



**HAL**  
open science

# Contre-indication à la pratique sportive dans les huit jours suivant un épisode fébrile : évaluation des connaissances chez les sportifs

Geoffrey Galand

► **To cite this version:**

Geoffrey Galand. Contre-indication à la pratique sportive dans les huit jours suivant un épisode fébrile : évaluation des connaissances chez les sportifs. Sciences du Vivant [q-bio]. 2015. hal-01734056

**HAL Id: hal-01734056**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01734056v1>**

Submitted on 14 Mar 2018

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

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



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**THÈSE**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

Par

**GALAND GEOFFREY**

le 24 Juin 2015

**Contre-indication à la pratique sportive dans les huit jours  
suivant un épisode fébrile :**

Évaluation des connaissances chez les sportifs

Examineurs de la thèse :

M. Bruno CHENUÉL,	Professeur,	Président
M. Yves JUILLIÈRE	Professeur,	Juge
M. Mathias POUSSEL,	Docteur,	Juge
Mme Laurène MILLET- MALINGREY,	Docteur en Médecine	Juge, Directrice de thèse



**Président de l'Université de Lorraine : Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyens**

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen

Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

**Assesseurs :**

**Premier cycle :** Dr Guillaume GAUCHOTTE

**Deuxième cycle :** Pr Marie-Reine LOSSER

**Troisième cycle :** Pr Marc DEBOUVERIE

*Innovations pédagogiques :* Pr Bruno CHENUÉL

*Formation à la recherche :* Dr Nelly AGRINIER

*Animation de la recherche clinique :* Pr François ALLA

*Affaires juridiques et Relations extérieures :* Dr Frédérique CLAUDOT

*Vie Facultaire et SIDES :* Dr Laure JOLY

*Relations Grande Région :* Pr Thomas FUCHS-BUDER

*Etudiant :* M. Lucas SALVATI

**Chargés de mission**

*Bureau de docimologie :* Dr Guillaume GAUCHOTTE

*Commission de prospective facultaire :* Pr Pierre-Edouard BOLLAERT

*Universitarisation des professions paramédicales :* Pr Annick BARBAUD

*Orthophonie :* Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

*PACES :* Dr Chantal KOHLER

*Plan Campus :* Pr Bruno LEHEUP

*International :* Pr Jacques HUBERT

=====

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER

Professeur Henry COUDANE

=====

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY

Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE

Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT -

François CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de

LAVERGNE - Jean-Pierre DESCHAMPS

Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER

Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Claude HURIET

Christian JANOT - Michèle KESSLER - François KOHLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre

LANDES

Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS

Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Denise

MONERET-VAUTRIN Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN

- Gilbert PERCEBOIS

Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - François PLENAT - Jean-Marie POLU -

Jacques POUREL Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Michel RENARD

- Jacques ROLAND

René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET – Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Pierre BEY - Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-Pierre CRANCE Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeure Michèle KESSLER - Professeur Jacques LECLERE

Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS - Professeur Luc PICARD – Professeur François PLENAT Professeur Jacques POUREL - Professeur Michel SCHMITT – Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET Professeur Michel WAYOFF

---

---

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

*(Disciplines du Conseil National des Universités)*

### 42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : *(Anatomie)*

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : *(Cytologie et histologie)*

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*

Professeur Jean-Michel VIGNAUD

### 43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : *(Biophysique et médecine nucléaire)*

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : *(Radiologie et imagerie médecine)*

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

### 44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : *(Biochimie et biologie moléculaire)*

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : *(Physiologie)*

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : *(Nutrition)*

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

### 45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : *(Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)*

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : *(Parasitologie et Mycologie)*

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : *(Maladies infectieuses ; maladies tropicales)*

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD – Professeure Céline PULCINI

### 46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>ère</sup> sous-section : *(Épidémiologie, économie de la santé et prévention)*

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

#### 2<sup>ème</sup> sous-section : *(Médecine et santé au travail)*

Professeur Christophe PARIS

#### 3<sup>ème</sup> sous-section : *(Médecine légale et droit de la santé)*

Professeur Henry COUDANE

#### 4<sup>ème</sup> sous-section : *(Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)*

Professeure Eliane ALBUISSON – Professeur Nicolas JAY

### 47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion)**

Professeur Pierre FEUGIER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)**

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Immunologie)**

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)**

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)**

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET – Professeur J.Y. JOUZEAU (*pharmacien*)

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)**

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

**49<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Neurologie)**

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD – Professeure Louise TYVAERT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Neurochirurgie)**

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)**

Professeur Bernard KABUTH

**5<sup>ème</sup> sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)**

Professeur Jean PAYSANT

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)**

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pneumologie ; addictologie)**

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cardiologie)**

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)**

Professeur Thierry FOLLIGUET

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Néphrologie)**

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Urologie)**

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeur Athanase BENETOS

Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie générale)**

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

**54<sup>ème</sup> Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET

Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

**55<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur Jean-Marc BOIVIN

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42<sup>ème</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON – Docteure Manuela PEREZ

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cytologie et histologie)**

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)**

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

**43<sup>ème</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)**

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)**

Docteur Damien MANDRY – Docteur Pedro TEIXEIRA (stagiaire)



**44<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteur Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN  
Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA – Docteur Abderrahim OUSSALAH (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Biologie Cellulaire)**

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

**45<sup>ème</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie (type mixte : biologique))**

Docteure Anne DEBOURGOGNE (*sciences*)

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales)**

Docteure Sandrine HENARD

**46<sup>ème</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)**

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN –  
Docteure Nelly AGRINIER (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section (Médecine et Santé au Travail)**

Docteure Isabelle THAON

**3<sup>ème</sup> sous-section (Médecine légale et droit de la santé)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**47<sup>ème</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Hématologie ; transfusion : option hématologique (type mixte : clinique))**

Docteur Aurore PERROT (*stagiaire*)

**2<sup>ème</sup> sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique))**

Docteure Lina BOLOTINE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Génétique)**

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

**48<sup>ème</sup> Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)**

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**50<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Rhumatologie)**

Docteure Anne-Christine RAT

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Dermato-vénéréologie)**

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51<sup>ème</sup> Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**4<sup>ème</sup> sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)**

Docteur Stéphane ZUILY

**52<sup>ème</sup> Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)**

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX (*stagiaire*)

**53<sup>ème</sup> Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**1<sup>ère</sup> sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)**

Docteur Laure JOLY

=====

## **MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Docteur Elisabeth STEYER

=====

## **MAÎTRES DE CONFÉRENCES**

### **5<sup>ème</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES**

Monsieur Vincent LHUILLIER

### **19<sup>ème</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE**

Madame Joëlle KIVITS

### **60<sup>ème</sup> Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL**

Monsieur Alain DURAND

### **61<sup>ème</sup> Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Monsieur Jean REBSTOCK

### **64<sup>ème</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

### **65<sup>ème</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE

Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

### **66<sup>ème</sup> Section : PHYSIOLOGIE**

Monsieur Nguyen TRAN

=====

## **MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS**

### **Médecine Générale**

Docteur Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

## **DOCTEURS HONORIS CAUSA**

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
*Université de Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

À Notre maître et président du Jury,

**Monsieur le professeur Bruno CHENUÉL,**  
Professeur de Physiologie

Pour nous avoir fait l'honneur de  
présider ce jury de thèse. Soyez  
assuré de l'honneur que vous nous  
faites. Veuillez trouver ici le  
témoignage de notre reconnaissance et  
de nos sincères remerciements.

À notre maître et juge,

**Monsieur le professeur Yves JUILLIERE,**  
Professeur de Cardiologie et Maladies vasculaires

Pour l'honneur que vous nous avez fait  
de participer à ce jury de thèse.

Nous tenons à vous assurer de notre  
profonde reconnaissance pour l'intérêt  
que vous portez à notre travail.

À notre maître et juge,

**Monsieur le Docteur Mathias POUSSEL,**  
Maître de conférences, Praticien Hospitalier

Pour l'honneur que vous nous avez fait de participer à ce jury de thèse. Pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail et vos encouragements qui ont permis son aboutissement. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.

Sincères remerciements.

À notre maître et juge,

**Madame le Docteur Laurène MILLET-  
MALINGREY,**

Médecin Généraliste, Maître de stage des universités

Vous m'avez fait l'honneur de m'encadrer dans ce travail, prolongement de mon mémoire de médecine générale. Je vous remercie vivement pour votre disponibilité, vos corrections, et votre soutien.

Veillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de nos sincères remerciements.

**À l'ensemble des équipes médicales et paramédicales rencontrées tout au long de mes études,**

Au service de Diabétologie, Gastro-entérologie, Médecine interne de l'hôpital de Sarrebourg,

Au Service de Maladie Infectieuse du CHU de Nancy,

Au Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital de Metz,

Au Service de Pédiatrie de l'hôpital d'Épinal.

**À mes maîtres de Médecine Générale,** le Docteur CURIEN Étienne au Val d'Ajol et le Docteur PETIT Alain à Docelles, de m'avoir transmis votre amour pour la médecine générale.

**À mon épouse Gwen,** pour ton soutien lors de ce travail, mais aussi dans tous les moments de nos études, ainsi que de nos vie. Tu me remplis de joie chaque jour. Ce travail est avant tout un tremplin vers un nouvel avenir dans les îles et ailleurs.

**À me mère,** pour sa présence et son soutien lors de mes études depuis mon plus jeune âge. Cette réussite est avant tout la tienne.

**À ma sœur, Esteban et Bonnie,** pour tous ses moments de rire depuis ma plus jeune enfance.

**À mamie,** pour avoir toujours été présente durant toutes ces années.

**À Danièle et Dominique,** mes beaux parents pour m'avoir toujours soutenu durant toute ses années. Une mention spéciale à ma belle maman, pour les corrections apportées à ce travail, ainsi que ses conseils avisés.

**À Guillaume,** mon beau frère pour son ouverture d'esprit, et ses longues discussions lors de nos repas de famille,

**À tous mes amis, Sandy, Marc, Thibaut, Marie, Romain, Guillaume, Sandra, Feuillou, Paul, Chloé, Élise, Clément, Mathilde, Audrey, Ludo, Béa et Estelle** pour tous ces bons moments passé à vos cotés, et pour tous les autres à venir.

**À mes co-internes de pédiatrie**, pour ces merveilleux souvenirs passé en stage et en dehors.

**À Samuel**, pour son travail de thèse qui m'a été d'une très grande aide.

**À Hadrien Ramond**, pivot de l'équipe pro du Grand Nancy Handball, de m'avoir aider à remplir mes questionnaires.

**À mes joueurs**, de l'équipe de football de l'USHSA.

**À Lauranne Thiebaut**, kinésithérapeute pour m'avoir mis en contact avec les diverses clubs d'Épinal et de ses alentours.

**À Sébastien Hallé**, d'avoir activement participé aux remplissages de mes questionnaires auprès des Handballeur du HBC Mirecourt.

**Aux équipes ...** d'avoir prie le temps de remplir mes questionnaires.



# SERMENT

« **A**u moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

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

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

## Sommaire

PROFESSEURS ÉMÉRITES.....	4
PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS.....	6
MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS.....	6
MAÎTRES DE CONFÉRENCES.....	8
MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS.....	8
DOCTEURS HONORIS CAUSA.....	8
Introduction :.....	19
Données actuelles sur les risques de la pratique sportive dans les suites d'un syndrome fébrile .....	22
I) Historique :.....	23
II) Physiopathologie :.....	26
1) Endotoxine :.....	26
2) IgA :.....	27
3) Interleukine 6 (IL-6):.....	27
4) CRP :.....	28
5) Les autres cytokines :.....	28
6) La glutamine :.....	29
7) Adrénaline et cortisol :.....	29
8) Synthèse :.....	30
III) Épidémiologie en Médecine Générale :.....	32
1) Syndromes Grippaux :.....	32
2) Myocardites :.....	33
IV) Morbi-Mortalité des incidents cardiaques liés à une activité sportive :.....	34
1) Chez le sujet jeune (< 35 ans) :.....	34
2) Chez le sujet de plus de 35 ans :.....	35
3) Tous âges confondus : .....	37
4) Synthèse :.....	41
V) Les 10 règles d'or : Annexe 1.....	43
VI) Le sport en Lorraine :.....	46
Évaluation des connaissances des sportifs en santé environnementale.....	49
I) Matériel et méthode :.....	50
1) Justification :.....	50
2) Objectif :.....	50
3) Type d'étude :.....	51
4) Population cible et échantillon :.....	51
5) Questionnaire et mode de recrutement :.....	51
6) Critères d'inclusions et d'exclusions :.....	52
7) Recueil des données :.....	52
8) Analyse des données :.....	52
II) Résultats :.....	53
Discussion.....	68
I) L'enquête réalisée :.....	69
II) Échantillon étudié :.....	70
III) Pratiques sportives :.....	71
IV) Connaissances de la règle d'or n°9 :.....	73
V) Connaissances des autres règles d'or :.....	76
VI) Antécédents médicaux et suivi cardio-vasculaire :.....	78

VII) Pistes d'améliorations et perspectives : .....	80
1) Rôle des Médecins :.....	81
2) Formation des sportifs :.....	83
3) Formation des pouvoirs publics :.....	84
CONCLUSION.....	86

# Abréviations:

- AVC : Accident Vasculaire Cérébral
- CIM 10 : Classification Internationale des Maladies version n°10
- SFMG : Société Française de Médecine Générale
- PCR : Polymerase Chain Reaction
- CRP : C-Reactiv Protein
- GROG : Groupe Régionaux d'Observation de la Grippe
- ECG : ElectroCardioGramme
- CMH : CardioMyopathie Hypertrophique
- IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
- CNOSF : Comité National Olympique et Sportif Français
- INPES : Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé
- INVS : Institut National de Veille Sanitaire
- VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine
- VNCI : Visite de Non Contre Indication
- OMAGA : Observatoire des Myocardites Aiguës en période de Grippe A
- DRESS : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques

## Introduction :

La pratique régulière d'une activité physique est globalement bénéfique en terme de morbi-mortalité. Elle diminue de 35% la mortalité cardio-vasculaire et de 33% la mortalité toutes causes confondues (1). Cependant, au moment-même de la pratique du sport, l'individu soumet son système cardio-vasculaire à des contraintes hémodynamiques inhabituelles, parfois majorées par le stress (compétition) et/ou par des conditions météorologiques défavorables. Cette situation de contrainte multifactorielle favorise la révélation d'une cardiopathie méconnue jusqu'alors, sous la forme d'un trouble du rythme, d'un infarctus, ou même de mort subite (1).

La mort subite lors de la pratique du sport a une incidence variable selon la population que l'on étudie : 1/200 000 chez les jeunes compétiteurs, 1/15 000 chez « le sportif amateur du dimanche » (1).

Au total on estime qu'il y aurait, en France, environ 1000 à 2000 morts par an pendant la pratique du sport (1,2). De plus, les causes de mort subite varient selon la population concernée. Si la mort subite du sportif jeune, compétiteur ou professionnel, est très médiatisée, celle du sportif amateur est totalement méconnue du grand public, générant souvent une incompréhension, de la part des familles des victimes, susceptible d'aboutir à une procédure médico-légale.

Pour le médecin généraliste amené à rédiger des certificats d'aptitude au sport, le problème quotidien est de repérer les sujets à risque de mort subite, et de leur proposer un dépistage adapté (1).

Cependant, rappelons que les certificats de non contre indication à la pratique du sport, sont réalisés au cours des mois de septembre et octobre pour 90% d'entre eux, soit bien à distance des diverses épidémies.

Comment alors, penser à rédiger un certificat d'inaptitude temporaire totale lorsque l'on revoit ces mêmes sportifs lors d'un épisode fébrile, au moment de l'hiver?

C'est donc afin de faciliter la démarche des médecins généralistes et d'informer le

grand public, que le Club des cardiologues du sport a établi une liste de dix recommandations, intitulée “Les 10 règles d'or”.

La règle d'or N°9 concerne la contre-indication d'une pratique sportive en cas de fièvre ainsi que dans les huit jours suivant un épisode grippal (fièvre + courbatures) (2–5).

Cette visite de non contre-indication à la pratique sportive est légalement obligatoire en France depuis le 23.03.1999 (loi 99223) (6).

Une étude de 2012 a montré que lors de cette consultation, un syndrome grippal survenu au cours du mois précédent n'est recherché que dans 18,5% des cas par les médecins généralistes (7).

Un syndrome grippal est défini par un malaise général avec de la fièvre, selon Le Dictionnaire des résultats de consultation, outil de la Société Française de Médecine Générale (SFMG), et la Classification Internationale des Maladies version n°10 (CIM 10), quant à elle, renvoie au terme d'« état fébrile ».

Ce terme est associé, alors, à certains signes spécifiques respiratoires (toux), oto-rhino-laryngés (mal de gorge, écoulement nasal) ou non spécifiques (céphalées, courbatures) pour définir le « syndrome grippal ». La société de pathologie infectieuse de langue française précise que « le diagnostic clinique repose sur une association de signes appelée “syndrome grippal” sans qu'il y ait de définition consensuelle internationale de ce terme » (8).

Une revue de la littérature scientifique permet de suggérer que la fièvre, associée à deux des quatre signes suivants : toux, céphalées, myalgies ou courbatures, et mal de gorge, est prédictive d'une infection grippale, en contexte épidémique (9).

Dans un premier temps, nous ferons une mise au point des connaissances actuelles sur les risques d'une pratique sportive suivant un syndrome fébrile.

Dans une seconde partie, nous tenterons d'évaluer les connaissances des sportifs sur les risques d'une activité physique importante, en fonction de leur statut : professionnels, haut niveau ou espoirs ayant une pratique sportive considérée comme intensive, versus amateurs.

Dans une dernière partie, nous envisagerons diverses solutions pour améliorer les connaissances des sportifs, qu'ils aient une pratique intensive ou non.

**Données actuelles sur les risques de  
la pratique sportive dans les suites  
d'un syndrome fébrile**



## **I) Historique :**

Entre 1979 et 1992, la course d'orientation suédoise a été frappée par une accumulation de morts subites. En effet, seize jeunes orienteurs suédois ont souffert de décès cardiaques soudains et inattendus (10) (11).

Un tel taux de mortalité n'a pas eu lieu dans les autres sports, durant cette période, en Suède.

Le taux de décès a été évalué à un cas pour 1900 chez les coureurs d'orientation suédois à cette période-là. En comparaison, chez les sportifs américains de la même tranche d'âge le taux de décès était de 1-2 pour 200 000 (12).

L'évaluation histopathologique a montré une myocardite active dans cinq cas et une dysplasie ventriculaire droite dans quatre cas, les sept autres cas ne pouvant être classés dans aucun des deux groupes précédents.

Dans les deux cas les plus récents, une amplification génétique par PCR est revenue positive à *Chlamydia pneumoniae*. Le taux était de 512 ou plus, ce qui a été considéré comme indiquant une infection actuelle ou récente.

*C. pneumoniae* avait déjà été associée à une atteinte myocardique dans d'autres études (12).

Toutes les cultures et PCR pour d'autres micro-organismes ont été négatifs.

En 1992, le Conseil suédois de la Santé et des Affaires sociales a organisé une réunion d'experts de la santé pour discuter de la situation actuelle.

Les athlètes d'élite de la course d'orientation ont été définis comme un groupe à risque. Ils ont, par principe, subi divers examens médicaux. Un total de 187 orienteurs élite ont été examinés à l'Université d'Uppsala.

