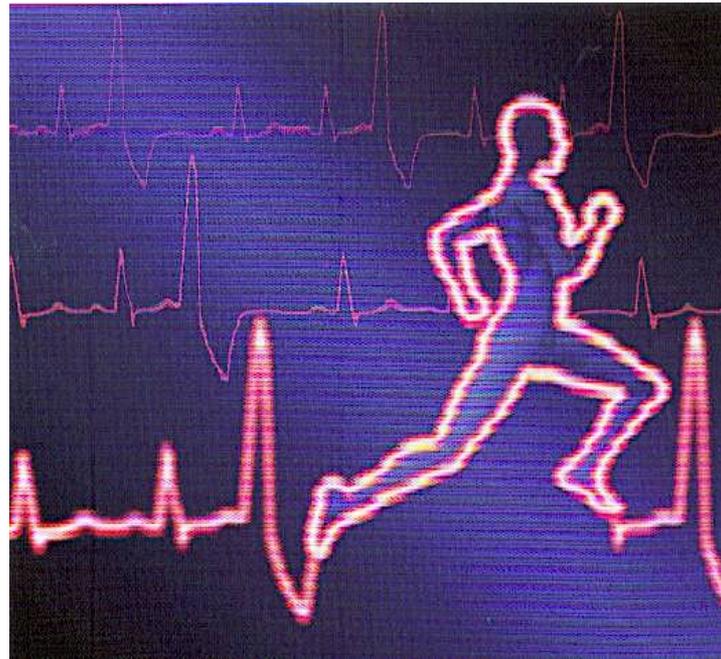


# Troubles du Rythme et Sport

Nice le 28/09/2016



François Carré

Université Rennes 1 - CHU Pontchaillou - Inserm UMR 1099



# Déclaration de conflit d'intérêt

*Pas de conflit d'intérêt  
concernant cette communication*

# Arythmies chez le sportif

Arythmogénicité de l'exercice intense

Pathologies arythmogènes et pratique sportive

Cœur d'athlète arythmogène ?

Arythmies et pratique sportive

# Arythmies chez le sportif

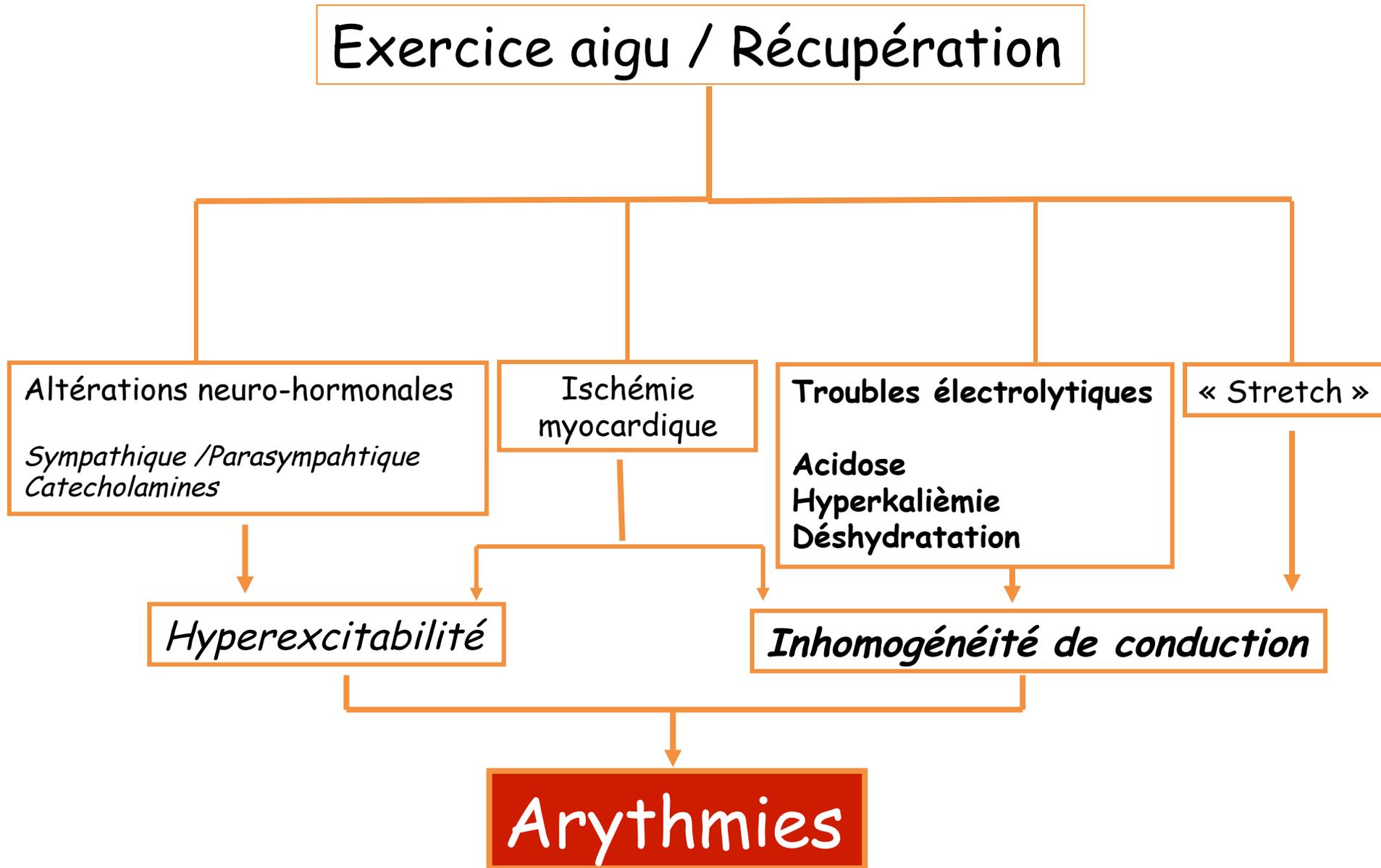
Arythmogénicité de l'exercice intense

Pathologies arythmogènes et pratique sportive

Cœur d'athlète arythmogène ?

Arythmies et pratique sportive

# Exercice aigu et arythmies

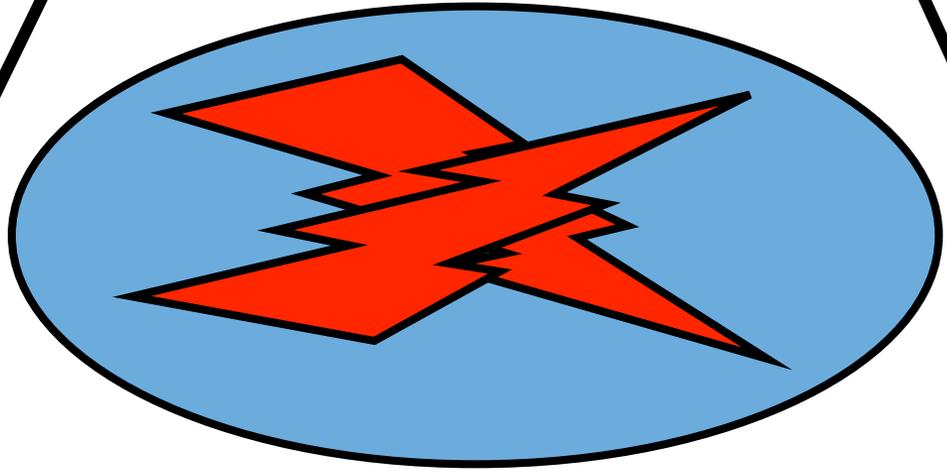


# Mort subite non traumatique liée au sport

Arythmie ventriculaire cause la plus fréquente du décès

Foyer arythmogène

Fibrose,  
anomalie structurelle  
...



Gâchette

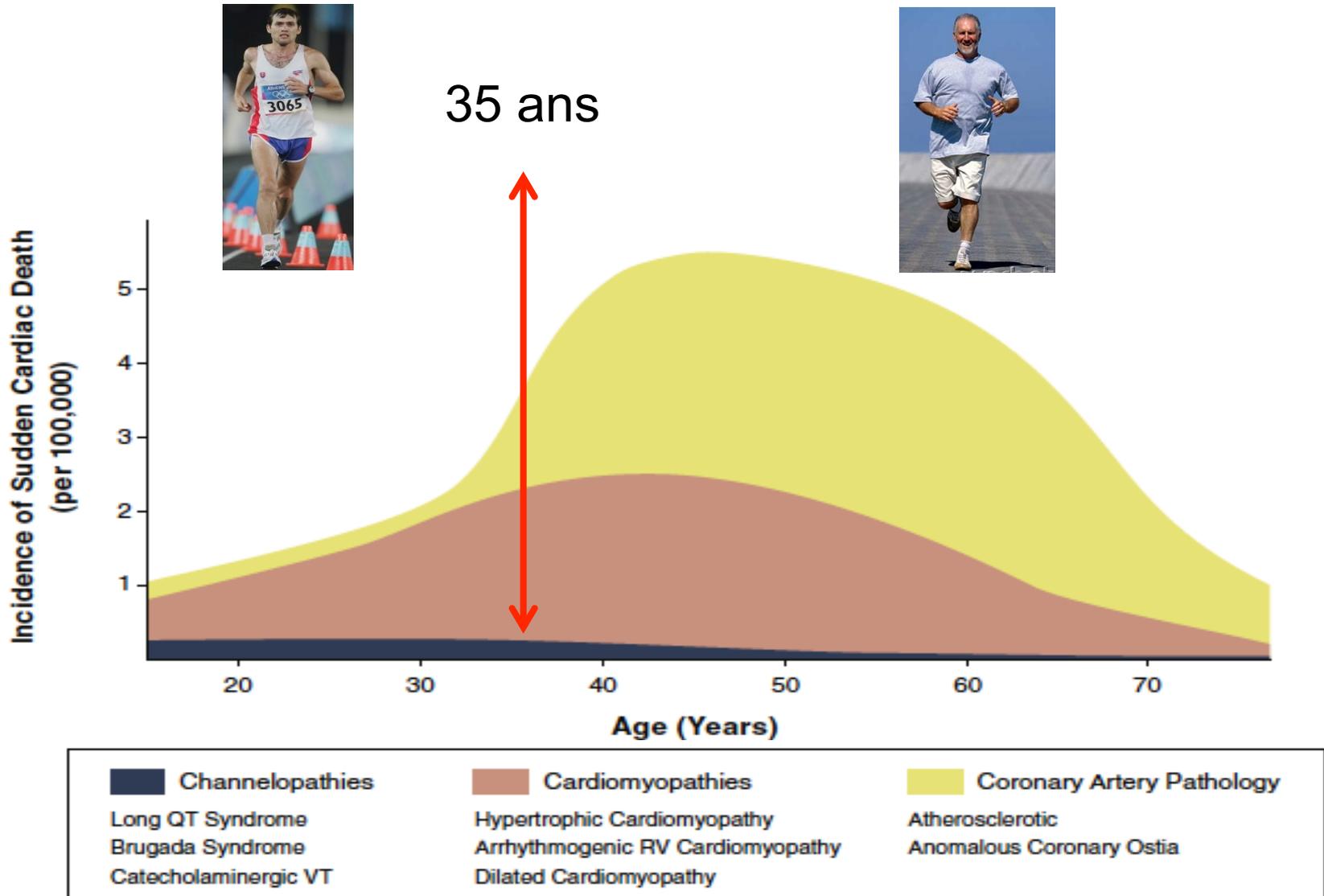
Extrasystole  
Favorisé par exercice

Environnement

Déshydratation, acidose  
Catécholamines,  
Balance autonome

Modifié d'après P. Coumel, 1984

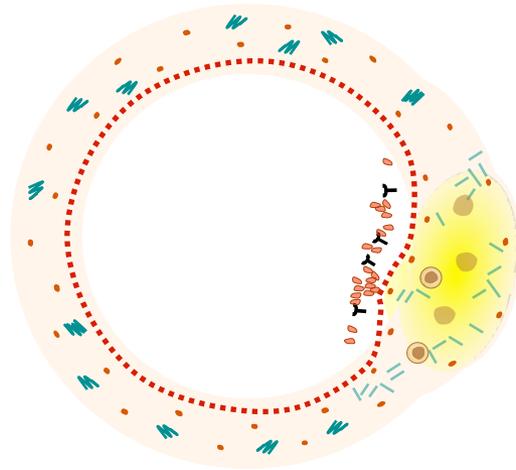
# Causes cardiovasculaires de mort subite liée au sport en fonction de l'âge



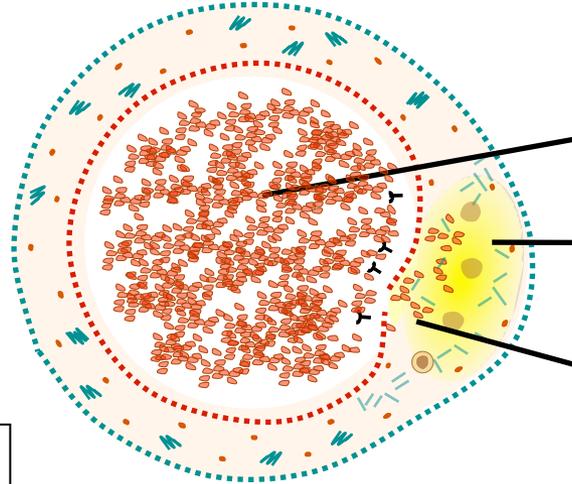
35 ans



# Causes MS après 35 ans



Exercice intense  
et/ou de longue durée



Thrombose

Lipides

Plaque  
intraparietale

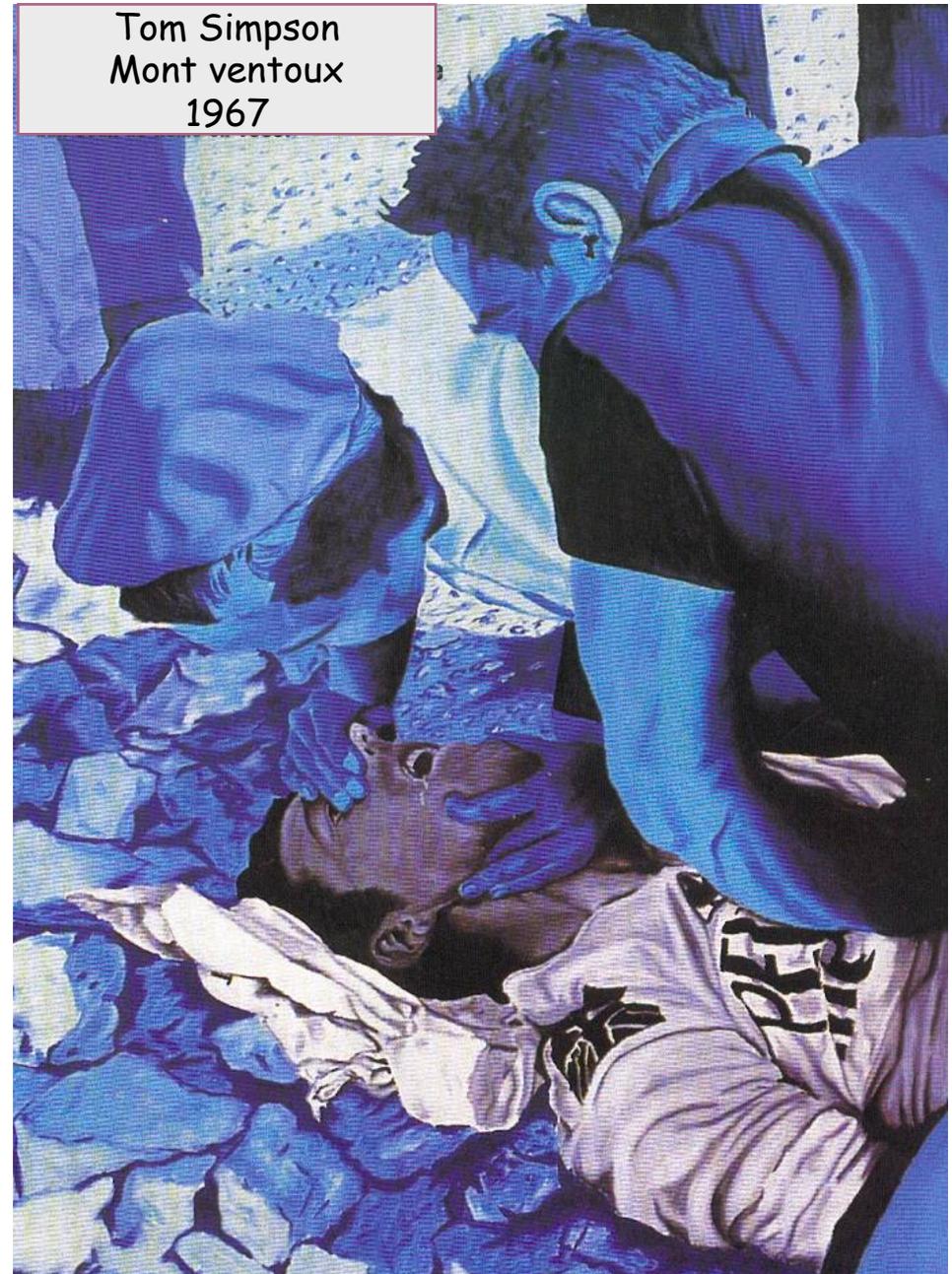


≥ 85% cases

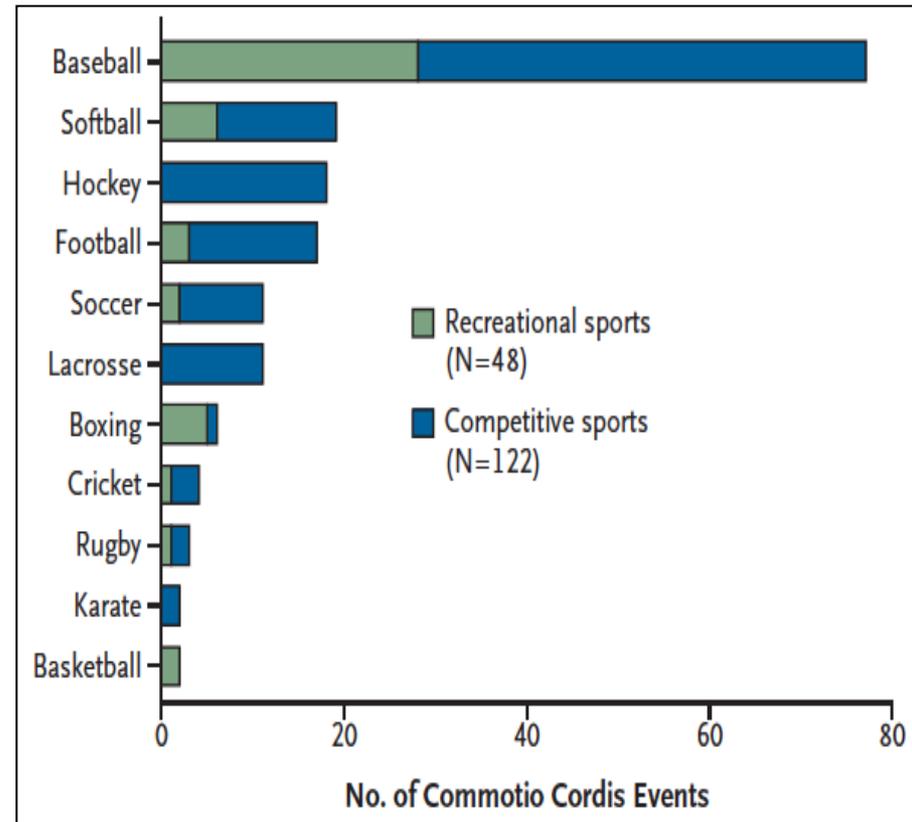
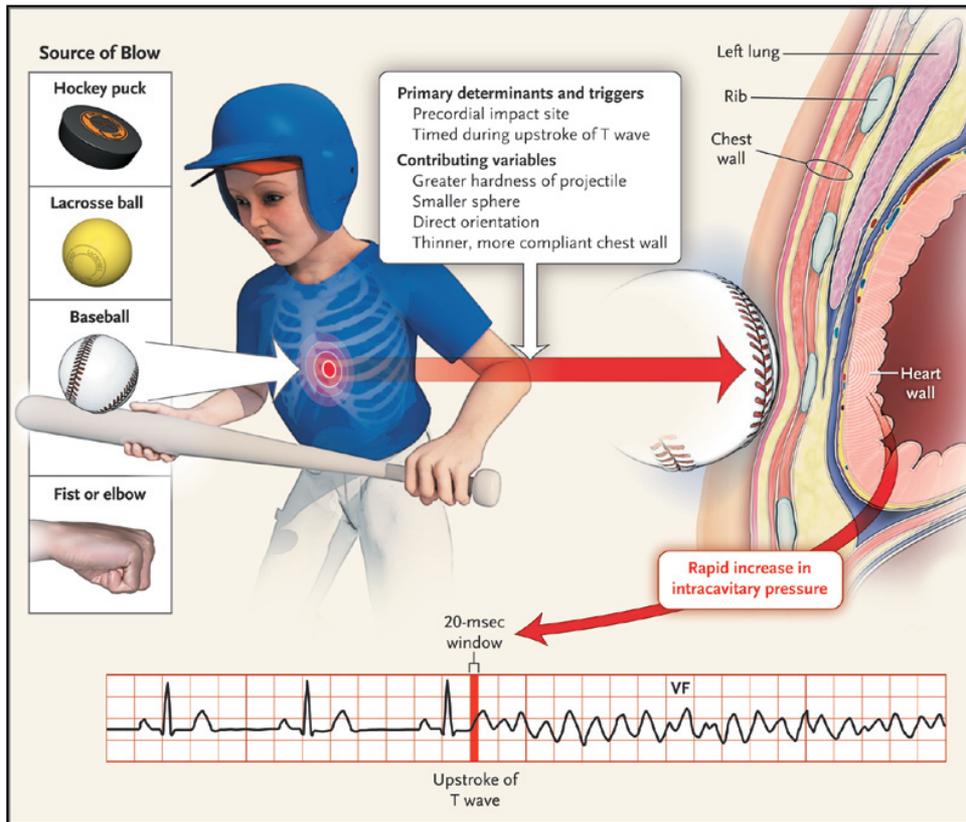
# Dopage ?

