. Ailleurs, les cardiologues suivent les recommandations internationales ou n'ont pas d'avis spécifique.

Conclusion: Il n'y a pas de consensus international sur le contenu de cette consultation, sa périodicité ni les qualifications du médecin.

# ABSTRACT

***Overview of the recommendations and practices regarding sport pre-participation certificate in countries whose population has similar lifestyle as France. Systematic literature review.***

Introduction: In France despite the legal obligation for sport pre-participation evaluation (bill 99-223, 23 of march 1999), there is no medical consensus on that consultation. This work aims at describing the various recommendations and practices in countries whose population have similar lifestyle as France.

Methods: Following the PRISMA standards, a single investigator conducted a systematic literature review through different databases, scientific societies' websites and emails exchanges with them for eleven countries (Australia, Belgium, Canada, Germany ,Great Britain, Israel, Italy, Luxemburg, Spain, Switzerland, the United States of America). The different legislations from these countries, scientific societies recommendations and articles about medical society's view have been included.

Results: 201 records have been studied, 36 have been included in the analysis. Four countries clearly legislated to make sport pre-participation evaluation mandatory, including a history, a physical examination and an ECG made by qualified doctors. For the other countries, general practitioners' societies don't recommend any specific procedure. Sports physicians recommend either a self-administered questionnaire followed by a physical examination if needed, or a history and a physical examination. American cardiologists are the only ones to recommend 14 specific elements to search for during the examination. In the others countries, cardiologists follow the international recommendations or don't have a specific opinion on this topic.

Conclusion: There is no international consensus on the content of that consultation, neither on its frequency nor on the physicians' qualifications.



## Bibliographie

- [1]. Loi n° 99-223 du 23 mars 1999 relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage | Legifrance [Internet]. [cité 8 mars 2015]. Disponible sur: <http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000758636>
- [2]. Code du sport. Article L231-2 [Internet]. [cité 2 févr 2015]. Disponible sur: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006167042&cidTexte=LEGITEXT000006071318&dateTexte=vig>
- [3]. Code de Santé publique Article L3622-1: Projet de loi relatif à la lutte contre le dopage et à la protection de la santé des sportifs [Internet]. [cité 2 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.senat.fr/rap/I05-012/I05-0127.html>
- [4]. Code du sport. - Article A231-1 [Internet]. [cité 8 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006071318&idArticle=LEGIARTI000018751349&dateTexte=&categorieLien=cid>
- [5]. Arrêté du 11 février 2004 fixant la nature et la périodicité des examens médicaux prévus aux articles L. 3621-2 et R. 3621-3 du code de la santé publique | Legifrance [Internet]. [cité 9 mars 2015]. Disponible sur: <http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000433416>
- [6]. Jaffry M, Jabre P, Ichay Y, Lamhaut L, Carli P, Vivien B. Mort subite chez le sportif. Ann Fr Médecine Urgence. 24 févr 2012;2(2):97-107.
- [7]. E. Marijon, M. Tafflet, D. Celermajor, F. Dumas. Sports-Related Sudden Death in the General Population [Internet]. [cité 9 mars 2015]. Disponible sur: <http://circ.ahajournals.org/content/124/6/672>
- [8]. R. Brion. La mort subite des sportifs [Internet]. [cité 15 juill 2015]. Disponible sur: [http://www.sfar.org/acta/dossier/archives/mu07/html/mu07\\_05/urg07\\_05.htm](http://www.sfar.org/acta/dossier/archives/mu07/html/mu07_05/urg07_05.htm)
- [9]. CNGE. COMMUNIQUE DE PRESSE DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DU COLLEGE NATIONAL DES GENERALISTES ENSEIGNANTS. Visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition chez les sujets âgés de 12 à 35 ans : rien de nouveau depuis septembre 2012 [Internet]. 2014 [cité 2 mars 2015]. Disponible sur: [http://www.cnge.fr/media/docs/cnge\\_site/cnge/140331\\_-\\_Communique\\_CS\\_CNGE\\_ECG\\_sport\\_.pdf](http://www.cnge.fr/media/docs/cnge_site/cnge/140331_-_Communique_CS_CNGE_ECG_sport_.pdf)
- [10]. Carré F, Brion R, Douard H, Marcadet D, 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. Société Française Cardiol [Internet]. 2009 [cité 3 août 2015]; Disponible sur: [http://medicale.alpc.free.fr/documents/articles/cardio\\_sport.pdf](http://medicale.alpc.free.fr/documents/articles/cardio_sport.pdf)

[11]. Club des Cardiologues du Sport. LES 10 REGLES D'OR [Internet]. 2013 [cité 8 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.clubcardiosport.com/info.php>

[12]. Société Française de Médecine du Sport. FICHE D'EXAMEN MÉDICAL DE NON CONTRE INDICATION APPARENTE à la PRATIQUE D'UN SPORT [Internet]. [cité 2 mars 2015]. Disponible sur: [http://www.sfm.es.org/images/sfm.es/pdf/Visite\\_NCI.pdf](http://www.sfm.es.org/images/sfm.es/pdf/Visite_NCI.pdf)

[13]. ROUSSEL Arnaud. Le certificat de non contre-indication à la pratique sportive : modalités pratiques et intérêts. Enquête auprès des médecins généralistes d'Ile-et-Vilaine. 2010.

[14]. Richard F, Chopart G. Étude de l'application des recommandations de la société française de cardiologie concernant la réalisation d'un électrocardiogramme lors de la visite de non contre indication aux sports en compétition de 12 à 35 ans. 6 oct 2014;57.

[15]. Dr. Patrick Bacquaert. Le Certificat Médical préalable à la pratique du sport [Internet]. IRBMS. 2014 [cité 2 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.irbms.com/certificat-medical-obligatoire>

[16]. Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G. Screening for Hypertrophic Cardiomyopathy in Young Athletes. N Engl J Med. 6 août 1998;339(6):364-9.

[17]. Domenico Corrado, Cristina Basso, Andrea Pavei, Pierantonio Michieli, Maurizio Schiavon, Gaetano Thiene. JAMA | Trends in Sudden Cardiovascular Death in Young Competitive Athletes After Implementation of a Preparticipation Screening Program [Internet]. 2006 [cité 7 juill 2014]. Disponible sur: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=203513>

[18]. Corrado D, Basso C, Thiene G. Comparison of United States and Italian experiences with sudden cardiac deaths in young competitive athletes: are the athletic populations comparable? Am J Cardiol. 1 févr 2010;105(3):421-2; author reply 422.

[19]. 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. 1 oct 2013;62(14):1298-301.

[20]. Steinvil A, Chundadze T, Zeltser D, Rogowski O, Halkin A, Galily Y, et al. Mandatory Electrocardiographic Screening of Athletes to Reduce Their Risk for Sudden Death: Proven Fact or Wishful Thinking? J Am Coll Cardiol. 15 mars 2011;57(11):1291-6.

- [21]. Perez M, Fonda H, Le V-V, Mitiku T, Ray J, Freeman JV, et al. Adding an electrocardiogram to the pre-participation examination in competitive athletes: a systematic review. *Curr Probl Cardiol.* déc 2009;34(12):586-662.
- [22]. Thompson PD, Levine BD. Protecting athletes from sudden cardiac death. *JAMA.* 4 oct 2006;296(13):1648-50.
- [23]. Journal Officiel Grand Duché du Luxembourg. Recueil de Legislation [Internet]. 2012 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: <http://www.legilux.public.lu/leg/a/archives/2012/0031/a031.pdf>
- [24]. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana. n.169 [Internet]. 2013 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: <http://www.fip.it/public/8/167/g.u.%20n.169%20del%2020%20luglio%202013.pdf>
- [25]. FMSI. Linee Guida di indirizzo in materia di certificati medici per l'attività sportiva non agonistica [Internet]. 2014 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: [http://www.fmsitv.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=655&Itemid=56](http://www.fmsitv.org/index.php?option=com_content&task=view&id=655&Itemid=56)
- [26]. Israel Heart Society. 2014 פואיות... - תקנות הספורט Règles du Sport et Examens Médicaux [Internet]. 2014. Disponible sur: <http://www.health.gov.il/LegislationLibrary/Sport02.pdf>
- [27]. Grupo de Trabajo de la Comisión de Control y Seguimiento, de la Salud y el Dopaje. SISTEMA DE RECONOCIMIENTOS MÉDICOS PARA LA PRÁCTICA DEL DEPORTE [Internet]. 2011 [cité 8 févr 2015]. Disponible sur: <http://femede.es/documentos/Documento%20RMD%2001-12.pdf>
- [28]. Disposición 6732 del BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Ley Proteccion salud lucha contra dopaje [Internet]. 2013 [cité 2 juill 2014]. Disponible sur: [http://femede.es/documentos/Ley\\_Proteccion\\_salud\\_lucha\\_contra\\_dopaje-2013.pdf](http://femede.es/documentos/Ley_Proteccion_salud_lucha_contra_dopaje-2013.pdf)
- [29]. FEMEDE. COMUNICADO SOBRE RECONOCIMIENTOS MÉDICO-DEPORTIVOS [Internet]. 2013 [cité 8 févr 2015]. Disponible sur: [http://femede.es/documentos/Recos\\_medicos-2-10-2013.pdf](http://femede.es/documentos/Recos_medicos-2-10-2013.pdf)
- [30]. FEMEDE. UTILIDAD DEL ELECTROCARDIOGRAMA DE REPOSO EN LA PREVENCIÓN DE LA MUERTE SÚBITA DEL DEPORTISTA [Internet]. 2007 [cité 8 févr 2015]. Disponible sur: <http://www.femede.es/documentos/119-Consenso%20ECG.pdf>
- [31]. Bulletin d'information 2013-2014 [Internet]. [cité 8 juin 2015]. Disponible sur: <https://www.pfwb.be/le-travail-du-parlement/doc-et-pub/publications/Bulletindinformation20132014.pdf>