Les résultats se sont révélés similaires, à ceux de l'élite des coureurs de demi-fond et de cross-country.

Le Conseil de la Fédération suédoise de course d'orientation a décidé de recommander à leurs membres d'élite, de s'abstenir d'entraînement et de compétition pour une période de six

mois (décembre 1992 - mai 1993) . Toutes les compétitions officielles de course d'orientation ont donc été annulées pendant cette période.

Une intervention semblable avait été réalisée plus tôt dans le cadre de l'épidémie d'hépatite B 30 ans.

Il semblerait que 80% des coureurs d'orientation suédois aient respecté ces conseils.

Dans les suites, aucun nouveau cas de mort subite n'a été déclaré à ce jour dans cette population.

Une caractéristique révèle que, jusqu'à la fin des années 1992, les coureurs d'orientation masculins s'entraînaient au moins 700 heures par an, soit environ 13 heures par semaine ; ils effectuaient principalement des courses en forêt et sur piste, et participaient à cinquante compétitions annuelles.

Le nombre d'heures d'entraînement chez les femmes, était très inférieur ( environ 200 heures par an, soit environ 4 heures par semaine), ce qui peut expliquer l'absence de cas déclarés, dans cette population.

Les diverses mesures prises à cette époque, telles que l'introduction d'une interruption de six mois de l'entraînement et de la compétition au début de l'année 1993, ont probablement favorisé l'absence de nouveaux cas de mort subite ; elles ont peut-être également entraîné une évolution positive des comportements car les jeunes orienteurs d'élite pratiquaient alors jusqu'à l'extrême (2-3).

L'hypothèse d'un lien entre sport, infections et myocardite a donc été établie.

Une étude réalisée sur les rongeurs, quelques années après, a confirmé cette théorie (12).

En effet, il semblerait que l'immunosuppression post-exercice permette aux micro-organismes relativement inoffensifs, tels que les virus Coxsackie B et Ch. Pneumoniae, d'envahir un hôte, de se reproduire activement, et de se propager au tractus respiratoire supérieur, aux poumons et au cœur.

On a pu vérifier cette hypothèse en inoculant à des souris le virus Coxsackie B3, à différents

moments au cours d'un effort physique réalisé jusqu'à épuisement, soit environ 48 heures de natation :

1- On a constaté que si l'on injectait le virus coxsackie B3 au début de l'effort physique, la mortalité augmentait de 50% au cours des quatorze jours suivants.

La plupart des souris malades succombaient à une insuffisance cardiaque congestive, en nageant, avec dilatation cardiaque massive détectée à l'autopsie.

Parallèlement, la réplication virale était renforcée par la natation.

2- Par contre, lorsque l'effort de natation débutait neuf jours après l'inoculation du virus (par exemple, lors de la phase de déclin de la réplication virale), la mortalité n'augmentait que de 13,8% par rapport aux témoins au repos.

3- Enfin, l'injection du virus réalisée à l'issue de l'effort, n'entraînait, quant à elle, qu'une augmentation de 8% de cas d'atteinte du myocarde, par rapport aux témoins inactifs (12).

Cette étude a donc confirmé l'existence d'un lien entre l'opportunisme des virus et pratique d'un sport intensif, avec atteinte myocardique et risque de mort subite.

Elle a également permis de mettre en évidence un lien entre le moment d'exposition à un virus et les complications entraînées par celui-ci ; ces diverses atteintes, notamment cardiaques, pouvaient apparaître jusqu'à 9 jours après l'exposition, d'où une certaine immunodépression perdurant dans le temps.

## **II) Physiopathologie :**

L'activité physique et le sport sont à l'origine d'une brutale et importante perturbation de l'homéostasie et représentent donc un "stress" pour l'organisme. En conséquence, une réponse systémique de type "inflammatoire" se produit (5).

Alors que l'activité physique a un effet bénéfique sur le système immunitaire des sujets sédentaires ou ayant une activité physique modérée, une pratique plus intensive pourrait favoriser les infections, par le biais d'une immunodépression. La poursuite du sport, dans ces conditions, expose le sportif à des complications parfois dramatiques.

Les nombreuses études réalisées dans le domaine de l'immunologie de l'exercice sont d'interprétation difficile, d'une part parce que le système immunitaire est complexe et, d'autre part, parce que l'effet produit dépend de nombreux paramètres tels que l'âge, le sexe, le niveau d'entraînement, l'intensité et la durée de l'exercice, ainsi que le statut nutritionnel, le style de vie ou encore l'environnement (5).

Il est toutefois bien connu dans le monde du sport, aussi bien chez les athlètes que chez les entraîneurs, que des séances difficiles, intenses, pourraient favoriser des épisodes infectieux. C'est la traduction scientifique de ce que certains entraîneurs appellent "l'angine de forme". Si l'on connaît relativement bien les effets de l'exercice, aigu ou chronique, sur la fonction immunitaire, peu d'études cliniques disponibles mettent en parallèle ces effets et l'augmentation de l'incidence des infections, en particulier respiratoires, puisque c'est la porte d'entrée privilégiée de différents agents pathogènes.

Nous allons rappeler les diverses réactions immunitaires produites au niveau de l'organisme au cours d'une activité physique, et ainsi les mettre en parallèles avec l'augmentation de l'incidence des infections (5).

### **1) Endotoxine :**

Lors de la pratique d'un exercice physique, une translocation bactérienne depuis le tube digestif se produit par altération de la barrière épithéliale. Il apparaît alors dans la circulation des endotoxines présentes dans la paroi des bactéries à Gram négatif. En situation normale, le foie les dégrade mais, lorsque sa capacité est dépassée, la concentration

systémique augmente. Chez l'homme, surtout s'il est sportif, une immunité se développe avec l'apparition dans le sang d'IgG et d'IgM anti-endotoxine. Leur concentration diminue significativement après exercice et se trouve inversement corrélée avec la concentration plasmatique en endotoxine (13).

## **2) IgA :**

En réponse à un exercice aigu, on observe de façon assez stéréotypée des modifications à la fois locales, au niveau du tractus respiratoire, et systémiques, avec des modifications de la numération sanguine. Le système immunitaire du tractus respiratoire supérieur est la première barrière contre les infections. Alors que les IgA ne représentent que 10 à 15% des immunoglobulines totales présentes dans le sérum, c'est la forme prédominante dans les sécrétions muqueuses. Plusieurs études confirment que l'exercice intense entraîne une diminution de la concentration salivaire en IgA. Par contre, et de façon intéressante, il n'y a pas de diminution des IgA salivaires après un effort sous-maximal (1) (10) (12).

Les résultats d'une étude indiquent que trente minutes d'exercice à des températures allant de 6 à 34 degrés Celsius n'ont eu aucun effet sur la production d'IgA. Ils suggèrent que les exercices d'intensité modérée, à une large gamme de températures ambiantes, n'augmentent pas la sensibilité aux infections des voies respiratoires supérieures en diminuant les IgA (15).

## **3) Interleukine 6 (IL-6):**

Plusieurs d'études ont démontré que lors d'un exercice aigu, les concentrations plasmatiques en IL-6 augmentent de façon exponentielle jusqu'à 100 fois, avec une baisse totale dans la période post-exercice (16). La réponse IL-6 est suivie d'un taux circulant de marqueurs inflammatoires en aval de la réponse de phase aiguë. L'importance de cette réponse dépend de l'intensité, la durée et le mode de l'exercice physique. Ce dernier, est associé à une réponse de cytokine systémique du type IL-6, comparable aux niveaux observés au cours des infections graves.

Les monocytes sont les principaux producteurs d'IL-6 lors d'infections.

Plusieurs études ont démontré que l'ingestion de glucides lors d'une course à pied ou en vélo, atténue l'élévation de la concentration plasmatique en IL-6 (16).

En général, l'IL-6 est la première cytokine présente dans la circulation pendant l'exercice.

#### **4) CRP :**

Une légère augmentation du taux de CRP est observée après un exercice de longue durée. La CRP a un rôle à la fois dans l'induction des cytokines anti-inflammatoires des monocytes circulants et dans la suppression de la synthèse de cytokines pro-inflammatoires des macrophages tissulaires (17) (18).

#### **5) Les autres cytokines :**

Les cytokines sont impliquées dans la réponse par la fièvre mais aussi dans le développement de l'anorexie au cours de l'infection et de l'état fébrile.

Chez les humains, la dégradation des protéines musculaires et l'atrophie des tissus ont été initialement démontrées dans des études de bilan azoté ; elles concernent les infections expérimentales virales, bactériennes et protozoaires. Ainsi, d'un aspect qualitatif, ces réponses sont essentiellement les mêmes quel que soit l'agent causal, alors que leur ampleur est liée à la virulence de l'organisme et à la dose incubée, ainsi qu'à la susceptibilité liée au statut immunitaire de l'hôte. Cependant, les infections bénignes, tel qu'un rhume simple, ne peuvent pas donner lieu à une réaction de phase aiguë systémique significative, car les protéines musculaires perdues sont peu à peu reconstituées lorsque l'infection est résolue.

Un apport insuffisant en protéines altère donc l'immunité de l'hôte ce qui entraîne une incidence accrue des infections opportunistes. Même un régime de courte durée peut influencer la fonction immunitaire chez les athlètes. Ainsi, il a été démontré qu'une perte de deux kilogrammes de masse musculaire, sur une période de deux semaines, affecte négativement l'immunité des macrophages (19).

## **6) La glutamine :**

La glutamine est l'acide aminé libre le plus abondant dans les muscles et le plasma humain. Elle permet la formation des lymphocytes et intervient dans les divisions cellulaires rapides, comme celles de la muqueuse intestinale ou les cellules souches de la moelle osseuse. Un exercice prolongé est associé à une baisse de la concentration plasmatique de glutamine. On peut donc supposer qu'une telle diminution altérerait la fonction immunitaire et qu'une supplémentation de glutamine pourrait être bénéfique car elle maintiendrait la concentration de glutamine plasmatique et, par là-même, empêcherait l'altération de la fonction immunitaire après exercice prolongé.

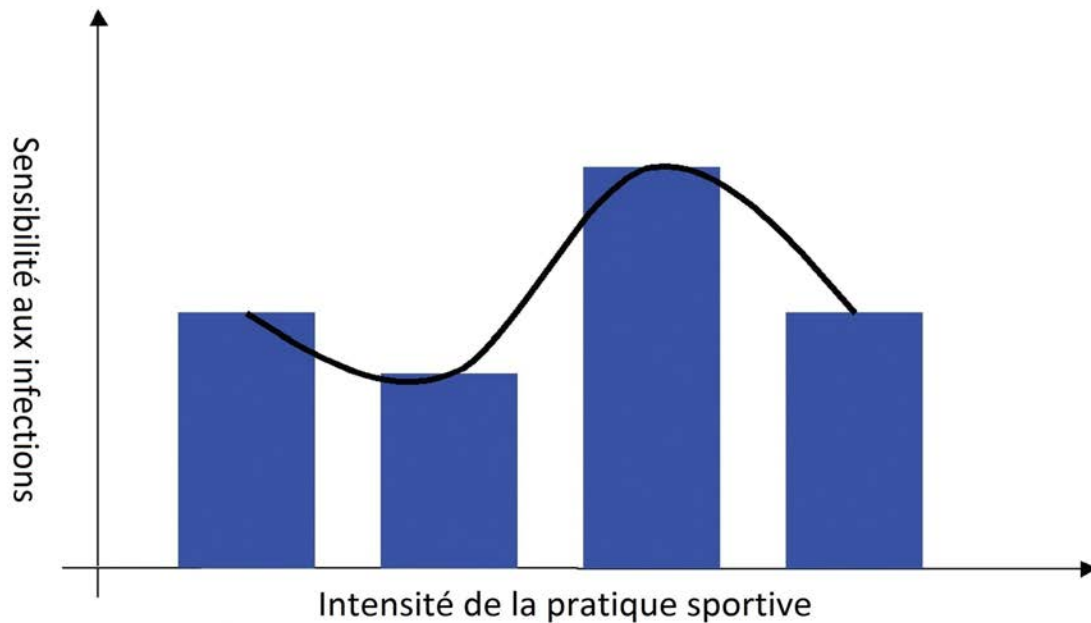
Une dose de glutamine orale (5 g dans 330 ml d'eau) a donc été injectée immédiatement après un marathon, puis deux heures après, ce qui a permis de réduire l'éventualité d'infections des voies respiratoires dans les sept jours suivant la course. Cependant, plusieurs travaux récents ont été menés pour étudier les conséquences de l'injection en grandes quantités de supplémentation en glutamine, sur la diminution des infections, pendant et après l'exercice. Elles n'ont pu prouver qu'elles entraînaient un effet bénéfique notable (20) (21).

## **7) Adrénaline et cortisol :**

La relative immunodépression induite par l'exercice est essentiellement due à l'action immunosuppressive de certaines hormones comme l'adrénaline ou le cortisol. Puisque l'entraînement, l'intensité ou la durée de l'exercice influencent cette réponse hormonale, on comprend que l'action sur le système immunitaire soit très variable. Un exercice, minime à modéré, diminue ainsi la cortisolémie, alors que cette dernière augmente dès que l'activité, même peu intense, se prolonge. Il entraîne à son tour une augmentation de la néoglucogenèse. Cette interaction entre réponse inflammatoire et demande énergétique musculaire explique, en partie, l'effet bénéfique d'un apport en hydrate de carbone pour atténuer l'immunodépression (19) (21).

## 8) Synthèse :

Les effets du sport sur l'immunité sont donc variables, largement dépendants de l'intensité de l'exercice et de la charge d'entraînement et sont à l'origine d'une relation en "S", comme on peut le voir ci-dessous : (21)



Courbe en S décrivant la relation entre charge d'entraînement et sensibilité aux infections.

Modifié d'après C. Malm, 2006

Les sportifs ou les athlètes qui ont un haut niveau de pratique, ont donc une sensibilité accrue aux infections en rapport avec une relative et transitoire immunodépression qui peut persister jusqu'à 72 heures après un exercice intense .

Chaque période suivant un entraînement intense est non seulement une période à risque accrue d'infection, mais aussi une période qui pourrait permettre aux agents pathogènes de se montrer plus virulents.

Au-delà du risque infectieux, pratiquer le sport avec de la fièvre augmenterait la sensibilité au coup de chaleur (augmentation des cytokines pyrogéniques et pro-inflammatoires) et pourrait aussi, en mobilisant des leucocytes activés, favoriser la survenue de pathologies potentiellement graves.

La reprise du sport ne peut donc se concevoir qu'après l'épisode fébrile (13).



Le troisième niveau d'intensité de la pratique sportive, concerne les sportifs amateurs, qui ont, habituellement, un niveau de pratique non intensif mais qui, à l'occasion, soumettent leur organisme à une pratique sportive excessive. Il présente alors une sensibilité aux infections accrues.

Le quatrième niveau d'intensité ne peut être atteint que par des sportifs d'élite, avec un entraînement et une préparation physique adéquats (pratique intensive). On note que, dans ce cas, la sensibilité aux infections est inférieure. En effet, il semblerait que l'adaptation de leur organisme, et notamment de leur défense immunitaire, permettent à ces athlètes d'avoir un risque de complication diminué.

Par ailleurs, une carence alimentaire en protéines et micronutriments est associée à une immunodépression entraînant une sensibilité accrue aux infections. Un apport adéquat en fer, zinc et vitamines A, E, B6, et B12 est particulièrement important pour maintenir la fonction immunitaire. En conséquence, les athlètes doivent observer une alimentation bien équilibrée et suffisante pour répondre à leur besoins énergétiques, et apporter les protéines et micronutriments requis.

En ce qui concerne les sportifs à régime hypocalorique, une supplémentation vitaminique est souhaitable.

La consommation de glucides (30 - 60 g/h) par des boissons durant un exercice prolongé est recommandée, car cette pratique semble atténuer certains effets immunodépresseurs lors de l'exercice prolongé (20).

### III) Épidémiologie en Médecine Générale :

#### 1) Syndromes Grippaux :

Rappelons qu'un syndrome grippal est défini par une fièvre, d'apparition brutale, en contexte épidémique, associée à deux des quatre signes suivants : toux, céphalées, myalgies ou courbatures, et mal de gorge (9).

Toutes les infections virales ou bactériennes pouvant associer une fièvre à l'un de ces symptômes peuvent être assimilées à un syndrome pseudo-grippal ou syndrome fébrile, et ainsi entraîner des complications lors de la pratique sportive intensive.

Un médecin généraliste, en France, réalise 4769 consultations et 467 visites, en moyenne, par an (4).

La société française de médecine générale (SFMG) a démontré que 270 définitions sont suffisantes pour rendre compte de 96% de l'activité d'un médecin généraliste (23). Un état fébrile représente 7,52 % des consultations de médecine générale (24), à cela peuvent être ajoutées d'autres infections associant fièvre et atteinte de la sphère ORL : rhino-pharyngite 5,41 %, angine 1,85 % et bronchite aiguë : 1,83 % (24).

Pour illustrer la complexité de la mise en œuvre de mesures adéquates quant à l'abstention d'une pratique sportive dans les huit jours d'un syndrome fébrile, nous prendrons la pathologie la plus commune dans notre pays, à savoir la grippe saisonnière. En effet, cette dernière constitue, en France, la première cause de mortalité par maladie infectieuse.

Ajoutons que l'Institut de Veille Sanitaire est chargée de coordonner la surveillance de la grippe en France (25).

En 2013 :

Pendant la période épidémique, le réseau des GROG estime à 10,2 millions le nombre de personnes ayant consulté un médecin généraliste ou un pédiatre pour une grippe (contre 3,5 millions durant la période épidémique de 2011/2012 et 6,7 millions durant celle de 2010/2011) (26).

Toutes les tranches d'âge sont concernées avec un impact beaucoup plus fort chez les

enfants (un enfant sur trois a été touché) et moindre chez les seniors.

Mortalité de la Grippe saisonnière: (27) (28) (29)

- Le nombre de décès est évalué *a posteriori* d'après les courbes démographiques lors de l'épidémie : on estime le nombre de décès de 6000 à 8000 par an.
- Le taux de mortalité est évalué à : 0,87 pour 1000.
- La surmortalité liée à la grippe touche : 90% des plus de 65 ans et 87% des plus de 75 ans.

## 2) Myocardites :

On a constaté qu'il existait très peu de données sur les myocardites ; l'étude **OMAGA**, a donc permis de réaliser pour la première fois en France un observatoire des myocardites aiguës sur une période courte de six mois.

Au total, 132 patients ont été inclus sur quinze mois (30).

Il est difficile d'estimer l'incidence réelle des myocardites, mais elle est estimée de 5 à 10 cas par million d'habitant et par an et ce taux semble stable depuis plusieurs décennies.

OMAGA 2 est en cours de création, et sera un registre prospectif national qui fera participer des services hospitaliers mais aussi des cardiologues de ville. L'inclusion se fera durant un ou deux ans avec un suivi sur un an . Il s'agira du premier registre de cette nature à l'échelle mondiale (30) (31).

Par ailleurs, les séries d'autopsies évaluant les causes de décès de sujets jeunes jusque-là en bonne santé, ont fréquemment mis en évidence des stigmates histologiques de myocardite.