Effet aigu : oui

Effet chronique : ?



# Commotio cordis



Maron B and Estes M N Engl J Med 2010;362:917-27.

# Arythmies chez le sportif

Arythmogénicité de l'exercice intense

Pathologies arythmogènes et pratique sportive

Cœur d'athlète arythmogène ?

Arythmies et pratique sportive

# Pathologies cardiaques arythmogènes, causes

Maladies des canaux ioniques par mutations génétiques sans anomalie myocardique structurelle

- Syndrome du QT long (SQTL)
- Syndrome de Brugada (SB)
- Syndrome de repolarisation précoce (SRP)
- Tachycardie ventriculaire polymorphe catécholergique (TVPC)
- Syndrome QT court (SQTC)

Cardiomyopathies (CMH, MAVD, CMD,...)

Pré-excitation ventriculaire

Cicatrices fibreuses (IDM, myocardite,...)

# Pathologies cardiaques arythmogènes, deux situations

Patients symptomatiques

→ Arythmies d'effort ++

→ Arythmies ressenties ou non

Patients asymptomatiques

→ ECG systématique

→ Bilan familial

# Arythmies chez le sportif, quel bilan ?

Interrogatoire++, carnet d'entraînement, cardiofréquence-mètre

Examen physique

ECG repos

Echocardiogramme

Epreuve d'effort

IRM

Bilan sanguin

Autres examens

(Reveal, ECG HA, EEP (pharmacologique,...),

**Aucun doute n'est permis**

# Arythmies chez le sportif

*Y penser devant*

*Syncopes*

*Palpitations*

*Dyspnée d'effort*

*Baisse performances*

*« Blocage » à l'effort*

*Cardiofréquencemètre*

*Les éliminer si*

*Mort subite familiale*

*Souffle cardiaque*

*Infection*



Cyclotouriste, 45 ans

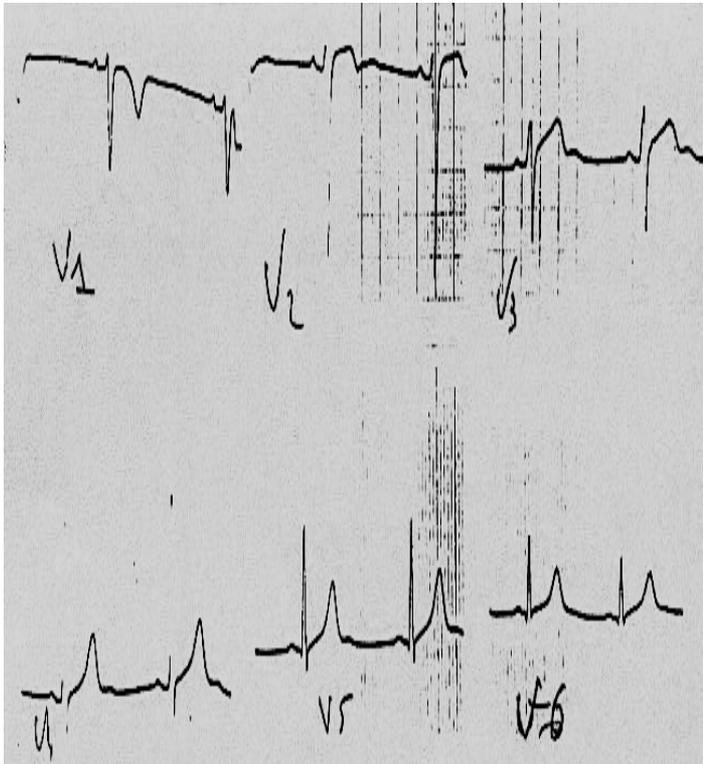
Asymptomatique, « cœur sain »

# Epreuve d'effort

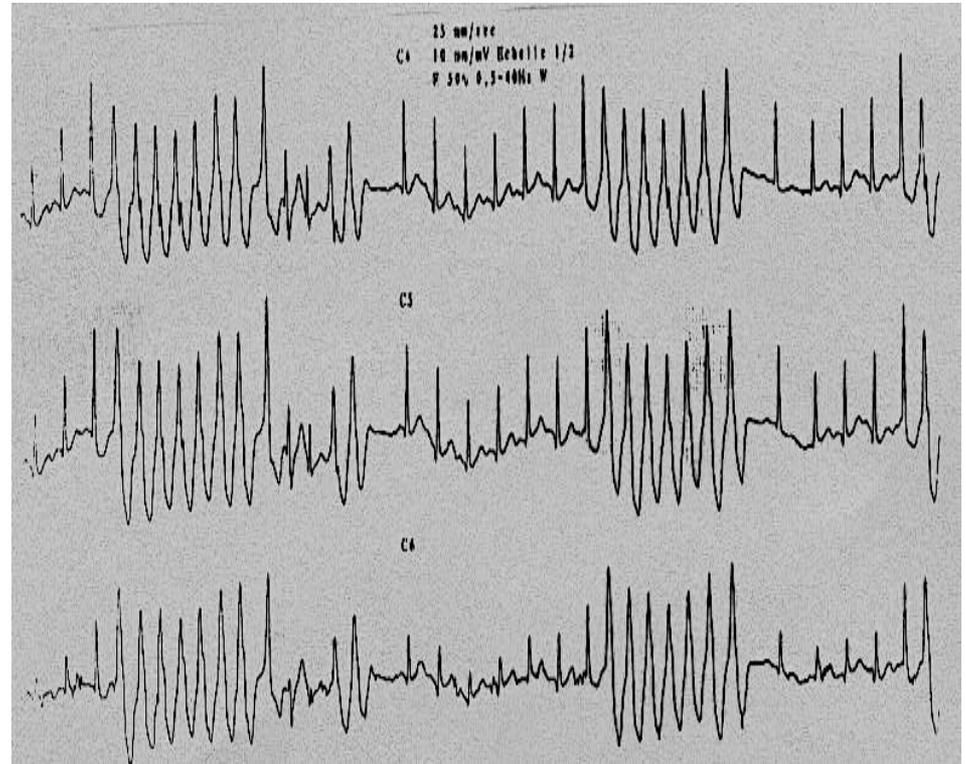
REELLEMENT MAXIMALE

Abrupte

Fractionné



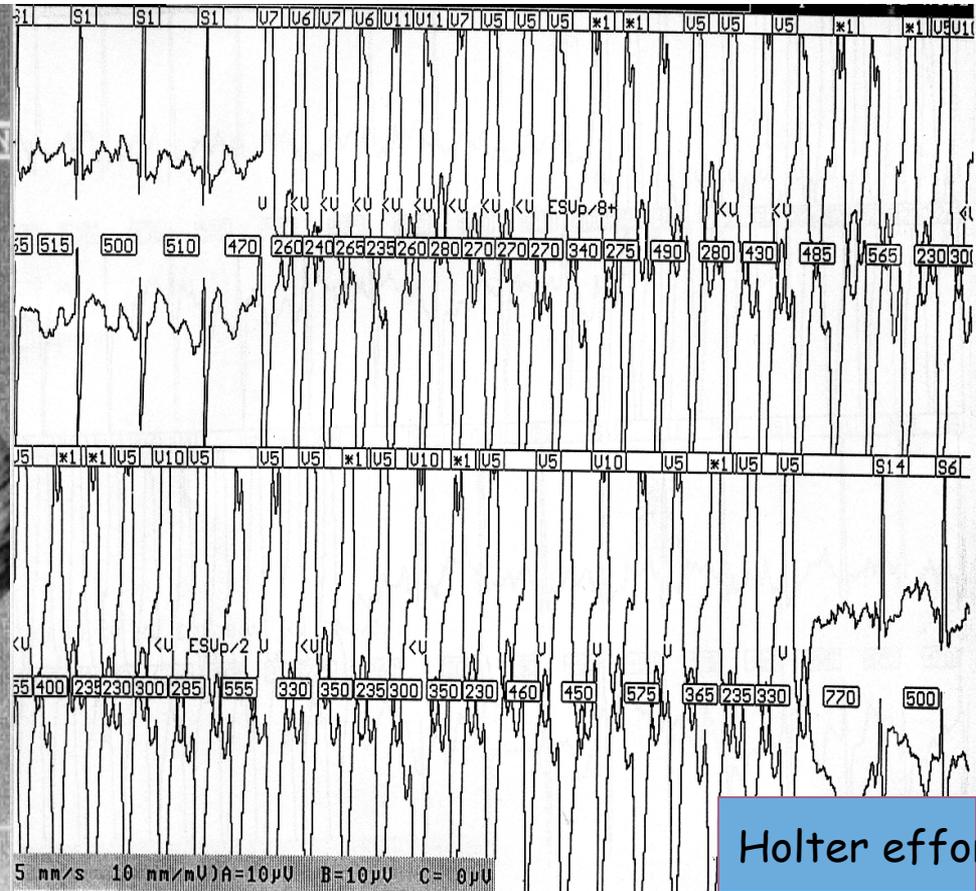
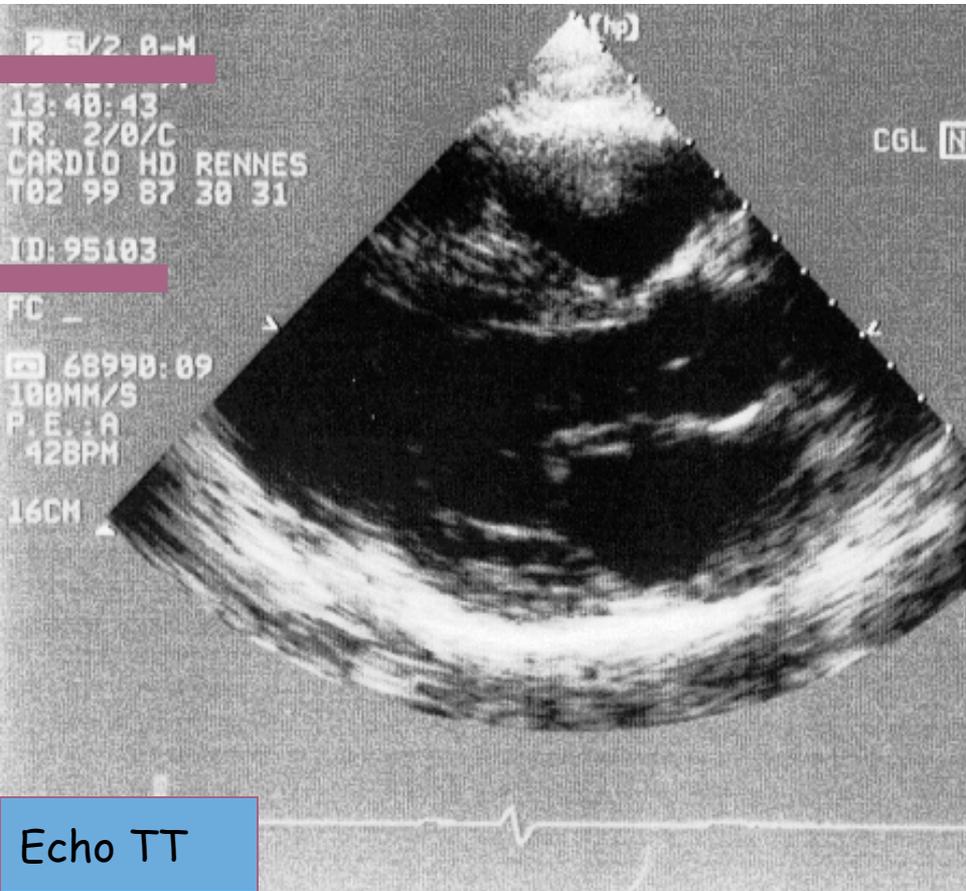
ECG repos



Effort, 260 watts

Cycliste élite II, adressé pour asthme d'effort

# Holter en situation

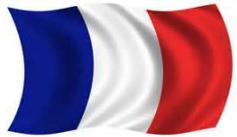


Cycliste professionnel

# Détection des pathologies arythmogènes chez le sportif asymptotique

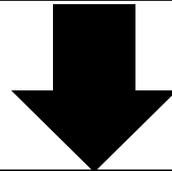
VNCCI au sport en compétition bilan CV

Les recommandations de la SFC



Sportifs **COMPETITEURS**

12 - 35 ans



Interrogatoire personnel et familial

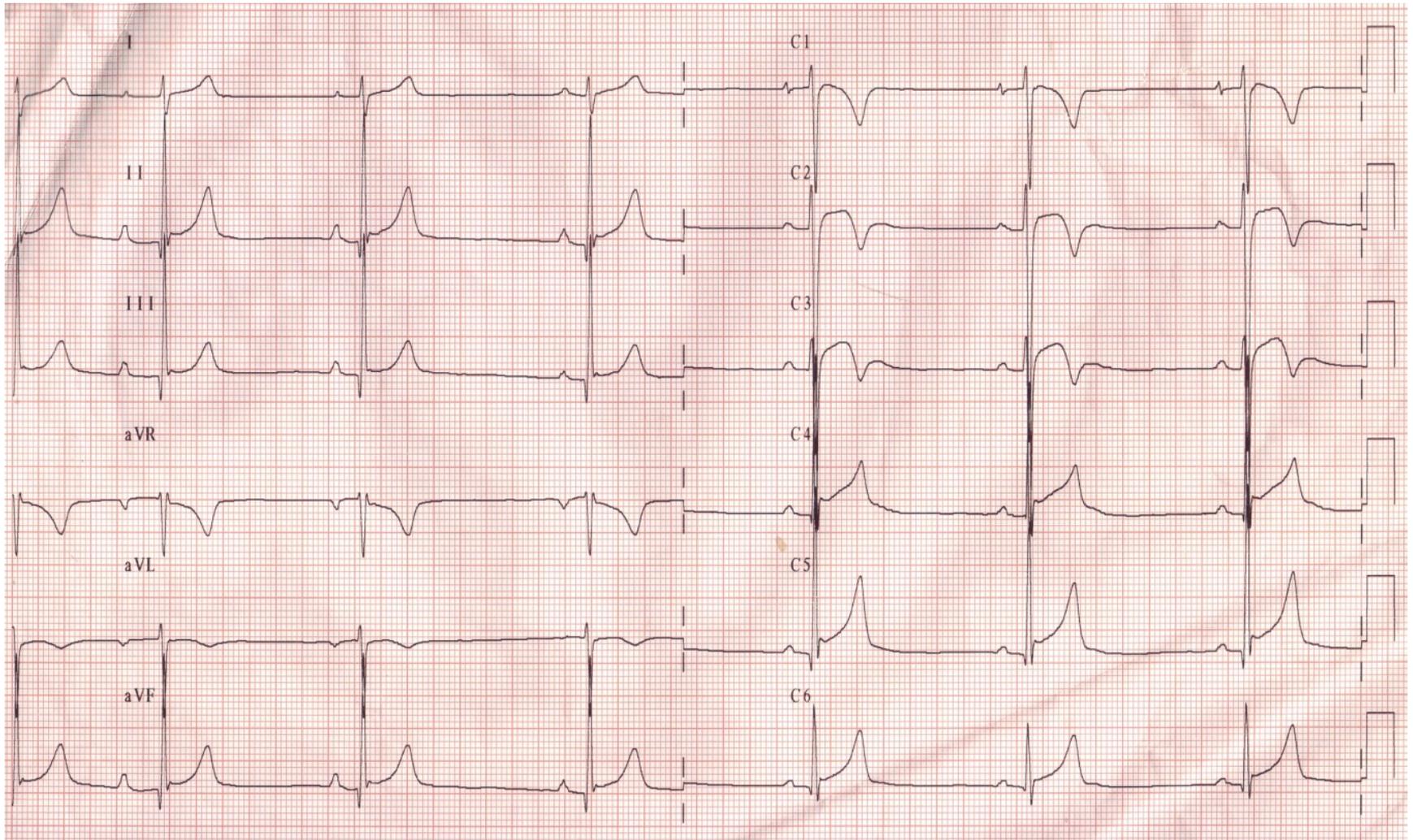
Examen physique

ECG de repos

ECG lors de première licence puis tous les 3 ans

→ 20 ans et tous les 5 ans → 35 ans

# Analyse de l'ECG chez l'athlète



# Athlète ?

Athlète

Entraînement :