[32]. Decret-relatif-a-la-promotion-de-la-sante-dans-la-pratique-du-sport-a-interdiction-du-dopage-et-a-sa-prevention-en-Communaute-francaise [Internet]. [cité 8 juin 2015]. Disponible sur: <http://www.lfph.be/pdf/Decret-relatif-a-la-promotion-de-la-sante-dans-la-pratique-du-sport-a-interdiction-du-dopage-et-a-sa-prevention-en-Communaute-francaise.pdf>

[33]. Décret tendant à prévenir les dommages sanitaires lors de la pratique sportive [Internet]. 2006 [cité 8 juin 2015]. Disponible sur: [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/arch\\_a1.pl?=&sql=\(text+contains+\(%27%27\)\)&rech=1&language=fr&tri=dd+AS+RANK&numero=1&table\\_name=loi&F=&cn=2006013040&caller=archive&fromtab=loi&la=F&ver\\_arch=003#LNK0041](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/arch_a1.pl?=&sql=(text+contains+(%27%27))&rech=1&language=fr&tri=dd+AS+RANK&numero=1&table_name=loi&F=&cn=2006013040&caller=archive&fromtab=loi&la=F&ver_arch=003#LNK0041)

[34]. CONSEIL SUPERIEUR DE LA SANTE. Détection précoce d'affections cardiaques augmentant le risque de mort cardiaque subite chez les adolescents et jeunes adultes [Internet]. 2013 [cité 8 juin 2015]. Disponible sur: [http://www.health.fgov.be/internet2Prd/groups/public/@public/@shc/documents/ie2divers/19082326\\_fr.pdf](http://www.health.fgov.be/internet2Prd/groups/public/@public/@shc/documents/ie2divers/19082326_fr.pdf)

[35]. KCE. Faut-il un dépistage cardiaque pour les jeunes sportifs ? – Synthèse - [Internet]. 2015 [cité 8 juin 2015]. Disponible sur: [https://kce.fgov.be/sites/default/files/page\\_documents/KCE\\_241Bs\\_depistage\\_cardiaque\\_sportifs\\_Synthese.pdf](https://kce.fgov.be/sites/default/files/page_documents/KCE_241Bs_depistage_cardiaque_sportifs_Synthese.pdf)

[36]. Roberts WO, Löllgen H, Matheson GO, Royalty AB, Meeuwisse WH, Levine B, et al. Advancing the preparticipation physical evaluation: an ACSM and FIMS joint consensus statement. Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med. nov 2014;24(6):442-7.

[37]. Sportkeuring-Examen medico-sportif [Internet]. [cité 29 août 2014]. Disponible sur: <https://www.sportkeuring.be/?lang=fr>

[38]. Société Luxembourgeoise de Médecine du Sport. L'examen médico-sportif [Internet]. 2010 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: [http://www.slms.lu/Flyer\\_DMS-SLMS\\_2010.pdf](http://www.slms.lu/Flyer_DMS-SLMS_2010.pdf)

[39]. Sudden Cardiovascular Death in Sport - IOC\_CONSENSUS\_STATEMENT\_ON\_SUDDEN\_CARDIOVASCULAR\_DEATH\_IN\_SPORT\_2004.pdf [Internet]. 2004 [cité 22 juill 2015]. Disponible sur: [http://www.olympic.org/Documents/Commissions\\_PDFfiles/Medical\\_commission/IOC\\_CONSENSUS\\_STATEMENT\\_ON\\_SUDDEN\\_CARDIOVASCULAR\\_DEATH\\_IN\\_SPORT\\_2004.pdf](http://www.olympic.org/Documents/Commissions_PDFfiles/Medical_commission/IOC_CONSENSUS_STATEMENT_ON_SUDDEN_CARDIOVASCULAR_DEATH_IN_SPORT_2004.pdf)

- [40]. Observations on the « Lausanne Recommendations » on sudden cardiovascular death in sport [Internet]. [cité 25 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658936/>
- [41]. Q-AAP + [Internet]. 2014 [cité 8 févr 2015]. Disponible sur: <http://eparmedx.com/wp-content/uploads/2013/03/PARQPlusJan2014.pdf>
- [42]. ePARmed-X+; The Electronic Physical Activity Readiness Medical Examination [Internet]. [cité 19 janv 2015]. Disponible sur: <http://parmedx.appspot.com/#pub/parmedx>
- [43]. DGSP. Leitlinie Vorsorgeuntersuchung im Sport [Internet]. 2007. Disponible sur: [http://www.dgsp.de/\\_downloads/allgemein/S1\\_Leitlinie.pdf](http://www.dgsp.de/_downloads/allgemein/S1_Leitlinie.pdf)
- [44]. Sport Medecine Australia, Fitness Australia, Exercise & sports science australia. PRE-EXERCISE SCREENING Guide to the Australian adult pre-exercise screening system [Internet]. 2011 [cité 3 févr 2015]. Disponible sur: [https://fitness.org.au/visageimages/pre\\_exercise\\_screening\\_textbook\\_2012.pdf](https://fitness.org.au/visageimages/pre_exercise_screening_textbook_2012.pdf)
- [45]. Sport Medecine Australia. ADULT PRE-EXERCISE SCREENING TOOL [Internet]. [cité 8 juin 2014]. Disponible sur: [https://www.unisa.edu.au/Global/Health/HLS/Documents/Exercise\\_screening.pdf](https://www.unisa.edu.au/Global/Health/HLS/Documents/Exercise_screening.pdf)
- [46]. Villiger B, Hintermann M, Goerre S, Schmied C. The sudden cardiac death of a young athlete: Recommendations for a sensible and effective preventive exam [Internet]. 2010 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: [http://www.sgsm.ch/fileadmin/user\\_upload/Zeitschrift/59-2011-1/Sudden\\_59\\_1\\_11\\_Villiger.pdf](http://www.sgsm.ch/fileadmin/user_upload/Zeitschrift/59-2011-1/Sudden_59_1_11_Villiger.pdf)
- [47]. Preparticipation Physical Evaluation, 4th Edition [Internet]. [cité 14 sept 2015]. Disponible sur: <http://reader.aappublications.org/preparticipation-physical-evaluation-4th-edition/1?ajax>
- [48]. American Academy of Family Physicians, American Academy of Pediatrics, American College of Sports Medicine, American Medical Society for Sports Medicine, American Orthopaedic Society for Sports Medicine, and American Osteopathic Academy of Sports Medicine. Preparticipation Physical Evaluation / HISTORY FORM [Internet]. 2010 [cité 14 sept 2015]. Disponible sur: <https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/Committees-Councils-Sections/Council-on-sports-medicine-and-fitness/Documents/PPE-4-forms.pdf>
- [49]. American Heart Association, American College of Cardiology. Assessment of the 12-Lead Electrocardiogram as a Screening Test for Detection of Cardiovascular Disease in Healthy General Populations of Young People (12–25 Years of Age) [Internet]. [cité 1 mars 2015]. Disponible sur: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1905085>

[50]. Medicine AC of S. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 481 p.

[51]. Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, Balady G, Berger S, Cohen D, et al. Recommendations and Considerations Related to Preparticipation Screening for Cardiovascular Abnormalities in Competitive Athletes: 2007 Update A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: Endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation*. 27 mars 2007;115(12):1643-55.

[52]. American Heart Association, American Stroke Association. Preparticipation Cardiovascular Screening of Young Competitive Athletes: Policy Guidance [Internet]. 2012 [cité 1 mars 2015]. Disponible sur: [https://www.heart.org/idc/groups/ahaecc-public/@wcm/@adv/documents/downloadable/ucm\\_443945.pdf](https://www.heart.org/idc/groups/ahaecc-public/@wcm/@adv/documents/downloadable/ucm_443945.pdf)

[53]. La Gerche A, MacIsaac AI, Prior DL. Should Pre-participation Cardiovascular Screening for Competitive Athletes be Introduced in Australia? A Timely Debate in a Sport-loving Nation. *Heart Lung Circ*. oct 2011;20(10):629-33.

[54]. British Cardiovascular Society. Pre-participation screening for athletes in the UK. [Internet]. 2012 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: [http://www.bcs.com/pages/news\\_full.asp?NewsID=19792061](http://www.bcs.com/pages/news_full.asp?NewsID=19792061)

[55]. Corrado D, Pelliccia A, Bjørnstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport 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*. mars 2005;26(5):516-24.