Ainsi, dans une très large série, reprenant sur vingt-cinq ans tous les cas de mort subite concernant une cohorte de plus de six millions de jeunes militaires américains âgés de 18 à 35 ans, plus de 10 % des 126 individus décédés présentaient une myocardite histologique (32).

## **IV) Morbi-Mortalité des incidents cardiaques liés à une activité sportive :**

Il faut distinguer les causes de mort subite du sujet jeune, souvent provoquées par des cardiopathies congénitales et/ou génétiques, de celles de la mort subite du sujet plus âgé (au-delà de 35 ans), qui sont largement dominées par la coronaropathie.

### **1) Chez le sujet jeune (< 35 ans) :**

La mort subite est souvent mal acceptée, du fait de sa survenue chez un sujet jeune et « apparemment en bonne santé », qui pratiquait un sport parfois à un bon niveau. C'est le mode de révélation d'une cardiopathie qui était méconnue, et asymptomatique dans 50% des cas (1) (7).

On peut distinguer différentes causes :

- les cardiopathies congénitales malformatives (anomalie de naissance des coronaires par exemple), parfois dans un contexte qui doit interpeller (Syndrome de Marfan...)
- les cardiopathies génétiques : cardiomyopathie hypertrophique (CMH), dysplasie arythmogène du ventricule droit (DAVD), cardiopathie dilatée...
- les cardiopathies dysrythmiques sur cœur anatomiquement sain : Syndromes du QT long et du QT court, Syndrome de Brugada...

Pour ces pathologies, l'interrogatoire doit être méticuleux, notamment pour ce qui concerne les antécédents familiaux de mort subite, et les antécédents personnels de syncope.

Il faudra aussi rester vigilant sur des symptômes à type de douleur thoracique, dyspnée inhabituelle ou palpitations (trouble du rythme). Cependant, l'examen clinique se montre souvent pauvre et insuffisant et il faudra recourir à l'ECG, examen qui a prouvé son efficacité, malgré un coût faible (1). Ce dernier est anormal dans 60% des cas de ces pathologies du sujet jeune.

En Italie a été mis en place, depuis 20 ans, un programme de dépistage

cardiovasculaire chez les jeunes compétiteurs (12-35 ans), avec examen clinique et ECG systématique tous les deux ans : ce protocole a permis de diminuer de 89% le nombre de morts subites du sportif en vingt ans (1).

Pour cette raison la Société Européenne de Cardiologie (ESC) recommande la réalisation d'un examen clinique avec ECG tous les deux ans chez les sportifs compétiteurs de 12 à 35 ans (1).

En 2009, la Société Française de Cardiologie a édité ses propres recommandations qui espacent ce contrôle, sans argument avancé : l'examen clinique avec ECG devrait se faire tous les trois ans pour les sujets de 12 à 20 ans, puis un contrôle serait effectué tous les cinq ans jusqu'à 35 ans.

La nécessité de répéter ces examens dès l'adolescence et jusqu'à l'âge de 35 ans se justifie, d'une part, par l'apparition parfois tardive des premières manifestations de ces pathologies (par exemple, pour la CMH, le bilan peut être normal à 15 ans, douteux à 20 ans, et franchement anormal à 22 ans) d'autre part, par l'évolutivité de certaines pathologies (par exemple CMH, mais aussi valvulopathies, syndrome de Marfan...).

En cas de doute persistant après l'interrogatoire, à l'examen clinique, ou à l'ECG de repos, le sportif devra bénéficier d'un bilan pouvant comprendre selon les cas une échocardiographie, un test d'effort, un holter ECG, une IRM cardiaque, un coroscaner ou d'autres examens prescrits par le cardiologue, en fonction des résultats des premières explorations.

## **2) Chez le sujet de plus de 35 ans :**

La mort subite du sujet senior est beaucoup plus fréquente que celle du jeune compétiteur. Si les causes trouvées chez le sujet jeune existent également chez le sportif senior, elles sont néanmoins largement dépassées, en nombre, par la coronaropathie, dont l'incidence augmente fortement avec l'âge (> 35 ans chez l'homme et > 45 ans chez la femme). Cette coronaropathie est d'autant plus fréquente qu'il existe des facteurs de risque cardiovasculaires associés comme l'hérédité, le tabagisme, la dyslipidémie, l'hypertension artérielle, le diabète, et autres pathologies (7).

La coronaropathie peut se révéler sous forme de mort subite, d'infarctus (environ 8000

à 10 000 cas/an pendant le sport), ou d'angor. Le mécanisme observé est la rupture de plaque athéromateuse dans 90% des cas, alors que le spasme concernerait environ 10% des cas. L'influence des facteurs de risque est légèrement différente de celle des infarctus survenant dans la population générale : 25% des infarctus sont liés au tabac chez le sportif contre une proportion moindre dans la population générale ; L'hérédité, quant à elle, tient une place significative (7). La dyslipidémie jouerait également un rôle important. En conséquence le club des cardiologues du sport conseille un LDL-cholestérol inférieur à 1.60 g/l chez tout patient sportif, puisque celui-ci soumet son système cardiovasculaire à des contraintes plus importantes que le sujet sédentaire (7).

Il faut également rappeler que l'infarctus du sportif peut survenir sur des lésions athéromateuses modérées, voire minimes, notamment s'il existe des conditions particulières lors de la pratique du sport telles que la chaleur et la déshydratation, le froid extrême et le stress lié à la compétition.

La coronaropathie est mal dépistée par l'ECG de repos et l'examen de référence est ici le test d'effort, même si cet examen est peu prédictif de l'infarctus aigu « accidentel » lors de la pratique sportive ; Ce dernier permet, néanmoins, de dépister des lésions coronariennes significatives chez certains sportifs, souvent asymptomatiques, alors que l'on retrouve des lésions parfois très sévères en coronarographie. Cette situation s'explique par le « conditionnement myocardique à l'ischémie » réalisé par la pratique sportive régulière favorisant la création d'une circulation collatérale.

En cas de test douteux, le cardiologue pourra s'aider de la scintigraphie, ou du coroscanner, avant de proposer éventuellement la coronarographie.

Chez le sportif vétérinaire, il faudra donc réaliser un interrogatoire minutieux (à la recherche des antécédents personnels et familiaux, mais aussi des symptômes coronariens *a minima*), un examen clinique complet, un dépistage des facteurs de risque avec biologie récente, un ECG de repos, ainsi qu'un test d'effort éventuellement complété par les examens cités ci-dessus.

Le test d'effort devra être renouvelé régulièrement tous les cinq ans, en l'absence de facteur de risque, ou plus souvent, s'il existe des facteurs de risque cardiovasculaires, notamment en cas de tabagisme, ou d'apparition de symptômes. A partir de 60 ans, si le sujet reste sportif, il est recommandé de réaliser une épreuve d'effort annuelle, en raison de l'incidence élevée de la coronaropathie dans cette tranche d'âge. Les sujets porteurs d'une cardiopathie ou d'une hypertension artérielle peuvent bénéficier d'une épreuve d'effort annuelle, quel que soit leur

âge. Le bilan avec test d'effort doit également être proposé à tout sujet symptomatique, quelque soit son âge, surtout s'il est fumeur.

Il peut également être proposé à tout sujet souhaitant reprendre une activité physique intense au-delà de l'âge de 40 ans, en particulier s'il était auparavant sédentaire et/ou s'il présente au moins un facteur de risque comme le tabagisme. Ces indications sont normalement remboursées par la sécurité sociale.

### **3) Tous âges confondus :**

Chez le sujet de moins de 35 ans, la myocardite est la cause la plus fréquente de mort subite. C'est un processus inflammatoire touchant le myocarde, le plus souvent d'origine virale. L'infection est souvent épidémique et estivale, surtout en collectivité. Sa réelle incidence est difficile à évaluer du fait de nombreuses formes cliniques pauci- ou asymptomatiques.

#### **Diagnostic clinique:**

La douleur thoracique est le signe fonctionnel le plus fréquent au cours des myocardites, les caractéristiques des précordialgies n'ont rien de spécifique, et peuvent prendre le masque d'un syndrome coronarien aigu ou d'une péricardite aiguë avec laquelle elle est fréquemment associée. L'insuffisance cardiaque aiguë fébrile est un tableau hautement évocateur, pouvant rapidement évoluer, dans ses formes fulminantes, vers un état de choc cardiogénique. Cependant, l'insuffisance cardiaque peut également apparaître de façon plus progressive. Des palpitations, une syncope, une embolie artérielle sont plus rares. L'existence, à l'examen clinique d'une tachycardie non proportionnelle au degré d'hyperthermie, d'un bruit de galop ou d'un frottement péricardique sont évocateurs, de même que des signes d'insuffisance cardiaque, râles crépitants bilatéraux, turgescence jugulaire, hépatomégalie sensible, œdèmes déclives ou signes de choc. Néanmoins, un examen physique normal n'exclut pas le diagnostic, car les myocardites sont volontiers infracliniques et susceptibles de se révéler quelques semaines, ou mois, après l'épisode viral initial, prenant alors le masque d'une cardiomyopathie dilatée, en apparence idiopathique.

## **Les examens complémentaires :**

Devant un syndrome viral, une atteinte myocardique biologique doit être recherchée en présence de signes cliniques, radiologiques ou électro-cardiographiques amenant à suspecter une atteinte cardiaque. Il faut se rappeler que la présentation clinique et l'évolution des myocardites sont très variables d'un patient à l'autre, ce qui explique que l'on a longtemps sous-évalué la prévalence de cette affection. Un dosage systématique de la troponine ne reposerait, cependant, sur aucune donnée scientifique, serait coûteux et inutile, comme le montre une étude n'ayant retrouvé aucune élévation de la troponine chez 152 patients présentant une infection virale à influenza (7).

Sur une **radiographie thoracique**, réalisée à la recherche d'une pneumopathie virale, la mise en évidence d'une cardiomégalie secondaire à l'atteinte myocardique ou péricardique, ou de signes de stase pulmonaire, amène à suspecter l'atteinte cardiaque.

A l'**électrocardiogramme**, on constate fréquemment un allongement de l'espace PR, des anomalies diffuses de la repolarisation ventriculaire intéressant le segment ST et/ou l'onde T ou un sous-décalage du segment PQ en cas de myopéricardite. Cependant, au cours d'un syndrome viral, à la différence des syndromes coronariens aigus, cet examen fondamental est en fait souvent réalisé après dosage de la troponine. L'existence d'un syndrome inflammatoire biologique, avec élévation de la protéine C réactive, associée à ces signes d'atteinte cardiaque, si elle renforce la suspicion de myocardite, n'est pas spécifique d'une atteinte cardiaque au cours d'un syndrome viral.

La recherche d'une atteinte myocardique biologique, au cours d'un syndrome viral, ne se limite pas au dosage de la troponine qui est le plus performant des marqueurs de souffrance myocytaires ; en effet, cette protéine spécifique des cardiomyocytes s'élèvent plus fréquemment que la créatine kinase (CK) et son isoforme CK-MB.

Dans les myocardites, l'élévation de la troponine reste quantitativement limitée, avec une cinétique le plus souvent en plateau sur plusieurs jours, différente de celle en pic des syndromes coronariens aigus .

Dans les travaux expérimentaux, au cours des myocardites virales murines l'élévation de la troponine précède l'apparition d'une inflammation myocardique. Bien qu'une corrélation ait pu être établie entre les concentrations plasmatiques en troponine et l'extension de l'inflammation myocardique, la valeur du taux initial de troponine n'est pas corrélée positivement à un mauvais pronostic au cours des myocardites fulminantes. Les seuils



diagnostiques utilisés sont ceux des syndromes coronariens aigus, correspondant à la valeur du 99e percentile d'une population de référence (0,04 ng/mL en règle). Cependant, la sensibilité de la troponine explique qu'elle soit fréquemment élevée au cours des péricardites où le processus inflammatoire peut atteindre l'épicarde ; et de nombreux cliniciens exigent alors un taux supérieur à 1 ng/mL avant de parler de myopéricardite. A l'opposé, un dosage de la troponine négatif ne permet pas d'exclure le diagnostic de myocardite. La troponine aurait ainsi une haute spécificité (89 %) mais une sensibilité limitée (34 %) pour le diagnostic de myocardite (7). L'avènement du dosage de la troponine hypersensible améliorera, probablement, la sensibilité de la méthode au détriment de sa spécificité et paraît plus intéressant que les autres nouveaux biomarqueurs cardiaques, tels que la "heart fatty acid binding protein".

Cependant, au niveau cardiaque, les infections virales ne se limitent pas à pouvoir générer des myocardites parce qu'elles peuvent, notamment dans le cas du virus influenza de la grippe saisonnière, majorer le risque de survenue d'un infarctus du myocarde par un effet d'inflammation et de coagulation au niveau des plaques d'athérosclérose vulnérables. L'intérêt du dosage des peptides natriurétiques de type B, en dehors des cas d'insuffisance cardiaque associée, reste en cours d'évaluation, des études expérimentales ayant démontré son élévation au cours des myocardites autoimmunes murines et l'activation de son expression myocardique dans des biopsies myocardiques de patients atteints de myocardites. Quant aux auto-anticorps circulants anti-cardiomyocytaires (anticorps antisarcolemmes, antimyolemme, antifibrillaires, antimyosines), ils sont rarement dosés à la phase aiguë des myocardites virales, bien que celles-ci puissent, secondairement, être à l'origine d'un processus d'auto-immunité.

Enfin, certains marqueurs biologiques, comme l'interleukine-10, pourraient posséder une valeur pronostique.

Au décours d'un syndrome viral, la pratique d'activités sportives doit être interdite en cas de fièvre et d'infection respiratoire symptomatique, pendant huit jours. La mise en évidence d'une atteinte myocardique biologique doit conduire à une hospitalisation en urgence, quel que soit le tableau clinique, pour mettre en œuvre une surveillance électrocardiographique continue en raison du risque de troubles du rythme.

L'**échocardiographie**, même s'il n'existe pas d'anomalie spécifique de myocardite à cet examen, permet d'authentifier l'atteinte myocardique, l'hypocinésie ventriculaire pouvant être diffuse ou segmentaire, comme dans une cardiopathie ischémique par exemple ; elle permet également de quantifier l'importance de la dysfonction ventriculaire gauche et de suivre son évolution, d'apprécier l'état des pressions de remplissage et de rechercher un épanchement péricardique associé.

Cependant cet examen ne renseigne pas sur le processus inflammatoire, suspecté en cas de constatation de parois ventriculaires gauches épaissies, de manière diffuse ou localisée ; le diagnostic devra, alors, être confirmé ou infirmé par la réalisation d'une imagerie par résonance magnétique nucléaire cardiaque dont certains aspects sont pathognomoniques. L'inflammation myocardique avec œdème induit en effet une intensité anormale du signal en mode T2 . L'analyse des séquences tardives, après injection de gadolinium, permet d'isoler des zones de défaut de clairance du produit de contraste (rehaussement tardif), correspondant, en phase aiguë, à des zones d'inflammation avec œdème et, en phase chronique, à des zones de fibrose, de localisation préférentiellement sous-épicaudique ou médiane intramyocardique, non systématisées, au cours des myocardites. Les anomalies non détectées par cet examen, au cours d'authentiques myocardites et, surtout, son manque de disponibilité, expliquent le recours encore trop fréquent à la pratique d'une coronarographie ou d'un coroscanner pour éliminer une pathologie ischémique.

Le diagnostic de myocardite se fait alors par exclusion, en l'absence de preuves anatomopathologiques.

La réalisation d'une biopsie myocardique, dont le choix du site peut être guidé par l'IRM, ne se justifie que dans les formes graves, même s'il s'agit de l'examen de référence ; en effet, l'existence d'un infiltrat inflammatoire, essentiellement lymphocytaire, le plus souvent associé à une nécrose myocytaire est, théoriquement, nécessaire pour affirmer le diagnostic. L'examen anatomopathologique des fragments de la biopsie permet une orientation étiologique selon le type d'infiltrat, qui au cours des myocardites virales est en règle lymphocytaire. Les techniques de biologie moléculaire, hybridation et surtout amplification enzymatique dite polymérase chain reaction (PCR), peuvent mettre en évidence l'agent viral en cause. Parallèlement, le virus doit être recherché au niveau des voies aériennes supérieures

même si, à l'apparition de la symptomatologie cardiaque il a, en règle générale, déjà disparu. La présence d'IgM ou une multiplication par quatre ou plus du titre d'anticorps à deux tests successifs, prélevés à deux ou trois semaines d'intervalle, sont indicatives d'une infection récente, alors qu'un titre élevé n'a aucune signification, car un anticorps neutralisant peut persister toute la vie. Les agents viraux les plus fréquemment en cause sont, par ordre de fréquence décroissante: l'entérovirus (notamment les coxsackie-virus), l'adénovirus, le parvovirus, le virus influenza, l'herpès virus, le cytomégalovirus, le VIH, l'Epstein-Barr virus, le virus de l'hépatite C, et autres virus.(7) (33) (34) (21) (10) (35).

La fréquence réelle et les étiologies précises des causes de mort subite survenant lors d'une activité sportive sont inconnues.

Deux grandes séries publiées sont actuellement disponibles : l'une américaine, la série de Maron; l'autre italienne, la série de Corrado. Si elles ont le mérite d'exister, elles n'apportent cependant qu'un éclairage partiel sur la réalité. Elles sont en effet très critiquables, surtout celle publiée par Maron, car elles posent un problème méthodologique (36).

#### **4) Synthèse :**

Aujourd'hui, grâce à la biologie et l'imagerie par résonance magnétique, nous possédons des outils performants et non invasifs pour diagnostiquer une atteinte myocardique, au cours d'un syndrome viral. Ainsi, dans une série de soixante patients hospitalisés pour douleur thoracique avec élévation de la troponine sans lésion coronarienne à la coronarographie, l'IRM conduit à retenir le diagnostic de myocardite dans 50 % des cas . Le nombre des myocardites diagnostiquées a ainsi considérablement augmenté. Cependant, aucun marqueur biologique n'ayant une valeur prédictive positive ou négative de 100 %, il faut raison garder et ne mettre en route la machinerie diagnostique qu'à bon escient. Ainsi, il est hors de question de demander systématiquement un dosage de la troponine devant tout syndrome viral. La clinique doit rester notre guide, tant pour justifier la réalisation d'un examen biologique, que pour l'interpréter.

**Au cabinet de médecine générale**, il faudra devant une douleur thoracique associée à une hyperthermie, un bruit de galop, un frottement péricardique et des signes d'insuffisance cardiaque non connus, réaliser en première intention, un ECG qui recherchera un allongement de l'espace PR, des anomalies diffuses de la repolarisation ventriculaire intéressant le segment ST et/ou l'onde T ou d'un sous-décalage du segment PQ.

Une radiographie pulmonaire devra être réalisée systématiquement pour rechercher une pneumopathie virale, une cardiomégalie secondaire ou des signes de stase pulmonaire.

Ainsi, au moindre doute clinico-biologique, il ne faudra pas hésiter à adresser ce patient en urgence afin que soient réalisés des examens complémentaires : dosage Troponine et marqueurs inflammatoires, échographie cardiaque, et IRM myocardique.