- > 6-8 heures / semaine
- > 60 %  $VO_2$  max.
- > 6 mois

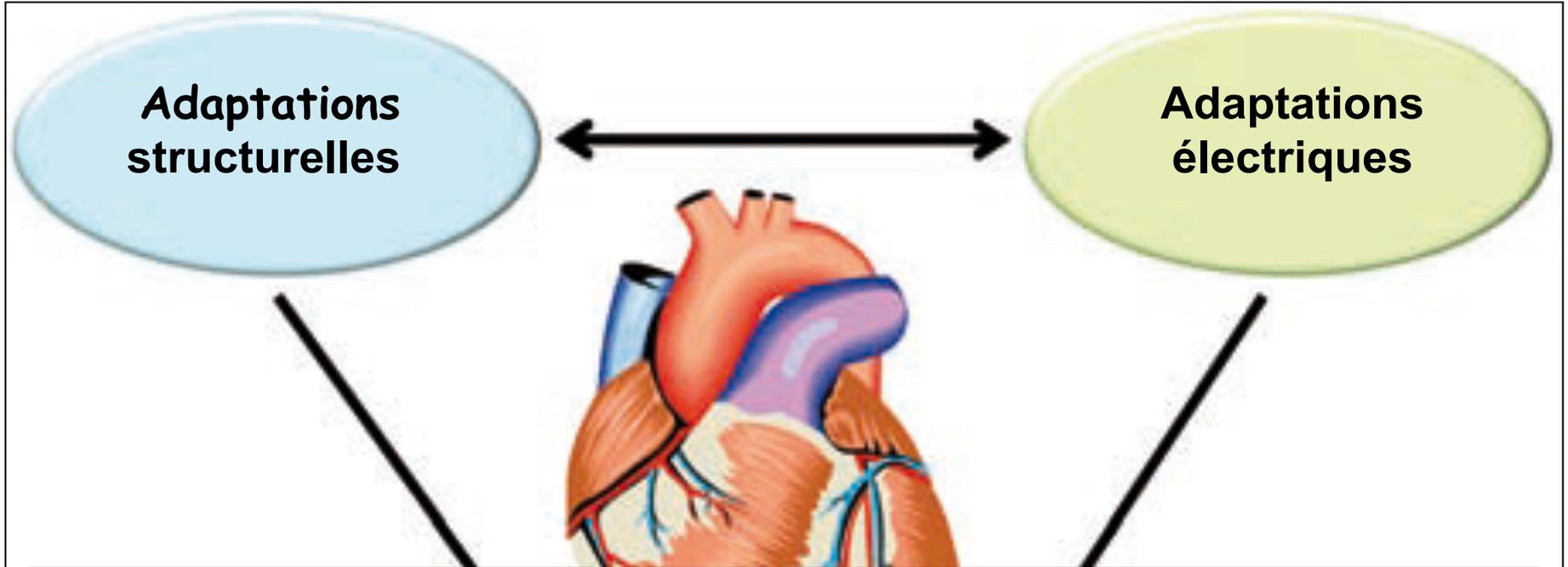
Entraînement régulier

Compétition

But de performance



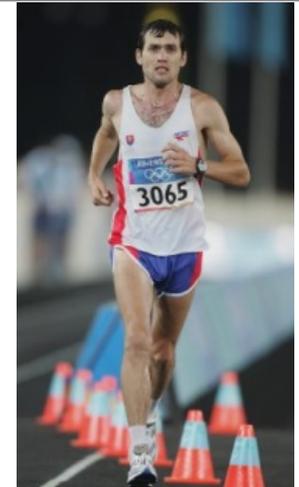
# Signes du cœur d'athlète



Signes du cœur d'athlète,  
ce qui est anormal  
n'est pas forcément pathologique

# ECG du sportif, effet du niveau d'entraînement

ECG	Sédentaire	Entraînement < 4-6 h/sem.	Entraînement > 6 h/sem.
Normal	95%	88%	65%
«Anormal»	< 5%	12%	45%



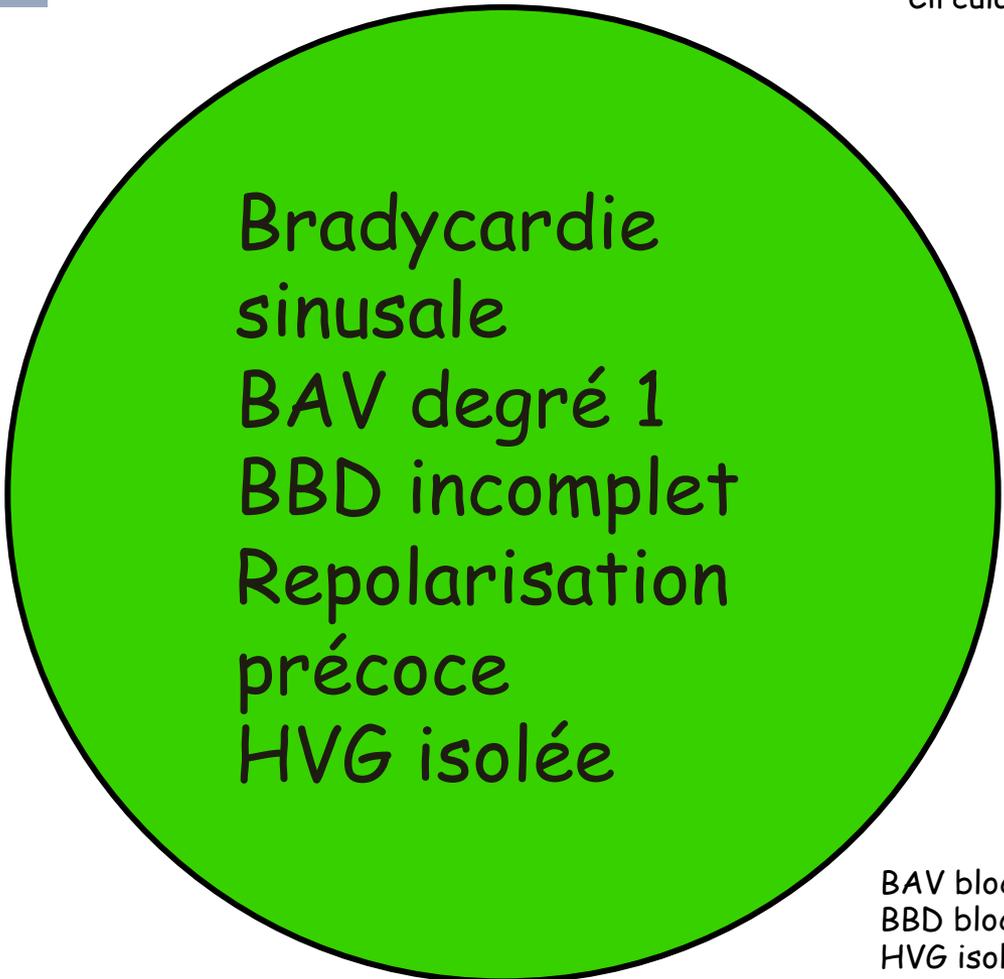
Pelliccia et al Circulation 2000  
Pelliccia A et al Eur Heart J 2007  
Personal unpublished data

# Interprétation de l'ECG chez athlète

ASYMPTOMATIQUE

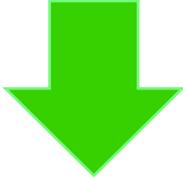
Sheikh N et al.  
Circulation 2014;129:1637-49

NORMAL



BAV bloc atrio-ventriculaire  
BBD bloc de branche droit  
HVG isolée

Bilan cardiovasculaire ?



NON

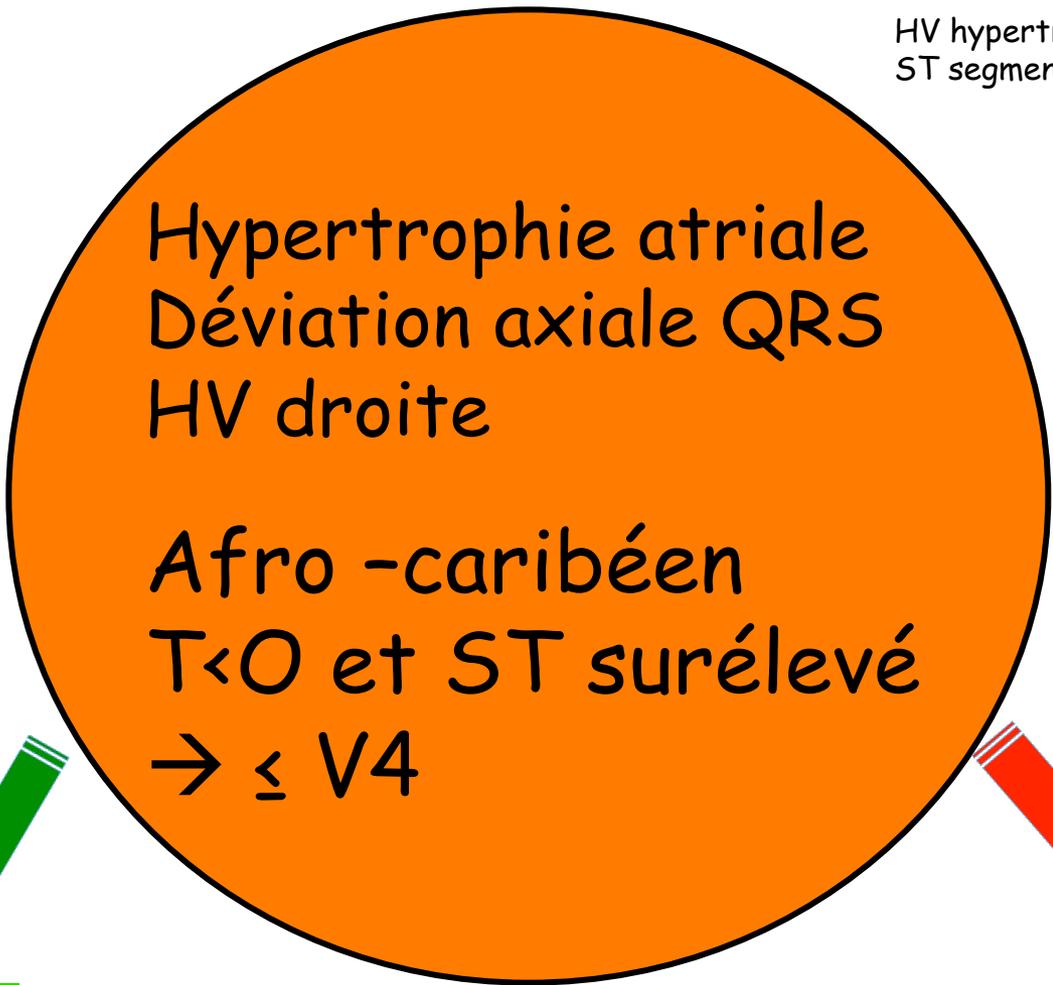
# Interprétation de l'ECG chez athlète

ASYMPTOMATIQUE

Sheikh N et al.  
Circulation 2014;129:1637-49

HV hypertrophie ventriculaire  
ST segment ST

**DOUTEUX**



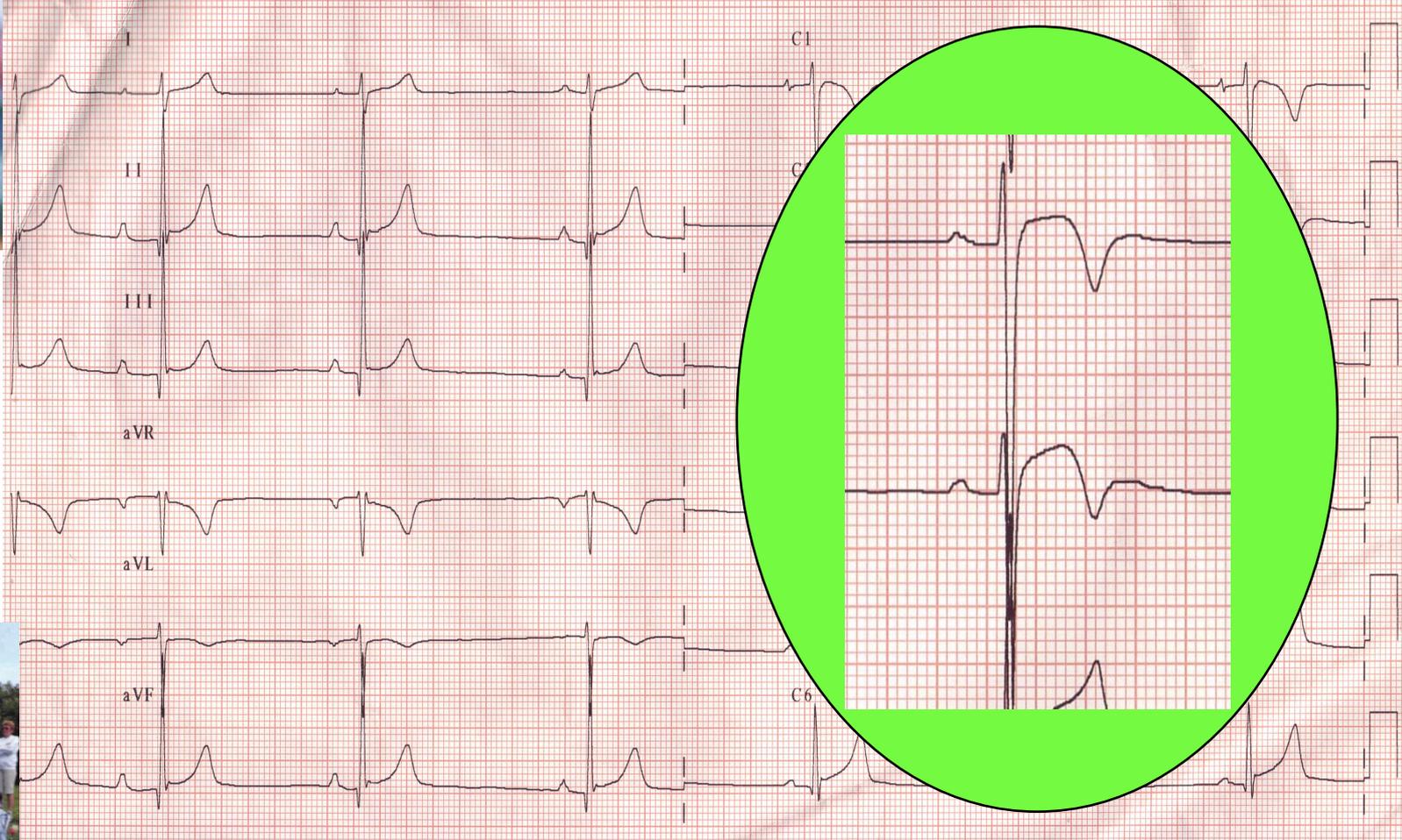
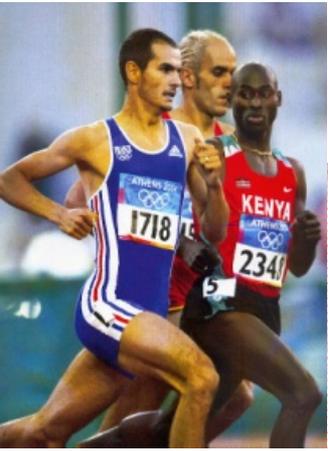
**NON**



**OUI**

Bilan CV ?

# Impact de l'ethnicité sur la repolarisation de l'athlète



20-25% des athlètes afro-caribéens  
asymptomatiques

# Interprétation de l'ECG chez athlète

ASYMPTOMATIQUE

Sheikh N et al.  
Circulation 2014;129:1637-49

ANORMAL

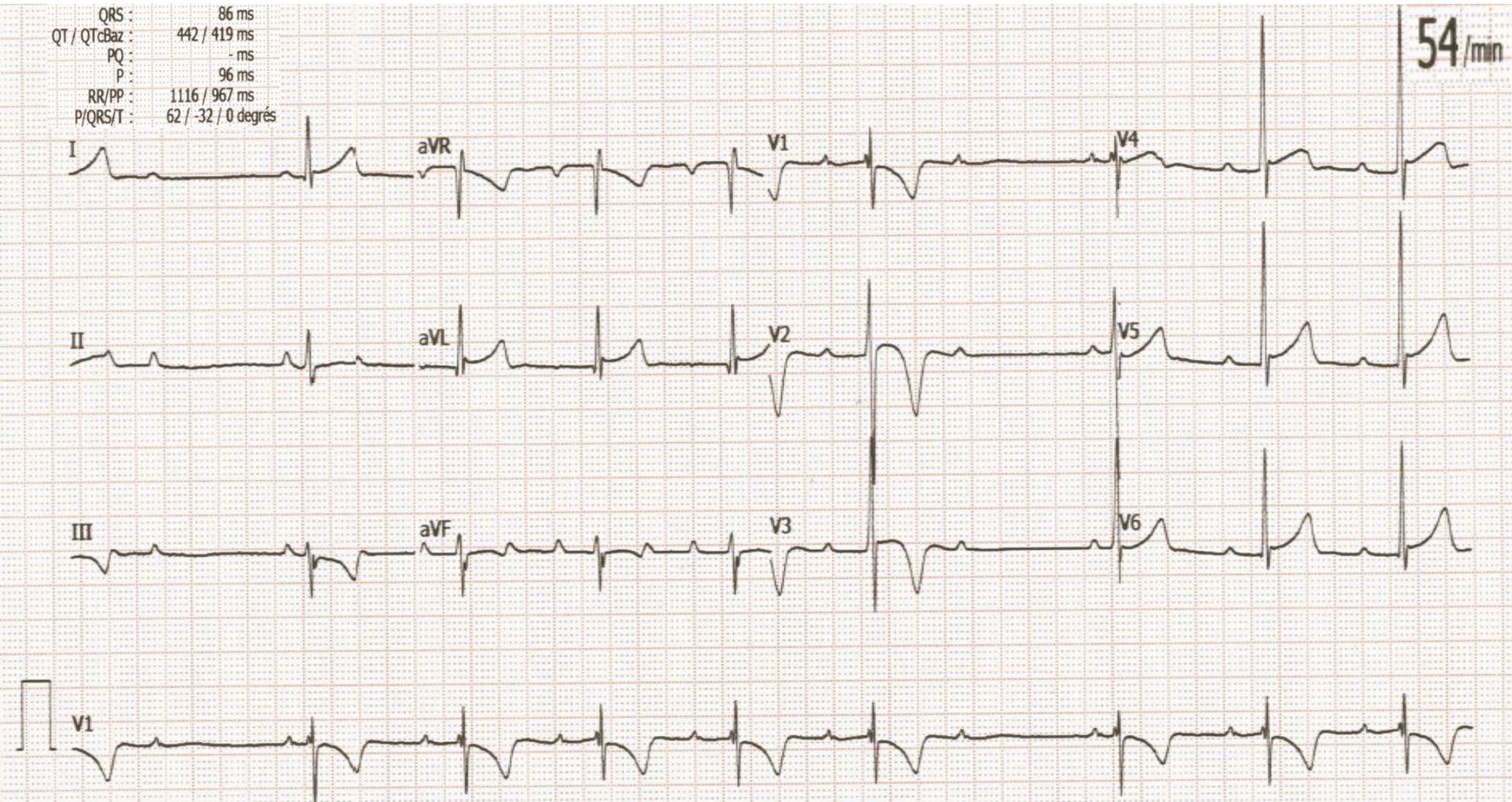
ST sous décalé  
T<0 >V1 caucasien  
>V4 afro-caribéen  
Ondes Q anormales  
Pré-excitation  
BBG, BBD complet  
QTc ≥ 470ms hommes  
QTc ≥ 480 ms femmes  
Aspect Brugada  
ESSV ou ESV ≥ 2

Bilan cardiovasculaire ? OUI

ST segment ST  
BBD, BBG bloc de branche droit, gauche  
QT durée intervalle QT  
ESSV, ESV extrasystole  
supra-ventriculaire, ventriculaire

# Que feriez vous ?

Footballeur professionnel origine africaine, asymptotique, sans ATCD familial, examen physique normal