[56]. FIMS. Sport Preparticipation Assessment of Subjects Older Than 35 Years: Recommended Minimum Cardiological Evaluation - PS12-Assessment-of-Subjects-Older-Than-35-Years.pdf [Internet]. [cité 2 mars 2015]. Disponible sur: <http://www.fims.org/files/3114/2056/2533/PS12-Assessment-of-Subjects-Older-Than-35-Years.pdf>

[57]. Peter J. Jenoure. PPE IN EUROPE [Internet]. 2013 [cité 8 févr 2015]. Disponible sur: <http://www.efhma.net/DOCS/PPE%20IN%20EUROPE%2019.03.2013%20all%20together.pdf>

[58]. EFSMA. The Pre-Participation Examination in Sports: EFSMA Statement on ECG for Pre-Participation Examination [Internet]. 2015 [cité 27 sept 2015]. Disponible sur: [http://www.efhma.net/DOCS/EFMA\\_\\_Statement\\_ECG\\_2015-06.pdf](http://www.efhma.net/DOCS/EFMA__Statement_ECG_2015-06.pdf)

- [59]. Pelliccia A, Fagard R, Björnstad HH. 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 [Internet]. 2005 [cité 8 févr 2015]. Disponible sur: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/ehj/26/14/1422.full.pdf>
- [60]. Holst AG, Winkel BG, Theilade J, Kristensen IB, Thomsen JL, Ottesen GL, et al. Incidence and etiology of sports-related sudden cardiac death in Denmark—Implications for preparticipation screening. *Heart Rhythm*. oct 2010;7(10):1365-71.
- [61]. Assanelli D, Deodato A, Ermolao A, Andrea E, Carre F, François C, et al. Standardised pre-competitive screening of athletes in some European and African countries: the SMILE study. *Intern Emerg Med*. juin 2014;9(4):427-34.
- [62]. Pelliccia A, Corrado D. The Israel Screening Failure: Analyzing the Data to Understand the Results. *J Am Coll Cardiol*. 23 août 2011;58(9):989-90.
- [63]. Gazit Y. The Israeli Sport Law: An Obstacle to the Advancement of Sport in Israel [Internet]. 2012 [cité 12 janv 2015]. Disponible sur: <http://www.jims-israel.org/PDF/PPSportEnglish.pdf>
- [64]. Pfister GC, Puffer JC, Maron BJ. Preparticipation cardiovascular screening for us collegiate student-athletes. *JAMA*. 22 mars 2000;283(12):1597-9.
- [65]. Glover DW, Maron BJ. Profile of preparticipation cardiovascular screening for high school athletes. *JAMA*. 10 juin 1998;279(22):1817-9.
- [66]. Menafooglio A, Valentino MD, Segatto J-M, Siragusa P, Pezzoli R, Maggi M, et al. Costs and yield of a 15-month preparticipation cardiovascular examination with ECG in 1070 young athletes in Switzerland: implications for routine ECG screening. *Br J Sports Med*. 8 janv 2014;48(15):1157-61.
- [67]. Wheeler MT, Heidenreich PA, Froelicher VF, Hlatky MA, Ashley EA. Cost-Effectiveness of Preparticipation Screening for Prevention of Sudden Cardiac Death in Young Athletes. *Ann Intern Med*. 2 mars 2010;152(5):276-86.
- [68]. Fudge J, Harmon KG, Owens DS, Prutkin JM, Salerno JC, Asif IM, et al. Cardiovascular screening in adolescents and young adults: a prospective study comparing the Pre-participation Physical Evaluation Monograph 4th Edition and ECG. *Br J Sports Med*. août 2014;48(15):1172-8.

[69]. Harmon KG, Zigman M, Drezner JA. The effectiveness of screening history, physical exam, and ECG to detect potentially lethal cardiac disorders in athletes: a systematic review/meta-analysis. J Electrocardiol. juin 2015;48(3):329-38.

[70]. Mass ECG screening of young athletes -- Shephard 42 (9): 707 -- British Journal of Sports Medicine [Internet]. 2008 [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: <http://bjsm.bmj.com/content/42/9/707.short>

[71]. Rory B Weiner, Aaron L Baggish. Accuracy of ECG-inclusive preparticipation screening in athletes: more work to be done - view.php [Internet]. 2012 [cité 8 juill 2014]. Disponible sur: [http://webmail.univ-angers.fr/imp/view.php?popup\\_view=1&mailbox=INBOX&index=644&actionID=view\\_attach&id=2&mimecache=00b162d1137977e4dcef4a053b643be0](http://webmail.univ-angers.fr/imp/view.php?popup_view=1&mailbox=INBOX&index=644&actionID=view_attach&id=2&mimecache=00b162d1137977e4dcef4a053b643be0)

[72]. Roberts WO, Asplund CA, O'Connor FG, Stovitz SD. Cardiac preparticipation screening for the young athlete: Why the routine use of ECG is not necessary. J Electrocardiol. 28 janv 2015;

[73]. Mallory Elizabeth Irwin, Jonathan Drezner, David Price, Justin Jenkins, Adam Lett, Serena Johnson, et al. ECG SCREENING DOES NOT CAUSE UNDUE ANXIETY IN ATHLETES UNDERGOING PRE-PARTICIPATION EVALUATION [Internet]. 2014 [cité 1 mars 2015]. Disponible sur: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1855431>

[74]. Evolving Interpretation of the Athlete's Electrocardiogram: From European Society of Cardiology and Stanford Criteria, to Seattle Criteria and Beyond - Journal of Electrocardiology [Internet]. [cité 9 févr 2015]. Disponible sur: [http://www.jecgonline.com/article/S0022-0736\(15\)00040-0/abstract](http://www.jecgonline.com/article/S0022-0736(15)00040-0/abstract)

[75]. Drezner et al. Electrocardiographic interpretation in athletes: the 'Seattle Criteria' [Internet]. [cité 2 mars 2015]. Disponible sur: <http://bjsm.bmj.com/content/47/3/122.abstract>

[76]. Grazioli G, Merino B, Montserrat S, Vidal B, Azqueta M, Pare C, et al. Usefulness of echocardiography in preparticipation screening of competitive athletes. Rev Esp Cardiol Engl Ed. sept 2014;67(9):701-5.

[77]. Preventing sudden cardiac death (SCD) in athletes: the IOC World Conference Prevention of Injury and Illness in Sport session highlights [Internet]. [cité 12 janv 2015]. Disponible sur: <http://blogs.bmj.com/bjsm/2014/04/14/preventing-sudden-cardiac-death-scd-in-athletes-the-ioc-world-conference-prevention-of-injury-and-illness-in-sport-session-highlights/>

[78]. Lampert R, Myerburg RJ. The true incremental cost of ECG screening: the price is not right, but the cost appears effective. J Am Coll Cardiol. 9 avr 2013;61(14):1553-4.



[79]. Corrado D, Drezner J, Basso C, Pelliccia A, Thiene G. Strategies for the prevention of sudden cardiac death during sports. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol. avr 2011;18(2):197-208.

[80]. Les accidents liés à la pratique des activités physiques et sportives en 2010 [Internet]. 2012 [cité 27 sept 2015]. Disponible sur: [http://www.sports.gouv.fr/IMG/archives/pdf/STAT-Info\\_no12-05\\_de\\_decembre\\_2012.pdf](http://www.sports.gouv.fr/IMG/archives/pdf/STAT-Info_no12-05_de_decembre_2012.pdf)

## Liste des Figures

Figure 1: Diagramme de Flux de l'étude.....	16
Figure 2: Classement des sports au Luxembourg.....	17
Figure 3: Système de screening en Australie.....	23
Figure 4: Questionnaire pre-participatif ACSM/ AHA, 2013.....	25
Figure 5: Examen médical, test d'effort et supervision médicale recommandée en fonction de la classification du risque cardio-vasculaire. ACSM, 2013.....	26
Figure 6: 14 éléments de l'AHA recommandés pour le screening pre-participatif des athlètes.....	28
Figure 7: Contenu de l'interrogatoire et de l'examen clinique selon les recommandations de Lausanne, 2004.....	30
Figure 8: Protocole de dépistage de l'ECS. 2005.....	32

# Table des matières

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>12</b>
<b>MATÉRIEL ET MÉTHODES :.....</b>	<b>14</b>
.1Méthodologie :.....	14
.2Critères d'inclusion :.....	14
.3Critères d'exclusion :.....	14
.4Organisation des résultats :.....	15
<b>RÉSULTATS.....</b>	<b>16</b>
.1Pays ayant une législation :.....	16
.1.1.Contenu de l'examen :.....	17
.1.2.Médecins habilités :.....	20
.1.3.Périodicité des examens :.....	21
.2Pays sans législation nationale :.....	21
.2.1.Sociétés de médecine du sport :.....	21
.2.1.1.Utilisation des auto-questionnaires :.....	22
.2.1.2.Interrogatoire et examen clinique :.....	23
.2.2.Les sociétés de médecine générale.....	27
.2.3.Les sociétés de cardiologie.....	27
.2.3.1.Position de l'AHA.....	27
.2.3.2.Absence de recommandations.....	28
.2.3.3.Suivi des recommandations internationales.....	29
.2.4.Absence de données.....	29
.3Recommandations internationales:.....	29
.3.1.Sociétés de médecine générale :.....	29
.3.2.Sociétés de médecine du sport :.....	29
.3.3.Sociétés de Cardiologie .....	31
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>33</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>38</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>40</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>49</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>51</b>
<b>PERMIS D'IMPRIMER.....</b>	<b>66</b>

## Annexes :

### ANNEXE 1: 10 règles d'Or du Club des Cardiologues du sport.

#### **CŒUR ET SPORT, ABSOLUMENT, PAS N'IMPORTE COMMENT**

- 7/ Je ne fume pas, en tout cas jamais dans les 2 heures qui précèdent ou suivent ma pratique sportive.
- 1/ Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou essoufflement anormal survenant à l'effort \*
- 8/ Je ne consomme jamais de substance dopante et j'évite l'automédication en général
- 2/ Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort \*
- 9/ Je ne fais pas de sport intense si j'ai de la fièvre, ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre + courbatures)
- 3/ Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort \*
- 10/ Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense si j'ai plus de 35 ans pour les hommes et 45 ans pour les femmes
- 4/ Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives
- 5/ Je m'hydrate régulièrement à l'entraînement comme en compétition. Je bois 3 à 4 gorgées d'eau toutes les 30 min.
- \* Quels que soient mon âge, mes niveaux d'entraînement et de performance, ou les résultats d'un précédent bilan cardiologique.
- 6/ J'évite les activités intenses par des températures extérieures  $< - 5^{\circ}$  ou  $> +30^{\circ}$  et lors des pics de pollution

**ANNEXE 2 : Société Française de Médecine du Sport / FICHE D'EXAMEN MÉDICAL DE NON CONTRE INDICATION APPARENTE à la PRATIQUE D'UN SPORT.**

*Société Française de Médecine du Sport*

**FICHE D'EXAMEN MÉDICAL DE NON CONTRE INDICATION APPARENTE à la PRATIQUE D'UN SPORT**

DOSSIER MÉDICAL CONFIDENTIEL : questionnaire préalable à la visite médicale à remplir et signer par le sportif

*Document à conserver par le médecin examinateur*

Nom : ..... Prénom : .....  
Date de naissance : ..... Sport pratiqué : .....