## V) Les 10 règles d'or : Annexe 1

Il paraît indispensable de sensibiliser les sportifs à la nécessité de respecter certaines règles élémentaires, élaborées à partir des données scientifiques disponibles sur les accidents cardiovasculaires liés à la pratique sportive et de l'expérience du terrain. A cet effet, le Club des Cardiologues du Sport a édité des règles de bonne pratique du sport. Comme leur titre « Cœur et sport : absolument mais pas n'importe comment » le souligne, ces réflexes n'ont pas pour but de décourager la pratique sportive, y compris en compétition, mais de la réaliser dans les meilleures conditions de sécurité.

Porter ces règles de bonne pratique à la connaissance des sportifs et les sensibiliser à les respecter, demande la participation de tous les acteurs du système de santé et du milieu sportif. Ainsi, les sociétés savantes, les ministères, les comités olympiques, les fédérations, les ligues, les médecins généralistes, les médecins du sport, les entraîneurs et les municipalités doivent œuvrer en commun à leur promotion.

- **Règles n° 1, 2 et 3 :**

**Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou tout essoufflement anormal, toute palpitation cardiaque, tout malaise en lien avec l'effort.**

Des enquêtes prospectives et rétrospectives menées chez les sportifs ou leur famille ont montré que dans près de 50% des cas, des prodromes non respectés ont précédé la survenue d'un accident cardiovasculaire, et que dans 70% des cas, des sportifs reconnaissent qu'ils ne consulteraient pas un médecin en cas de survenue de symptôme anormal à l'effort . (35) (37) (38)

- **Règle n° 4 :**

**Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives.**

Les risques angineux et rythmiques en cas de non respect de cette règle sont majorés.  
(39)

- **Règle n° 5 :**

**Je m'hydrate régulièrement à l'entraînement comme en compétition.**

La déshydratation, même modeste, diminue la performance sportive en général et myocardique en particulier. De plus, elle augmente le risque d'accident cardiovasculaire (troubles du rythme, thrombus intra-coronaire). L'hydratation pendant l'effort doit être complétée d'une bonne hydratation pré et post-effort. (40) (41) (42)

- **Règle n° 6 :**

**J'évite les activités intenses par des températures extérieures défavorables (< -5°C ou > 30°C) et lors des pics de pollution.**

Le froid et la chaleur sont des éléments hostiles qui se surajoutent aux contraintes de l'exercice. Chez le sujet peu entraîné et/ou à risque, ces deux éléments majorent le risque d'angor et de troubles du rythme. (43) (44)

Des efforts intenses peuvent cependant être réalisés par le sportif entraîné, acclimaté et bien équipé.

La pollution a également des effets cardiovasculaires délétères. (45) (46)

- **Règle n° 7 :**

**Je ne fume jamais 2 heures avant ou après une pratique sportive.**

Les sportifs fumeurs restent malheureusement beaucoup trop nombreux ! D'une part, l'activité physique génère transitoirement une inflammation et une hyper agrégabilité plaquettaire pro-thrombotiques; d'autre part, fumer une cigarette crée un état vasospastique aigu, en particulier coronaire. Le risque de survenue d'un thrombus occlusif est donc fortement majoré. (47)

- **Règle n° 8 :**

**Je ne consomme jamais de substances dopantes et j'évite l'automédication en général.**

L'automédication comporte, en particulier lors d'une pratique sportive intense, des

risques tels que thrombus vasculaires, troubles du rythme, hémorragies digestives, insuffisance rénale.

Les effets délétères, aigus et chroniques, des produits dopants au niveau de la sphère cardiovasculaire sont bien démontrés. (48)

- **Règle n° 9 :**

**Je ne fais pas de sport intense en cas de fièvre, ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre + courbatures).**

Nous en avons déjà apporté plus haut les diverses preuves scientifiques.

- **Règle N° 10 :**

**Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense si j'ai plus de 35 ans pour les hommes et plus de 45 ans pour les femmes.**

Le risque d'accident cardiovasculaire est transitoirement majoré lors d'une activité sportive intense surtout chez le sédentaire.

Avant de reprendre un sport régulier, un bilan médical avec quantification et prise en charge des facteurs de risque, pratique d'un ECG de repos et éventuellement d'une épreuve d'effort, et conseils de bonne pratique sportive, est fortement recommandé.

(49) (50)

## VI) Le sport en Lorraine :

En 2009, la Lorraine comptait 6 500 clubs et 581 000 licenciés.

Dans la région, de même qu'en France en général, la pratique sportive est largement dominée par les sports collectifs et leurs 131 000 licenciés. Ils rassemblent à eux seuls 34% des pratiquants lorrains, loin devant les sports de raquettes (13%), d'adresse, de précision et de vitesse (12%), d'opposition et de nature (11% chacun), de nautisme (9%), d'expression et de maintien (8%), ou de sports mécaniques et aériens (2%) (51).

La pratique féminine licenciée reste nettement en retrait par rapport à celle des hommes (52). En Lorraine, en 2007-2008, 68% des licenciés étaient des hommes.

La prédominance masculine s'illustre notamment dans les sports mécaniques et aériens où la proportion d'hommes atteint voire dépasse les 90% dans le sport automobile (87%), l'aéronautique (94%) et le motocyclisme (96%). Le parachutisme avec «seulement» 71% d'hommes fait figure d'exception.

Les mêmes proportions se retrouvent dans les activités de précision que sont les boules, le tir (90% chacun) et surtout le billard (95%) puis, à un degré moindre, la pétanque et le tir à l'arc (80% chacun) ; de même que dans deux sports collectifs : le rugby (93%) et le football (96%). Leur engouement auprès du public féminin semble se renforcer ces dernières années suite, notamment à la «Coupe du monde 1998» pour le football, mais tarde encore à émerger au niveau de la pratique. On compte en Lorraine 3 600 footballeuses et 250 pratiquantes du rugby.

D'autres disciplines restent principalement pratiquées par des hommes, tels l'escrime, l'aïkido, la voile (hors ATP) et les échecs (75% à 80%); la boxe, le kick-boxing, le muaythai, le triathlon, la spéléologie, le squash (80 à 85%) et surtout le cyclisme et la pêche sportive à la mouche (90% à 95%) (51).

À partir de 1995, la refonte du Sport de Haut Niveau (SHN) français a donné naissance aux filières d'accès au SHN. Chaque filière est propre à une discipline reconnue de haut niveau par la Commission Nationale du Sport de Haut Niveau (CNSHN). Les filières sont composées des Pôles Espoirs et des Pôles France. Les premiers regroupent, pour la



majorité des disciplines l'élite régionale, voire interrégionale, d'une pratique sportive ainsi que les sportifs "à potentiel". Ce sont donc des centres d'entraînement permanents, constitués de sportifs s'entraînant ensemble tout au long de la saison, selon le principe de regroupement de l'élite. Les Pôles France constituent, quant à eux, les structures d'élite propres à chaque fédération sportive. Ils sont chargés de la planification, de l'entraînement et du suivi des meilleurs sportifs des disciplines concernées.

En 2010, la Lorraine comptait treize Pôles Espoirs, dont six au Centre de Ressources, d'Expertise et de Performance Sportive de Lorraine (CREPS) à Essey-lès-Nancy, et six Pôles France, tous à ce même CREPS.

On dénombre également quatre centres de formation de clubs professionnels, dépendant de l'ASNL à Nancy et du FC Metz pour le football, du SLUC à Nancy pour le basket-ball, et de Metz-Handball pour le handball féminin. Un cinquième est en projet à Vandoeuvre-lès-Nancy pour le volley-ball féminin. (Annexe 2)

La Lorraine comptait, en 2009, 468 sportifs de haut niveau (espoirs inclus). 51% s'entraînent en Pôles en Lorraine, 44% en clubs et 5% dans d'autres dispositifs.

Le terme «sportif de haut niveau» est réglementé et fait l'objet annuellement d'une proposition à la Commission Nationale du SHN (CNSHN). La liste de ces sportifs est officielle dans le courant du mois de novembre et se compose de différentes catégories :

- la liste «**Jeunes**» regroupe les jeunes sportifs «à fort potentiel» dans l'optique de l'atteinte du haut niveau. Il s'agit souvent des collectifs «équipes de France Jeunes». La liste «**Seniors**», regroupe les sportifs seniors sélectionnés en équipe de France.
- la liste «**Élite**» concerne les sportifs «d'excellence» visant des médailles et des titres lors des compétitions de référence (Jeux Olympiques, championnats du Monde et d'Europe).
- La liste «**Reconversion**» permet au sportif en fin de carrière de bénéficier, pendant deux ans, des avantages inhérents à l'inscription sur les listes de haut niveau, afin de faciliter sa reconversion professionnelle ou sa formation.

Il existe deux autres listes qui ne sont pas considérées comme étant de haut niveau :

- la liste «**Espoirs**» représente une «pré-liste» de haut niveau et offre au jeune sportif la possibilité d'être repéré en tant que «sportif de haut niveau en devenir».

- la liste «**Partenaires d'entraînement**» permet notamment aux disciplines d'opposition directe de pouvoir bénéficier d'une réserve de sportifs de «bon niveau» afin de faire varier l'adversité à l'entraînement.

Ces sportifs étant obligés de se libérer afin de pouvoir participer aux séances d'entraînement, ils sont reconnus sur cette liste «particulière» leur donnant certains droits en matière d'organisation de l'emploi du temps.

Quant au statut «**Étudiant sportif à l'université**», il est attribué aux étudiants pratiquant la compétition au niveau national ou réalisant des performances interrégionales. Ce statut permet notamment le choix, lors de la constitution des groupes de travaux dirigés ou travaux pratiques, et quelques aménagements ponctuels, en cas de sélection à des compétitions nationales (universitaires comprises).

# **Évaluation des connaissances des sportifs en santé environnementale**

Nous avons réalisé une enquête auprès de sportifs de Lorraine afin d'étudier leur connaissance en matière de santé, et d'évaluer les risques pris au cours de leur activité physique.

## **I) Matériel et méthode :**

### **1) Justification :**

Comme nous l'avons vu, le club des cardiologues du sport a élaboré une liste de recommandations afin d'aider les sportifs dans leur pratique hebdomadaire, et ainsi de diminuer les pratiques à risque.

Pour cette raison, il nous a paru important d'évaluer en matière de santé, les connaissances actuelles des sportifs, dont les 10 règles d'or et plus précisément la neuvième ; d'autre part, nous avons voulu vérifier s'il existe une différence entre les sportifs à pratique intensive, et ceux à pratique plus modérée, via une enquête quantitative.

### **2) Objectif :**

- L'objectif principal était d'évaluer les connaissances de tous les sportifs sur la règle d'or n°9 concernant les contre-indications à la pratique sportive au décours et dans les suites d'un syndrome fébrile.
- Les objectifs secondaires étaient :
  - l'évaluation du respect de ses règles en fonction de la pratique sportive, intensive ou non.
  - l'évaluation des connaissances de manière générale des 10 règles d'or : Hydratation, Températures extrêmes, consommation de substances.
  - l'évaluation du respect des recommandations actuelles, concernant la réalisation d'un ECG tous les 3 ans entre 12 et 25 ans, puis tous les 5 ans jusqu'à 35 ans.

### 3) Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude descriptive observationnelle transversale réalisée à l'aide d'un questionnaire auto-administré.

### 4) Population cible et échantillon :

La population cible est composée de sportifs de Lorraine, issu de milieu rural et urbain. L'échantillon a concerné des sportifs de l'agglomération de Nancy et du département des Vosges. Il intéresse des professionnels, semi-professionnels, athlètes de haut-niveau, espoirs ou amateurs, pratiquant le football, le handball, le rugby, le cyclisme, le volley-ball, le basket-ball, le tennis ou la course à pied et possédant une licence pour la saison 2014-2015.

Les données ont ensuite été séparées en deux groupes :

- **Pratique intensive**, définie par une pratique sportive depuis plus de 6 mois avec au moins 8 heures hebdomadaires, à une intensité supérieure au premier seuil ventilatoire (essoufflement marqué), soit au moins à 60-70 % du VO<sub>2</sub> max ou 70-80 % de la fréquence cardiaque maximale individuelle. (53)
- **Pratique non intensive**, définie par une pratique supérieure ou égale à une heure et inférieure à huit heures hebdomadaires, avec essoufflement marqué ou atteinte de 70-80% de la fréquence cardiaque maximale individuelle.

### 5) Questionnaire et mode de recrutement :

Un questionnaire a été réalisé afin de connaître le nombre d'heures de pratique sportive hebdomadaire, et de répondre aux différentes interrogations concernant les 10 règles d'or. Avant de le distribuer, il a été testé sur un échantillon de cinq patients, afin de connaître les temps de réponse nécessaire, et d'évaluer la compréhension des questions.

Les questionnaires ont été réalisés en format papier, sur une feuille A4 recto-verso, distribués lors des entraînements ou à l'issue des match. Il fallait un peu moins de dix minutes pour répondre à l'ensemble des questions. Ils étaient remplis en ma présence, pour permettre de répondre éventuelles questions des sportifs. Cependant les réponses données par les

sportifs n'étaient pas observées au fur à mesure, pour éviter toute influence.

La sélection des clubs sportifs a été faite de manière aléatoire, en fonction des réponses de ceux-ci à mes sollicitations, des kinésithérapeutes ou médecins des clubs, ainsi que de mes connaissances personnelles. Tous les clubs sont issus des Vosges ou de Meurthe-et-Moselle.

#### **6) Critères d'inclusions et d'exclusions :**

Ont été inclus, l'ensemble des sportifs rencontrés en consultation, ou au sein d'un club, ayant un âge supérieur ou égal à 12 ans, et strictement inférieur à 35 ans.

Ont été exclus :

- les sportifs ayant une pratique hebdomadaire inférieure à une heure
- les sportifs ayant une activité sportive jugée « non à risque », tels les joueurs d'échec, de pétanque, ...

#### **7) Recueil des données :**

Les questionnaires ont été auto-administrés, pour la grande majorité au sein des clubs sportifs pendant un entraînement ou lors d'une compétition. Quelques questionnaires, cependant, ont été remplis pendant une consultation de médecine générale, lors de la délivrance du certificat d'aptitude à la pratique sportive.

Le recueil a eu lieu sur une période de deux mois : du 1<sup>er</sup> Octobre au 31 Novembre 2014.

#### **8) Analyse des données :**

L'ensemble des données recueillies a été intégré à un tableur Excel puis au logiciel de traitement « Ethnos 5.5 ». Le logiciel « R » a été utilisé pour le traitement statistique. Les valeurs qualitatives nominales ont été traitées avec le test du Khi 2 et le test exact de Fisher (pour les petits effectifs). Pour les valeurs qualitatives ordinales, nous avons utilisé le Tau de Kendall.

## II) Résultats :

### ● Nombre de questionnaire et répartition :

	Pratique non intensive	Pratique intensive	Total
Sport collectif	74 (68,50%)	86 (76,80%)	160 (72,70%)
Sport individuel	34 (31,50%)	26 (23,20%)	60 (27,30%)
Total	108	112	220

Nous avons donc récolté 220 questionnaires, soit 108 questionnaires de sportifs ayant une pratique non intensive, et 112 questionnaires de sportifs ayant une pratique intensive.

### ● Récolte cabinet/club :

	Sport individuel	Sport collectif
Cabinet	60 (100,00%)	17 (10,60%)
Club	0 (0,00%)	143 (89,40%)
Total	60	160

Tous les questionnaires de sport individuel ont été remplis en consultation, dans un cabinet de médecine :

143 questionnaires, soit 89,40% de sport collectif, ont été remplis au sein des clubs.

● Sexe :

La répartition par sexe au sein de l'échantillon de sportifs ayant une pratique non intensive est la suivante :

	Effectifs	%
Homme	57	52,80%
Femme	51	47,20%
Total	108	100,00%

La répartition par sexe au sein de la population de sportifs ayant une pratique intensive est la suivante :

	Effectifs	%
Homme	65	58,00%
Femme	47	42,00%
Total	112	100,00%



- **Âge :**

La répartition par âge au sein des échantillons ayant une pratique intensive et non intensive est la suivante :

	Pratique non Intensive	Pratique intensive
12 – 20 ans	17 (15,70%)	38 (33,90%)
21 - 25 ans	32 (29,60%)	35 (31,10%)
26 – 29 ans	34 (31,55%)	25 (22,30%)
30 – 34 ans	25 (23,15%)	12 (10,70%)
Total	108 (100%)	112 (100%)

La moyenne d'âge pour les sportifs ayant une pratique non intensive est de 25,7 ans, avec un âge de 12,9 ans pour le plus jeune et de 34,6 ans pour le plus âgé.

La tranche d'âge la plus représentée est celle des [26-29 ans] avec 34 sportifs soit 31,55%.

La moyenne d'âge pour les sportifs ayant une pratique intensive est de 23,1 ans avec un âge de 13,4 ans pour le plus jeune et de 34,9 ans pour le plus âgé.

La tranche d'âge la plus représentée est celle des [12-20 ans] avec 38 sportifs soit 33,90%.

### **Répartition des sexes au sein des classes :**

	Pratique non intensive		Pratique intensive	
	Homme	Femme	Homme	Femme
12 – 20 ans	7 (12,30%)	10 (19,60%)	23 (35,40%)	15 (31,90%)
21 - 25 ans	17 (29,80%)	15 (29,40%)	20 (30,80%)	15 (31,90%)
26 – 29 ans	18 (31,60%)	16 (31,40%)	15 (23,10%)	10 (21,30%)
30 – 34 ans	15 (26,30%)	10 (19,60%)	5 (7,70%)	7 (14,90%)
Total	57 (100%)	51 (100%)	65 (100%)	47 (100%)

● **Nombres d'heures de pratique sportive hebdomadaire en moyenne :**

	Pratique non intensive		Pratique intensive	
	Homme	Femme	Homme	Femme
Nombre d'heures de pratique hebdomadaire	3,25	2,9	13,95	12,8

La moyenne de pratique sportive hebdomadaire est de 13,5 heures pour les sportifs ayant une pratique intensive, et de 3,1 heures pour les sportifs ayant une pratique non intensive.

● **Pratique de Trek, marathon, triathlon, trail :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	29	11
Non	79	101

Parmi les 112 sportifs ayant une pratique intensive, seulement 11 d'entre eux, soit 9,80% pratiquent des courses de type Trek, marathon, Trail, tandis que 29, soit 26,85%, pratiquent ces mêmes disciplines de façon non intensive.

- **Connaissance des 10 règles d'or éditées par les cardiologue du sport et relayées par l'INPES et le ministère de la santé :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	0	0
Non	108	112

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive ou non intensive, aucun ne connaît les 10 règles d'or.

- **Pratique du sport au décours d'une fièvre ( $> 38,5^{\circ}\text{c}$ ) ou d'un syndrome grippal (toux, céphalées, myalgies ou courbatures, maux de gorge) :**

	Pratique non intensive		Pratique intensive	
	Homme	Femme	Homme	Femme
Oui	31 (54,40%)	28 (54,90%)	44 (67,70%)	32 (68,10%)
Non	26 (45,60%)	23 (45,10%)	21 (32,30%)	15 (31,90%)
Total	57 (100%)	51 (100%)	65 (100%)	47 (100%)

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, 76 soit 67,85% font du sport au décours d'une fièvre ou d'un syndrome grippal.

Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, 59 soit 54,60% font du sport au décours d'une fièvre ou d'un syndrome grippal.