# Signez-vous le CNCI?

A- Oui sans examen

B- Non je demande des examens

C- Non définitivement

# Signez-vous le CNCI?

A- Oui sans examen

B- Non je demande des examens  
Bilan troubles de repolarisation

C- Non définitivement

# Physiopathologie de la repolarisation chez l'athlète

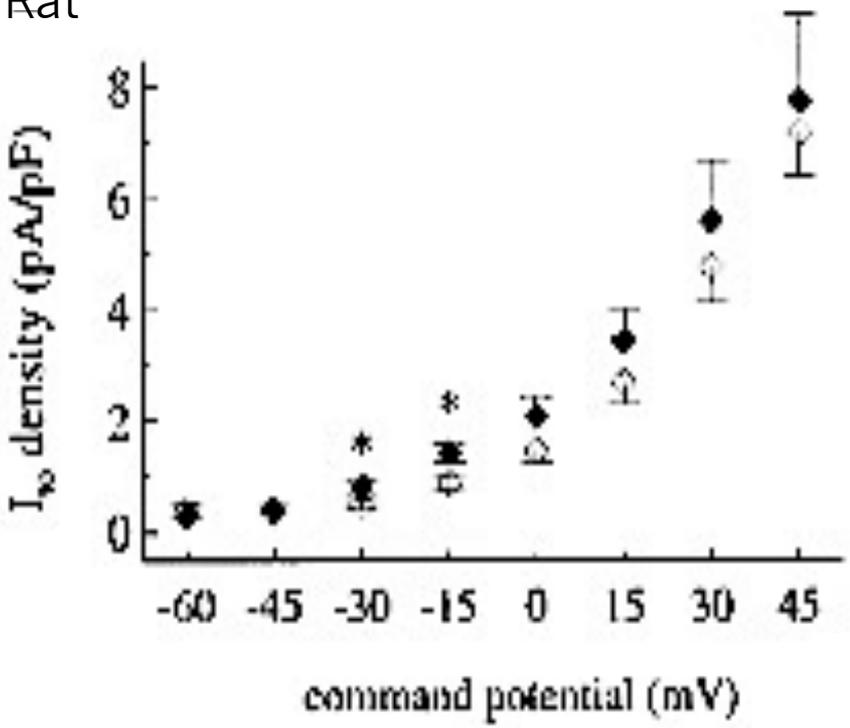
## Adaptations électrophysiologiques

Hypertrophie cardiaque  
 Modifications intrinsèques  
 des canaux ioniques

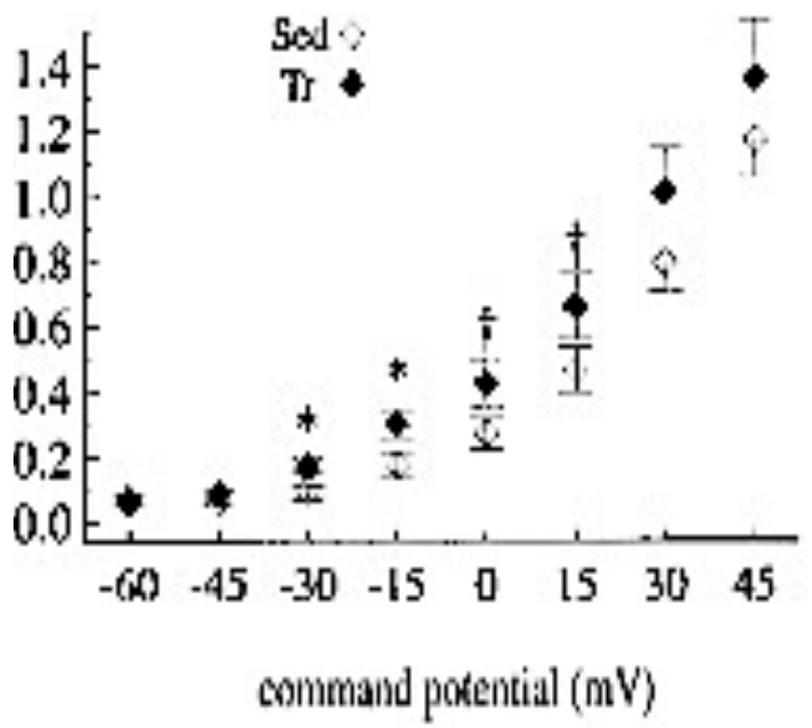
## Balance autonome

Modification récepteurs adrénergiques  
 Tonus vagal augmenté  
 Réponse accrue des récepteurs?

Rat

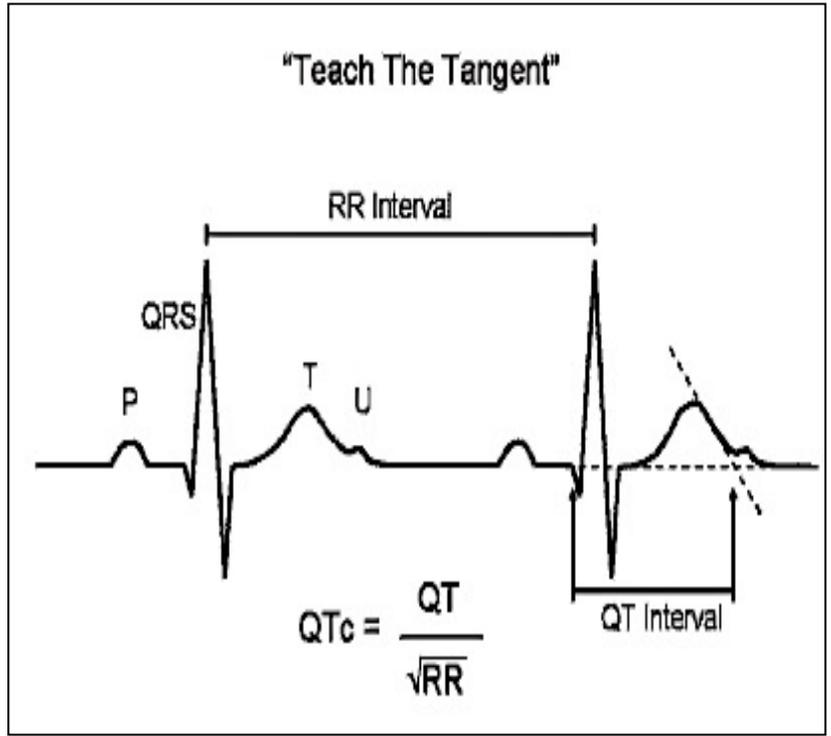


Rat

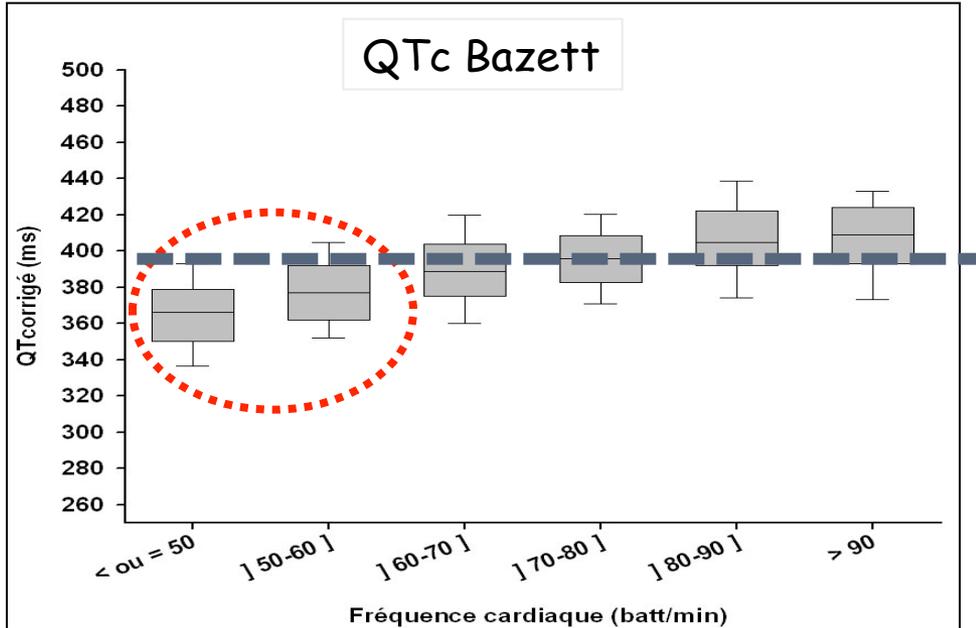
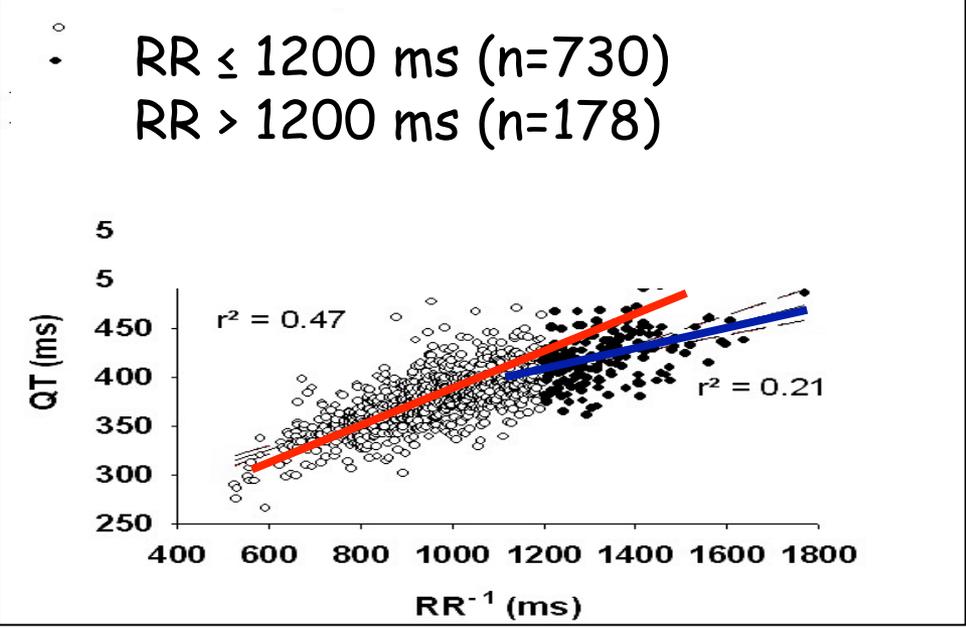


# Mesurer la durée de QT ? Facile, mais ...

Contrôler la formule automatique

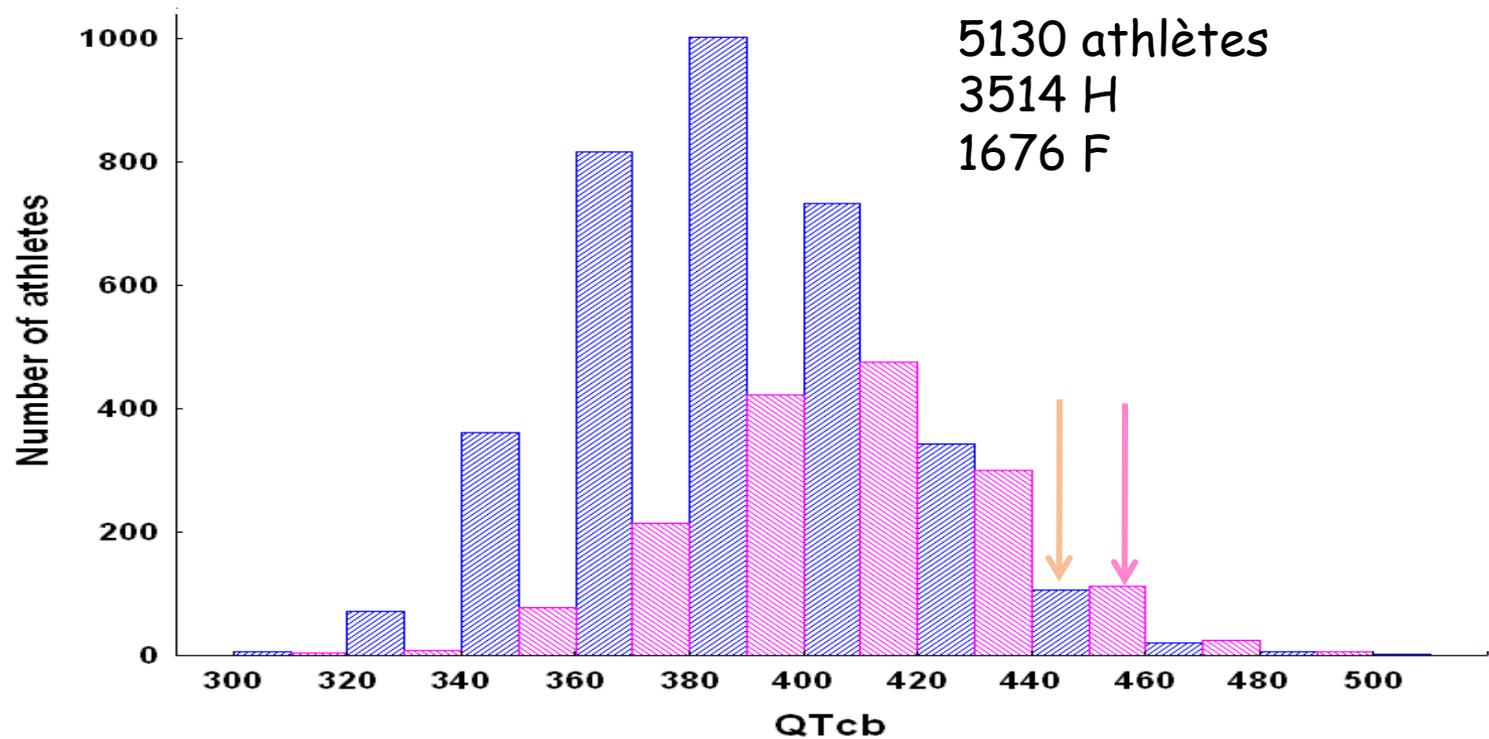


Formule de Bazett



# Durée de QT, limites chez le sportif

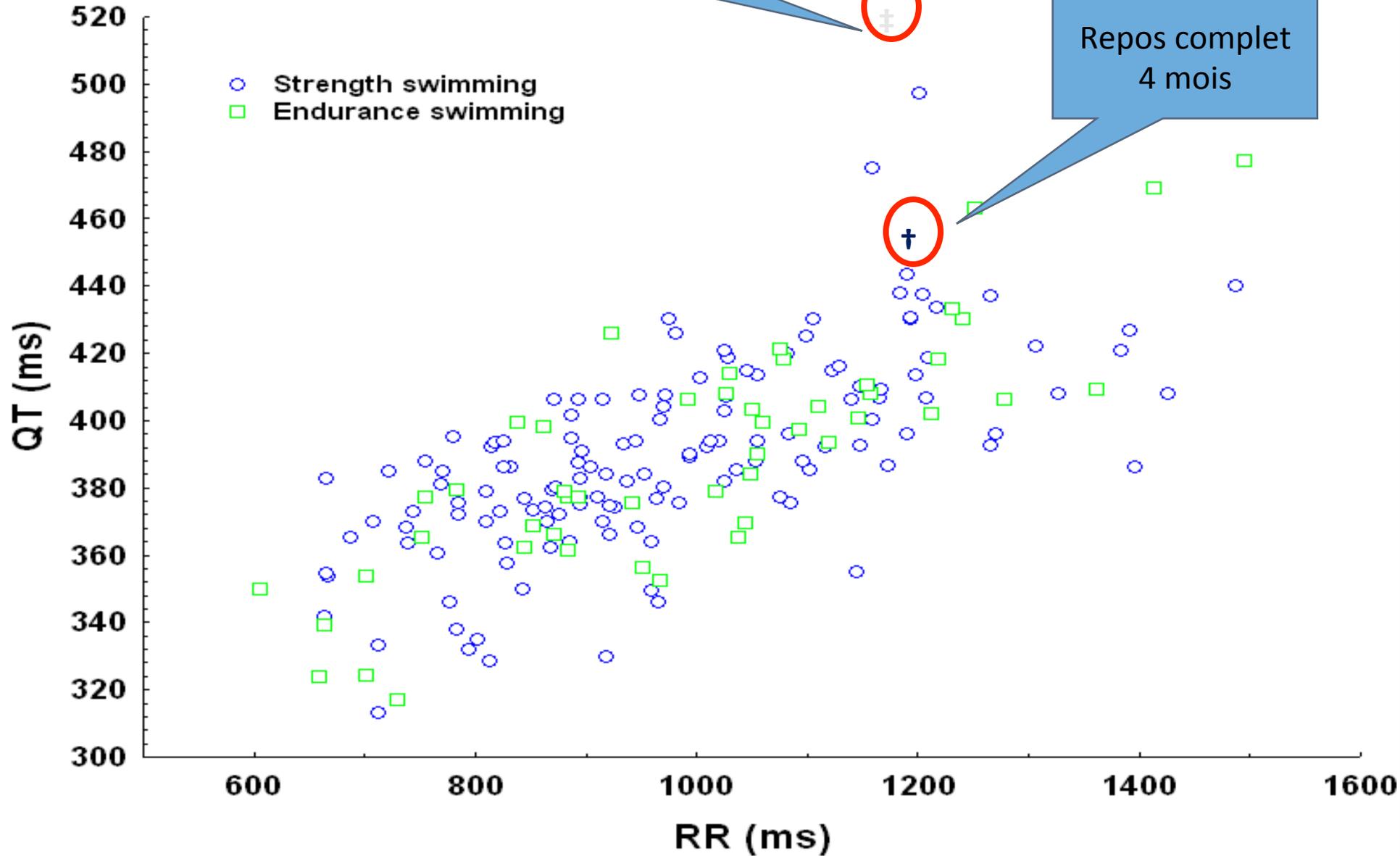
Kervio G et al  
Données non publiées 2013



Limites	Hommes	Femmes
ESC (> 440-460)	129 (3.7%)	31 (1.9%)
Recos US ( $\geq$ 470-480)	16 (0.46%)	9 (0.54%)
Basavarajaiah (> 500)	2 (0.06%)	1 (0.06%)