Avez-vous déjà un dossier médical dans une autre structure, si oui laquelle :

Avez-vous déjà été opéré ? ..... ☐ non ..... ☐ oui  
Précisez et si possible joindre les comptes rendus opératoires.

Avez-vous déjà été hospitalisé pour

traumatisme crânien	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui
perte de connaissance	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui
épilepsie	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui
crise de tétanie ou spasmophilie	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui

Avez-vous des troubles de la vue ? ..... ☐ non ..... ☐ oui  
si oui, portez-vous des corrections : ..... ☐ lunettes ..... ☐ lentilles

Avez-vous eu des troubles de l'audition ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous eu des troubles de l'équilibre ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous eu connaissance dans votre famille des événements suivants :

Accident ou maladie cardiaque ou vasculaire		
survenue avant l'âge de 50 ans	Oui	Non
Mort subite survenue avant 50 ans		
(y compris mort subite du nourrisson)	Oui	Non

Avez-vous déjà ressenti pendant ou après un effort les symptômes suivants :

Malaise ou perte de connaissance	Oui	Non
Douleur thoracique	Oui	Non
Palpitations (cœur irrégulier)	Oui	Non
Fatigue ou essoufflement inhabituel	Oui	Non

Avez-vous

Une maladie cardiaque	Oui	Non
Une maladie des vaisseaux	Oui	Non
Été opéré du cœur ou des vaisseaux	Oui	Non
Un souffle cardiaque ou un trouble du rythme connu	Oui	Non
Une hypertension artérielle	Oui	Non
Un diabète	Oui	Non
un cholestérol élevé	Oui	Non
Suivi un traitement régulier ces deux dernières années (médicaments, compléments alimentaires ou autres)	Oui	Non
Une infection sérieuse dans le mois précédent	Oui	Non

Avez-vous déjà eu :

- un électrocardiogramme	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui
- un échocardiogramme	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui
- une épreuve d'effort maximale	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui

Avez-vous déjà eu ?

- des troubles de la coagulation	..... <input type="checkbox"/> non	..... <input type="checkbox"/> oui
----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

À quand remonte votre dernier bilan sanguin ? ..... (le joindre si possible)

Fumez-vous ? ..... ☐ non ..... ☐ oui,  
si oui, combien par jour ? ..... Depuis combien de temps ? .....

Avez-vous - des allergies respiratoires (rhume des foins, asthme) ☐ non ☐ oui

- des allergies cutanées ..... ☐ non ..... ☐ oui

- des allergies à des médicaments ..... ☐ non ..... ☐ oui

si oui, lesquels .....

Prenez-vous des traitements

- pour l'allergie ? (si oui, lesquels) ..... ☐ non ..... ☐ oui

- pour l'asthme ? (si oui, lesquels) ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous des maladies ORL répétitives : angines, sinusites, otites ..... ☐ non ..... ☐ oui

Vos dents sont-elles en bon état ? (si possible, joindre votre dernier bilan dentaire) ... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous déjà eu ?

- des problèmes vertébraux : ..... ☐ non ..... ☐ oui

- une anomalie radiologique : ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous déjà eu ? ( précisez le lieu et quand )

- une luxation articulaire ..... ☐ non ..... ☐ oui

- une ou des fractures ..... ☐ non ..... ☐ oui

- une rupture tendineuse ..... ☐ non ..... ☐ oui

- des tendinites chroniques ..... ☐ non ..... ☐ oui

- des lésions musculaires ..... ☐ non ..... ☐ oui

- des entorses graves ..... ☐ non ..... ☐ oui

Prenez-vous des médicaments actuellement ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous pris par le passé des médicaments régulièrement ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous une maladie non citée ci-dessus .....

Avez-vous eu les vaccinations suivantes : Tétanos polio ☐ non ☐ oui Hépatite ☐ non ☐ oui Autres, précisez : .....

Avez-vous eu une sérologie HIV : ☐ non ..... ☐ oui

#### RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES FEMMES.

À quel âge avez-vous été réglée ? .....

Avez-vous un cycle régulier ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous des périodes d'aménorrhée ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Combien de grossesses avez-vous eu ? .....

Prenez-vous un traitement hormonal ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Prenez-vous une contraception orale ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Consommez-vous régulièrement des produits laitiers ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Suivez-vous un régime alimentaire ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous déjà eu des fractures de fatigue ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Dans votre famille, y a-t'il des cas d'ostéoporose ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Avez-vous une affection endocrinienne ? ..... ☐ non ..... ☐ oui

Si oui, laquelle ? .....

Combien effectuez-vous d'heures d'entraînement par semaine ? .....

*Je soussigné(parent ou tuteur pour les mineurs) certifie sur l'honneur  
l'exactitude des renseignements portés ci-dessus*

Nom : ----- Date -----

*Signature*

**FICHE D'EXAMEN MÉDICAL DE NON CONTRE INDICATION APPARENTE À LA  
PRATIQUE D'UN SPORT**

*Document à conserver par le médecin examinateur*

Nom : ..... Prénom : .....  
Adresse : .....  
Tél. : ..... Date de naissance : ..... Âge : .....  
Club ou structure : ..... Discipline pratiquée : .....  
Niveau de pratique : ..... Titres ou classement : .....  
Heures d'activités physiques par semaine : .....  
Scolarité : ..... objectifs sportifs : .....

**CARNET de SANTÉ présenté : oui- non**

**SAISON PRÉCÉDENTE**

Maladies : ..... Traitements : .....  
Traumatismes : .....  
Période(s) d'arrêt : .....

**Vaccinations :** DTP ou autre .....  
HB ..... AUTRES .....

**VISION** OD ..... OG ..... Corrections ..... ☐ lunettes ☐ lentilles

**MORPHOLOGIE**

Taille : ..... Poids : ..... IMC : .....  
Stade pubertaire : ..... N cycles/an .....  
RACHIS : S fonctionnels : ..... Cyphose : ..... Scoliose : ..... Lordose : .....  
DDS : ..... Lasègue actif : ..... Talon- fesse en procubitus : .....  
Membres supérieurs : .....  
Membres inférieurs : .....  
État musculaire : .....  
État tendineux : .....  
Signes fonctionnels ostéo-articulaires : .....

**APPAREIL CARDIOVASCULAIRE**

Recherche d'un souffle cardiaque (position couchée et debout)  
Palpation des fémorales  
Signes cliniques de syndrome de Marfan  
Mesure de la Pression artérielle aux deux bras (position assise)  
Facteurs de risque : .....  
Signes fonctionnels : .....  
Fréquence cardiaque de repos : ..... : .....  
ECG si nécessaire : .....  
Test d'effort si nécessaire

**APPAREIL RESPIRATOIRE**

Perméabilité nasale : .....  
Auscultation : ..... Asthme : .....

**ÉTAT DENTAIRE ET ORL**

**BILAN PSYCHOLOGIQUE :**

**OBSERVATIONS- CONCLUSION :** .....

**Annexe 3 : Courrier électronique type envoyé lors des recherches. Modèle en français.**

Madame, Monsieur,

Je m'appelle Caroline JULLIEN, et je suis interne en troisième année de médecine générale à Angers, en France.

Dans le cadre de ma thèse pour le Diplôme d'Études Spécialisées de médecine générale, je réalise une revue de littérature sur l'état des lieux des recommandations en 2014 concernant la consultation pré-participative pour obtention d'un certificat de non contre indication à la pratique du sport en loisir dans le monde.

En effet, en France, pour qu'une personne puisse s'inscrire dans un club sportif et participer à des compétitions, elle doit consulter un médecin qui doit établir un certificat médical de non contre indication à la pratique sportive (loi 99223 du 23 03 1999).

Cette consultation et son contenu sont remis en cause en France.

Suite au consensus publié par la Société Européenne de Cardiologie (Eur Heart J 2005;26:516-24), la Société française de Cardiologie recommande la pratique systématique d'un ECG pour les patients entre 12 et 35 ans, tous les 2 ans. Cela n'est par contre pas recommandé par le Collège National des Généralistes Enseignants (Communiqué du 18/09/12)

C'est dans ce contexte que je me permet de vous contacter pour vous demander s'il serait possible que vous me transmettiez les dernières recommandations de votre société savante sur ce sujet afin de faire progresser ma recherche de thèse.

En vous remerciant de votre intérêt et de votre temps,

Cordialement,

Caroline JULLIEN

caroline.jullien@etud.univ-angers.fr





## **CUESTIONARIO MÉDICO-DEPORTIVO PARA EL RECONOCIMIENTO MÉDICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE LICENCIA DEPORTIVA**

Junto con este cuestionario se deberán aportar informes médicos anteriores que puedan aportar información sobre el estado de salud del deportista.