● **Pratique sportive dans les suites d'une fièvre ou d'un syndrome grippal :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Le jour	59 (54,60%)	78 (69,60%)
Après 24h	27 (25,00%)	18 (16,10%)
Après 48h	18 (16,70%)	10 (8,90%)
Après 72h	3 (2,70%)	4 (3,60%)
Après 5 jours	1 (0,10%)	2 (1,8%)
Après 8 jours	0 (0%)	0 (0%)

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, 78 soit 69,60% font du sport dans la journée après un épisode fébrile ou un syndrome grippal.

Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, nous retrouvons les 59 sportifs soit 54,60% qui faisaient du sport au décours d'un épisode fébrile ou grippal et qui, logiquement, auront ou envisage d'avoir une pratique sportive dans la journée suivant cette épisode fébrile ou grippal.

● **Pratique sportive par températures extrêmes :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	54 (50,00%)	61 (54,45%)
Non	54 (50,00%)	51 (45,55%)

La proportion d'athlètes qui maintient la pratique sportive par température extrême est la même. Cependant, 61 soit 54,45% des sportifs à pratique intensive, font du sport par température extrême, contre 51 soit 45,55% pratiquant de manière non intensive.

- Seuil de température à partir duquel les sportifs s'abstiennent d'avoir une activité physique :

Températures inférieures :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
- de 15°C	7 (6,50%)	19 (16,95%)
- de 5°C	18 (16,70%)	8 (7,15%)
- de 0°C	13 (12,00%)	21 (18,75%)
Total	38 (35,20%)	48 (42,90%)

Températures supérieures :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
+ de 25°C	3 (2,80%)	0 (0,00%)
+ de 30°C	7 (6,50%)	12 (10,70%)
+ de 35°C	22 (20,40%)	22 (19,60%)
Total	32 (29,60%)	34 (30,30%)

Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, 38 d'entre eux soit 35,20% s'abstiennent d'avoir une activité physique par des températures inférieures à 0°C, et 32 d'entre eux, soit 29,60%, n'ont pas d'activité physique par des températures supérieures ou égales à 25°C. A noter que certains sportifs s'abstiennent de pratiquer une activité physique, à la fois par des températures inférieures à 0°C ou supérieures à 25°C.

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, 48 d'entre eux, soit 42,90%, s'abstiennent d'avoir une activité physique par des températures inférieures à 0°C, et 34 d'entre eux, soit 30,30%, s'abstiennent d'avoir une activité physique par des températures supérieures ou égales à 25°C. A noter que certains sportifs s'abstiennent d'avoir une activité physique aussi bien par des températures inférieures à 0°C que supérieures à 25°C.

- **Hydratation pendant un effort :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Avant	9 (8,30%)	3 (2,70%)
Pendant	15 (13,90%)	16 (14,30%)
Après	8 (7,40%)	2 (1,70%)
Avant et Pendant	1 (0,10%)	0 (0,00%)
Avant et Après	11 (10,20%)	1 (0,10%)
Pendant et Après	8 (7,40%)	14 (12,50%)
Pas du tout	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Avant-Pendant-Après	56 (51,70%)	76 (67,70%)
Total	108 (100,00%)	112 (100,00%)

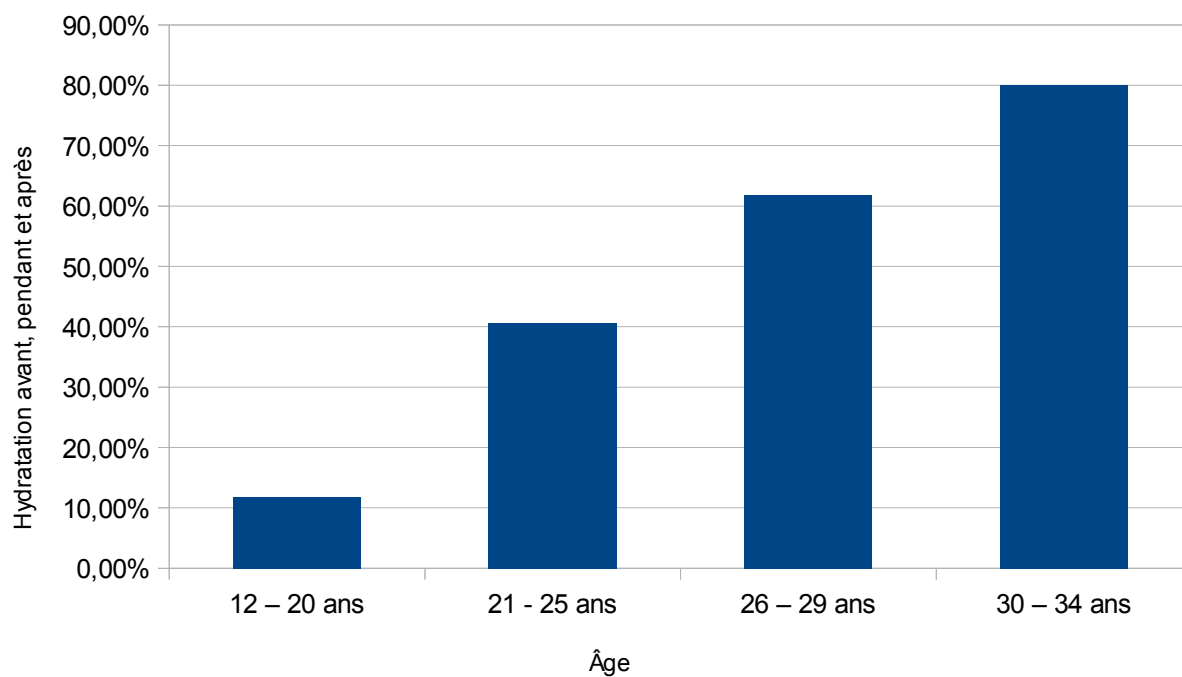
Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, 56 d'entre eux soit 51,70% respectent une hydratation avant, pendant et après un effort physique.

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, 76 d'entre eux soit 67,70% ont une hydratation avant, pendant et après un effort physique.

- Hydratation avant, pendant et après un effort physique en fonction de l'âge :

	Pratique non Intensive	Pratique intensive
12 – 20 ans	2 (11,80%)	21 (55,30%)
21 - 25 ans	13 (40,60%)	25 (71,40%)
26 – 29 ans	21 (61,80%)	18 (72,00%)
30 – 34 ans	20 (80,00%)	12 (100,00%)
Total	56 (51,70%)	76 (67,70%)

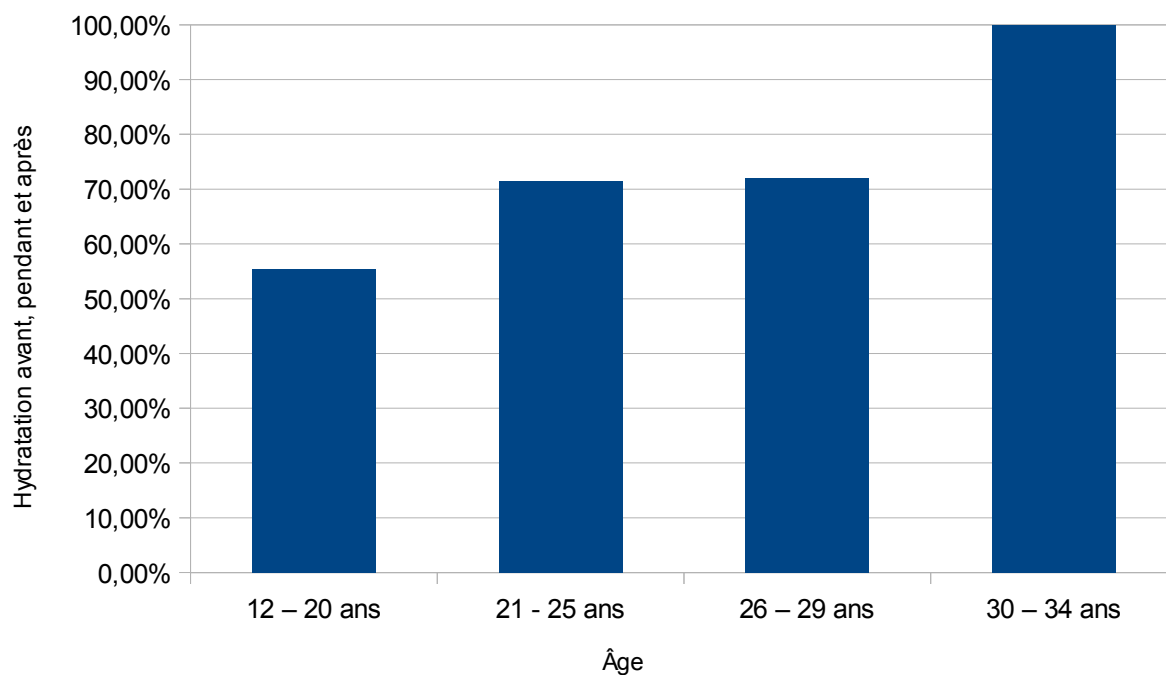
Pourcentage des sportifs à pratique non intensive qui ont connaissance des recommandations d'une bonne hydratation (avant, pendant et après un effort physique) en fonction de l'âge :



On remarque que plus l'âge augmente, plus les connaissances sur une bonne hydratation (avant, pendant et après un effort physique) sont connues.

Pour la catégorie des [30-34 ans], 80% connaissent ces recommandations, contre seulement 11,80% chez les [12-20 ans].

Pourcentage des sportifs à pratique intensive qui ont connaissance des recommandations d'une bonne hydratation (avant, pendant et après un effort physique) en fonction de l'âge :



On remarque que plus l'âge augmente, plus les connaissances sur une bonne hydratation (avant, pendant et après) sont maîtrisées.

Pour la catégorie [30-34 ans], 100% connaissent ces recommandations, contre 55,30% soit plus de la moitié des jeunes de [12-20 ans].



● **Consultation d'un médecin en cas de fièvre ou de syndrome grippal :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Tout le temps	2 (1,80%)	4 (3,60%)
Souvent	13 (12,00%)	14 (12,50%)
Parfois	33 (30,60%)	35 (31,20%)
Rarement	41 (38,00%)	53 (47,30%)
Jamais	19 (17,60%)	6 (5,40%)
Total	108 (100,00%)	112 (100,00%)

● **Rappel à votre médecin que vous faites du sport, lors de chaque consultation :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	30 (27,80%)	69 (61,60%)
Non	78 (72,20%)	43 (38,40%)

- **Votre médecin vous conseille de ne pas pratiquer de sport de façon temporaire : suivez vous ses recommandations ?**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	77 (71,30%)	72 (64,30%)
Non	31 (28,70%)	40 (35,70%)

- Si vous ne les respectez pas, pourquoi ?

Cette question ouverte a amené les réponses répertoriées ci-dessous :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Sensation de capacité normale	2 (6,50%)	10 (25,00%)
Besoin/envie de pratiquer une activité physique/sensation de manque	17 (54,80%)	13 (32,50%)
Compétition/obligation professionnelle	0 (0,00%)	12 (30%)
Besoin de se dépenser	1 (3,20%)	5 (12,50%)
Manque d'effectif	3 (9,70%)	0 (0,00%)
Pas de réponse	8 (25,80%)	0 (0,00%)

- **Antécédents :**

- Antécédents personnels :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Malaises	7 (6,50%)	7 (6,20%)
Gêne thoracique	3 (2,80%)	5 (4,50%)
Essoufflement	12 (11,10%)	3 (2,70%)
Autres causes cardiologiques	3 (2,80%)	11 (9,80%)
Total	25 (23,20%)	26 (23,20%)

Parmi les autres causes d'antécédents cardiologiques, ont été cités : Hypertension Artérielle, Extrasystolie, Tachycardie, Souffle cardiaque.

Il y a autant d'antécédents personnels chez les sportifs ayant une pratique non intensive, que chez les sportifs ayant une pratique intensive, avec un pourcentage de 23,20%.

- Antécédents familiaux :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Mort subite chez un homme de moins de 35 ans	0 (0,00%)	1 (0,90%)
Infarctus du myocarde ou AVC avant 50 ans	2 (1,85%)	8 (7,10%)
Troubles du rythme	3 (2,80%)	5 (4,50%)
Maladie cardiaque	6 (5,55%)	12 (10,70%)
Total	11 (10,20%)	26 (23,20%)

● **Consultation auprès d'un cardiologue :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	26 (24,00%)	71 (63,40%)
Non	82 (76,00%)	41 (36,60%)

- Si oui, il y a combien de temps :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Moins de 3 ans	9	55
Entre 3 et 5 ans	4	7
Entre 5 et 10 ans	9	1
Plus de 10 ans	4	8

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, 71 d'entre eux soit 63,40% ont déjà vu un cardiologue. Ils sont 55 soit 77,50% à avoir vu un cardiologue il y a moins de 3 ans, et 7 soit 9,90% à avoir vu un cardiologue entre 3 et 5 ans.

Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, 26 d'entre eux soit 24% ont déjà vu un cardiologue.

● **Réalisation d'un électrocardiogramme (ECG) :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Oui	55 (50,90%)	81 (72,30%)
Non	53 (49,10%)	31 (27,70%)

- Si oui, il y a combien de temps :

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Moins de 3 ans	16	63
Entre 3 et 5 ans	12	8
Entre 5 et 10 ans	21	1
Plus de 10 ans	6	9

● **Habitus et conduites à risque :**

	Pratique non intensive	Pratique intensive
Tabac	37 (34,25%)	31 (27,70%)
Alcool	72 (66,70%)	70 (62,50%)
Cannabis	10 (9,25%)	6 (5,35%)
Cocaïne	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Héroïne, LSD et autres	0 (0,00%)	0 (0,00%)
Café	62 (57,40%)	59 (52,70%)

# **Discussion**

## **I) L'enquête réalisée :**

Le questionnaire réalisé comprenait 28 questions, certaines à réponse binaire (oui-non), d'autres à questions ouvertes, reprenant tous les items des 10 règles d'or publiées par le club des cardiologues du sport.

Comme nous l'avons précisé ci-dessus, les questionnaires ont été réalisés en format papier, sur une feuille A4 recto-verso, distribuée lors des entraînements ou à l'issue des match. Il fallait un peu moins de 10 minutes pour répondre à l'ensemble des questions. Ils étaient remplis en ma présence, pour permettre de répondre aux éventuelles questions des sportifs ; cependant, les réponses données par les sportifs n'étaient pas observées au fur à mesure, afin de ne pas les influencer. Ceci peut toutefois constituer un biais, avec une perte d'anonymat, et donc les sportifs auraient pu préférer ne pas révéler certaines informations par peur de compromettre leur carrière.

Cette méthode a cependant ses avantages. En effet, 100% des questionnaires ont été remplis en intégralité, car ils ont tous été vérifiés en intégralité pour qu'aucune question ne soit évincée. La totalité des questionnaires distribués a pu être récupérée.

La population étudiée a été sélectionnée afin d'obtenir des d'échantillons égaux, avec 108 questionnaires remplis par des sportifs considérés comme ayant une pratique non intensive, contre 112 questionnaires remplis par des sportifs ayant une pratique intensive, soit huit heures ou plus de pratique hebdomadaire.

L'échantillon était constitué de 108 femmes pour 112 hommes, afin qu'il soit équilibré pour le genre.

Les sportifs ayant une pratique non intensive ont été répartis de façon équitable entre milieu urbain et milieu rural. Les sportifs ayant une pratique intensive étaient, quant à eux, tous issus de milieu urbain car obligés d'évoluer dans de grands clubs, ce qui peut occasionner un biais de sélection.

Les femmes ont été plus difficiles à solliciter, car il existe moins de clubs sportifs féminins. De plus, elles ont généralement une pratique moins intensive que les hommes, ce qui avait déjà été démontré dans d'autres études, notamment dans deux études de l'INSEE publiées en 2006 et 2009 (51) (54). Elles sont issues en majorité de milieu urbain, ce qui peut occasionner un biais de sélection. La sélection des clubs sportifs a été faite de manière aléatoire, en fonction des réponses de ceux-ci à mes sollicitations, des kinésithérapeutes ou médecins des

clubs, ainsi que des connaissances personnelles. Tous les clubs sont issus des Vosges ou de Meurthe-et-Moselle.

## **II) Échantillon étudié :**

L'échantillon étudié était constitué de 51 femmes (47,20%) et 57 hommes (52,80%) pour les sportifs ayant une pratique non intensive, et de 47 femmes (42,00%) et 65 (58,00%) pour les sportifs ayant une pratique intensive, ce qui correspond à une absence de différence significative entre ces groupes ( $p=0,4321$ ).

Les sports collectifs représentaient 68,50% soit 74 questionnaires chez les sportifs ayant une pratique non intensive contre 76,80% soit 86 questionnaires chez les sportifs ayant une pratique intensive, ce qui correspond à une absence de différences significatives entre ces groupes ( $p=0,1687$ ).

Au total, les sports collectifs représentaient 160 questionnaires soit 72,70%.

Si l'on compare aux licenciés lorrains, il existe une différence significative avec un  $u=13,45$ .

Ceci s'explique par un biais de sélection ; en effet, 65% des questionnaires, soit 143, ont été remplis directement au sein des clubs sportifs.

La moyenne d'âge, dans notre échantillon, pour les sportifs ayant une pratique non intensive est de 25,7 ans, avec un âge de 12,9 ans pour le plus jeune et de 34,6 ans pour le plus âgé.

La tranche d'âge la plus représentée est celle [26-29 ans] avec 34 sportifs soit 31,55%.

La moyenne d'âge dans notre échantillon pour les sportifs ayant une pratique intensive est de 23,1 ans avec un âge de 13,4 ans pour le plus jeune et de 34,9 ans pour le plus âgé.

La tranche d'âge la plus représentée est celle [12-20 ans] avec 38 sportifs soit 33,90%.

La répartition des sexes en fonction de l'âge ne met pas en évidence de différence significative ( $p=0,0585$ ), ce qui confirme l'homogénéité des groupes entre sportifs ayant une pratique intensive et sportif ayant une pratique non intensive.



Notre étude ne permet pas de connaître l'état des connaissances des sportifs qui pratiquent un sport sans licence (ceux qui courent ou qui font de la natation ou du paintball...).

### **III) Pratiques sportives :**

#### **● Nombres d'heures de pratique sportive hebdomadaire :**

La moyenne de pratique sportive hebdomadaire est de 13,5 heures pour les sportifs ayant une pratique intensive contre 3,1 heures pour les sportifs ayant une pratique non intensive.

Chez les femmes, la moyenne ayant une pratique sportive non intensive est de 2,9 heures par semaine, contre 3,25 heures chez les hommes.

D'autre part, la moyenne chez les femmes ayant une pratique sportive intensive est de 12,8 heures, contre 13,95 heures chez les hommes.

Ces chiffres confirment une pratique sportive de manière générale moins soutenue chez les femmes que chez les hommes, et cela que la pratique soit intensive ou non. Cependant cette différence n'est pas significative ( $p=0,9092$ ).

Ces données sont comparables à d'autres études, notamment au rapport publié annuellement par le Baromètre annuel du sport et de la Santé, qui révèle qu'en 2014, la moyenne de pratique sportive dans la population Française, tous sexes confondus est de 3 heures et 24 minutes par semaine. (55)

Pour les hommes, cette moyenne de pratique sportive hebdomadaire est de 3 heures et 48 minutes, ce qui correspond à nos résultats. (Pas de différence significative,  $p = 1,21$ )

#### **● Pratique de Trek, marathon, triathlon, trail :**

Parmi les 112 sportifs ayant une pratique intensive, 11 soit 9,80% pratiquent des courses type trek, marathon, trail contre 29 soit 26,85% parmi les sportifs ayant une pratique non intensive. Cette différence est très significative avec un  $p=0,001$ .