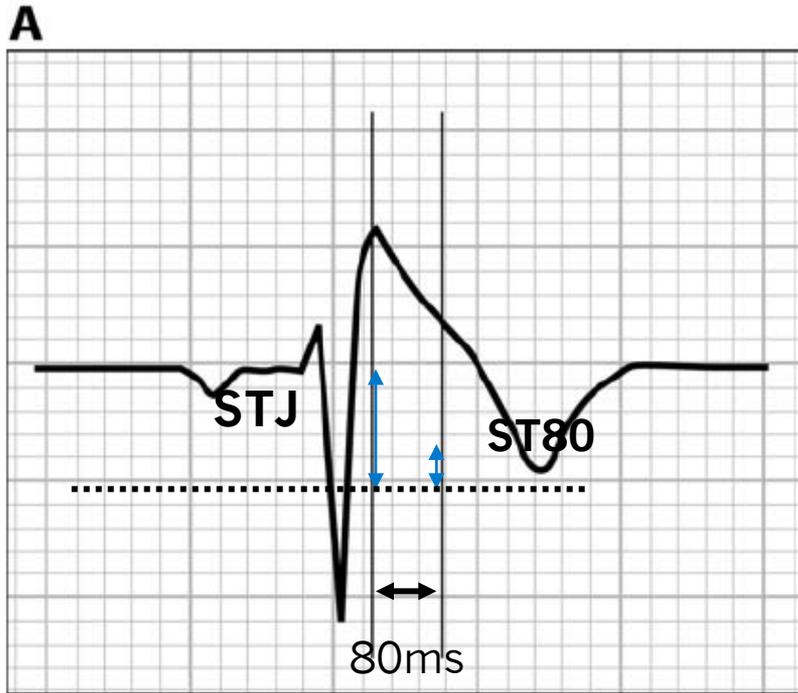
# Nageur, 17 ans

Entraînement  
16h/Sem

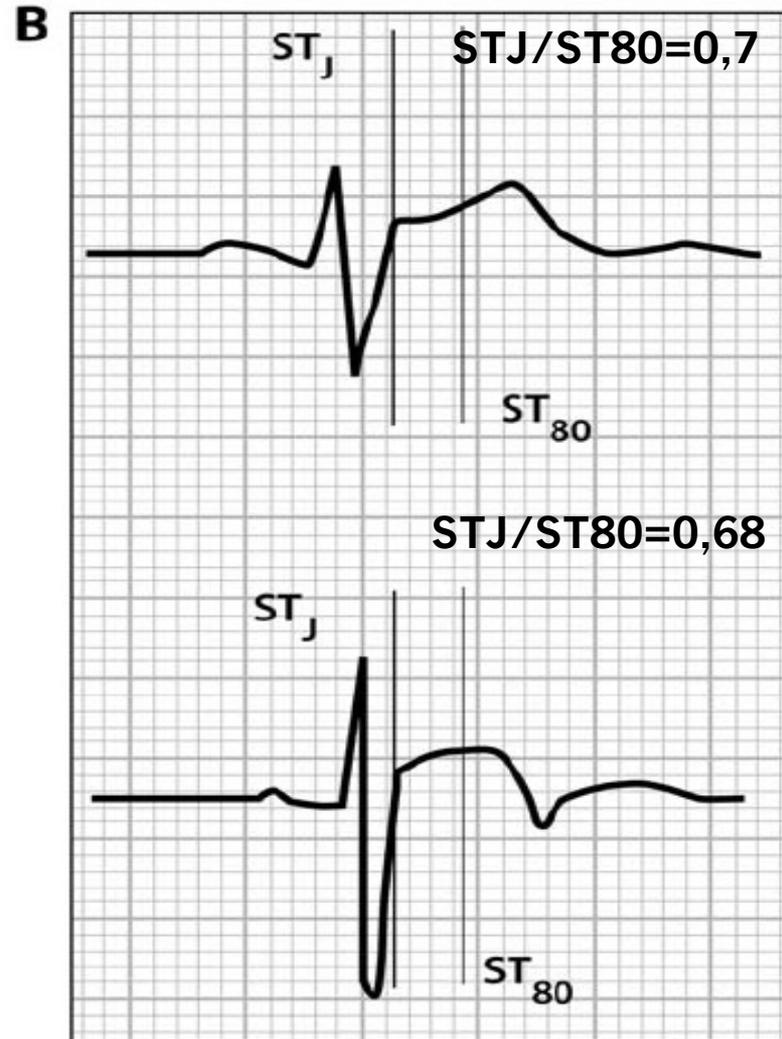


# Brugada ou ECG d'athlète?

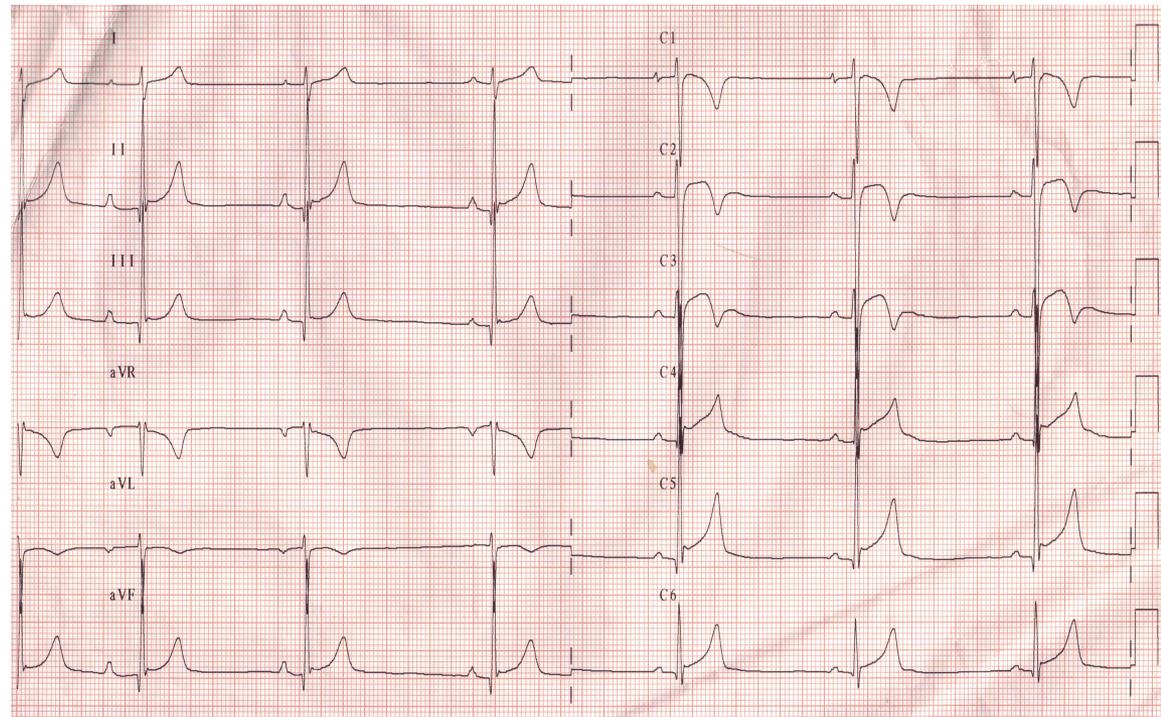
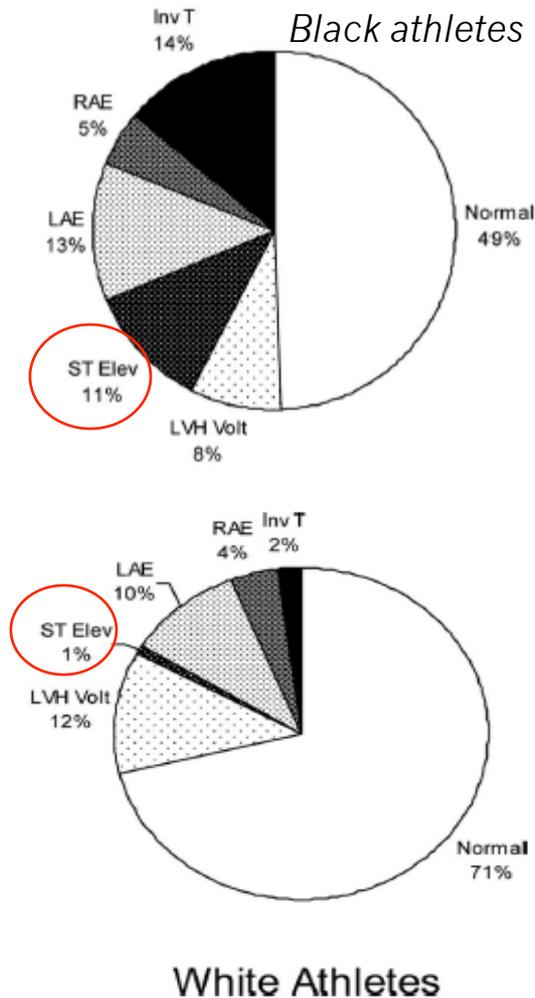
## Brugada



## Repolarisations athlète



# Prévalence du SRP chez athlète

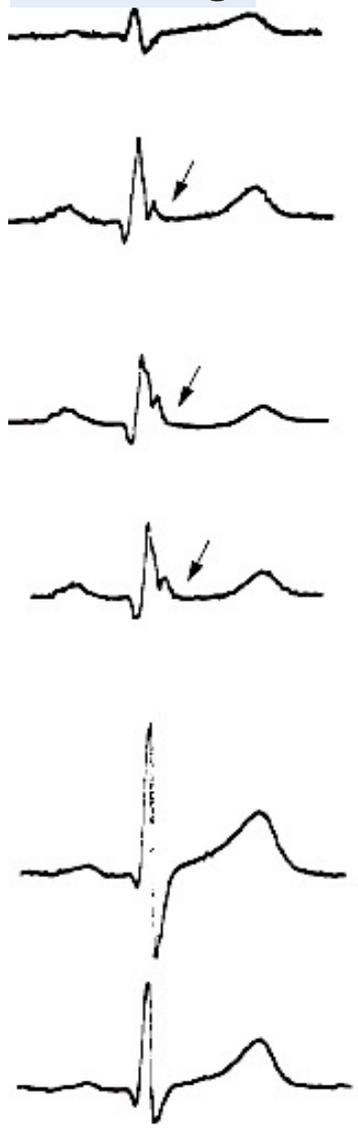


Rawlins J al Circulation 2010

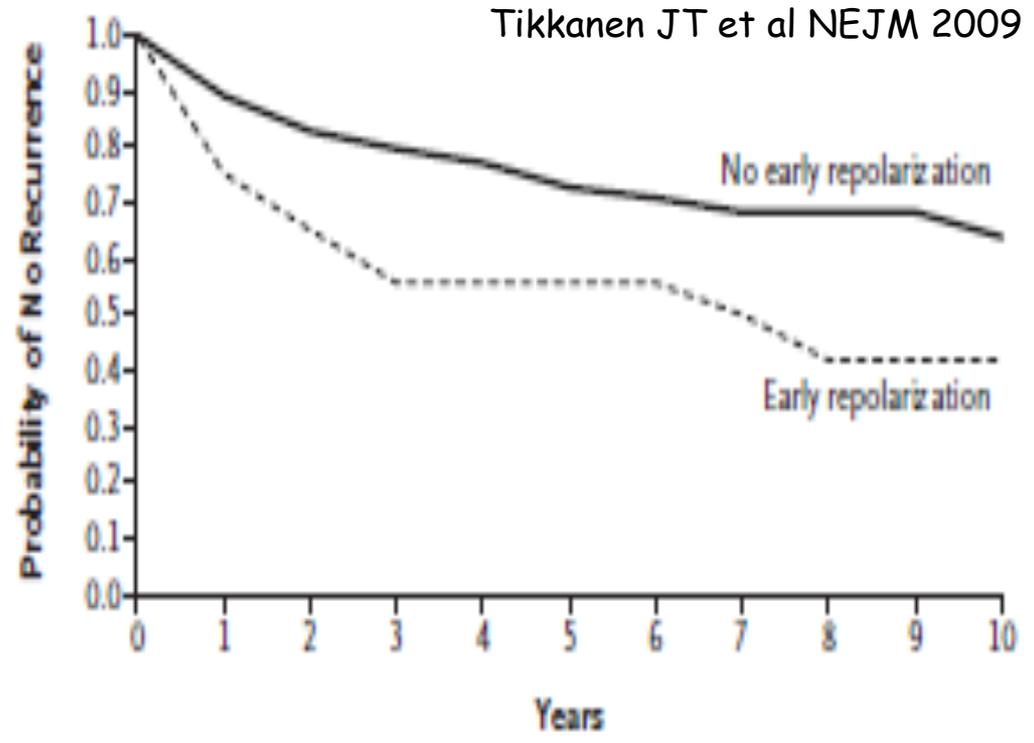
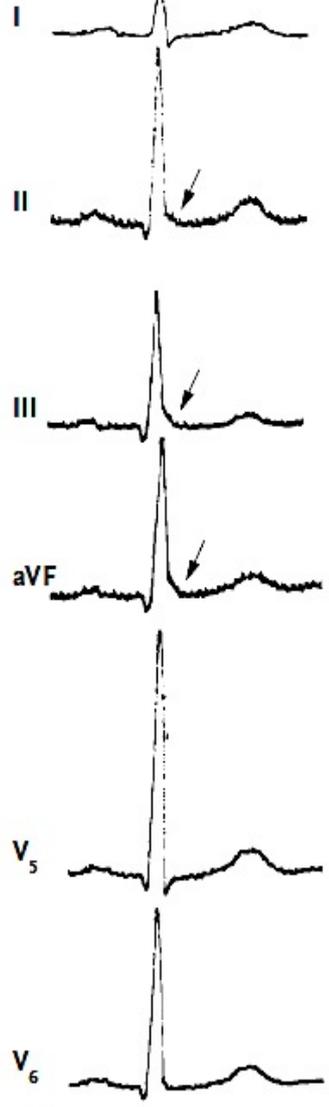
> 25 % athlètes noirs

# Syndromes de repolarisation précoce (ondes J)

Notching



Slurring



TV idiopathique x 3.4 → 11/100 000 sujets



# Syndrome ondes J chez le sportif

15-25 % des athlètes

Sportifs et contrôles

V4-V6 ++

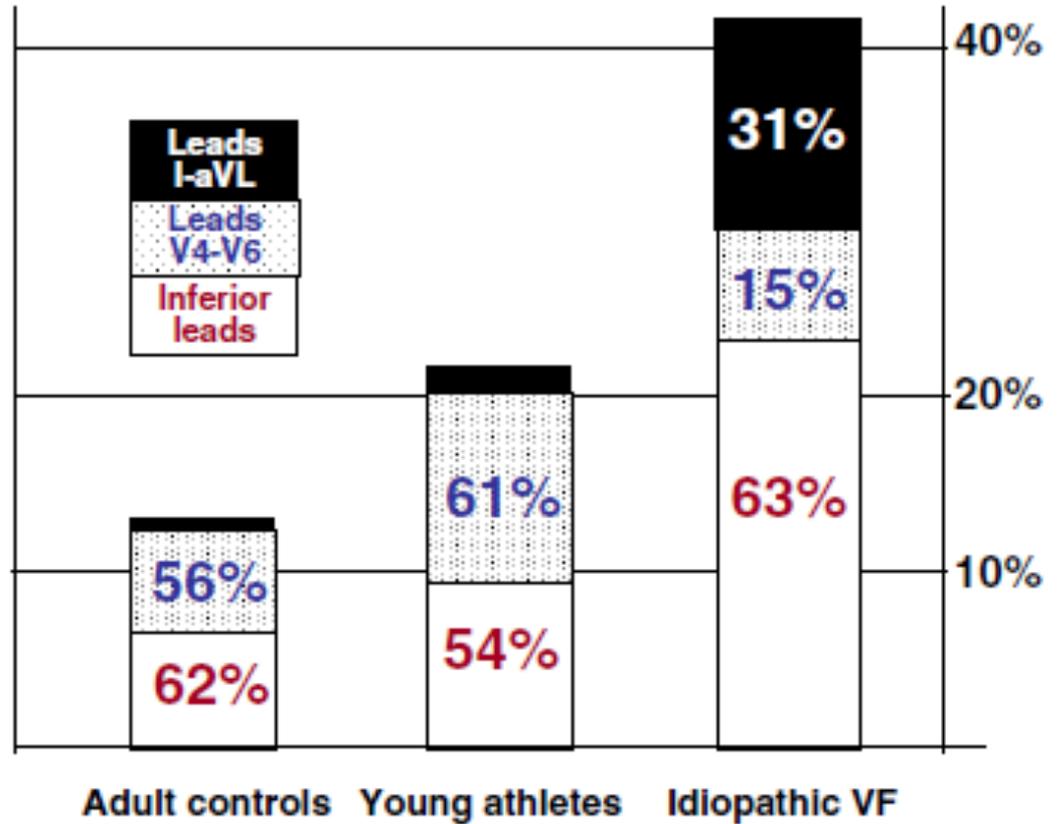
D2-D3-Vf +

TV

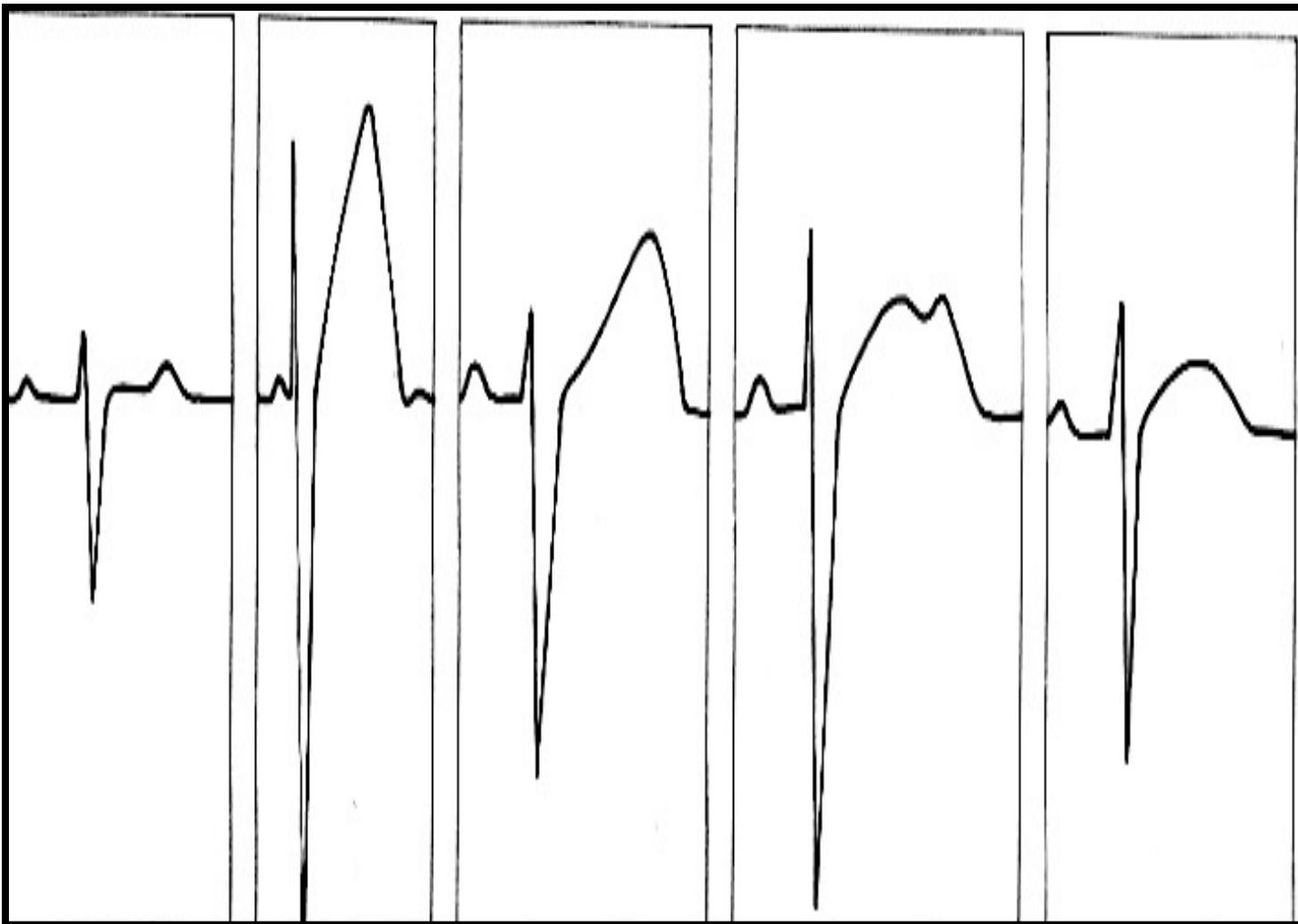
D2,D3, Vf +++

D1-aVL ++

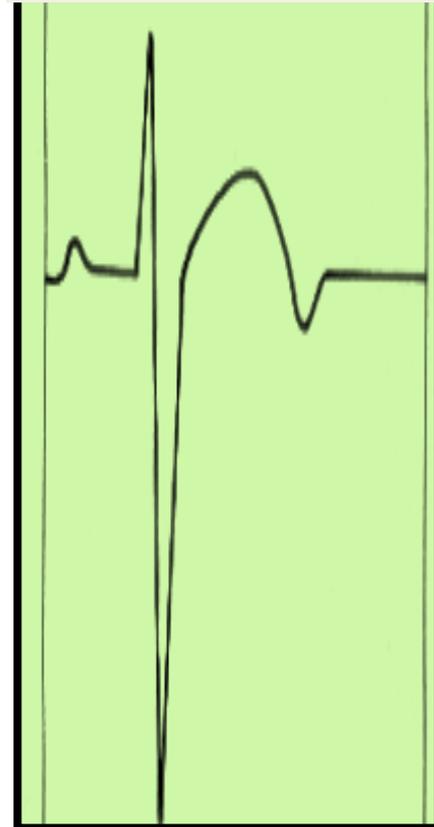
V4-V6



# Troubles mineurs de repolarisation chez l'athlète

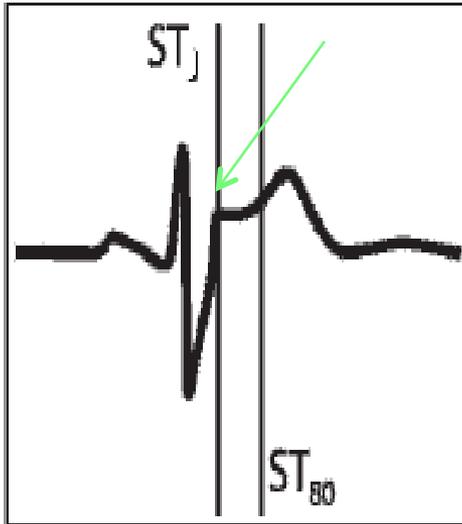


Afro-Caribéen  
V1-V4  
asymptomatique



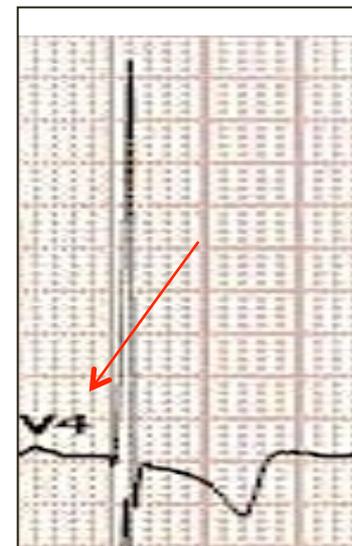
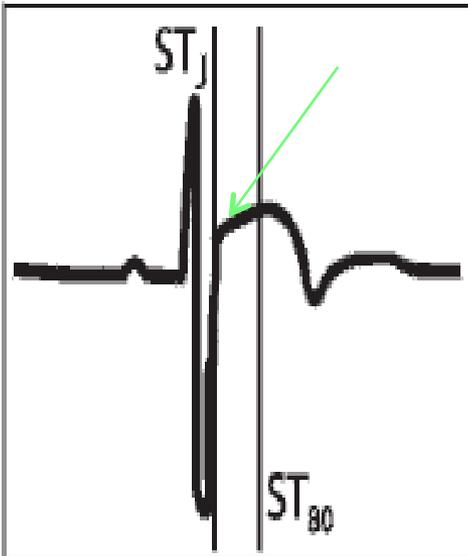
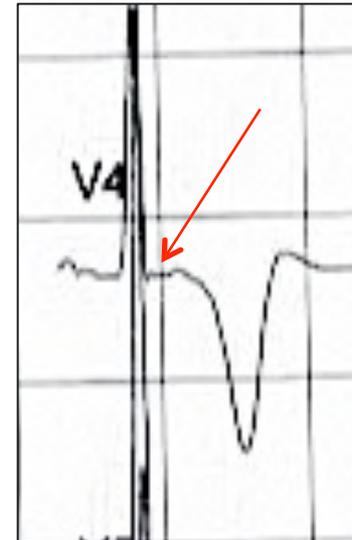
Aspects de repolarisation précoce  
type notching, slurring + HVG

# Interprétation de la repolarisation de l'athlète



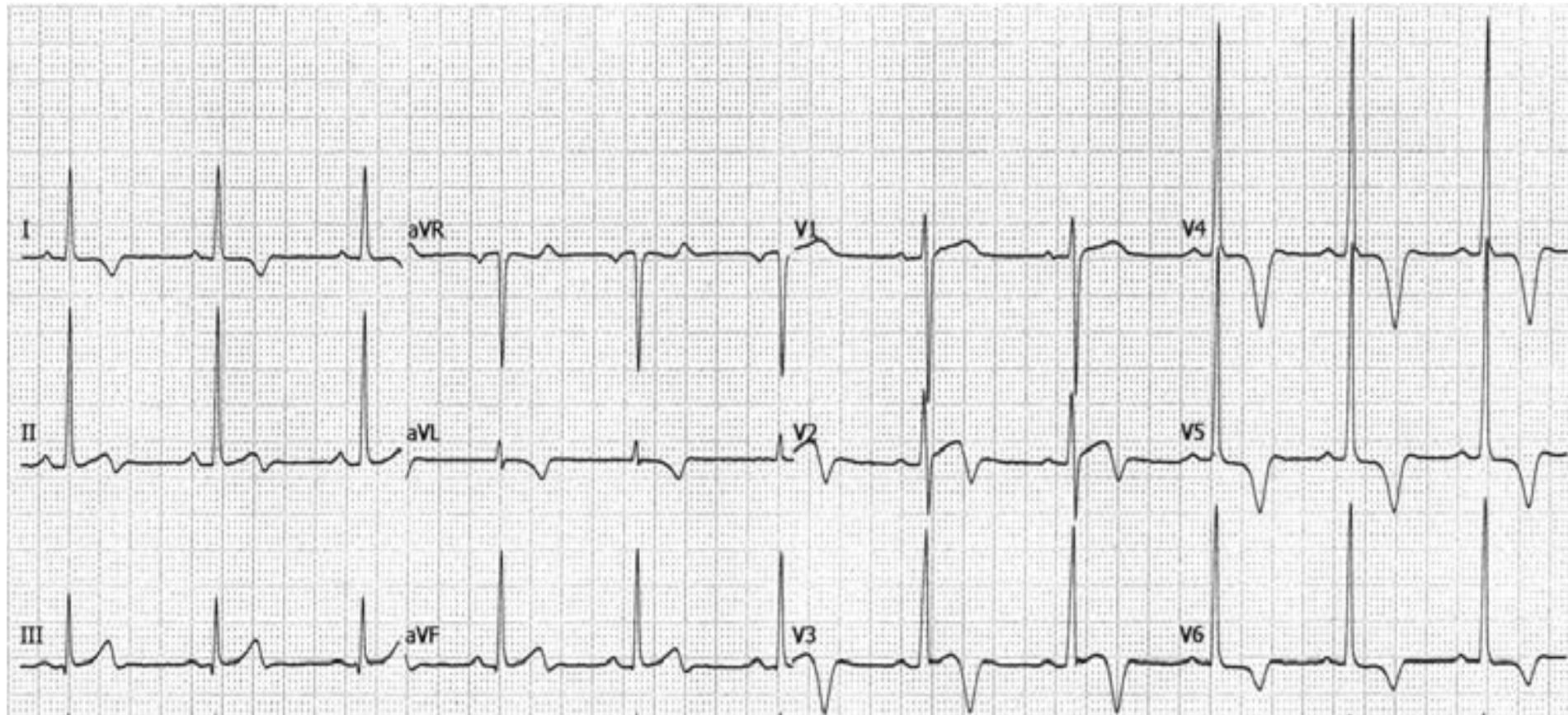
Sport

Pas sport



# Que feriez vous ?

Boxeur antillais, asymptomatique, sans ATCD familial, examen physique normal



Signez-vous le certificat ?

A- Oui sans examen

B- Non je demande des examens

C- Non définitivement

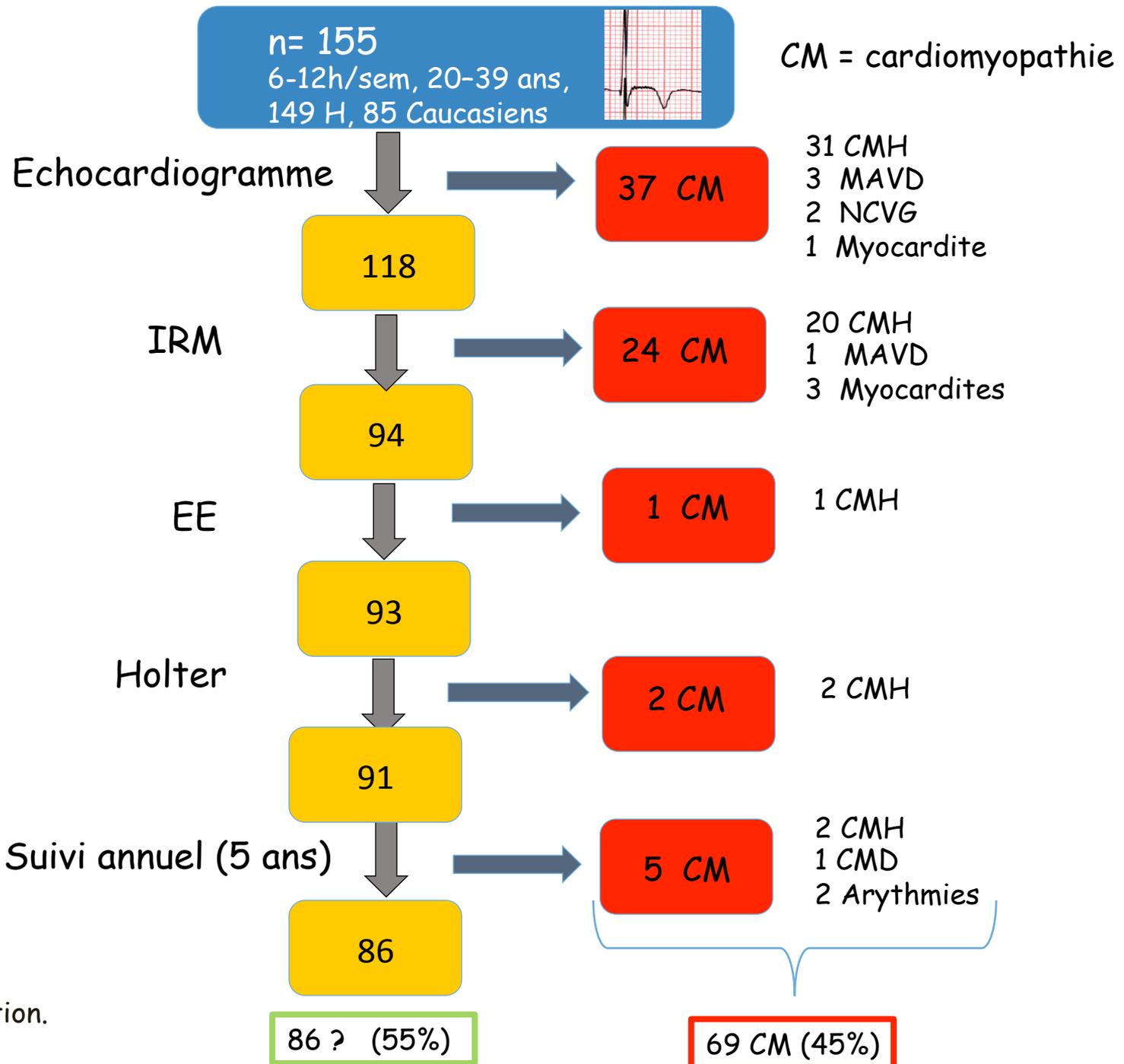
# Signez-vous le certificat ?

A- Oui sans examen

B- Non je demande des examens

C- Non définitivement

# Bilan ondes T négatives chez athlète



CM = cardiomyopathie



Schnell F et al. Circulation. 2015;131:165-73

# Arythmies chez le sportif

Arythmogénicité de l'exercice intense

Pathologies arythmogènes et pratique sportive

Cœur d'athlète arythmogène ?

Arythmies et pratique sportive

# La fibrillation atriale chez l'athlète

**Endurance intense ++, hommes vétérans**

Globalement risque faible de FA 0,5/100 ans

FA isolée X 3- 4 /sédentaires

FA vagale ++

1 Mont L et al. *Europace* 2008;10:15–20.

2 Molina Let al. *Europace* (2008) 10, 618–23

3 Schoonderwoerd BA et al. *Europace* 2008;10: 668–73

4 Swanson DR. *Med Hypotheses* 2008;71:178-85

## SUBSTRAT

Dilatation et fibrose atriale

Hypertrophie cardiomyocytaire

Etirement cellules atriales

Réponse inflammatoire



## MODULATEURS

Balance autonome

Bradycardie

Périodes réfractaires atriales raccourcies et dispersées

Reflux gastro-oesophagien

## TRIGGERS

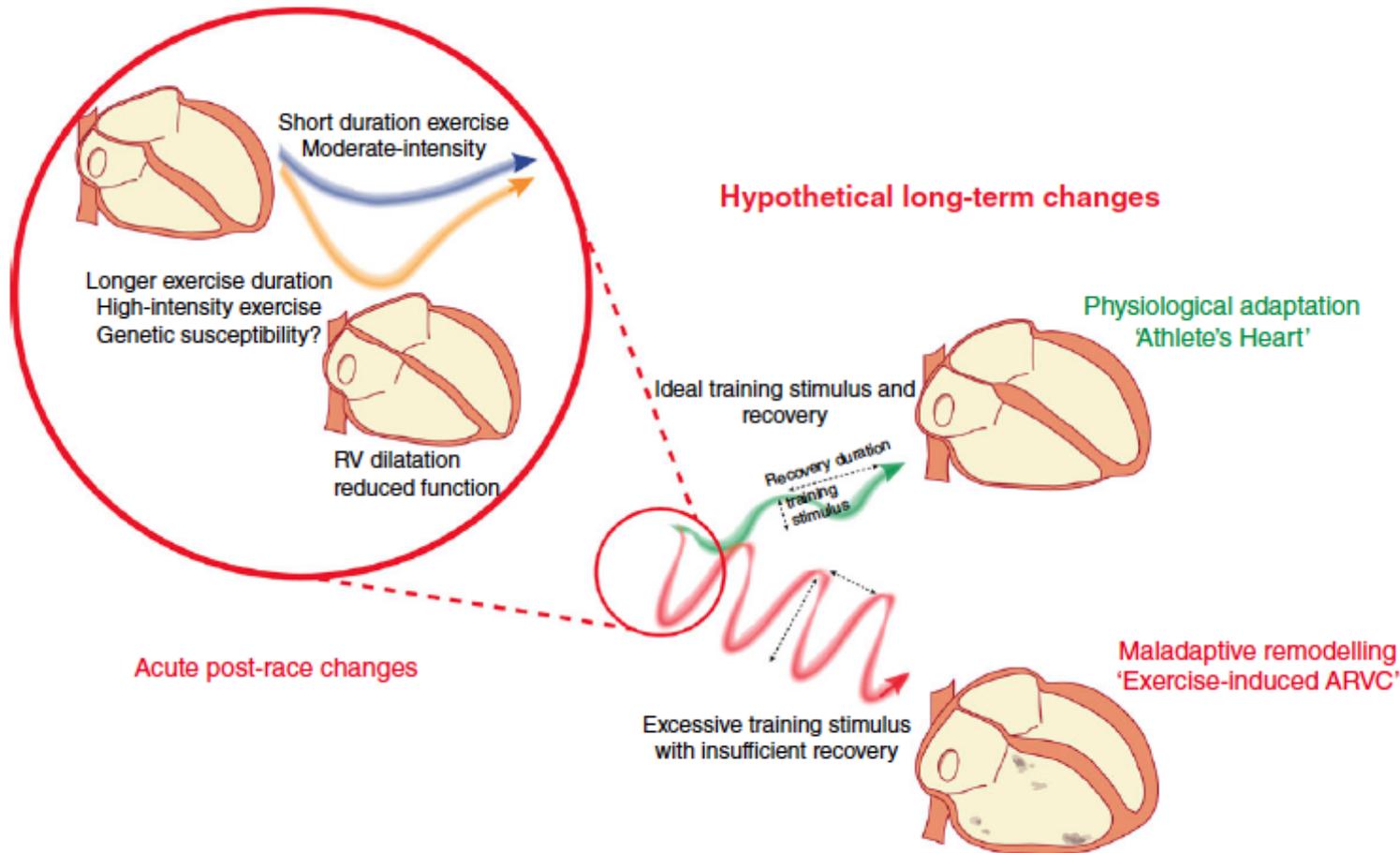
Foyers arythmiques

des veines pulmonaires

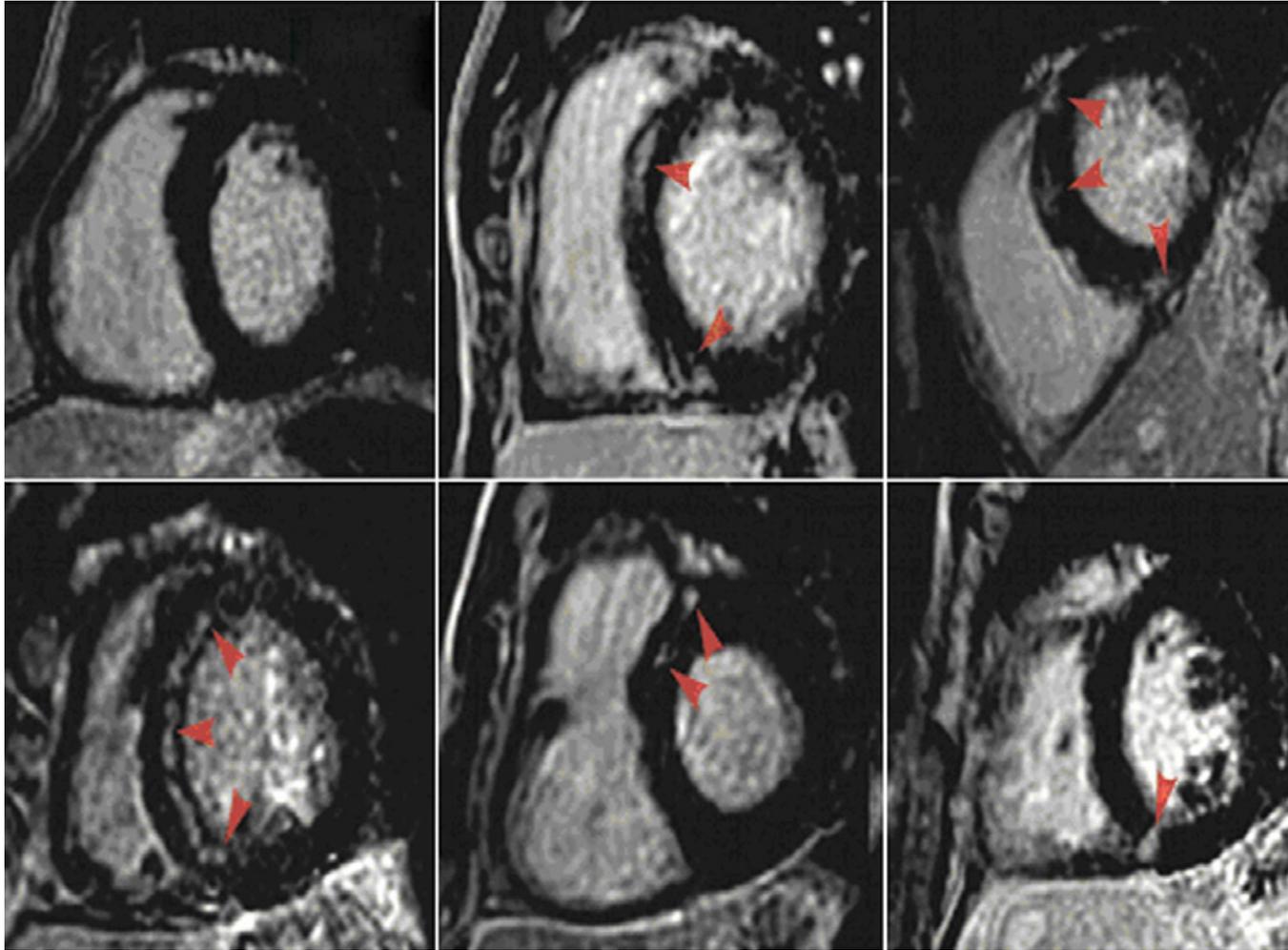
# Arythmies ventriculaires issues du VD ?



Heidbuchel H et al Eur Heart J 2003  
Ector J et al Eur Heart J 2007

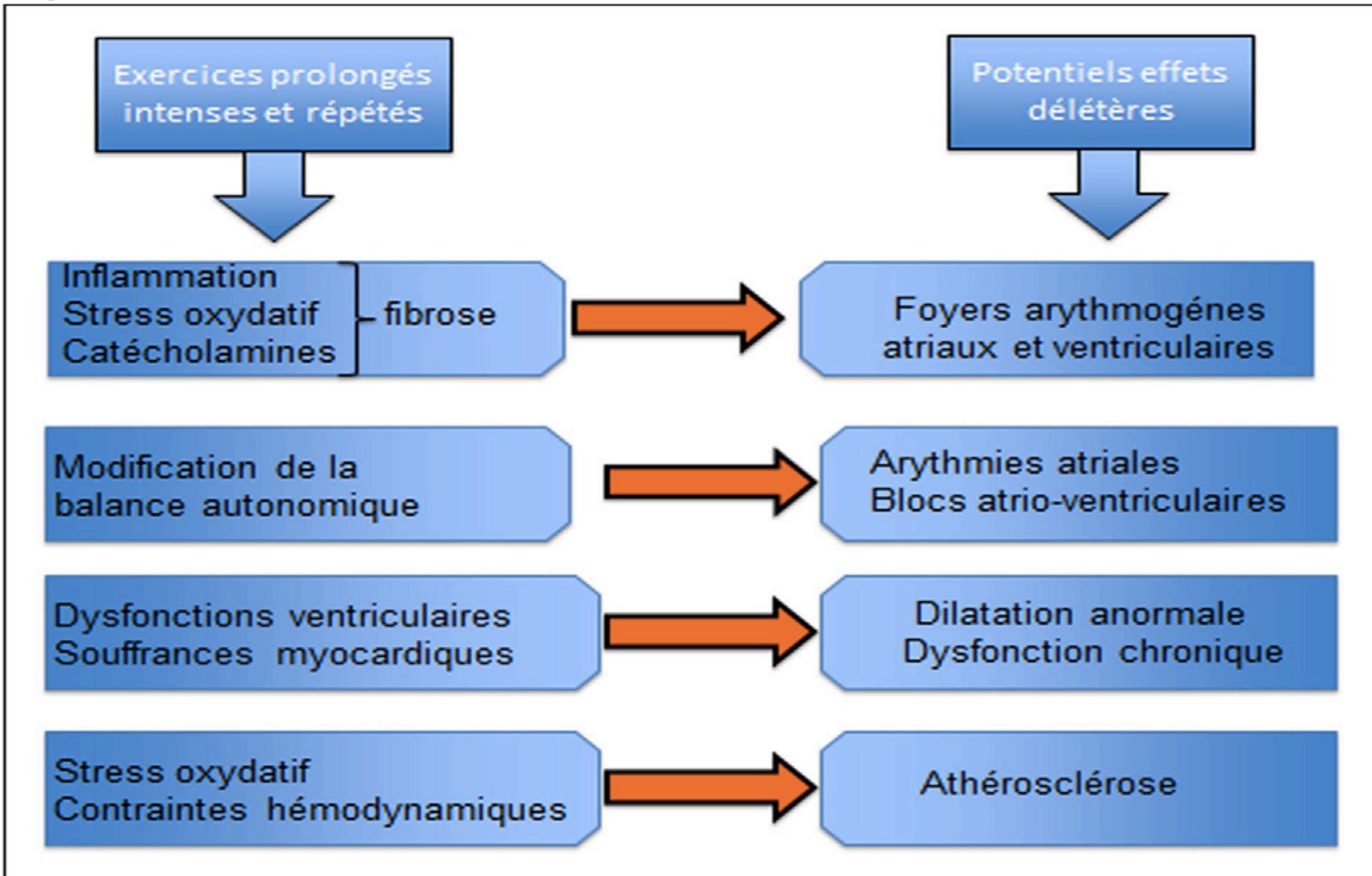


# Endurance et fibrose myocardique



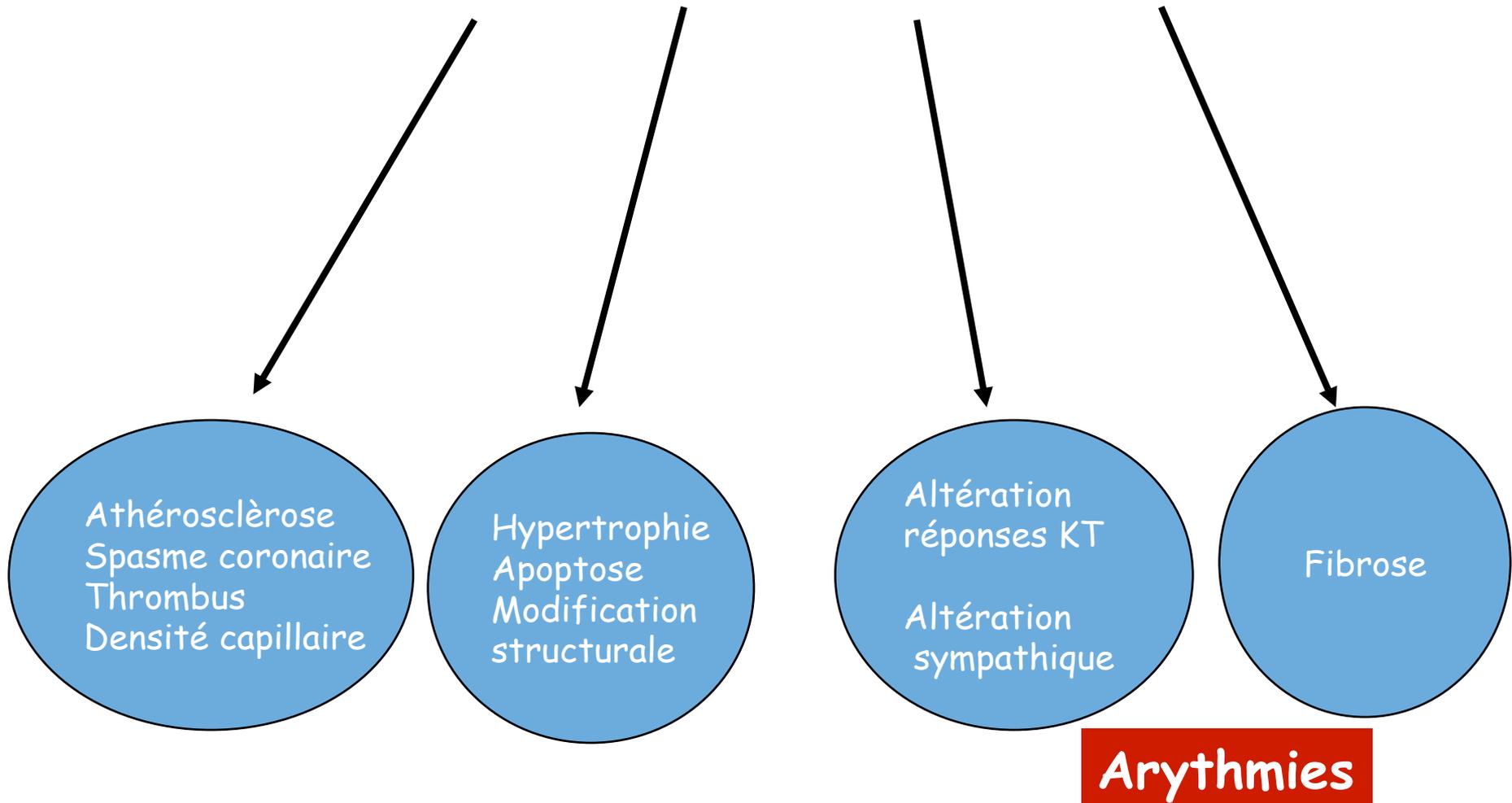
La Gerche A, et al Eur Heart J. 2012;33:995-1006.

# Effets arythmogènes hypothétiques du sport d'endurance très intense



# Rôle du dopage

## Stéroïdes anabolisants et cœur



# Cœur d'athlète : un foyer arythmogène ?

Oui c'est possible exceptionnellement

*Rowland T Pediatrics 2009;123;1217-1222*

Mais ...

Les arythmies ne  
font pas partie des  
signes du cœur d'athlète

# Arythmies chez le sportif

Arythmogénicité de l'exercice intense

Pathologies arythmogènes et pratique sportive

Cœur d'athlète arythmogène ?

**Arythmies et pratique sportive**

# Arythmie cardiaque chez le sportif

## *Trois critères majeurs de l'arythmie*

Symptomatique → OUI/NON

Cardiopathie → OUI/NON

Aggravation à l'effort → OUI/NON

# Arythmies cardiaques chez le sportif

## *Risques du sport et du sportif*

Le sportif :

Profil psychologique

Le sport :

Discipline sportive

Intensité

Niveau technique

Environnement

Compétition → stress physique et mental

# Traitement des arythmies cardiaques chez le sportif

Interruption sportive temporaire temps du bilan

Efficacité des AA à l'exercice ?

Bêta-bloquants et dopage → AUT

Anticoagulants pas de sport avec collision

Suivi cardiologique toujours

# Ablation chez le sportif

Indications élargies

Symptomatologie

Poursuite sport

Information ++

Délai reprise variable

Bilan cardiologique à 6-12 mois

# Stimulateur ou défibrillateur chez le sportif

Stimulateur cardiaque :

Réglage spécifique

Sports avec collision faible et protection  
(basket, volley, football)

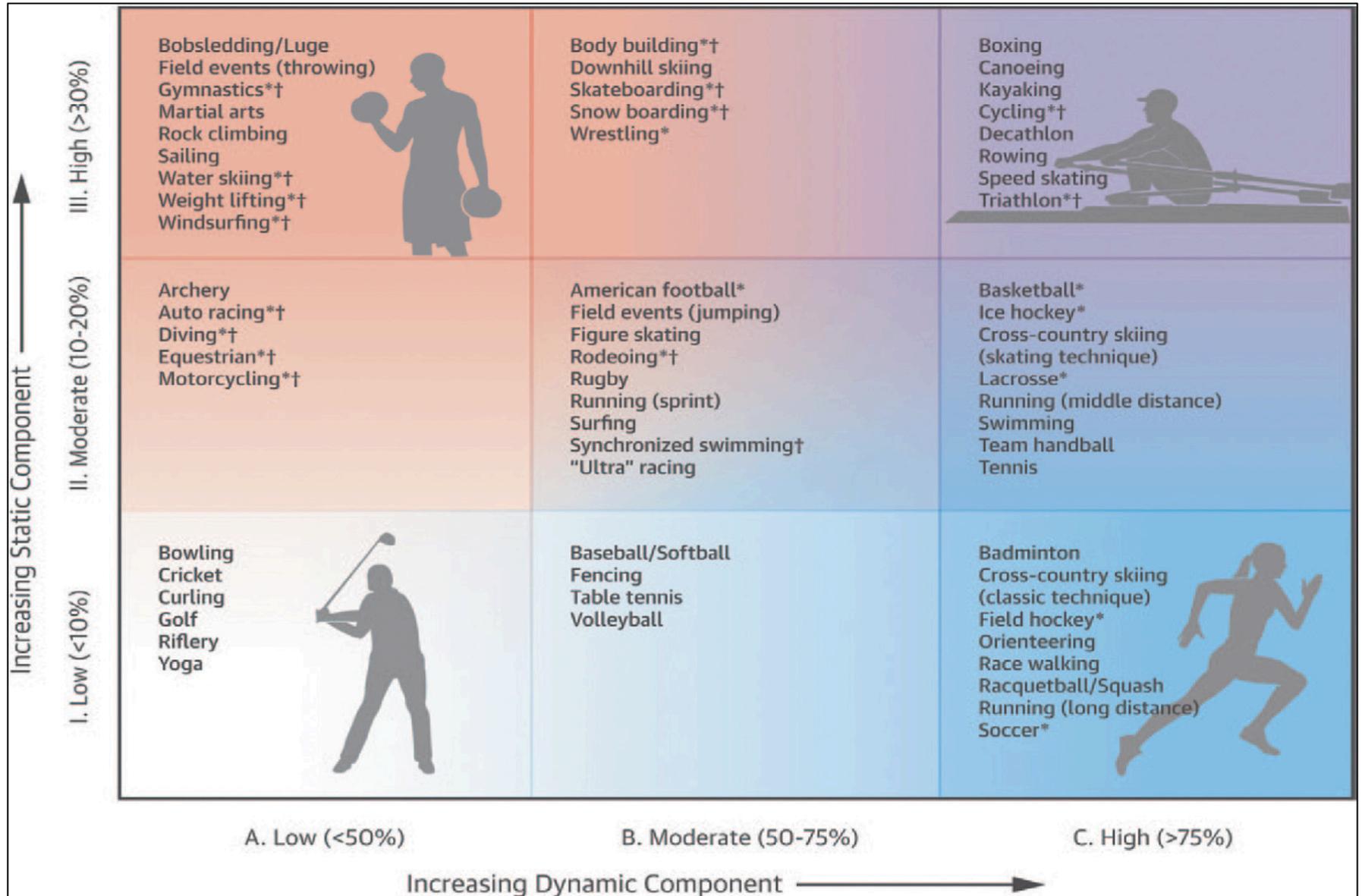
Cardiofréquencemètre RAS ?

DCI pas de compétition, sauf IA

Défibrillateur à « portée de main » non acceptable

# Quel sport ?

Type (classification Mitchell) et niveau compétition ou loisir



# Aucune restriction à la compétition (1)

Asymptomatique, cœur « sain »

Bradycardie sinusale, arythmie respiratoire (pause < 3 secondes), wandering pace maker, rythmes ectopiques, tachycardies sinusales d'effort élevées

BAV premier et second (Mobitz 1) degré  
BAV congénital à QRS fins

BBD incomplet

BBD complet sur cœur sain

BBG complet repos ou effort < 35 ans sur cœur sain

BBG complet repos ou effort > 35 ans sur cœur sain

# Aucune restriction à la compétition (2)

## Arythmies supraventriculaires

Asymptomatique, cœur « sain »

ESSV ou jonctionnelles peu répétitives

Tachycardies SV brèves et peu invalidantes

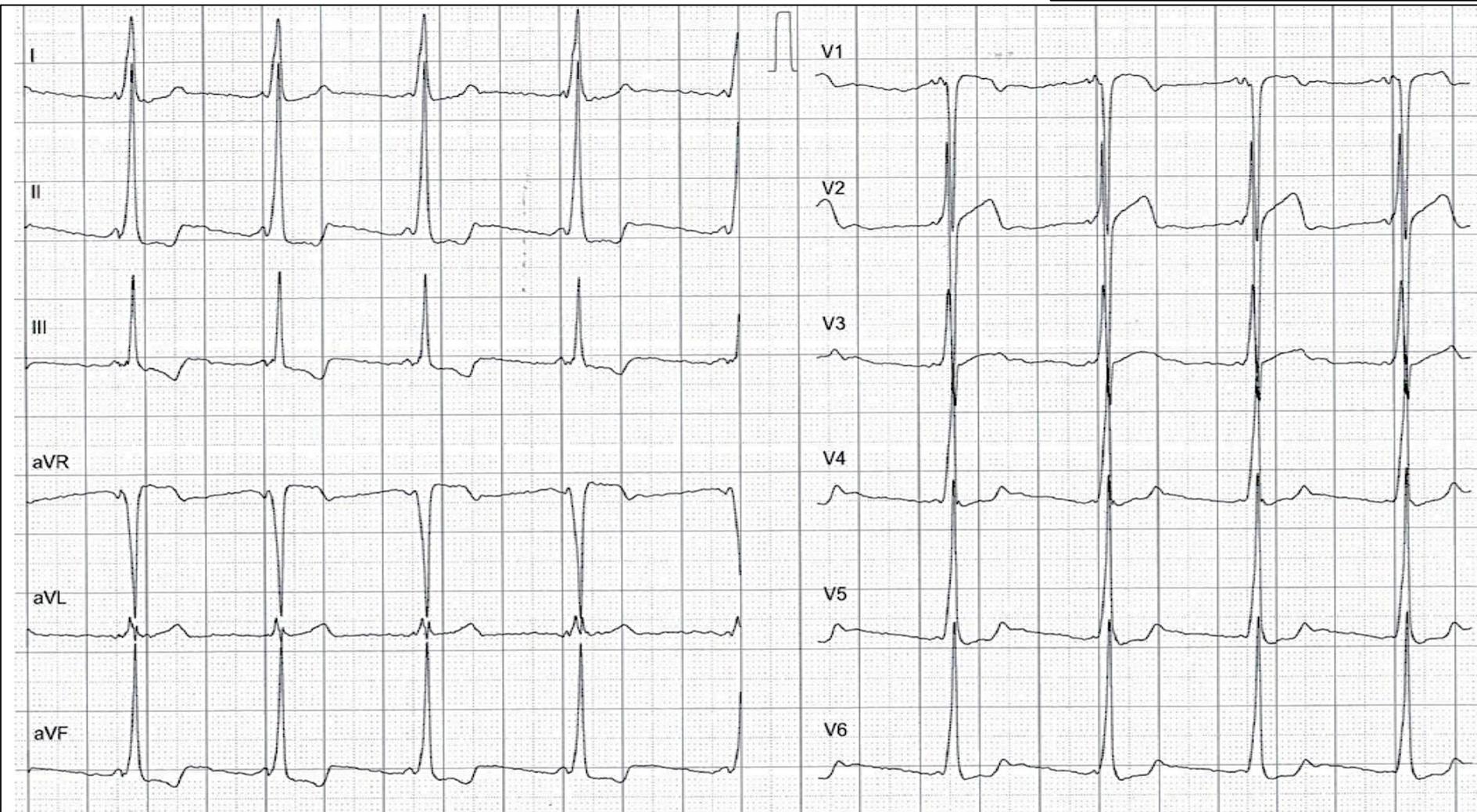
Flutter atrial bref + cadence ventriculaire d'effort adaptée

TSV, flutter atrial après réussite de l'ablation

# Que feriez vous ?

Cycliste BMX 17 ans entrée au pôle France breton, asymptomatique, sans ATCD familial, examen physique normal

FC	58 /min	Intervalles	
Axes		RR	1029 ms
P	56 °	P	62 ms
QRS	59 °	PQ	70 ms
T	-82 °	QRS	158 ms
		QT	464 ms
		QTc	457 ms



# Signez-vous le CNCI?

A- Oui sans examen

B- Non je demande des examens

C- Non définitivement

# Signez-vous le CNCI?

A- Oui sans examen

B- Non je demande des examens

C- Non définitivement

# WPW chez le sportif et compétition

Bilan classique de tout WPW :

EE -> disparition brutale et complète  
d'un battement sur l'autre

Exploration électrophysiologique

Jeune

Asymptomatique < 12 ou > 30ans +/-

Critères classiques pour ablation

# Aucune restriction à la compétition (3)

## Arythmies ventriculaires

Asymptomatique, cœur « sain »

ESV peu répétitives

RIVA

TV non soutenue, monomorphe, lente (<150 bpm)

# RESTRICTIONS relatives à la compétition

## Arythmies supraventriculaires

### Asymptomatique

Si cardiopathie → *fonction de la cardiopathie*

TSV, flutter atrial prolongées et inductibles  
→ Echec ablation → *sport IA*

WPW et ablation impossible ou refusée  
faible risque → *sports à risque de syncope*  
haut risque traité → *sport IA*

# Fibrillation atriale et sport

Asymptomatique, cœur sain, cadence ventriculaire adaptée avec ou sans traitement

Pas de CI

Cardiopathie associée :

Traitement efficace

Reprise compétition quand équilibre cardiopathie

Sport selon cardiopathie et efficacité thérapeutique

Indications anticoagulation classiques

Sport adapté si anticoagulant

Reprise compétition après ablation :

EEP contrôle négative → rapide

Pas d'EEP contrôle → 2-4 semaines sans crise

# Restrictions relatives (2)

## Arythmies ventriculaires

### Asymptomatique

Arythmie ventriculaire et cardiopathie,  
autorisation adaptée à la cardiopathie → IA

Défibrillateur cardiaque implantable → IA

TV polymorphes catécholergiques asymptomatiques  
avec arythmie d'effort → IA

# Canalopathies (QTL, QTC, Brugada, TVP catécholergique, FV idiopathique, repolarisation précoce)

(Recos US JACC 2015;66)

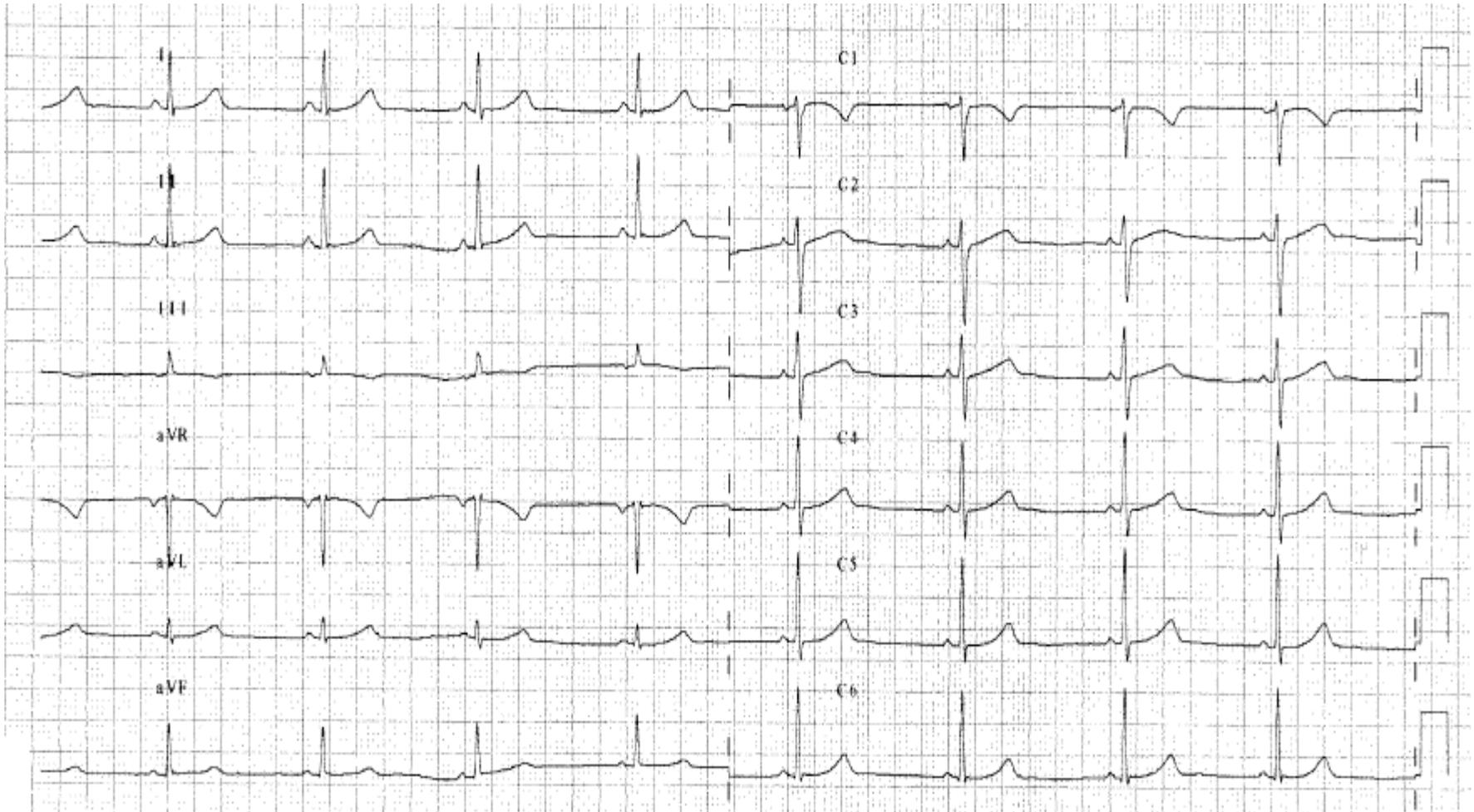
RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
Athlète avec suspicion/diagnostic de canalopathie, avis spécialiste rythmologie-génétique du domaine	I	C
Athlète avec canalopathie génotype +/-phénotype - <b>Raisnable aucune restriction sportive.</b> Si pas de médicament interdit (listes QTL, brugada), bonne hydratation, pas de fièvre ni chaleur importante(LQT, brugada), <b>défibrillateur automatique personnel</b> , plans sécurité programmé dans école et clubs.	IIa	C
Brugada, repolarisation précoce, QT court si traité sans symptôme depuis au moins 3 mois. <b>Aucune restriction sportive.</b> Si DCI cf DCI	IIb	C
QTL (QTc >470 H et >480 F) si traitement et pas symptôme ≥ 3 mois. <b>Aucune restriction sportive sauf natation pour LQT1.</b> Si DCI cf DCI	IIb	C
TV polymorphe catécholergique symptomatique ou non	III	C

# TVPC et sport

Mutation canaux ryanodines

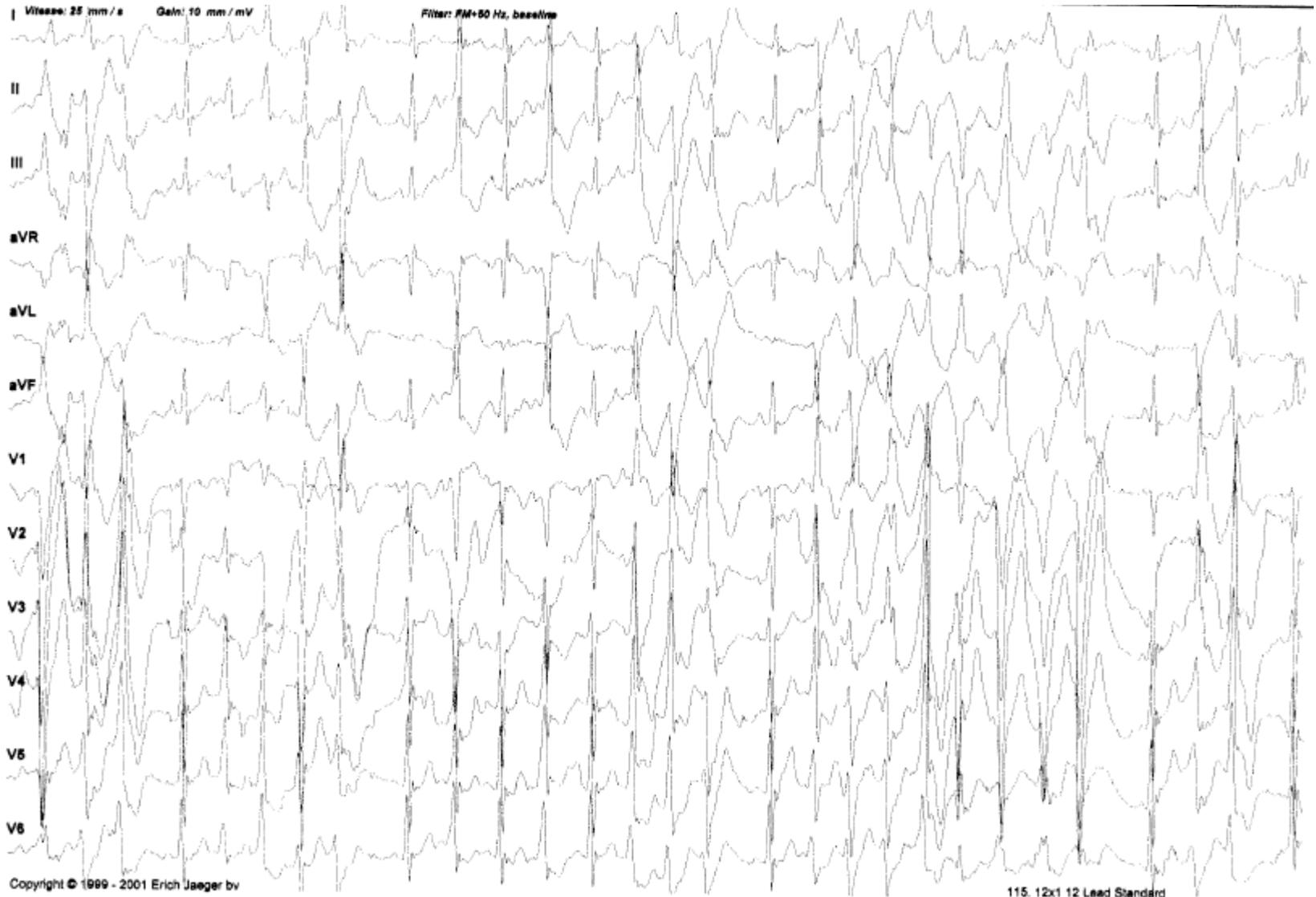
Syncopes d'effort++ ECG repos normal

Jeune fille 17 ans , danse sportive, 2 syncopes « mineures »



# TVPC et sport

## Epreuve d'effort



# Aucune compétition

## TEMPORAIRE

Durée du bilan cardiologique

Vérification de l'efficacité traitement (2-3 mois)

Post-ablation (1-12 semaines)

Doute sur cœur « sain »

Cause curable (myocardite, comotio cordis)

## DÉFINITIVE

Arythmie syncopale et/ou cardiopathie incurable

CMH

MAVD

CMD

NCVG compliqué

# Que retenir?



La cause principale de mort subite non traumatique liée au sport est une arythmie ventriculaire.

Les signes ECG du cœur d'athlète doivent être bien connus.

Les arythmies ne font pas partie des signes du cœur d'athlète.

Vu le risque vital potentiel, aucun doute n'est acceptable

Un avis collégial est souvent justifié pour proposer une attitude adaptée dans les cas difficiles

# Troubles du rythme et pratique sportive en compétition les nouvelles recommandations US 2015



JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY  
© 2015 BY THE AMERICAN HEART ASSOCIATION, INC. AND  
THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION  
PUBLISHED BY ELSEVIER INC.

VOL. 66, NO. 21, 2015  
ISSN 0735-1097/\$36.00  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.09.032>

**AHA/ACC SCIENTIFIC STATEMENT**

**Eligibility and Disqualification  
Recommendations for Competitive Athletes  
With Cardiovascular Abnormalities:**



# Cardiomyopathie hypertrophique

Recommandations	Classe	Preuve
Sujet genotype + phenotype – Echo et IM normaux Sans antécédent accident familial AUTORISATION COMPETITION	IIa	C
CMH prouvée morphologiquement Quel que soit le score de gravité Quel que soit le traitement <b>PAS DE COMPETITION SAUF SPORT IA</b>	III	C
Poursuite compétition <b>PAS UNE INDICATION</b> aux beta-bloquants	III	C
Poursuite compétition <b>PAS UNE INDICATION</b> prophylactique au DCI	III	B
Si DCI indiqué ou si arythmie recommandation adaptée au DCI ou complication	III	B

# Maladie arythmogène du ventricule droit

Recommandations	Classe	Preuve
Diagnostic MAVD affirmé <b>PAS DE COMPETITION</b> sauf IA	III	C
Diagnostic MAVD <i>borderline</i> <b>PAS DE COMPETITION</b> sauf IA	III	C
Diagnostic MAVD <i>possible</i> <b>PAS DE COMPETITION</b> sauf IA	III	C
Si DCI indiqué recommandation adaptée au DCI	III	B

# Non compaction ventricule gauche

Recommandations	Classe	Preuve
VGNC avec fonction VG normal sans arythmie importante ni syncope PAS DE RESTRICTION AU SPORT COMPETITION Quid ATCD famille, symptôme ?	IIb	C
VGNC avec fonction VG anormal et/ou arythmie ventriculaire ou supra ventriculaire importante (Holter ou EE), syncope <b>PAS DE COMPETITION SAUF SPORT IA</b> Quid ATCD famille, symptôme ?	III	C

# Cardiomyopathie dilatée

Recommandations	Classe	Preuve
Sujets symptomatiques avec CMD, CM infiltrative, CM restrictives <b>PAS DE COMPETITION SAUF SPORT IA DANS CERTAINS CAS</b>	III	C
Quid sujets asymptomatiques avec CMD, CM infiltrative, CM restrictives Risque aggravation?	?	?

# Myocardite

Recommandations	Classe	Preuve
Myocardite aigu, bilan complet (clinique, ECG, echo, EE, Holter ) avant reprise de compétition <b>PAS DE COMPETITION avant 3-6 mois</b> Quid sport intense ? Quid IRM?	I	C
Après épisode aigu si tous les bilans cliniques, biologiques, cardiologiques sont normaux <b>PAS DE RESTRICTION POUR COMPETITION</b> Si rehaussement tardif persistant pas d'attitude définie actuellement	IIa	C
Si myocardite persistante avec inflammation quel que soit signe cardiologique <b>PAS DE COMPETITION</b>	III	C

Quid cicatrice myocardique objective ?

# Bradycardie

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
Athlètes cœur sain et asymptomatiques, bradycardie, pauses sinusales, arythmie respiratoire. Aucune contre indication sportive	I	C
Bradycardie symptomatique, bilan étiologique, traitement (PM). Pas de sport pendant le bilan. Si symptomatique sport en accord avec pathologie, arythmie et traitement	I	C

# Blocs intraventriculaires

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
BBD complet bilan cardiologique. Holter et EP ciblées. Asymptomatique, pas de BAV d'effort et cœur sain. <b>Aucune contre indication sportive</b>	I	C
BBG complet permanent ou à l'effort. Bilan cardiologique adapté si asymptomatique, sans BAV d'effort et cœur sain. bilan cardiologique. Holter et EP ciblées. Asymptomatique, pas de BAV d'effort et cœur sain. <b>Aucune contre indication sportive</b>	I	C
BBG complet symptomatique. EEP. <b>Autorisation selon résultats EEP</b>	I	C

# Blocs atrioventriculaires degrés I et II

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
BAV 1 < 300 ms asymptomatique <b>aucune restriction sportive</b> sauf risque d'évolution BAV plus sévère.	I	C
BAV 1 avec BAV2 type 1 per effort. EEP. <b>Autorisation selon résultats EEP.</b>	I	C
BAV1 avec pathologie cardiaque. <b>Restriction sport selon pathologie</b>	I	C
BAV 2 Wenckebach asymptomatique, cœur sain, normalisation effort. <b>Aucune restriction</b>	I	C
BAV 2 Wenckebach à l'effort asymptomatique, cœur pathologique. <b>Restriction selon pathologie.</b>	I	C
BAV 2 Wenckebach persistant à effort. EEP. <b>Autorisation selon résultats EEP</b>	I	C
BAV 2 Wenckebach et BB, ou risque aggravation BAV. EEP. <b>Autorisation selon résultats EEP</b>	I	C
BAV2 Mobitz avec QRS large. PM indiqué. <b>Restriction adaptée au PM</b>	I	C
BAV2 Mobitz avec QRS fin. PM raisonnable <b>Restriction adaptée au PM</b>	IIa	C

# Blocs atrioventriculaires complets

RECOMMANDATIONS	CLASS E	PREUV E
BAV complet congénital. Asymptomatique, QRS <120ms, FC repos > 40 bpm avec adaptation normale à l'effort. <b>Aucune restriction sportive</b>	I	C
BAV complet congénital. Symptomatique ou QRS > 120ms ou FC repos < 40 bpm. PM indiqué. <b>Restriction adaptée après EE maximale.</b>	I	C
BAV complet congénital et cardiopathie. <b>Restriction adaptée à pathologie et éventuel PM.</b>	I	C
BAV complet acquis. PM indiqué sauf cause totalement réversible.	I	C
BAV complet acquis et cardiopathie . <b>Restriction adaptée à pathologie et éventuel PM.</b>	I	C
BAV complet et PM. Epreuve d'effort maximale pour évaluer adaptation FC et capacité physique	I	C

# Tachycardies supra ventriculaires

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
Athlètes avec FA ou flutter atrial bilan étiologique classique + dopage	I	B
FA faible risque bien tolérée et arrêt spontané. <b>Aucune restriction sportive.</b>	I	C
Possible ablation pour éviter traitement pour limiter fréquence ventriculaire	IIa	B
Ablation du flutter à proposer	I	B
FA ou flutter traitement autre que aspirine évoquée tenir compte du risque de saignement lors du sport.	IIa	C
Athlètes avec épisodes TS , bilan cardiologique	I	B
Ablation est le traitement de choix pour TSV	I	C
Ablation voie accessoire-courte période réfractaire-conduction antérograde- FA paroxystique. <b>Aucune restriction sportive</b>	I	B
Pré-excitation asymptomatique. EE disparition à faible	IIa	B

# Extrasystoles ventriculaires

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
ESV isolées ou doublets repos ou effort (EE maximale++) avec cœur sain. <b>Aucune restriction sportive.</b>	I	C
ESV repos et adrénérgiques avec formes complexes avec cœur sain (bilan complet) avant autorisation sport intense. <b>Si symptôme, limiter effort au-dessous FC seuil.</b>	I	C
Athlètes avec cardiopathie à risque arythmogène et ESV traité ou non, efficacement ou non. <b>Restriction sport IA voire aucun sport selon pathologie.</b>	I	C
<b>Ablation foyer possible si ESV fréquentes et symptomatiques et traitement médical inefficace.</b>	IIb	C

# Tachycardies ventriculaires

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
TVNS sur cœur sain-génétique normale disparaissant lors de EE maximale compris isolées ou doublets repos ou effort (EE maximale++) avec cœur sain. <b>Aucune restriction sportive.</b> Possibilité essai ablation.	I	C
TVNS à l'effort sur cœur sain. Pour sport > IA, vérifier par EE maximale ou EEP si sous traitement <b>pas de risque de récurrence dans conditions initiales de survenue.</b>	I	C
TVNS sur cardiopathie ou myocardite active. <b>Restriction aux sports IA.</b>	I	C
TVS monomorphe et cœur sain traitée par ablation efficace après 3 mois efficace. <b>Aucune restriction sportive.</b>	I	C
TVS monomorphe et cœur sain traitée médicalement si EE et/ou EEP normales et pas de crise $\geq$ 3 mois. <b>Aucune restriction sportive.</b>	I	C
TVS monomorphe et cardiopathie. <b>Restriction sport IA</b>	III	C

# Tachycardie polymorphe, fibrillation, flutter ventriculaires

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
Arrêt cardiaque du FV ou TV ou TV rapide sur cardiopathie chronique ou cause inexpliquée → DCI	I	A
Arrêt cardiaque du FV ou TV ou TV rapide sur cardiopathie réversible. <b>Possibilité reprise sport si bilan normal après 3 mois.</b>	I	C

# Syncope

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
Syncope à l'effort. Bilan complet. Restriction sport temps du bilan.	I	B
Athlètes avec syncopes bilan cardiologique guidé par hypothèses diagnostiques	I	C
Syncope causée par cardiopathie ou trouble rythme <b>Restriction sport adaptée à pathologie</b>	I	C
Syncope d'origine neurologique. Mesures de prévention efficaces. <b>Aucune restriction sportive.</b>	I	C
Syncope sans étiologie mais avec risque de récurrence. Restriction aux sports sans risque en cas de syncope.	III	C

# Stimulateurs cardiaques

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
PM permanent asymptomatique et sans cardiopathie. <b>Aucune restriction sportive.</b>	I	C
Athlètes totalement dépendent du PM. <b>Restriction aux sport sans risque de collision.</b>	I	C
Athlètes non totalement dépendent du PM sans cardiopathie limitante. <b>OK aux sports avec risque de collision, s'ils acceptent le risque d'endommager PM.</b>	I	C
PM permanent <b>port de protection possible</b> pour participation sport avec risque de collision	I	C

# Défibrillateur cardiaque implantable

RECOMMANDATIONS	CLASSE	PREUVE
Indications du DCI identiques à celles non athlètes . Tenir compte des risques/bénéfices. Discussion avec athlète informé.	I	C
Pas d'implantation pour permettre la poursuite du sport au même niveau.	III	C
Raisonné de restriction aux sports IA si pas de choc depuis $\geq 3$ mois	IIa	C
Autorisation au cas par cas pour autres sports après avoir clairement expliqué à l'athlète les risques (chocs inappropriés...)	IIb	C