### **FILIACIÓN**

Nombre:	Apellidos:
Fecha de nacimiento:	Lugar de nacimiento:
Sexo:	DNI, NIF o Tarjeta de Residencia:
Domicilio:	Localidad:
Código Postal:	Provincia:
País:-	Teléfono:
Correo electrónico:-	Nacionalidad:
Raza/etnia:	

### **DATOS DEPORTIVOS**

Federación:	Especialidad:
Deporte:	Posición de juego:
Prueba:	Categoría:
Nivel de competición alcanzado:	Horas dedicación diaria hasta ahora:
Años de práctica de este deporte:	
Número de días a la semana de entrenamiento:	
Otros deportes o actividades físicas practicadas:	

### **HISTORIA MÉDICA**

**Marca la opción que corresponda con tus antecedentes.**

**Rodea con un círculo las preguntas que no entiendas y explica aquellas a las que contestes afirmativamente en el espacio reservado al final.**

#### **ENFERMEDADES**

	SI	NO
1. ¿Has padecido alguna enfermedad o lesión desde el último reconocimiento médico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Padeces alguna enfermedad actual o crónica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Has permanecido hospitalizado más de 1 día en alguna ocasión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. ¿Te han realizado alguna intervención quirúrgica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Te han hecho alguna transfusión de sangre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Tomas actualmente algún medicamento, pastillas o utilizas algún inhalador?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Has tomado en alguna ocasión suplementos o vitaminas para ganar o perder peso o mejorar tu rendimiento?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Eres alérgico (al polen, medicamentos, alimentos o picaduras de insectos)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. ¿Has tenido alguna erupción cutánea ("ronchas", etc.) durante o después del ejercicio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ¿Has perdido el conocimiento durante o después del ejercicio en alguna ocasión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ¿Te has sentido mareado durante o después del ejercicio en alguna ocasión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. ¿Has sentido dolor en el pecho durante o después del ejercicio en alguna ocasión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. ¿Te cansas más rápidamente que tus compañeros cuando haces ejercicio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. ¿Alguna vez has notado que el corazón se acelere más de la cuenta o que falle algún latido?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. ¿Has tenido la tensión arterial elevada o el colesterol alto o diabetes o anemia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. ¿Alguna vez te han dicho que tuvieras un soplo de corazón?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. ¿Algún miembro de tu familia ha fallecido por problemas de corazón o de forma súbita?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. ¿Algún miembro de tu familia ha padecido alguna enfermedad del corazón antes de los 50 años?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. ¿Algún miembro de tu familia ha padecido algún ictus, embolia o trombosis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. ¿Algún miembro de tu familia tiene o ha tenido alta la tensión arterial alta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. ¿Algún miembro de tu familia tiene o ha tenido diabetes (azúcar o glucosa en sangre alta, colesterol alto, u otras alteraciones en los análisis de sangre)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. ¿Has padecido alguna infección viral importante como pericarditis, miocarditis, mononucleosis, u otras similares? ☐ SI ☐ NO
23. ¿Algún médico te ha prohibido ó limitado la práctica deportiva por algún problema? ☐ SI ☐ NO
24. ¿Tienes algún problema de piel en la actualidad (picor, erupción, verrugas, hongos, ampollas, etc.)? ☐ SI ☐ NO
25. ¿Has sufrido alguna conmoción o lesión en la cabeza? ☐ SI ☐ NO
26. ¿En alguna ocasión has perdido el conocimiento y/o la memoria? ☐ SI ☐ NO
27. ¿Has tenido algún episodio de convulsiones? ☐ SI ☐ NO
28. ¿Padeces dolores de cabeza frecuentes y/o intensos? ☐ SI ☐ NO
29. ¿Has tenido alguna vez sensación de adormecimiento, hormigueos, quemazón o pinchazo en brazos o piernas? ☐ SI ☐ NO
30. ¿Has tenido algún problema por realizar ejercicio en ambiente caluroso? ☐ SI ☐ NO
31. ¿Has notado tos, pitos ó problemas para respirar durante o después del ejercicio en alguna ocasión? ☐ SI ☐ NO
32. ¿Padeces o has padecido asma? ☐ SI ☐ NO
33. ¿Sufres o has sufrido alergia estacional que requiera tratamiento médico? ☐ SI ☐ NO
34. ¿Tienes o has tenido algún problema de visión? ☐ SI ☐ NO
35. ¿Utilizas o has utilizado gafas o lentillas? ☐ SI ☐ NO
36. ¿Tienes o has tenido problemas dentales como maloclusión, caries, u otro? ☐ SI ☐ NO
37. ¿Tienes o has tenido problemas de audición? ☐ SI ☐ NO
38. ¿Tienes o has tenido problemas para dormir, ansiedad, o algún problema psicológico? ☐ SI ☐ NO
39. ¿Crees que tu alimentación es adecuada? ☐ SI ☐ NO
40. ¿Te gustaría pesar más o menos de lo que pesas en la actualidad? ☐ SI ☐ NO
41. ¿Consumes tabaco, alcohol y/o alguna droga habitualmente? ☐ SI ☐ NO

#### LESIONES

42. ¿Has tenido alguna torcedura (esguince), lesión muscular o hinchazón tras una lesión? ☐ SI ☐ NO
43. ¿Has tenido alguna fractura ósea o luxación articular? ☐ SI ☐ NO
44. ¿Has tenido algún otro problema de dolor o hinchazón en músculos, tendones, huesos o articulaciones? ☐ SI ☐ NO
45. ¿Utilizas o has utilizado algún tipo de protección o corrección ortopédica distinta de la habitual en tú deporte? ☐ SI ☐ NO

*Si has contestado SI a alguna de las 4 cuestiones anteriores, marca la casilla correspondiente a la zona lesionada y detállalo al final.*

- |                                  |                                 |                                  |                                    |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Cabeza  | <input type="checkbox"/> Cuello | <input type="checkbox"/> Espalda | <input type="checkbox"/> Pecho     |
| <input type="checkbox"/> Hombro  | <input type="checkbox"/> Brazo  | <input type="checkbox"/> Codo    | <input type="checkbox"/> Antebrazo |
| <input type="checkbox"/> Muñeca  | <input type="checkbox"/> Mano   | <input type="checkbox"/> Cadera  | <input type="checkbox"/> Muslo     |
| <input type="checkbox"/> Rodilla | <input type="checkbox"/> Pierna | <input type="checkbox"/> Tobillo | <input type="checkbox"/> Pie       |

#### SOLO PARA LAS MUJERES

46. ¿Tienes la regla? ☐ SI ☐ NO
47. ¿Tus reglas son regulares? ☐ SI ☐ NO
48. ¿Has tenido alguna falta en la regla de más de 3 meses u otra alteración menstrual? ☐ SI ☐ NO
49. ¿Tienes dolores menstruales que precisen tratamiento? ☐ SI ☐ NO
50. ¿Tienes dolores o bulto en el pecho? ☐ SI ☐ NO
52. ¿Usas algún método anticonceptivo? ☐ SI ☐ NO
53. ¿Has tenido algún embarazo? ☐ SI ☐ NO
54. ¿A qué edad tuviste la primera regla?: \_\_\_\_\_

# 2014 Q-AAP+






Questionnaire sur l'aptitude à l'activité physique pour tous

Une pratique habituelle d'activité physique entraîne des avantages indéniables; la majorité des gens devrait être physiquement actif chaque jour de la semaine. La PLUPART des gens peuvent faire de l'activité physique en toute sécurité. Ce questionnaire vous permettra de savoir s'il est nécessaire de demander l'avis de votre médecin OU d'un spécialiste de l'activité physique avant de devenir plus physiquement actif.

## QUESTIONS DE SANTÉ GÉNÉRALES




Lisez attentivement les sept questions ci-dessous et répondez honnêtement à chacune d'elle en cochant OUI ou NON.	OUI	NON
1) Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous étiez atteint d'un problème cardiaque <input type="checkbox"/> OU d'hypertension <input type="checkbox"/> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Ressentez-vous de la douleur à la poitrine au repos ou au cours de vos activités quotidiennes, <b>OU</b> lorsque vous faites de l'activité physique?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Éprouvez-vous des pertes d'équilibre liées à des étourdissements <b>OU</b> avez-vous perdu connaissance au cours des 12 derniers mois? Répondez <b>non</b> si vos étourdissements étaient liés à de l'hyperventilation (y compris pendant un exercice physique intense).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Avez-vous déjà été diagnostiqué d'une autre maladie chronique (autre qu'une maladie cardiaque ou d'hypertension)? <b>ENUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ICI:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Prenez-vous présentement des médicaments prescrits pour une maladie chronique? <b>ENUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ET MÉDICAMENTS ICI:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Avez-vous présentement (ou eu dans les 12 derniers mois) des problèmes osseux, articulaires, ou de tissus mous (muscle, ligament, ou tendon) qui pourraient être aggravés par une augmentation d'activité physique? Répondez <b>non</b> si vous avez déjà eu un problème dans le passé, mais qui <b>ne limite pas votre pratique d'activité physique présente</b> . <b>ENUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ICI:</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) Votre médecin, vous a-t-il déjà dit que vous ne devriez pas faire d'activité physique sans supervision médicale?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 **Si vous avez répondu NON à toutes les questions ci-dessus, vous êtes apte à pratiquer de l'activité physique. Passez à la page 4 pour signer la DÉCLARATION DU PARTICIPANT. Vous n'avez pas à remplir les pages 2 et 3.**

-  Commencez à être plus physiquement actif – Commencez lentement et augmentez l'intensité progressivement.
-  Suivez les recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé pour votre âge ([http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/fr/index.html](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/fr/index.html)).
-  Vous pouvez participer à une évaluation de votre état de santé et de votre condition physique.
-  Si vous êtes âgé de plus de 45 ans et n'êtes PAS habitué à pratiquer de façon régulière une activité physique vigoureuse ou pouvant exiger un effort maximal, consultez un spécialiste de l'activité physique avant de vous mettre à la pratique d'une telle activité.
-  Si vous avez d'autres questions, contactez un spécialiste de l'activité physique.

 **Si vous avez répondu OUI à au moins une des questions ci-dessus, REMPLISSEZ LES PAGES 2 ET 3.**

 **Attendez pour devenir plus actif si:**

-  Vous ne vous sentez pas bien à cause d'un rhume ou d'une fièvre – Attendez de vous sentir mieux.
-  Vous êtes enceinte – Parlez à votre fournisseur de soins, à votre médecin ou à un spécialiste de l'activité physique, ou remplissez le questionnaire eX-AAP+ à [www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com) avant de devenir plus physiquement active.
-  Votre état de santé change – Répondez aux questions des pages 2 et 3 de ce document ou parlez à votre médecin ou à un spécialiste de l'activité physique avant de poursuivre votre programme d'activité physique..

# 2014 Q-AAP+

## QUESTIONS DE SUIVI DE VOTRE ÉTAT DE SANTÉ

### 1. Souffrez-vous d'arthrite, d'ostéoporose ou de problèmes de dos?

Si oui, répondez aux questions 1a à 1c.

Si non ☐, passez à la question 2.

- 1a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 1b. Souffrez-vous de problèmes articulaires causant de la douleur, d'une récente fracture ou d'une fracture causée par l'ostéoporose ou le cancer, d'un déplacement de vertèbres (p. ex. spondylolisthèse) ou de spondylolyse (fissure dans l'arc osseux à l'arrière de la colonne vertébrale)? OUI ☐ NON ☐
- 1c. Avez-vous reçu des injections de stéroïdes ou pris des comprimés de stéroïdes pendant plus de 3 mois? OUI ☐ NON ☐

### 2. Avez-vous un cancer?

Si oui, répondez aux questions 2a et 2b.

Si non ☐, passez à la question 3.

- 2a. Votre diagnostic de cancer comprend-il l'un des types suivants : cancer du poumon ou bronchique, myélome multiple (cancer des plasmocytes), de la tête ou du cou? OUI ☐ NON ☐
- 2b. Suivez-vous présentement un traitement contre le cancer (comme la chimiothérapie ou la radiothérapie)? OUI ☐ NON ☐

### 3. Êtes-vous atteint d'une maladie cardiaque ou cardiovasculaire? Cela comprend la maladie coronarienne, l'insuffisance cardiaque et l'arythmie cardiaque.

Si oui, répondez aux questions 3a à 3d.

Si non ☐, passez à la question 4.

- 3a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 3b. Avez-vous un battement de cœur irrégulier qui nécessite la surveillance d'un médecin (si vous êtes atteint, par exemple, de fibrillations auriculaires ou de contractions ventriculaires prématurées)? OUI ☐ NON ☐
- 3c. Souffrez-vous d'une insuffisance cardiaque chronique? OUI ☐ NON ☐
- 3d. Avez-vous reçu un diagnostic de maladie coronarienne (cardiovasculaire) et n'avez pas fait d'activité physique régulièrement au cours des deux derniers mois? OUI ☐ NON ☐

### 4. Faites-vous de l'hypertension artérielle?

Si oui, répondez aux questions 4a et 4b.

Si non ☐, passez à la question 5.

- 4a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 4b. Votre pression sanguine au repos, avec ou sans médicaments, est-elle égale ou supérieure à 160/90 mmHg? (Répondez **oui** si vous ignorez quelle est votre pression sanguine au repos.) OUI ☐ NON ☐

### 5. Êtes-vous atteint d'un trouble métabolique? Ceci inclut le diabète de type I, le diabète de type II ou le prédiabète.

Si oui, répondez aux questions 5a à 5e.

Si non ☐, passez à la question 6.

- 5a. Avez-vous souvent de la difficulté à contrôler votre taux de sucre dans le sang avec des aliments, des médicaments ou d'autres traitements médicaux prescrits? OUI ☐ NON ☐
- 5b. Souffrez-vous souvent de signes et symptômes de bas niveau de sucre sanguin (hypoglycémie) après l'exercice et / ou pendant les activités de la vie quotidienne? Les signes d'hypoglycémie peuvent inclure des tremblements, de la nervosité, de l'irritabilité inhabituelle, de la transpiration anormale, des étourdissements, de la confusion mentale, de la difficulté à parler, de la faiblesse, ou de la somnolence. OUI ☐ NON ☐
- 5c. Présentez-vous des signes ou des symptômes de complications liées au diabète, comme une maladie cardiaque ou vasculaire ou des problèmes affectant les yeux, les reins **OU** la sensation de vos orteils et de vos pieds? OUI ☐ NON ☐
- 5d. Êtes-vous atteint d'un autre trouble métabolique, comme le diabète gestationnel, une maladie rénale chronique ou des troubles hépatiques? OUI ☐ NON ☐
- 5e. Anticipez-vous de participer dans une activité physique, qui est pour vous, d'intensité anormalement plus élevée (ou vigoureuse) que d'habitude dans un avenir proche? OUI ☐ NON ☐



# 2014 Q-AAP+

6. **Avez-vous des problèmes de santé mentale ou des difficultés d'apprentissage?** *Ceux-ci comprennent la maladie d'Alzheimer, la démence, la dépression, les troubles anxieux, les troubles alimentaires, les troubles psychotiques, la déficience intellectuelle et le syndrome de Down.*

Si oui, répondez aux questions 6a et 6b.

Si non ☐, passez à la question 7.

- 6a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 6b. Souffrez-vous **AUSSI** de problèmes de dos affectant vos nerfs ou vos muscles? OUI ☐ NON ☐

7. **Souffrez-vous de problèmes respiratoires?** *Ces problèmes comprennent la maladie pulmonaire obstructive chronique, l'asthme et l'hypertension artérielle pulmonaire.*

Si oui, répondez aux questions 7a à 7d.

Si non ☐, passez à la question 8.

- 7a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 7b. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que le niveau d'oxygène de votre sang est bas quand vous êtes au repos ou que vous faites de l'exercice, ou que vous avez besoin d'une oxygénothérapie? OUI ☐ NON ☐
- 7c. Si vous êtes asthmatique, ressentez-vous présentement des symptômes de serrement de la poitrine, de respiration sifflante, de respiration laborieuse ou de toux persistante (plus de 2 jours par semaine), ou avez-vous utilisé votre médicament de secours plus de 2 fois la semaine dernière? OUI ☐ NON ☐
- 7d. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous faisiez de l'hypertension dans les vaisseaux sanguins de vos poumons? OUI ☐ NON ☐

8. **Avez-vous une lésion de la moelle épinière?** *Cela peut comprendre une tétraplégie ou une paraplégie.*

Si oui, répondez aux questions 8a à 8c.

Si non ☐, passez à la question 9.

- 8a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 8b. Avez-vous souvent, au repos, une tension artérielle assez faible pour causer des étourdissements, le vertige ou une syncope? OUI ☐ NON ☐

- 8c. Votre médecin vous a-t-il déjà dit que vous présentez des accès soudains d'hypertension artérielle (connus sous le nom de dysréflexie autonome)? OUI ☐ NON ☐

9. **Avez-vous eu un accident vasculaire cérébral?** *Cela inclut un accident ischémique transitoire.*

Si oui, répondez aux questions 9a à 9c.

Si non ☐, passez à la question 10.

- 9a. Avez-vous de la difficulté à contrôler votre condition à l'aide de médicaments ou d'autres traitements prescrits par un médecin? (Répondez **non** si présentement vous ne prenez pas de médicaments et ne suivez pas d'autres traitements.) OUI ☐ NON ☐
- 9b. Avez-vous de la difficulté à marcher ou à vous déplacer? OUI ☐ NON ☐
- 9c. Avez-vous eu un accident vasculaire cérébral ou une défaillance nerveuse ou musculaire au cours des 6 derniers mois? OUI ☐ NON ☐

10. **Êtes-vous atteint d'un trouble médical non mentionné ci-dessus ou d'au moins deux troubles médicaux?**

Si oui, répondez aux questions 10a à 10c.

Si non ☐, lisez les recommandations de la page 4.

- 10a. Vous êtes-vous évanoui, avez-vous fait une syncope ou avez-vous perdu connaissance par suite d'une blessure à la tête au cours des 12 derniers mois, **OU** vous a-t-on diagnostiqué d'une commotion cérébrale au cours des 12 derniers mois? OUI ☐ NON ☐
- 10b. Êtes-vous atteint d'un trouble médical qui n'est pas mentionné ci-dessus (comme l'épilepsie, des troubles neurologiques ou des problèmes de reins)? OUI ☐ NON ☐
- 10c. Êtes-vous atteint de deux, ou plus que deux, troubles médicaux? OUI ☐ NON ☐

ÉNUMÉREZ VOS TROUBLES MÉDICAUX ET  
TOUT MÉDICAMENTS LIÉS ICI:

**ALLEZ à la page 4 pour connaître les recommandations concernant votre état de santé actuel et signer la DÉCLARATION DU PARTICIPANT.**

# 2014 Q-AAP+



**Si vous avez répondu NON à toutes les questions de suivi concernant votre état de santé, vous êtes prêt à devenir plus physiquement actif. Signez la DÉCLARATION DU PARTICIPANT ci-dessous:**

- Consultez un spécialiste de l'activité physique pour vous aider à établir un plan d'activité physique sécuritaire et efficace pour répondre à vos besoins en matière de santé.
- Commencez lentement et augmentez l'intensité progressivement - 20 à 60 minutes d'activité physique d'intensité faible à modérée, 3 à 5 jours par semaine, qui incluent des exercices d'aérobic et des exercices qui renforcent les muscles.
- Vos progrès devraient vous amener à accumuler au moins 150 minutes d'activité physique d'intensité modérée par semaine.
- Si vous êtes âgé de plus de 45 ans et n'êtes PAS habitué à pratiquer de façon régulière une activité physique vigoureuse ou pouvant exiger un effort maximal, consultez un spécialiste de l'activité physique avant de vous mettre à la pratique d'une telle activité.



**Si vous avez répondu OUI à au moins une des questions de suivi concernant votre état de santé:**

Renseignez-vous d'avantage avant de devenir plus physiquement actif ou de procéder à une évaluation de votre condition physique. Remplissez le questionnaire en ligne eX-AAP+ et suivez les recommandations formulées à [www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com), et/ou voyez un spécialiste de l'activité physique pour vous aider à remplir ce questionnaire et obtenir plus de renseignements.



**Attendez pour devenir plus actif si:**

- Vous ne vous sentez pas bien à cause d'un rhume ou d'une fièvre – Attendez de vous sentir mieux.
- Vous êtes enceinte – Parlez à votre pourvoyeur de soins de santé, à votre médecin ou à un spécialiste de l'activité physique, ou remplissez le questionnaire eX-AAP+, à [www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com), avant de devenir plus actif physiquement.
- Votre état de santé change – Parlez à votre médecin ou à un spécialiste de l'activité physique avant de poursuivre votre programme d'activité physique.

- Nous vous encourageons à photocopier le Q-AAP+. Vous devez utiliser le questionnaire au complet, et AUCUNE modification n'est permise.
- Les auteurs, la Collaboration Q-AAP+, les organisations partenaires et leurs agents n'assument aucune responsabilité envers les personnes qui se mettent à la pratique d'activité physique et/ou qui utilisent les questionnaires Q-AAP+ et eX-AAP+. En cas de doute après avoir rempli le questionnaire, consultez votre médecin avant de faire de l'activité physique.

## DÉCLARATION DU PARTICIPANT

- Veuillez lire la déclaration ci-dessous et la signer.

- Si vous n'avez pas l'âge légal requis pour le consentement ou si vous avez besoin de la permission de votre fournisseur de soins, votre parent, votre tuteur ou votre fournisseur de soins, ces derniers doivent aussi signer le présent document.

*En signant ci-dessous, j'affirme avoir lu, compris à mon entière satisfaction et rempli ce questionnaire. Je reconnais que la présente autorisation me permettant de faire de l'activité physique est valide pour une période de douze mois à compter de la date à laquelle elle est remplie et qu'elle devient invalide si mon état de santé change. Je reconnais aussi qu'un administrateur (par exemple, mon employeur, mon centre communautaire ou de conditionnement physique, mon soignant ou une autre personne désignée) peut conserver une copie de ce questionnaire pour ses dossiers. Le cas échéant, l'administrateur est tenu de se conformer aux lignes directrices locales, nationales et internationales concernant la conservation des renseignements médicaux personnels, d'assurer la confidentialité des renseignements qu'il détient et de veiller à ce que ceux-ci ne soient pas utilisés ni divulgués à mauvais escient.*

NOM \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_

TÉMOIN \_\_\_\_\_

SIGNATURE DU PARENT/TUTEUR/FOURNISSEUR DE SOINS \_\_\_\_\_

**Pour en savoir plus, veuillez contacter:**

**[www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com)  
Courriel: [eparmedx@gmail.com](mailto:eparmedx@gmail.com)**

**Citation pour le Q-AAP+:**  
D.E.R. Warburton, V.K. Jamnik, S.S.D. Bredin et N. Gledhill au nom de la Collaboration Q-AAP+. « The Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone (PAR-Q+) et Electronic Physical Activity Readiness Medical Examination (ePARmed-X+) », The Health & Fitness Journal of Canada, vol. 4, n° 2, p. 3-23, 2011.

### Références

1. V.K. Jamnik, D.E.R. Warburton, J. Makarski, D.C. McKenzie, R.J. Shephard, J. Stone et N. Gledhill. « Enhancing the effectiveness of clearance for physical activity participation: background and overall process. », *APNM* 36(51):53-513, 2011.
2. D.E.R. Warburton, N. Gledhill, V.K. Jamnik, S.S.D. Bredin, D.C. McKenzie, J. Stone, S. Charlesworth et R.J. « Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance; Consensus Document. », *APNM* 36(51):5266-5298, 2011.

Le Q-AAP+ a été créé en utilisant le processus de données probantes AGREE (1) par la Collaboration Q-AAP+ présidée par le Dr Darren E. R. Warburton avec les Drs Norman Gledhill, Veronica Jamnik et Donald C. McKenzie (2). La production de ce document a été rendue possible grâce au soutien financier de l'Agence de santé publique du Canada et du ministère des Services de santé de la Colombie-Britannique. Les opinions exprimées dans ce document ne sont pas nécessairement celles de l'Agence de santé publique du Canada et du ministère des Services de santé de la Colombie-Britannique. La traduction de ce document a été rendue possible avec l'aimable autorisation des Forces armées canadiennes.



Copyright © 2014 Q-AAP+ Collaboration 4 / 4

STAGE 1 (COMPULSORY)		
	Please circle response	
1. Has your doctor ever told you that you have a heart condition or have you ever suffered a stroke?	Yes	No
2. Do you ever experience unexplained pains in your chest at rest or during physical activity/exercise?	Yes	No
3. Do you ever feel faint or have spells of dizziness during physical activity/exercise that causes you to lose balance?	Yes	No
4. Have you had an asthma attack requiring immediate medical attention at any time over the last 12 months?	Yes	No
5. If you have diabetes (type I or type II) have you had trouble controlling your blood glucose in the last 3 months?	Yes	No
6. Do you have any diagnosed muscle, bone or joint problems that you have been told could be made worse by participating in physical activity/exercise?	Yes	No
7. Do you have any other medical condition(s) that may make it dangerous for you to participate in physical activity/exercise?	Yes	No
<p><b>IF YOU ANSWERED 'YES' to any of the 7 questions, please seek guidance from your GP or appropriate allied health professional prior to undertaking physical activity/exercise</b></p>		
<p><b>IF YOU ANSWERED 'NO' to all of the 7 questions, and you have no other concerns about your health, you may proceed to undertake light-moderate intensity physical activity/exercise</b></p>		

## Annexe 7 : Preparticipation Physical Evaluation : « History Form » ; « Physical Examination Form »

### ■ PREPARTICIPATION PHYSICAL EVALUATION HISTORY FORM

(Note: This form is to be filled out by the patient and parent prior to seeing the physician. The physician should keep this form in the chart.)

Date of Exam \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Date of birth \_\_\_\_\_

Sex \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ Grade \_\_\_\_\_ School \_\_\_\_\_ Sport(s) \_\_\_\_\_

**Medicines and Allergies:** Please list all of the prescription and over-the-counter medicines and supplements (herbal and nutritional) that you are currently taking

---



---



---

Do you have any allergies? ☐ Yes ☐ No If yes, please identify specific allergy below.

☐ Medicines ☐ Pollens ☐ Food ☐ Stinging Insects

Explain "Yes" answers below. Circle questions you don't know the answers to.

GENERAL QUESTIONS	Yes	No	MEDICAL QUESTIONS	Yes	No
1. Has a doctor ever denied or restricted your participation in sports for any reason?			26. Do you cough, wheeze, or have difficulty breathing during or after exercise?		
2. Do you have any ongoing medical conditions? If so, please identify below: <input type="checkbox"/> Asthma <input type="checkbox"/> Anemia <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Infections Other: _____			27. Have you ever used an inhaler or taken asthma medicine?		
3. Have you ever spent the night in the hospital?			28. Is there anyone in your family who has asthma?		
4. Have you ever had surgery?			29. Were you born without or are you missing a kidney, an eye, a testicle (males), your spleen, or any other organ?		
<b>HEART HEALTH QUESTIONS ABOUT YOU</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>	30. Do you have groin pain or a painful bulge or hernia in the groin area?		
5. Have you ever passed out or nearly passed out DURING or AFTER exercise?			31. Have you had infectious mononucleosis (mono) within the last month?		
6. Have you ever had discomfort, pain, tightness, or pressure in your chest during exercise?			32. Do you have any rashes, pressure sores, or other skin problems?		
7. Does your heart ever race or skip beats (irregular beats) during exercise?			33. Have you had a herpes or MRSA skin infection?		
8. Has a doctor ever told you that you have any heart problems? If so, check all that apply: <input type="checkbox"/> High blood pressure <input type="checkbox"/> A heart murmur <input type="checkbox"/> High cholesterol <input type="checkbox"/> A heart infection <input type="checkbox"/> Kawasaki disease Other: _____			34. Have you ever had a head injury or concussion?		
9. Has a doctor ever ordered a test for your heart? (For example, ECG/EKG, echocardiogram)			35. Have you ever had a hit or blow to the head that caused confusion, prolonged headache, or memory problems?		
10. Do you get lightheaded or feel more short of breath than expected during exercise?			36. Do you have a history of seizure disorder?		
11. Have you ever had an unexplained seizure?			37. Do you have headaches with exercise?		
12. Do you get more tired or short of breath more quickly than your friends during exercise?			38. Have you ever had numbness, tingling, or weakness in your arms or legs after being hit or falling?		
<b>HEART HEALTH QUESTIONS ABOUT YOUR FAMILY</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>	39. Have you ever been unable to move your arms or legs after being hit or falling?		
13. Has any family member or relative died of heart problems or had an unexpected or unexplained sudden death before age 50 (including drowning, unexplained car accident, or sudden infant death syndrome)?			40. Have you ever become ill while exercising in the heat?		
14. Does anyone in your family have hypertrophic cardiomyopathy, Marfan syndrome, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy, long QT syndrome, short QT syndrome, Brugada syndrome, or catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia?			41. Do you get frequent muscle cramps when exercising?		
15. Does anyone in your family have a heart problem, pacemaker, or implanted defibrillator?			42. Do you or someone in your family have sickle cell trait or disease?		
16. Has anyone in your family had unexplained fainting, unexplained seizures, or near drowning?			43. Have you had any problems with your eyes or vision?		
<b>BONE AND JOINT QUESTIONS</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>	44. Have you had any eye injuries?		
17. Have you ever had an injury to a bone, muscle, ligament, or tendon that caused you to miss a practice or a game?			45. Do you wear glasses or contact lenses?		
18. Have you ever had any broken or fractured bones or dislocated joints?			46. Do you wear protective eyewear, such as goggles or a face shield?		
19. Have you ever had an injury that required x-rays, MRI, CT scan, injections, therapy, a brace, a cast, or crutches?			47. Do you worry about your weight?		
20. Have you ever had a stress fracture?			48. Are you trying to or has anyone recommended that you gain or lose weight?		
21. Have you ever been told that you have or have you had an x-ray for neck instability or atlantoaxial instability? (Down syndrome or dwarfism)			49. Are you on a special diet or do you avoid certain types of foods?		
22. Do you regularly use a brace, orthotics, or other assistive device?			50. Have you ever had an eating disorder?		
23. Do you have a bone, muscle, or joint injury that bothers you?			51. Do you have any concerns that you would like to discuss with a doctor?		
24. Do any of your joints become painful, swollen, feel warm, or look red?			<b>FEMALES ONLY</b>		
25. Do you have any history of juvenile arthritis or connective tissue disease?			52. Have you ever had a menstrual period?		
			53. How old were you when you had your first menstrual period?		
			54. How many periods have you had in the last 12 months?		

Explain "yes" answers here

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

I hereby state that, to the best of my knowledge, my answers to the above questions are complete and correct.

Signature of athlete \_\_\_\_\_ Signature of parent/guardian \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_



## ■ PREPARTICIPATION PHYSICAL EVALUATION

### THE ATHLETE WITH SPECIAL NEEDS: SUPPLEMENTAL HISTORY FORM

Date of Exam \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_ Date of birth \_\_\_\_\_

Sex \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ Grade \_\_\_\_\_ School \_\_\_\_\_ Sport(s) \_\_\_\_\_

1. Type of disability		
2. Date of disability		
3. Classification (if available)		
4. Cause of disability (birth, disease, accident/trauma, other)		
5. List the sports you are interested in playing		
	Yes	No
6. Do you regularly use a brace, assistive device, or prosthetic?		
7. Do you use any special brace or assistive device for sports?		
8. Do you have any rashes, pressure sores, or any other skin problems?		
9. Do you have a hearing loss? Do you use a hearing aid?		
10. Do you have a visual impairment?		
11. Do you use any special devices for bowel or bladder function?		
12. Do you have burning or discomfort when urinating?		
13. Have you had autonomic dysreflexia?		
14. Have you ever been diagnosed with a heat-related (hyperthermia) or cold-related (hypothermia) illness?		
15. Do you have muscle spasticity?		
16. Do you have frequent seizures that cannot be controlled by medication?		

Explain "yes" answers here

---



---

Please indicate if you have ever had any of the following.

	Yes	No
Atlantoaxial instability		
X-ray evaluation for atlantoaxial instability		
Dislocated joints (more than one)		
Easy bleeding		
Enlarged spleen		
Hepatitis		
Osteopenia or osteoporosis		
Difficulty controlling bowel		
Difficulty controlling bladder		
Numbness or tingling in arms or hands		
Numbness or tingling in legs or feet		
Weakness in arms or hands		
Weakness in legs or feet		
Recent change in coordination		
Recent change in ability to walk		
Spina bifida		
Latex allergy		

Explain "yes" answers here

---



---

# **PREPARTICIPATION PHYSICAL EVALUATION** **PHYSICAL EXAMINATION FORM**

Name \_\_\_\_\_ Date of birth \_\_\_\_\_

## **PHYSICIAN REMINDERS**

- Consider additional questions on more sensitive issues
  - Do you feel stressed out or under a lot of pressure?
  - Do you ever feel sad, hopeless, depressed, or anxious?
  - Do you feel safe at your home or residence?
  - Have you ever tried cigarettes, chewing tobacco, snuff, or dip?
  - During the past 30 days, did you use chewing tobacco, snuff, or dip?
  - Do you drink alcohol or use any other drugs?
  - Have you ever taken anabolic steroids or used any other performance supplement?
  - Have you ever taken any supplements to help you gain or lose weight or improve your performance?
  - Do you wear a seat belt, use a helmet, and use condoms?
- Consider reviewing questions on cardiovascular symptoms (questions 5–14).

EXAMINATION			
Height	Weight	<input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female	
BP / ( / )	Pulse	Vision R 20/ L 20/	Corrected <input type="checkbox"/> Y <input type="checkbox"/> N
<b>MEDICAL</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ABNORMAL FINDINGS</b>	
Appearance • Marfan stigmata (kyphoscoliosis, high-arched palate, pectus excavatum, arachnodactyly, arm span > height, hyperlaxity, myopia, MVP, aortic insufficiency)			
Eyes/ears/nose/throat • Pupils equal • Hearing			
Lymph nodes			
Heart* • Murmurs (auscultation standing, supine, +/- Valsalva) • Location of point of maximal impulse (PMI)			
Pulses • Simultaneous femoral and radial pulses			
Lungs			
Abdomen			
Genitourinary (males only) <sup>†</sup>			
Skin • HSV, lesions suggestive of MRSA, tinea corporis			
Neurologic <sup>‡</sup>			
<b>MUSCULOSKELETAL</b>			
Neck			
Back			
Shoulder/arm			
Elbow/forearm			
Wrist/hand/fingers			
Hip/thigh			
Knee			
Leg/ankle			
Foot/toes			
Functional • Duck-walk, single leg hop			

\*Consider ECG, echocardiogram, and referral to cardiology for abnormal cardiac history or exam.  
<sup>†</sup>Consider GU exam if in private setting. Having third party present is recommended.  
<sup>‡</sup>Consider cognitive evaluation or baseline neuropsychiatric testing if a history of significant concussion.

- ☐ Cleared for all sports without restriction
- ☐ Cleared for all sports without restriction with recommendations for further evaluation or treatment for \_\_\_\_\_
- ☐ Not cleared
- ☐ Pending further evaluation
- ☐ For any sports
- ☐ For certain sports \_\_\_\_\_
- Reason \_\_\_\_\_

Recommendations \_\_\_\_\_

I have examined the above-named student and completed the preparticipation physical evaluation. The athlete does not present apparent clinical contraindications to practice and participate in the sport(s) as outlined above. A copy of the physical exam is on record in my office and can be made available to the school at the request of the parents. If conditions arise after the athlete has been cleared for participation, the physician may rescind the clearance until the problem is resolved and the potential consequences are completely explained to the athlete (and parents/guardians).

Name of physician (print/type) \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_ Phone \_\_\_\_\_

Signature of physician \_\_\_\_\_, MD or DO

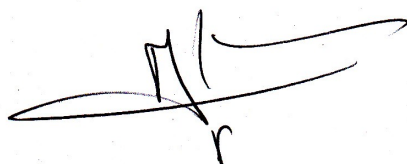
PERMIS D'IMPRIMER

# THÈSE DE Madame JULLIEN Caroline

**Vu, le Directeur de thèse**



**Vu, le Président du jury de thèse**



**Vu, le Doyen de la  
Faculté de Médecine  
d'ANGERS**



Professeur I. RICHARD

**Vu et permis d'imprimer**



T4\_FORM\_permis\_imprimer



**ÉTAT DES LIEUX DES RECOMMANDATIONS ET PRATIQUES CONCERNANT LE  
CERTIFICAT DE NON CONTRE INDICATION À LA PRATIQUE DU SPORT DANS LES PAYS  
DONT LA POPULATION A UN MODE DE VIE PROCHE DE CELUI DE LA FRANCE.  
REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE.**

**RESUME :**

Introduction: En France malgré l'obligation légale d'un certificat de non contre indication à la pratique du sport en compétition (loi 99-223, 23 mars 1999) il n'y a pas de consensus médical sur cette consultation. L'objectif de ce travail est de dresser un état des lieux des recommandations et pratiques dans des pays dont le mode de vie est comparable à celui de la France.

Matériel et méthode: En suivant les standards PRISMA, un investigateur unique a réalisé une revue systématique de la littérature en utilisant les bases de données, les sites internet des sociétés savantes ainsi qu'une correspondance électronique avec ces dernières pour 11 pays (Allemagne, Australie, Belgique, Canada, Espagne, États Unis, Grande Bretagne, Israël, Italie, Luxembourg, Suisse). Ont été inclus les textes de loi, les recommandations de sociétés savantes et les articles les retranscrivant.

Résultats: 201 références ont été étudiées, 36 ont été incluses dans l'analyse. Quatre pays ont clairement légiféré rendant obligatoire cette consultation qui comprend un interrogatoire, un examen physique et un ECG par des médecins qualifiés. Pour les autres pays, les sociétés de généralistes n'ont pas de recommandation spécifique; Les médecins du sport recommandent soit un auto-questionnaire suivi d'un examen médical en cas d'anomalie, soit un interrogatoire et un examen physique; Les cardiologues américains sont les seuls à recommander 14 points précis à dépister. Ailleurs, les cardiologues suivent les recommandations internationales ou n'ont pas d'avis spécifique.

Conclusion: Il n'y a pas de consensus international sur le contenu de cette consultation, sa périodicité ni les qualifications du médecin.

**MOTS CLES :**

1- Certificat de non contre-indication à la pratique du sport

2- Revue de la littérature

3- Recommandations internationales

4- Pratiques internationales

5- Médecine générale

**FORMAT :**

☐ Mémoire

☒ Article<sup>1</sup> : ☒ à soumettre

☐ soumis

☐ accepté pour publication

☐ publié

<sup>1</sup>: au moment de l'impression