Ceci peut s'expliquer de diverse façon : les sportifs ayant une pratique intensive, s'investissent plus dans leurs sports, ne leur laissant que peu de temps pour d'autres pratiques ; de plus,

généralement, leur club leur impose un contrat ne les autorisant pas à avoir d'autres activités à risque, à côté de leur pratique habituelle, pour éviter les blessures .

La moyenne cumulée de pratique de Trail, Marathon, triathlon des sportifs ayant une activité intensive, et des sportifs ayant une activité non intensive est de 19,80%.

En comparaison aux données de la littérature, il n'y a pas de différence significative de ces résultats avec le reste de la population Française. En effet, selon une enquête réalisée par le ministère des sports en 2010, sur un échantillon de 8510 personnes, 18% de la population âgée de 15 ans et plus, résidant en France métropolitaine et outre mer, pratique l'une de ces activités de manière régulière ou occasionnelle. (56)

De plus, comme nous l'avons vu dans la Courbe en S décrivant la relation entre charge d'entraînement et sensibilité aux infections d'après C. Malm (21), les sportifs ayant une pratique non intensive, mais atteignant leur seuil de pratique maximale (essoufflement marqué et prolongé ou atteinte de 70-80% de la fréquence cardiaque maximale individuelle) présentent alors une sensibilité aux infections accrue.

Il convient donc d'être particulièrement vigilant avec ces sportifs, non habitués à ce type d'effort physique, et ne pas hésiter lors de la délivrance du certificat de non contre-indication de leur rappeler l'intérêt de ne pas pratiquer de sport, et en l'occurrence ici, de ne pas faire cette course, s'ils présentent une fièvre ou s'ils ont présenté une fièvre ou un épisode grippal dans les huit jours précédents, même s'ils ont déjà versé leurs frais d'inscription. Par ailleurs, lorsque qu'une course nécessite un certificat d'aptitude, il ne faut pas hésiter à refuser de la délivrer, en cas de contre-indication pour l'athlète.

- **Connaissance des 10 règles d'or éditées par les cardiologue du sport et relayées par l'INPES et le ministère de la santé :**

Aucun sportif (pratique intensive ou non) ne connaît les 10 règles d'or éditées par les cardiologues du sport, et ce en dépit de la campagne d'information réalisée par l'INPES en mars-avril 2013.

Nous avons donc, au travers de notre travail, essayé de décortiquer chaque item de ces 10 règles d'or, et de poser les questions aux sportifs, afin de voir leurs connaissances.

#### **IV) Connaissances de la règle d'or n°9 :**

- **Pratique du sport au décours d'une fièvre ( $> 38,5^{\circ}\text{C}$ ) ou d'un syndrome grippal (toux, céphalées, myalgies ou courbatures, maux de gorge) :**

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, 76 soit 67,85% font du sport au décours d'une fièvre ou d'un syndrome grippal.

Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, 59 soit 54,60% font du sport au décours d'une fièvre ou d'un syndrome grippal.

Cette différence est significative ( $p=0,0439$ ). Ceci peut aisément s'expliquer car les sportifs ayant une pratique intensive ont plus de contraintes : ils connaissent des entraînements plus réguliers, des matchs avec enjeux sportifs et pécuniaires, un caractère parfois professionnel de leur sport, ce qui les contraints à pratiquer leur discipline, quelque soit leur niveau physique du jour.

Ces chiffres ne révèlent pas de différence significative entre les hommes et les femmes, que ce soit pour une pratique non intensive ( $p=0,9495$ ) ou une pratique intensive ( $p=0,9642$ ).

Il peut toutefois y avoir un biais lié à la taille des échantillons.

On peut également penser que les clubs de haut niveau possédant une équipe médicale, présente en permanence pendant les compétitions, se sentent trop aisément rassurés, et fassent, paradoxalement, encourir d'avantage de risques à leurs athlètes.

- **Pratique sportive dans les suites d'une fièvre ou d'un syndrome grippal :**

On remarque que 59 sportifs ayant une pratique non intensive, soit 54,60%, et 78 sportifs ayant une pratique intensive, soit 69,60%, pratiquent le sport au décours d'un épisode grippal ou d'une fièvre. Or nous savons que le risque de survenue de complication est le plus important lors de la pratique sportive dans les suites immédiates de l'infection.

Il conviendrait donc d'encourager les sportifs à ne pas pratiquer de sport lorsqu'ils présentent

une fièvre, ou au décours d'un épisode viral. Il faudrait que cette information soit relayée par le médecin traitant, mais aussi par les médecins du sport, les médecins du clubs, les professionnels médicaux et para-médicaux entourant les sportifs, ainsi que les entraîneurs et leurs adjoints, afin de ne pas inciter un sportif à prendre des risques pouvant avoir de lourdes conséquences, sur sa carrière mais aussi sur sa vie.

En terme de prévention, ces principes devraient être enseignés et appliqués en STAPS et lors de la formation à l'encadrement de sportifs (DE etc). Les enseignants du secondaire (collège, lycée), devraient également être sensibilisés à cette question afin que les bonnes habitudes soient inculquées le plus tôt possible dans le parcours du sportif, quelle que soit sa pratique future.

On remarque que les 59 sportifs à pratique non intensive qui continuent le sport au décours d'une fièvre ( $> 38,5^{\circ}\text{C}$ ) ou d'un syndrome grippal (toux, céphalées, myalgies ou courbatures, maux de gorge) pratiquent également leur sport dans la journée suivant une fièvre ou un syndrome grippal.

De plus, on remarque qu'aucun sportif ayant une pratique intensive ou non, ne respecte les recommandations d'abstention de sport pendant 8 jours.

- **Consultation d'un médecin en cas de fièvre ou de syndrome grippal :**

Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes ( $p=0,0614$ ).

On remarque que plus d'un sportif sur deux, soit 55,60%, pour les sportifs ayant une pratique non intensive et 52,70% pour les sportifs ayant une pratique intensive, va rarement, voire jamais, consulter un médecin en cas de fièvre ou de syndrome grippal. Ainsi, la consultation pour la délivrance d'un certificat de non contre indication à la pratique sportive prend tout son intérêt avec une nécessité d'éducation sur les différents risques. Ces risques sont à rappeler chaque année, car bien souvent, ces jeunes gens, tous âgés de 12 à 35 ans, généralement en bonne santé, ne viendront consulter qu'une fois dans l'année pour la délivrance de leur certificat.

Il faut donc impérativement demander à un patient consultant en cas de fièvre ou de syndrome grippal, s'il a habituellement une activité physique ou sportive régulière, en particulier dans le cas où il ne serait pas connu du médecin généraliste.

En effet, seulement 30 patients, soit 27,80%, ayant une activité sportive non intensive pensent

à rappeler à leur médecin qu'ils font du sport lors d'une consultation pour un autre motif, contre 69 patients soit 61,60% ayant une pratique sportive intensive, ce qui révèle une différence significative.

### ● Absence de pratique sportive temporaire :

Nous avons demandé aux sportifs, s'ils respecteraient les consignes de leur médecin, au cas où celui-ci leur déconseillait de pratiquer une activité physique et sportive de manière temporaire.

Nous avons été étonnés par ces résultats, qui montrent qu'une grande majorité de sportifs se plieraient à ces recommandations. En effet, 77 sportifs ayant une pratique non intensive soit 71,30% et 72 sportifs ayant une pratique intensive, soit 64,30%, déclarent qu'ils respecteraient ces recommandations, avec peu de différence significative entre les deux groupes ( $p= 0,2662$ ). Une nouvelle fois, nous retrouvons ici l'intérêt de donner de bons conseils à nos patients. En effet, lorsque les risques leur sont exposés et expliqués, les athlètes respectent plus volontiers nos consignes.

Le principal motif de non respect donné est l'envie, voire le besoin de pratiquer une activité physique, et la sensation de manque. Ce motif est donné par plus de la moitié des sportifs ayant une pratique non intensive et un tiers des sportifs ayant une pratique intensive.

Le second motif, qui ressort le plus chez les sportifs ayant une pratique intensive, est l'obligation professionnelle et la compétition. Ce motif a été cité douze fois. Il n'a, bien sûr, pas été cité par les sportifs ayant une pratique non intensive, l'activité étant pour eux un loisir, et non une source de rémunération.

L'un des autres motifs, cité dans les deux groupes, est l'impression de capacité physique normale. Ce motif est inquiétant, car le patient qui est inconscient de son inaptitude, risque de compromettre sa santé. Ce motif a été cité par un quart des sportifs ayant une activité physique intensive, contre 6,50% chez les sportifs ayant une pratique non intensive. Il semblerait, que la pratique et le niveau d'entraînement donnent une fausse impression aux sportifs d'avoir des capacités hors normes, et donc d'être protégés de toute complication médicale.

Dans les autres motifs évoqués, le besoin de se dépenser a été cité une fois chez les sportifs ayant une activité non intensive, et cinq fois chez les sportifs ayant une activité intensive.

Le manque d'effectif dans l'équipe n'a bien sûr été cité que chez les sportifs ayant une pratique

non intensive, avec 9,70%.

A noter que 8 sportifs ayant une pratique non intensive, soit 25,80%, n'ont pas répondu à cette question, ce qui peut présenter dans ce cas un biais.

## V) Connaissances des autres règles d'or :

### ● N°5 - Hydratation au décours d'un effort physique :

Une hydratation adaptée, au cours d'un effort physique, est primordiale afin d'éviter d'éventuelles complications, que pour obtenir une meilleure récupération physique, et même améliorer ses performances physiques. (57) (58)

Dans notre étude, nous avons remarqué que 56 sportifs ayant une activité non intensive soit 51,70% connaissent les consignes de bonne hydratation contre 76 sportifs ayant une pratique intensive soit 67,70%, ce qui révèle une différence significative entre ces 2 groupes ( $p=0,0154$ ).

En effet, il semblerait que les connaissances en hydratation chez les sportifs ayant une pratique intensive soient meilleures que chez les sportifs ayant une pratique non intensive.

Cette différence s'accroît chez les sportifs plus âgés. En effet, 100% des sportifs ayant une pratique intensive, ayant un âge compris entre 30 et 34 ans, connaissent les bonnes consignes d'hydratation, à savoir s'hydrater avant, pendant et après un effort physique, contre 80% chez les sportifs ayant une pratique non intensive ( $p=0,082$ )

Il semblerait donc que la répétition des bonnes consignes d'hydratation au sein des clubs sportifs ait un effet bénéfique.

De plus, il existe probablement un effet mélioratif des aînés sur les plus jeunes. En effet, on remarque également, que les sportifs âgés de 12 à 20 ans ayant une pratique intensive, sont 55,30% à connaître cette recommandation, contre seulement 11,80% chez les sportifs ayant une pratique non intensive. Cette différence est très significative ( $p=0,0003$ )

A noter, qu'il n'y a dans aucun des deux groupes, des sportifs qui pensent qu'il ne faut pas s'hydrater du tout (avant, pendant et après) lors d'un effort physique.

## ● N°6 – Pratique sportive par températures extrêmes :

La moitié des sportifs, qu'ils aient une pratique intensive ou non, font du sport par température extrême. Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes ( $p=0,5071$ ).

Parmi les sportifs qui s'abstiennent, il existe une répartition aléatoire du seuil dans les deux groupes. En effet, il semblerait que les sportifs ne connaissent pas les seuils inférieurs et supérieurs à partir desquels il ne faut plus avoir d'activité physique.

Pour permettre aux sportifs de se repérer, il existe des échelles de mesure du risque d'une pratique sportive en fonction de la température ambiante. La plus simple d'utilisation est la « National weather service heat index chart ». (Annexe 3)

Il convient toutefois de retenir, qu'il faut arrêter toute activité physique et sportive au delà de 30° Celsius.

## ● N°7 – Consommation tabagique :

La consommation de tabac, dans la vie quotidienne, n'est bien sûr jamais recommandée. Mais celle-ci est d'autant plus grave dans les 2 heures qui, précèdent ou suivent, un effort physique, avec comme nous l'avons vu, une majoration du risque thrombo-embolique et du risque d'obstruction coronarienne.

Dans notre étude, 37 sportifs ayant une pratique non intensive soit 34,25% et 31 sportifs ayant une pratique intensive soit 27,70% ont une consommation tabagique. Cette différence n'est pas significative entre les deux groupes ( $p=0,2920$ ).

Ces chiffres sont en concordance avec les chiffres nationaux. En effet, selon l'INSEE, il y aurait 30% de consommateurs réguliers ou occasionnels de tabac en France en 2014 (59), tous âges et tous sexes confondus. Ici, nous retrouvons une moyenne de consommation tabagique à 30,90%.

Nous avons également recherché une consommation occasionnelle ou régulière d'alcool. Nous retrouvons des chiffres en accord avec ceux publiés par l'INSEE en 2014, à savoir que 38% de la population, homme et femme confondus, ne consomme jamais d'alcool. Ici, nous retrouvons une consommation occasionnelle ou régulière, chez les sportifs ayant une pratique

intensive ou non, homme et femme confondus, de 64,60%, ce qui n'est pas significativement différent.

Nous avons ensuite recherché une consommation occasionnelle ou régulière de cannabis. Parmi notre échantillon, il y aurait 10 sportifs ayant une pratique non intensive soit 9,25% et 6 sportifs ayant une pratique intensive soit 5,35%, qui consommeraient du cannabis.

Il est difficile de comparer ces chiffres à la population Française. En effet, d'après l'INSEE et drogues-info-service, il y aurait en France 6,5% de consommateurs réguliers, mais il reste cependant difficile de définir le nombre de consommateurs occasionnels. Or dans notre étude, nous n'avons pas fait de différence entre régulier et occasionnel.

Nous avons enfin cherché à savoir s'il y avait une consommation régulière ou occasionnelle d'autres drogues, telles que la cocaïne, l'héroïne, le LSD, etc. Il s'avère que nous n'avons eu aucun consommateur de drogues dures dans notre étude que ce soit dans le groupe des sportifs ayant une pratique intensive ou non.

Selon Drogues-info-service, il y aurait en France 3,8% de personnes qui auraient expérimenté la cocaïne et 1,2% qui auraient expérimenté l'héroïne.

L'étude étant déclarative, il est donc probable que certains des sportifs interrogés n'aient pas souhaité nous révéler une consommation de drogues dures, ou n'aient pas considéré qu'une prise expérimentale correspondait tout de même à une consommation, même si le questionnaire était anonyme.

## **VI) Antécédents médicaux et suivi cardio-vasculaire :**

Dans notre étude, il y a la même proportion d'antécédents cardiologiques pour les sportifs ayant une pratique intensive et ceux ayant une pratique non intensive, avec 23,20% .

Il y a plus d'antécédents familiaux chez les sportifs ayant une pratique intensive que chez les sportifs ayant une pratique non intensive.



### ● Consultation cardiologique :

Les sportifs ayant une pratique intensive ont davantage consulté de cardiologue au cours de leur vie, avec 63,40% d'entre eux qui en ont vu un, contre 24% chez les sportifs ayant une pratique non intensive. Cette différence est très significative.

Cependant, on peut se poser la question d'un éventuel biais, car les sportifs ayant une pratique intensive ont plus d'antécédents familiaux que les sportifs ayant une pratique non intensive, ce qui a pu les amener à consulter un spécialiste.

La grande majorité des sportifs ayant une pratique intensive ont cependant consulté un cardiologue, il y a moins de 3 ans. Cette proportion représente 77,50% des consultations, ce qui nous laisse penser que cette consultation a été réalisée dans le cadre d'un bilan pré-sportif, et non dans le cadre d'un antécédent personnel et/ou familial.

Par contre, les sportifs ayant une pratique non intensive ont consulté un cardiologue de manière aléatoire tout au long de leur vie, sans période prédominante.

### ● Réalisation d'un électrocardiogramme (ECG) :

Pour rappel, la Société Européenne de Cardiologie (ESC) recommande la réalisation d'un examen clinique avec ECG tous les 2 ans chez les sportifs compétiteurs de 12 à 35 ans. (1)

En 2009 la Société Française de Cardiologie a édité ses propres recommandations, qui espacent ce contrôle (sans argument avancé) : examen clinique avec ECG tous les 3 ans de 12 à 20 ans, puis un contrôle tous les 5 ans jusqu'à 35 ans.

Pour cette raison, nous avons cherché à savoir si les recommandations étaient respectées, et donc si les sportifs ayant une pratique intensive ou non, ont bénéficié d'un électrocardiogramme dans les trois dernières années.

Parmi les sportifs ayant une pratique intensive, ils sont 81 soit 72,30% à avoir bénéficié d'un électrocardiogramme au cours de leur vie. Ils sont 63 à avoir bénéficié d'un électrocardiogramme dans les 3 ans, avec un pourcentage de 77,80%.

Parmi les sportifs ayant une pratique non intensive, ils sont 55 soit 50,90% à avoir bénéficié d'un électrocardiogramme au cours de leur vie.

Ces valeurs sont significativement différentes, avec un  $p=0,001$ . Les sportifs ayant une pratique intensive ont donc significativement bénéficié de plus de contrôle

électrocardiographique que les sportifs ayant une pratique non intensive.

De plus, les sportifs ayant une pratique non intensive sont seulement 29,10% à avoir bénéficié d'un dépistage électrocardiographique dans les 3 dernières années. Cette valeur est très significativement inférieure ( $p=0,000000016$ ) aux sportifs ayant une pratique intensive.

Ces données sont significativement identiques à un travail de thèse d'exercice mené au cours de l'année 2014 par le Docteur Morin sur « L'électrocardiogramme en médecine générale: indications actuelles et utilisations : Enquête auprès des médecins généralistes vosgiens ».

Il retrouvait une moyenne de réalisation d'un électrocardiogramme au cours d'une consultation pour un certificat de non contre-indication de 62,70% vs 61,80% dans notre étude (sportifs ayant une pratique intensive et non intensive compris).

## **VII) Pistes d'améliorations et perspectives :**

Le nombre de morts subites en France dans la population sportive est mal connu et sûrement sous estimé.

Le nombre de pratiquants licenciés est par contre, probablement, surestimé. En effet, s'il y a environ 15 à 16 millions de licences délivrées annuellement en France, toutes ne concernent pas la pratique en compétition ; d'autre part, certains sportifs sont titulaire de licences pour plusieurs disciplines différentes. Le chiffre de 10 millions de licenciés compétiteurs paraît plus proche de la réalité (59). Parmi les demandeurs de licence le nombre de sportifs de haut niveau d'entraînement est relativement faible et concernerait en France moins de 1 million de sportifs.

La visite de non contre-indication sportive représente un coût. Le surcoût de l'ECG systématique est jugé par certains comme un obstacle. Il peut être encore majoré par le coût des examens complémentaires qui vont en découler.

Pourtant, la société de cardiologie européenne spécifie que la réalisation d'un examen clinique avec ECG devrait être pratiqué tous les 2 ans chez les sportifs compétiteurs de 12 à 35 ans (7).

Pour appliquer au mieux ces recommandations il convient de former les médecins, afin qu'ils aient des connaissances adaptées, mais aussi, de mieux sensibiliser les sportifs, avec des formations adaptées.

### **1) Rôle des Médecins :**

En France, 80 à 85% des demandeurs de licence qui consultent un médecin généraliste pratiquent moins de 8 heures de sport intense par semaine, niveau d'entraînement classiquement insuffisant pour modifier significativement l'aspect ECG. Dans cette population de sportifs « tout venant », des études rétrospectives (61) et une étude française prospective (62) ont montré que l'ECG révélait des anomalies mineures dans 10 à 12 % des cas et qu'il était évocateur d'une pathologie potentiellement létale dans 3 à 5 % des cas.

Des examens complémentaires (essentiellement échocardiogramme transthoracique de repos et/ou épreuve d'effort) étaient ainsi demandés chez 7 à 12 % des demandeurs de licence. En fait, la fréquence des demandes d'examens complémentaires était surtout liée à l'expérience du lecteur de l'ECG. Ces bilans ne sont souvent réalisés qu'une fois à l'occasion de l'observation initiale de l'«anomalie électrique», lorsqu'ils se révèlent totalement rassurants et qu'il n'est pas constaté d'évolution par la suite.

Le bénéfice de l'ECG par rapport au contenu classique de la visite de non contre-indication sportive est tel que, malgré le surcoût lié à sa pratique systématique, le rapport final coût/bénéfice serait supérieur à celui de la visite de non contre-indication sportive seule. (6)

Logiquement, le surcoût de l'ECG devrait être assumé par le sportif ou sa structure de compétition.

Il est nécessaire que les médecins réalisant un ECG lors de la visite de non contre-indication sportive aient une expérience de la lecture basique de l'ECG suffisante pour permettre un dépistage des signaux suspects, tenant compte des quelques spécificités du sportif de haut niveau d'entraînement, ainsi qu'une lecture critique des interprétations automatiques qui sont dans ce domaine une aide à bien maîtriser (6).

A partir d'études non comparatives, nous savons que l'examen clinique seul ne peut détecter en moyenne que 3 à 6 % des pathologies cardiovasculaires dont l'hypertension

artérielle, contre au moins 60 % de ces pathologies lorsque l'ECG de repos y est associé. La découverte de ces pathologies à un stade infra-clinique est particulièrement importante chez le sportif car les accidents cardiovasculaires associés à la pratique sportive intense avant 35 ans sont souvent inauguraux. Nous ne disposons pas d'études prospectives randomisées sur une grande population qui compareraient l'efficacité d'une visite de non contre-indication associant examen clinique et ECG à une visite de non contre-indication comportant simplement un examen clinique. Mais les données que nous avons présentées semblent suffisamment établies pour rendre une telle étude peu réalisable au plan éthique. L'ECG doit idéalement faire partie de la visite de non contre-indication (6).

La recherche d'un syndrome grippal n'est effectuée au cours d'une consultation de médecine générale que dans 18,5% des cas. Il est cependant intéressant de noter, qu'elle est majoritairement recherchée pour les patients pratiquant un sport à haute sollicitation cardiovasculaire (7).

Mais ces données sont probablement biaisées. En effet, la consultation de non contre indication à la pratique sportive est effectuée en dehors des périodes épidémiques, pouvant expliquer des chiffres si peu élevés.

Afin de faciliter la consultation, et de n'omettre aucune information, une fiche d'examen médical de non contre indication apparente à la pratique d'un sport a été créée par la société française de médecine du sport. Ce questionnaire est à remplir et signer par le patient avant la consultation médicale. L'une de ces question recherche "une infection sérieuse dans le mois précédent la consultation" (40).

Par ailleurs, un dosage de la troponine devra être demandé systématiquement au cours d'un syndrome viral chez un patient présentant une douleur thoracique, des signes d'insuffisance cardiaque, des palpitations ou une syncope. Si la troponine est élevée, en raison du risque de mort subite au cours des myocardites, une hospitalisation s'imposera, où seront réalisés une échocardiographie et une imagerie par résonance magnétique cardiaque (33). Cependant, se pose alors le souci de la faisabilité, avec une disponibilité immédiate d'une telle imagerie illusoire.

Il convient également d'abandonner le Test de Ruffier. Ce test permet surtout de comparer un sujet à lui-même lors d'examens successifs. En effet, certains auteurs (cardiologues du sport) ont conclu à l'absence d'intérêt de ce test compte tenu de l'absence de validation scientifique et des biais multiples de réalisation et d'interprétation (6) (64).

Une attention particulière doit être accordée aux athlètes d'élite, où les exigences environnementales et les attentes en matière de participation et de réussite, ainsi que leurs propres demandes, sont particulièrement élevées. Dans certains sports, la dépréciation de la performance associée à l'infection peut être compensée par la routine et la compétence du sportif, ce qui peut entraîner une augmentation de la prise de risque (10).

Il serait également intéressant que le médecin généraliste remette une attestation d'inaptitude temporaire totale à l'exercice physique, lors de toute consultation pour syndrome fébrile, afin de renforcer l'information donnée aux patients à l'oral et ainsi de donner du poids à ce qui a été dit, d'où l'importance de l'ordonnance en consultation de médecin.

Cependant, comment cela peut-il être réalisable en période épidémique? Quel coût horaire supplémentaire cela va-t-il représenter pour le médecin généraliste, celui-ci étant déjà submergé par la paperasse.

## **2) Formation des sportifs :**

Il faut rappeler la nécessité, lors de chaque visite de non contre-indication sportive, de toujours respecter un échauffement ainsi qu'une récupération d'au moins dix minutes, de boire 3 ou 4 gorgées d'eau toutes les 30 minutes d'exercice, à l'entraînement comme en compétition, et d'éviter les activités sportives pour des températures inférieures à 5 degrés Celsius ou supérieures à 30 degrés Celsius, ainsi qu'en cas de forte pollution (7).

Il serait souhaitable de mieux diffuser les règles d'or élaborées par le Club des Cardiologues du Sport (envoi conjoint avec la licence, remise par le médecin lors de la visite médicale de non contre-indication, diffusion via l'INPES).

Il faudrait également insister auprès des sportifs pour qu'ils prennent conscience de l'importance de la visite de non contre-indication afin qu'ils ne la perçoivent plus comme une contrainte inutile ou une simple formalité administrative (65).

Il faut, lors de chaque syndrome fébrile, rappeler au sportif de ne pas pratiquer de sport dans les 8 jours et/ou lors de la durée totale de leur traitement antibiotique en cas de syndrome bactérien. (10)

Cependant, de nombreux syndromes fébriles ne sont pas vus par le médecin, les sportifs ne consultant pas systématiquement lors d'une fièvre, d'où l'importance de rappeler les risques chaque année lors de la délivrance de la licence sportive.

### **3) Formation des pouvoirs publics :**

Il faut faire pression sur les pouvoirs publics pour insister sur la nécessité d'installer des défibrillateurs accessibles dans tous les équipements sportifs.

Pour améliorer la situation, le Comité National Olympique et Sportif Français peut jouer un rôle important, en incitant les commissions médicales des fédérations à pousser les arbitres, les entraîneurs et les joueurs à suivre une formation aux gestes de premiers secours. Il est important d'initier le maximum de personnes sur le terrain pour leur permettre d'intervenir le plus vite possible, de prévoir des équipes de secours et de s'assurer de la présence d'un défibrillateur (42).

La vaccination annuelle contre la grippe devrait être recommandée et remboursée pour les athlètes d'élite (10).

Un grand nombre d'études ont réussi à montrer que les perturbations induites par l'exercice de la fonction immunitaire sont associés à l'incidence de l'infection. "Le sport immunologie", en examinant l'interaction entre le stress physique, psychologique et environnemental sur l'immunité, est en train de devenir une sous-discipline de la médecine sportive. Il faut favoriser le développement d'une telle spécialité (14).

De plus, il conviendrait également de former les professeurs d'éducation physique, afin qu'ils comprennent l'importance de l'ordonnance d'inaptitude temporaire totale à l'exercice physique, et respecte cette absentéisme qui peut s'avérer récurant (syndromes grippaux, angines, fièvres, gastro-entérites, ...).

# **CONCLUSION**



La pratique sportive au cours d'un épisode infectieux grippal ou bactérien, entraîne un risque de mort subite, notamment par myocardite, d'autant plus que l'effort sera intense ou prolongé.

La gravité de cette infection justifie la prévention et le dépistage d'anomalies cardiaques fragilisant les individus. Pour cette raison, il nous a paru important d'évaluer en matière de santé, les connaissances actuelles des sportifs. C'est dans cette optique, que le club des cardiologues du sport a élaboré une liste de recommandations afin d'aider les sportifs dans leur pratique hebdomadaire.

Bien qu'elle ait été relayé dans les journaux et les médias, via une campagne de sensibilisation initié par l'INPES en 2013, ces 10 règles d'or semblent totalement méconnues du public.

En effet, aucun sportif de notre étude n'avait entendu parler de ces recommandations. De même, aucun d'entre eux, ne respecte une inactivité de 8 jours dans les suites d'un épisode fébrile, ce que démontre une insuffisance d'information.

Pourtant, une éducation adaptée aurait un réel bénéfice. En effet, 70% des sportifs respecteraient nos conseils, si nous leurs demandions de s'abstenir de pratiquer une activité physique pendant quelques jours.

D'autres part, il faut renforcer la prévention, avec la réalisation d'un ECG tous les 3 ans de 12 à 20 ans, puis un contrôle tous les 5 ans jusqu'à 35 ans, comme le suggère la société Française de Cardiologie, et ce, bien que la sensibilité chez le jeune sportif soit basse, et qu'il entraîne un surcoût non négligeable. En effet, le rapport final coût/bénéfice est supérieur à la visite de non contre-indication sportive seule.

Cependant, étant donné le nombre de licenciés en France, il semble difficile de demander aux généralistes d'appliquer à la lettre les recommandations des sociétés de cardiologie. Il faudrait donc affiner les critères d'âge, antécédents personnels et familiaux et type de pratique sportive afin d'encourager le dépistage des pathologies cardiaques.

En revanche, il faut poursuivre l'information et la formation du grand public :

- il serait souhaitable que les généralistes profitent de la consultation de non contre-indication à la pratique du sport pour rappeler des principes d'hygiène de vie sportive : s'hydrater, ne pas fumer, ne pas avoir d'activité physique par les températures extrêmes, ne pas faire de sport dans les 8 jours qui suivent un épisode infectieux

fébrile ;

- les enseignants de l'éducation nationale devraient être sensibilisés à ce risque, tout particulièrement au lycée où les jeunes s'approchent des âges où les cardiomyopathies se révèlent ;
- les clubs de sports et leurs cadres devraient de la même façon être sensibilisés à ce problème.

1. Du Formathon E du S. Coeur et sport. 19 mars 2011 [cité 3 juin 2013]; Disponible sur: [https://www.formathon.fr/fr/IMG/article\\_PDF/article\\_a291.pdf](https://www.formathon.fr/fr/IMG/article_PDF/article_a291.pdf)
2. inpes.sante.fr. Dix règles d'or à connaître par tous les sportifs [Internet]. 2013 [cité 4 mai 2013]; Disponible sur: <http://www.inpes.sante.fr/30000/actus2013/008-sport-sante.asp>
3. Club des Cardologues du Sport. Les 10 règles d'or [Internet]. 2013[cité 4 mai 2013]; Disponible sur: <http://www.clubcardiosport.com/regles-d%27or/affiche.jpg>
4. Ministère de la santé. Le Sport c'est la santé : 10 réflexes en or pour la préserver [Internet]. 2013 [cité 4 mai 2013]; Disponible sur: <http://www.sports.gouv.fr/10reflexesenor/>
5. Pr François Carré (Pour le Club des Cardologues du Sport, Hôpital Pontchaillou, Rennes). Cardio & Sport : la revue pratique de la cardiologie de l'effort. janv 2007;14.
6. Carré F, Brion R, Douard H, Marcadet D, Leenhardt A, Mar\ccon 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 juin 2013]; Disponible sur: [http://medicale.alpc.free.fr/documents/articles/cardio\\_sport.pdf](http://medicale.alpc.free.fr/documents/articles/cardio_sport.pdf)
7. Eybert-Prudhomme C. Étude des pratiques en médecine générale, lors de la consultation de non contre-indication à la pratique du sport, en compétition, chez le sujet de 12 à 35 ans : analyse du contenu du bilan cardiovasculaire, à partir de 292 certificats. 4 juin 2012 [cité 3 juin 2013]; Disponible sur: <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00710162>
8. Chidiac C, Garre M ; Société de pathologie infectieuse de langue française. Prise en charge de la grippe en dehors d'une situation de pandémie. 2005 [cité 10 mars 2014]; Disponible sur: [http://www.infectiologie.com/site/medias/\\_documents/consensus/grippe-court-2005.pdf](http://www.infectiologie.com/site/medias/_documents/consensus/grippe-court-2005.pdf)
9. Coindard G, Arnould P, Duhot D, Ourabah R, Raineri F. État fébrile: la médiatisation de la grippe A (H1N1) v at-elle généré une surconsommation médicale en médecine générale? 2010 [cité 10 mars 2014]; Disponible sur: [http://www.bichat-larib.com/publications.documents/3877\\_RDP\\_2010\\_10\\_8\\_coindard.pdf](http://www.bichat-larib.com/publications.documents/3877_RDP_2010_10_8_coindard.pdf)
10. Friman G, Wesslén L. Infections and exercise in high-performance athletes. *Immunol Cell Biol.* oct 2000;78(5):510-22.
11. Wesslén L, Pålso C, Lindquist O, Hjelm E, Gnarpe J, Larsson E, et al. An increase in sudden unexpected cardiac deaths among young Swedish orienteers during 1979–1992. *Eur Heart J.* 6 janv 1996;17(6):902-10.
12. Pedersen BK, Hoffman-Goetz L. Exercise and the Immune System: Regulation, Integration, and Adaptation. *Physiol Rev.* 7 janv 2000;80(3):1055-81.
13. Dr Stéphane Doutreleau (Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles, Strasbourg). Fièvre et sport : Un ménage plus risqué que l'on ne le pense [Internet]. 2013. Disponible sur: [http://www.msport.net/newSite/index.php?op=aff\\_article&id\\_article=1085](http://www.msport.net/newSite/index.php?op=aff_article&id_article=1085)

14. Pyne DB, Gleeson M. Effects of Intensive Exercise Training on Immunity in Athletes. *Int J Sports Med.* 9 mars 2007;19(S 3):S183-94.
15. Housh T, Johnson G, Housh D, Evans S, Tharp G. The Effect of Exercise at Various Temperatures on Salivary Levels of Immunoglobulin A. *Int J Sports Med.* 14 mars 2008;12(05):498-500.
16. Bruunsgaard H. Physical activity and modulation of systemic low-level inflammation. *J Leukoc Biol.* 10 janv 2005;78(4):819-35.
17. Kasapis C, Thompson PD. The Effects of Physical Activity on Serum C-Reactive Protein and Inflammatory Markers: A Systematic Review. *J Am Coll Cardiol.* 17 mai 2005;45(10):1563-9.
18. Petersen AMW, Pedersen BK. The anti-inflammatory effect of exercise. *J Appl Physiol.* 4 janv 2005;98(4):1154-62.
19. Friman G, Ilbäck NG. Acute infection: metabolic responses, effects on performance, interaction with exercise, and myocarditis. *Int J Sports Med.* juill 1998;19 Suppl 3:S172-82.
20. Gleeson M. Can nutrition limit exercise-induced immunodepression? *Nutr Rev.* mars 2006;64(3):119-31.
21. Dr Stéphane Doutreleau (Hôpital civil, Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles,, Strasbourg). *Cardio & Sport : la revue pratique de la cardiologie de l'effort.* janv 2007;32-4.
22. Diais A, Hérault T, Gassin F, Laprerrie A, Mouglalis C, Cercier É, et al. Étude des pratiques des médecins à expertise particulière des Pays de la Loire. [Httpwwwem-Premiumcomdatarevues1878973000010003107](http://www.em-premium.com/data/revues/1878973000010003107) [Internet]. 9 sept 2010 [cité 5 févr 2014]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/bases-doc.univ-lorraine.fr/article/265340/resultatrecherche/1>
23. SFMG. La lettre de la médecine générale: N°52 Annuaire Statistique de l'observatoire de la Médecine Générale.
24. SFMG. Résultats de consultation 2010 [Internet]. [cité 10 mars 2014] Disponible sur: [http://www.sfm.org/demarche\\_medicale/demarche\\_diagnostique/dictionnaire\\_des\\_resultats\\_de\\_consultation/quelques\\_chiffres\\_sur\\_les\\_resultats\\_de\\_consultation.html](http://www.sfm.org/demarche_medicale/demarche_diagnostique/dictionnaire_des_resultats_de_consultation/quelques_chiffres_sur_les_resultats_de_consultation.html)
25. Institut de Veille Sanitaire [Internet]. [cité 10 mars 2014] Disponible sur: <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-prevention-vaccinale/Grippe/Grippe-generalites/Donnees-de-surveillance/>
26. Réseau du GROG. Groupes Régionaux d'Observation de la Grippe (GROG) [Internet]. [cité 10 mars 2014] Disponible sur: [http://www.grog.org/cgi-files/db.cgi?action=bulletin\\_grog](http://www.grog.org/cgi-files/db.cgi?action=bulletin_grog)
27. Epidémiologie et mortalité - grippe saisonnière [Internet]. OverBlog. [cité 3 janv 2014]. Disponible sur: <http://grippe-saisonniere.over-blog.com/article-36369941.html>

28. Grippenet.fr [Internet]. [cité 10 mars 2014] Disponible sur: <https://www.grippenet.fr/fr/resultats/>
29. OMS | Relevé épidémiologique hebdomadaire [Internet]. WHO. [cité 12 juill 2013]. Disponible sur: <http://www.who.int/wer/fr/>
30. Dr Mathilde Baudet (Hôpital Saint-Michel, Paris). OMAGA, premier registre des myocardites en France [Internet]. 2012. [cité 10 mars 2014] Disponible sur: <http://www.medscape.fr/voirarticle/3343039>
31. McCarthy 3rd RE, Boehmer JP, Hruban RH, Hutchins GM, Kasper EK, Hare JM, et al. Long-term outcome of fulminant myocarditis as compared with acute (nonfulminant) myocarditis. *N Engl J Med* 2000;342:690–5.
32. Eckart RE, Scoville SL, Campbell CL, Shry EA, Stajduhar KC, Potter RN, et al. Sudden death in young adults: a 25-year review of autopsies in military recruits. *Ann Intern Med* 2004;141:829–34.
33. GALINIER M, LAIREZ O, RONCALLI J, PATHAK A, BIENDEL C, ELBAZ M. Quand rechercher une atteinte myocardique biologique dans un syndrome viral? [cité 3 juin 2013]; Disponible sur: <http://www.realites-cardiologiques.com/wp-content/uploads/2010/10/103.pdf>
34. Pr Hervé Douard, Hôpital Cardiologique, Pessac. *Cardio & Sport : la revue pratique de la cardiologie de l'effort*. mars 2005;13-27.
35. Chevalier L, Douard H, Laporte T, Hajjar M, Baudot C, Genson F, et al. [Survey of cardiovascular risk assessment and the behaviour of a sporting population]. *Arch Mal Coeur Vaiss*. févr 2005;98(2):109-14.
36. Pr Hervé Douard, Hôpital Cardiologique, Pessac. *Cardio & Sport : la revue pratique de la cardiologie de l'effort*. :9-23.
37. Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes: Clinical, demographic, and pathological profiles. *JAMA*. 17 juill 1996;276(3):199-204.
38. Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NAM, et al. Exercise and Acute Cardiovascular Events Placing the Risks Into Perspective: A Scientific Statement From the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 5 janv 2007;115(17):2358-68.
39. Perk J, Veress G. Cardiac rehabilitation: applying exercise physiology in clinical practice. *Eur J Appl Physiol*. 1 nov 2000;83(4-5):457-62.
40. 10 conseils pour bien s'hydrater pendant l'effort - Article OVERSTIM.s [Internet]. [cité 18 nov 2014]. Disponible sur: <http://www.overstims.com/10-conseils-pour-bien-hydrater-pendant-effort>
41. El-Sayed PMS, Ali N, Ali ZE-S. Haemorheology in Exercise and Training. *Sports Med*. 1 août 2005;35(8):649-70.

42. Wendt D, van Loon LJC, Lichtenbelt WD van M. Thermoregulation during exercise in the heat: strategies for maintaining health and performance. *Sports Med Auckl NZ*. 2007;37(8):669-82.
43. Bergeron MF. Youth sports in the heat: recovery and scheduling considerations for tournament play. *Sports Med Auckl NZ*. 2009;39(7):513-22.
44. Bärtsh P, Gibbs JSR. Effect of Altitude on the Heart and the Lungs. *Circulation*. 11 juin 2007;116(19):2191-202.
45. Hassing C, Twickler M, Brunekreef B, Cassee F, Doevendans P, Kastelein J, et al. Particulate air pollution, coronary heart disease and individual risk assessment: a general overview. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil Off J Eur Soc Cardiol Work Groups Epidemiol Prev Card Rehabil Exerc Physiol*. févr 2009;16(1):10-5.
46. Link MS, Dockery DW. Air Pollution and the Triggering of Cardiac Arrhythmias. *Curr Opin Cardiol*. janv 2010;25(1):16-22.
47. Yasue H, Kugiyama K. Coronary Spasm: Clinical Features and Pathogenesis. *Intern Med*. 1997;36(11):760-5.
48. Deligiannis A, Björnstad H, Carre F, Heidbüchel H, Kouidi E, Panhuyzen-Goedkoop NM, et al. ESC Study Group of Sports Cardiology Position Paper on adverse cardiovascular effects of doping in athletes. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 1 oct 2006;13(5):687-94.
49. Maron BJ, Araújo CGS, Thompson PD, Fletcher GF, Luna AB de, Fleg JL, et al. Recommendations for Preparticipation Screening and the Assessment of Cardiovascular Disease in Masters Athletes An Advisory for Healthcare Professionals From the Working Groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*. 16 janv 2001;103(2):327-34.
50. Borjesson M, Urhausen A, Kouidi E, Dugmore D, Sharma S, Halle M, et al. Cardiovascular evaluation of middle-aged/senior individuals engaged in leisure-time sport activities: position stand from the sections of exercise physiology and sports cardiology of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 1 juin 2011;18(3):446-58.
51. Lucien GASTALDELLO et Patrick FORRETT, Comité Régional Olympique et Sportif de Lorraine, Catherine CROISET, Delphine DEMARET et Pierre LAGARDE, Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale de Lorraine, Pierre ANGELY, Direction Départementale de la Cohésion Sociale de Meurthe-et-Moselle, Philippe DEBARD et Olivier SERRE, Insee lorraine. Sport licencié en Lorraine : une pratique égale à la moyenne nationale, et un taux d'équipement supérieur. INSEE [Internet]. Disponible sur: [http://insee.fr/fr/themes/document.asp?reg\\_id=17&ref\\_id=16699#art1](http://insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=17&ref_id=16699#art1)
52. Les pratiques sportives des Français [Internet]. Sciences Humaines. [cité 3 févr 2015]. Disponible sur: [http://www.scienceshumaines.com/les-pratiques-sportives-des-francais\\_fr\\_12782.html](http://www.scienceshumaines.com/les-pratiques-sportives-des-francais_fr_12782.html)

53. Carré F. Cœur d'athlète ou cardiomyopathie hypertrophique ? Presse Médicale. juin 2012;41(6):608-12.
54. Lara Muller. La pratique sportive en France, reflet du milieu social. INSEE [Internet]. [cité 2 février 2015] Disponible sur:  
[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/DONSOC06zu.PDF](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/DONSOC06zu.PDF)
55. FFEPGV. La sédentarité, véritable défi de société! Disponible sur:  
[http://www.ipsos.fr/sites/default/files/attachments/cp\\_ffepgv\\_barometre\\_sport\\_sante\\_edition\\_3-\\_19fev-2014.pdf](http://www.ipsos.fr/sites/default/files/attachments/cp_ffepgv_barometre_sport_sante_edition_3-_19fev-2014.pdf)
56. Ministère des sports. Les principales activités physiques et sportives pratiquées en France en 2010. Disponible sur:  
[http://www.sports.gouv.fr/IMG/archives/pdf/Stat\\_Info\\_no11-02\\_de\\_novembre\\_2011.pdf](http://www.sports.gouv.fr/IMG/archives/pdf/Stat_Info_no11-02_de_novembre_2011.pdf)
57. European Hydration Institute. N°1 - Sport, activité physique et hydratation en été. Disponible sur: [http://www.europeanhydrationinstitute.org/fr/wp-content/uploads/2012/11/EHI\\_cahiers\\_scientifiques-VDEF-170712.pdf](http://www.europeanhydrationinstitute.org/fr/wp-content/uploads/2012/11/EHI_cahiers_scientifiques-VDEF-170712.pdf)
58. European Hydration Institute. Disponible sur:  
<http://www.europeanhydrationinstitute.org/fr/>
59. Nicole Gicquaud, Insee. Espérance de vie : avantage aux femmes. Disponible sur:  
[http://insee.fr/fr/themes/document.asp?reg\\_id=3&ref\\_id=22303#inter4](http://insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=3&ref_id=22303#inter4)
60. Données : nombres de licenciés en France [Internet]. Disponible sur: [Sante.gouv.fr](http://sante.gouv.fr)
61. Pelliccia A, Culasso F, Di Paolo FM et al. Prevalence of abnormal electrocardiograms in a large unselected population undergoing pre-participation cardiovascular screening. Eur Heart;
62. Lhuissier François. L'électrocardiogramme avant délivrance d'un certificat médical de non contre-indication apparente à la pratique sportive : propositions de critères d'interprétation. Faculté de Médecine de Rouen; 2008.
63. Société Française de Médecine du Sport. FICHE D'EXAMEN MÉDICAL DE NON CONTRE INDICATION APPARENTE à la PRATIQUE D'UN SPORT [Internet]. 2013. [cité 3 juin 2013] Disponible sur:  
[http://www.sfms.asso.fr/fr/images\\_db/visite\\_nci.pdf](http://www.sfms.asso.fr/fr/images_db/visite_nci.pdf)
64. Chatard J.C. Pour en finir avec l'indice de Ruffier et Dickson. Sport med. 2001. p.131 : 1.8-10. p.
65. Docteur Alain CALMAT, Président de la Commission médicale Sport Santé du, CNOSF. La mort subite non traumatique liée aux activités physiques et sportives  
Recommandations du colloque du CNOSF du mardi 26 janvier 2010. 26 janv 2010;  
Disponible sur: [http://www.clubcardiosport.com/documentation/mort-subite/Recommandations\\_colloque\\_mort\\_subite\\_CNOSF.pdf](http://www.clubcardiosport.com/documentation/mort-subite/Recommandations_colloque_mort_subite_CNOSF.pdf)

# **ANNEXES**



## Cœur et activité sportive :



# Les 10 règles d'or

« Absolument, pas n'importe comment »

Recommandations édictées par le Club des Cardiologues du Sport

1

Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou tout essoufflement anormal survenant à l'effort\*

2

Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort\*

3

Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort\*

4

Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives

10

Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense (plus de 35 ans pour les hommes et plus de 45 ans pour les femmes)

5

Je bois 3 ou 4 gorgées d'eau toutes les 30 min d'exercice, à l'entraînement comme en compétition

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)

6

J'évite les activités intenses par des températures extérieures  $< -5^{\circ}\text{C}$  ou  $> +30^{\circ}\text{C}$  et lors des pics de pollution

8

Je ne consomme jamais de substance dopante et j'évite l'automédication en général

7

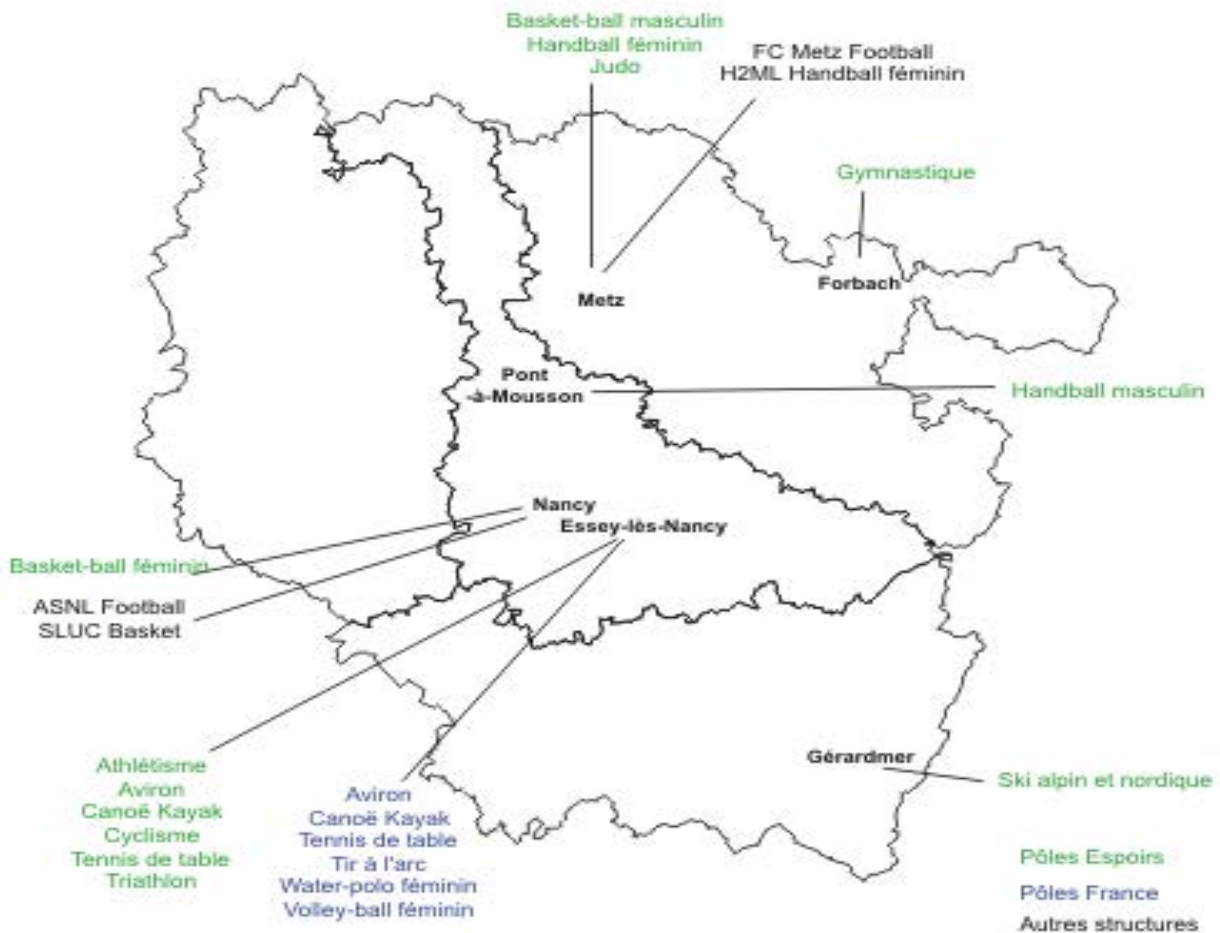
Je ne fume jamais 1 heure avant ni 2 heures après une pratique sportive

\* Quels que soient mon âge, mes niveaux d'entraînement et de performance ou les résultats d'un précédent bilan cardiologique.

[www.clubcardiosport.com](http://www.clubcardiosport.com)

## 13 Pôles Espoirs, 6 Pôles France et 4 centres de formation de clubs professionnels

*Implantation des structures du haut niveau, en juin 2010*



© IGN-Insee 2010

Sources : Ministère chargé des sports, Ligues sportives de Lorraine

## NOAA's National Weather Service

### Heat Index

Temperature (°F)

Relative Humidity (%)	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
40	80	81	83	85	88	91	94	97	101	105	109	114	119	124	130	136
45	80	82	84	87	89	93	96	100	104	109	114	119	124	130	137	
50	81	83	85	88	91	95	99	103	108	113	118	124	131	137		
55	81	84	86	89	93	97	101	106	112	117	124	130	137			
60	82	84	88	91	95	100	105	110	116	123	129	137				
65	82	85	89	93	98	103	108	114	121	128	136					
70	83	86	90	95	100	105	112	119	126	134						
75	84	88	92	97	103	109	116	124	132							
80	84	89	94	100	106	113	121	129								
85	85	90	96	102	110	117	126	135								
90	86	91	98	105	113	122	131									
95	86	93	100	108	117	127										
100	87	95	103	112	121	132										

**Likelihood of Heat Disorders with Prolonged Exposure or Strenuous Activity**

- Caution
- Extreme Caution
- Danger
- Extreme Danger

### Questionnaire Pratique Sportive

Merci de répondre à ce questionnaire, concernant **l'évaluation des pratiques sportives par rapport à la non contre-indication temporaire ou permanente à l'activité physique**.  
Ces résultats sont anonymes, et seront utilisés pour la réalisation d'une thèse de Médecine Générale, avec un financement personnel.

Données démographiques :

Mois et année de naissance : \_\_/\_\_\_\_ (mm/aaaa)

Sexe : M  F

Catégorie socio-professionnelle :

- Agriculteurs             Artisans, commerçants et chefs d'entreprise             Employés  
 Cadre et professions intellectuelles supérieures             Ouvriers  
 Professions Intermédiaires             Retraités  
 Autres Personnes sans activité professionnelle  
( Étudiants : préciser études, si lycée sport-étude ou faculté sportif de haut niveau ) :

.....

Sports pratiqués de façon hebdomadaire	Club/Licencié/SUAPS (Oui/Non)	Nombre d'heures/semaine

Pratiques exceptionnelles de sport (trecks, marathon ...) :             Oui     Non

Connaissances :

Pratiquez-vous du sport au décours d'une fièvre (>38,5°C) ou syndrome grippal ( toux, céphalées, myalgies ou courbatures, maux de gorge ) :     Oui     Non

Pratiquez vous du sport dans les suites d'un syndrome grippal ou d'une fièvre :

- le jour     Après 24h     Après 48h     Après 72h     Après 5 Jours     Après 8 jours

Pratiquez-vous du sport par des températures extrêmes :             Oui     Non

Si Non, à partir de quel seuil vous abstenez vous d'avoir une activité physique: (plusieurs réponses possibles)

- de 15° C     - de 5° C     - de 0° C  
 + de 25°C     + de 30 ° C     + de 35° C

A quel moment est-il conseillé de s'hydrater pendant un effort? (plusieurs réponses possibles)

- Avant     pendant     après     pas du tout

Avez-vous déjà entendu parler des 10 règles d'or éditées par les cardiologues du sport ou de l'INPES?     Oui     Non

Consultez-vous un médecin à chaque épisode de fièvre ou syndrome grippal ?

- Tout le temps  
 Souvent  
 Parfois  
 Rarement  
 Jamais

Rappelez-vous à votre médecin que vous pratiquez un sport dans ce cas là ?     Oui     Non

Si votre médecin vous conseille de ne pas pratiquer de sport de façon temporaire, suivez vous ses recommandations ?     Oui     Non

Si vous ne les respectez pas, pour quel(s) motif(s)? .....

#### Évaluation des habitudes/conduites à risque :

Consommez vous de manière régulière ou occasionnelle :

- Tabac                             Oui     Non  
Alcool                            Oui     Non  
Cannabis                       Oui     Non  
Cocaïne                         Oui     Non  
Héroïne, LSD et autres     Oui     Non  
Café                              Oui     Non

Antécédents :

- personnels :
  - Malaises                     Gêne thoracique                     Essoufflement
  - Cardiologique : le(s)quel(s) ? .....
- familiaux :
  - Mort subite chez un homme de moins de 35 ans
  - Infarctus du myocarde ou Accident Vasculaire cérébral (AVC) avant 50 ans
  - Troubles du rythme
  - Maladie cardiaque

Avez-vous déjà vu un cardiologue ?     Oui     Non

Si oui, quand:     10 ans et plus     Entre 5 et 10 ans     Entre 3 et 5 ans     Moins de

3 ans

Avez-vous déjà fait un Électrocardiogramme (ECG)?  Oui  Non

Si oui, quand :  10 ans et plus  Entre 5 et 10 ans  Entre 3 et 5 ans  Moins de 3 ans

Lors de la délivrance du certificat de non contre-indication à la pratique sportive, vous consultez:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Votre médecin traitant | <input type="checkbox"/> Un médecin du sport |
| <input type="checkbox"/> Un Cardiologue         | <input type="checkbox"/> Un autre médecin    |

**Merci de votre participation.**



**RÉSUMÉ DE LA THÈSE :**

**Introduction :** La pratique sportive au cours d'un épisode infectieux grippal ou bactérien, entraîne un risque de mort subite.

**Objectifs :** L'objectif principal était d'évaluer les connaissances des sportifs Lorrains concernant les contre-indications à la pratique sportive au décours et dans le suites d'un syndrome fébrile.

**Matériels et méthode :** Il s'agissait d'une étude descriptive observationnelle transversale réalisée à l'aide d'un questionnaire auto-administré.

**Résultats :** Aucun sportif de notre étude n'avait entendu parler de ces recommandations. De même, aucun d'entre eux, ne respecte une inactivité de 8 jours dans les suites d'un épisode fébrile, ce que démontre une insuffisance d'information. Pourtant, une éducation adaptée aurait un réel bénéfice. 70% des sportifs respecteraient nos conseils, si nous leurs demandions de s'abstenir de pratiquer une activité physique pendant quelques jours.

**Conclusion :** Il faut que les généralistes profitent de la consultation de non contre-indication à la pratique du sport pour rappeler des principes d'hygiène de vie sportive : s'hydrater, ne pas fumer, ne pas avoir d'activité physique par les températures extrêmes, ne pas faire de sport dans les 8 jours qui suivent un épisode infectieux fébrile.

**TITRE EN ANGLAIS : Medical contraindication to sport within eight days after a febrile episode : Knowledge assessment in athletes**

THÈSE : MÉDECINE GÉNÉRALE – ANNÉE 2015

MOTS CLEFS : Sport – Syndrome fébrile – Myocardite – Contre-indications

INTITULÉ ET ADRESSE :

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE**  
**Faculté de Médecine de Nancy**  
9, avenue de la Forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex