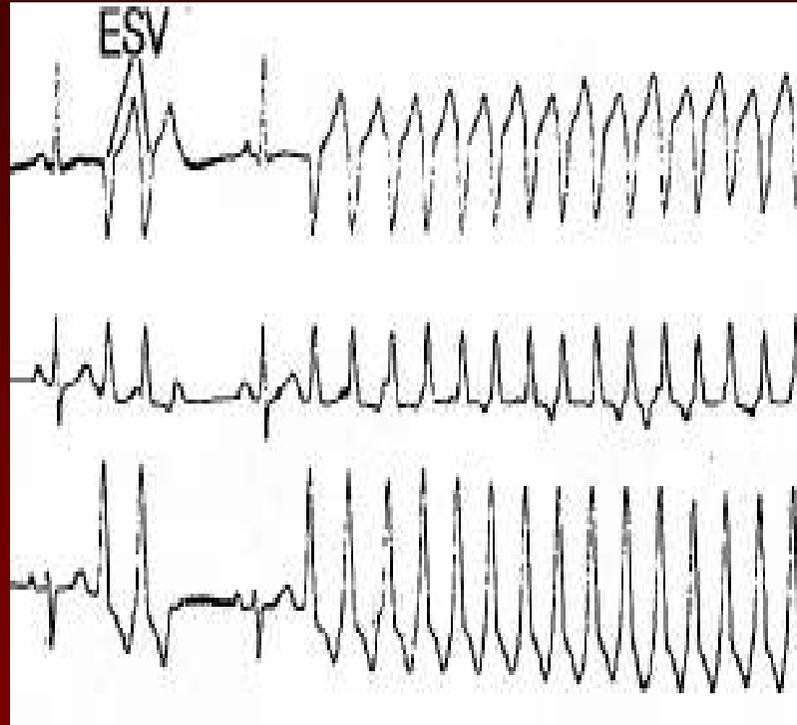


# Troubles du rythme et sport



# La mort subite du sportif

Ouest-France

Lundi 18 juillet 2005

## Les foulées pédestres de La Motte endeuillées Un jeune coureur s'effondre et meurt

**Samedi, à La Motte, près de Loudéac, avaient lieu les traditionnelles foulées pédestres «La Lucien Le Mouël». 290 coureurs s'y étaient donné rendez-vous. Il faisait chaud, très chaud. Lors du sprint final, un jeune homme de 22 ans s'est brutalement effondré à 300 m de l'arrivée. Il n'a pu être ranimé.**

«**Quelqu'un a crié : il faut le docteur ! Vite !**», rapporte Gérard Goubin, le président du comité des fêtes de La Motte, organisateur des foulées pédestres «La Lucien Le Mouël». Installé dans une voiture un peu plus loin, il prend aussitôt son micro et interpelle les docteurs et les ambulances présents sur place. Ils sont à peine à 500 m du jeune homme qui vient bru-

talement de chuter près de la cité Paul Le Maître. Il était le troisième dans le peloton de tête disputant le sprint final de la course de 5 km. Trois personnes sont déjà autour de lui et pratiquent des massages cardiaques.

À l'arrivée des secours, le coureur est transporté à l'ombre dans une propriété privée. Mustafa Laamarti, âgé de 22 ans et habitant Loudéac, n'a pu être ranimé. Son décès semble être dû à un malaise cardiaque. À l'annonce du drame, les épreuves suivantes ont été annulées. Les concurrents ont fait un tour de 4 km à sa mémoire.

«**En organisant ce genre de compétition, on prend le maximum de précautions au niveau de la sécurité : personnel médical présent, déviations mises en place, dix-sept si-**

**gnaleurs aux intersections et plusieurs points d'eau. Pour la première fois, deux douches ont été installées. Branchées chez un particulier, elles occupent la moitié de la route et créent un brouillard de pluie destiné à rafraîchir les participants. Avec le temps chaud, ces installations vont devenir obligatoires dans le milieu**», explique Gérard Goubin.

Mustafa Laamarti n'était pas licencié d'un club mais il avait présenté un certificat médical lui permettant de courir. Depuis un mois, il courait régulièrement et s'entraînait beaucoup. «**Il faudrait que tous les coureurs soient licenciés**», poursuit Gérard Goubin, très éprouvé et qui n'est pas sûr de garder sa charge de président.

Soizic QUERO.

# Causes de mort subite sur le terrain de sport avant 35 ans

## USA

(Maron et al 2003 n=387)

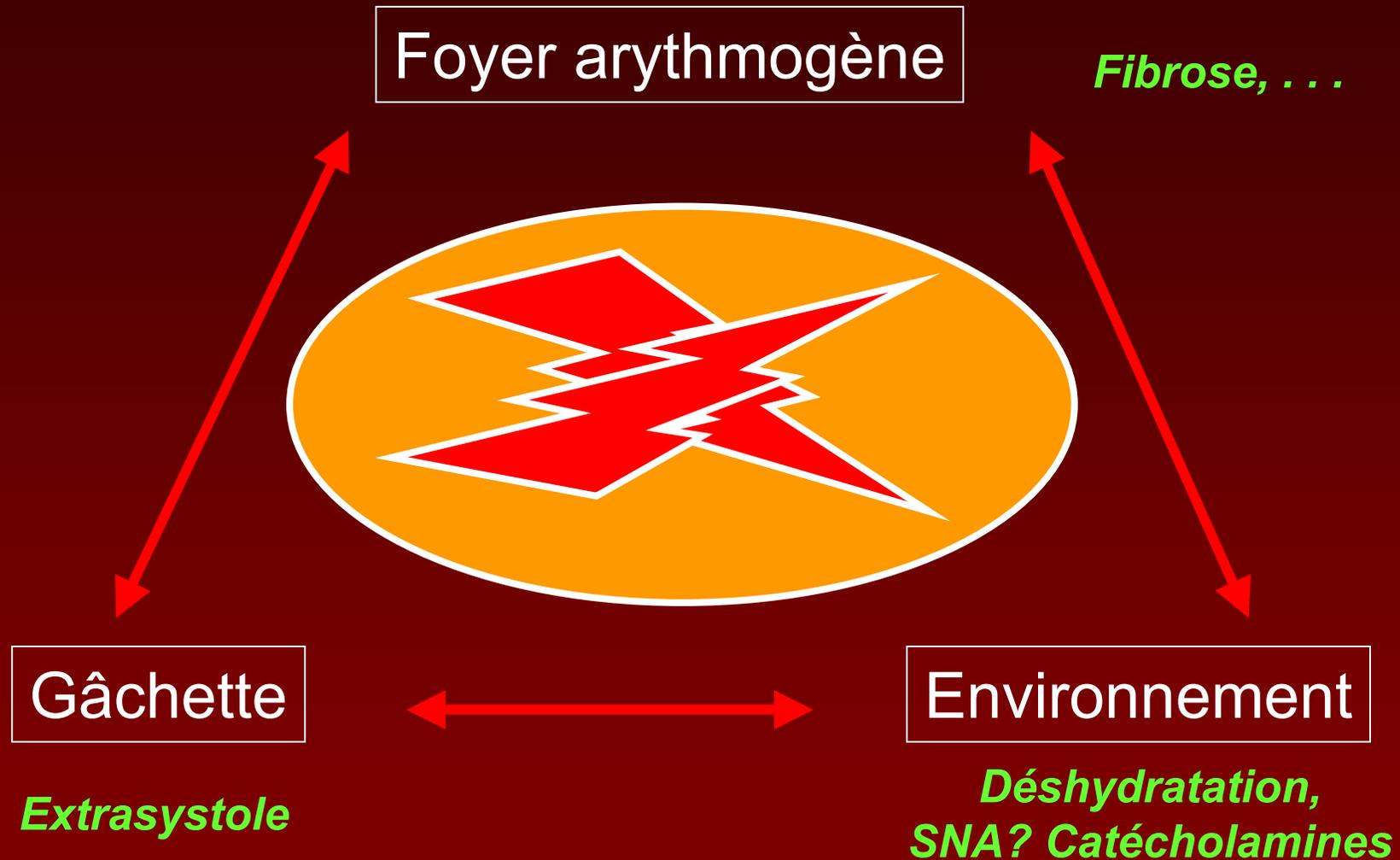
- **CMH : 26%**
- **Commotio c : 20%**
- **Malf.cor. : 14%**
- **Athér. Cor. : 3%**
- **DVDA : 3%**
- **Ruptures aort. : 3%**

## Italie

(Corrado et al 2003 n=55)

- **CMH : 0,2%**
- **Commotio c. : 0%**
- **Malf. Cor. : 12%**
- **Athér. Cor. : 20%**
- **DVDA : 24%**
- **Ruptures aort. : 0,2%**

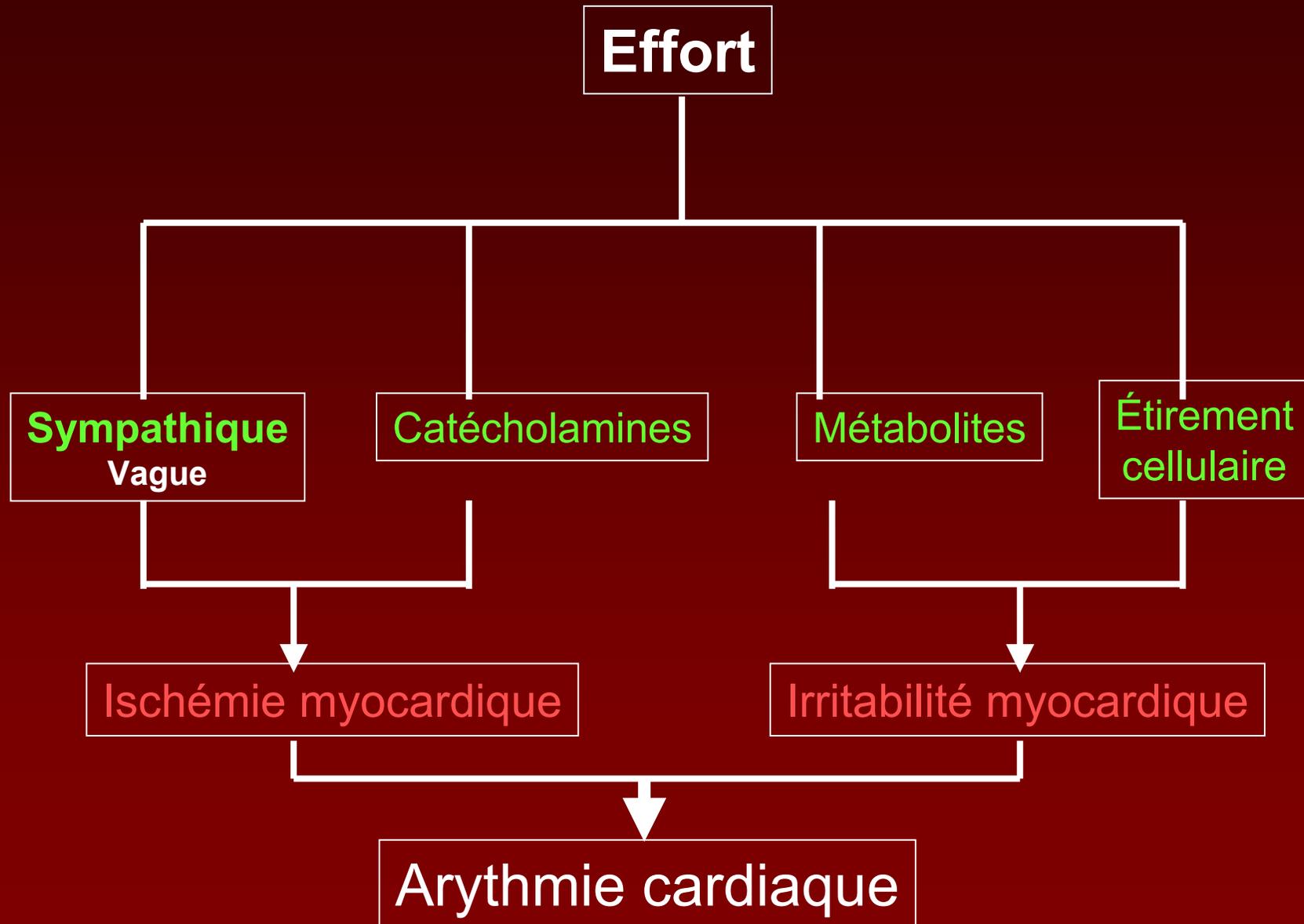
# Physiopathologie des arythmies



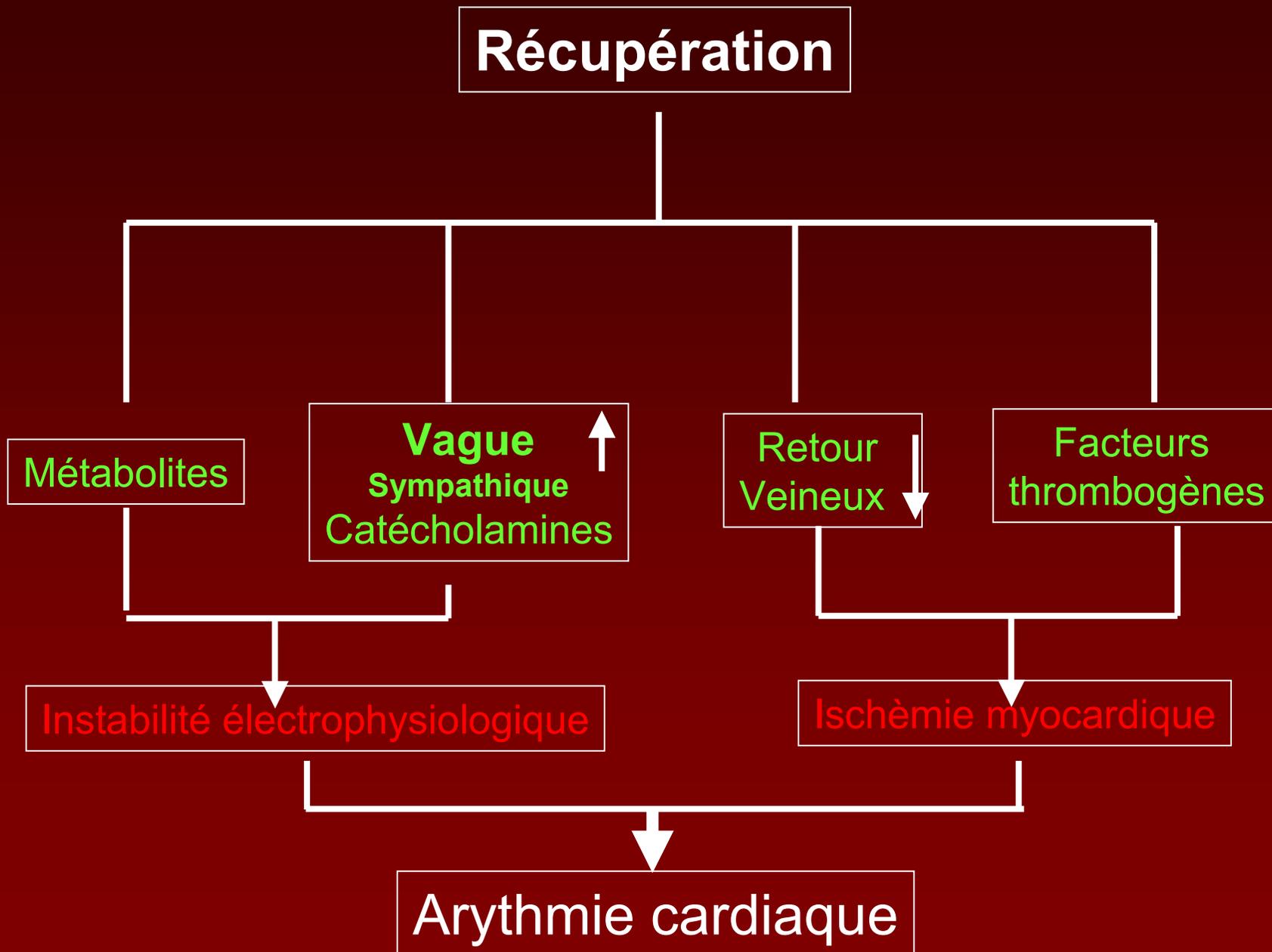
Modifié d'après P. Coumel, 1984

# **Exercice aigu et arythmies**

# Exercice physique aigu et arythmies



# Exercice physique aigu et arythmies



# **Exercice chronique et arythmies**

# Arythmies bénignes

## Dysfonction sinusale

Bradycardie sinusale

Rythmes ectopiques :

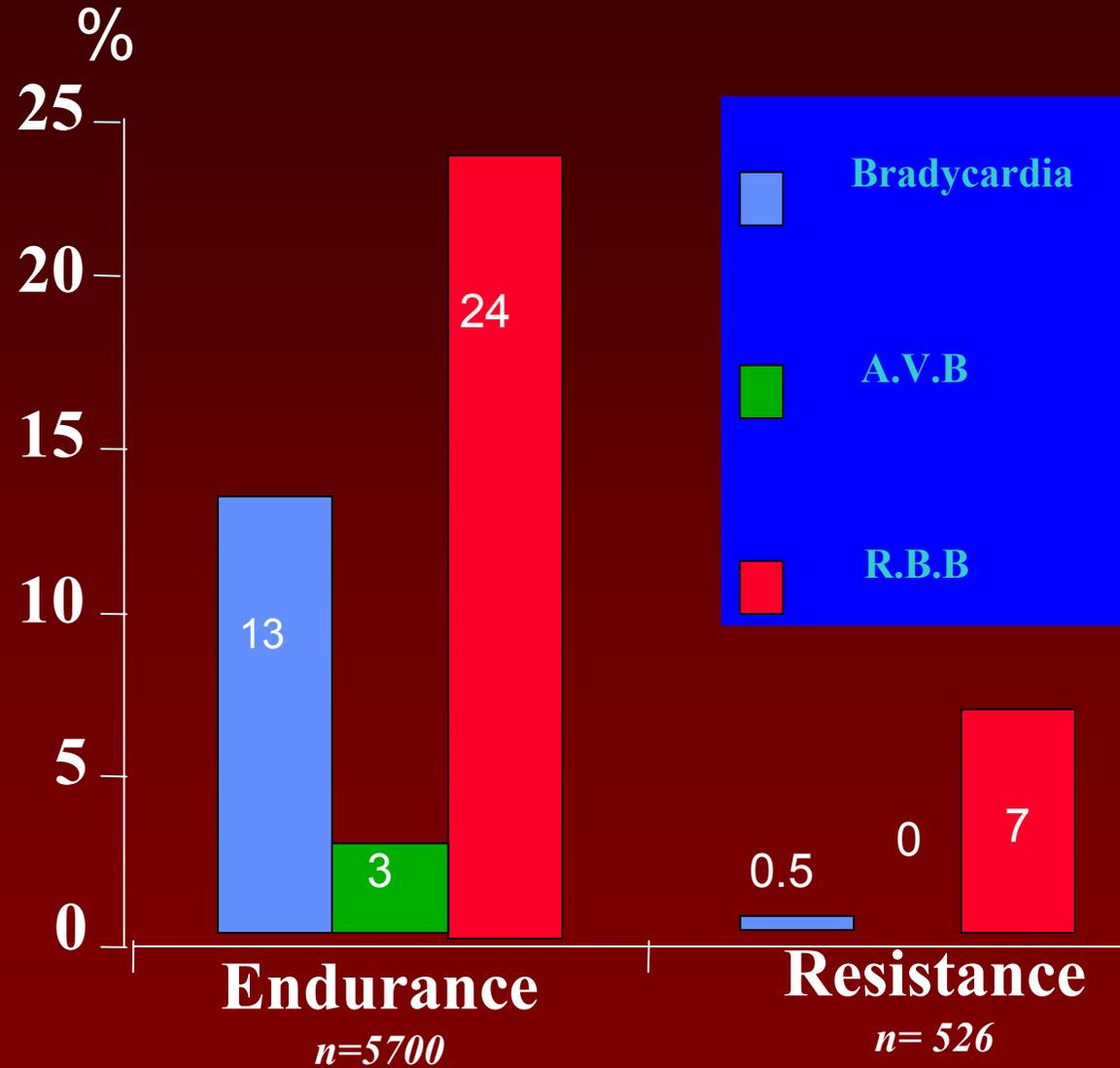
Jonctionnels

Sinus coronaire

RIVA

BAV bas degré

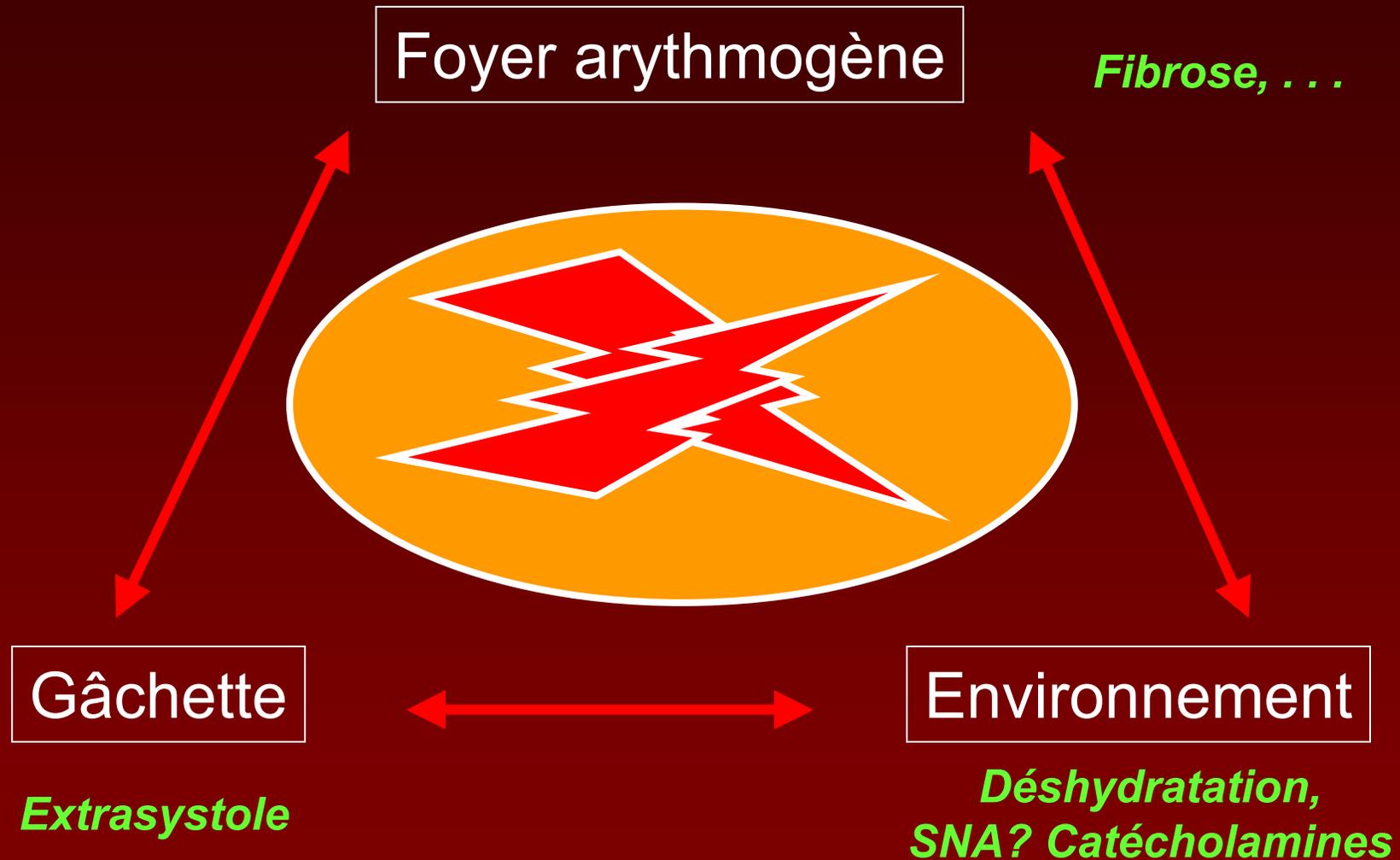
BBD incomplet



F. Carré and J.C. Chignon 1992

**Le cœur d'athlète peut-il  
être arythmogène ?**

# Physiopathologie des arythmies

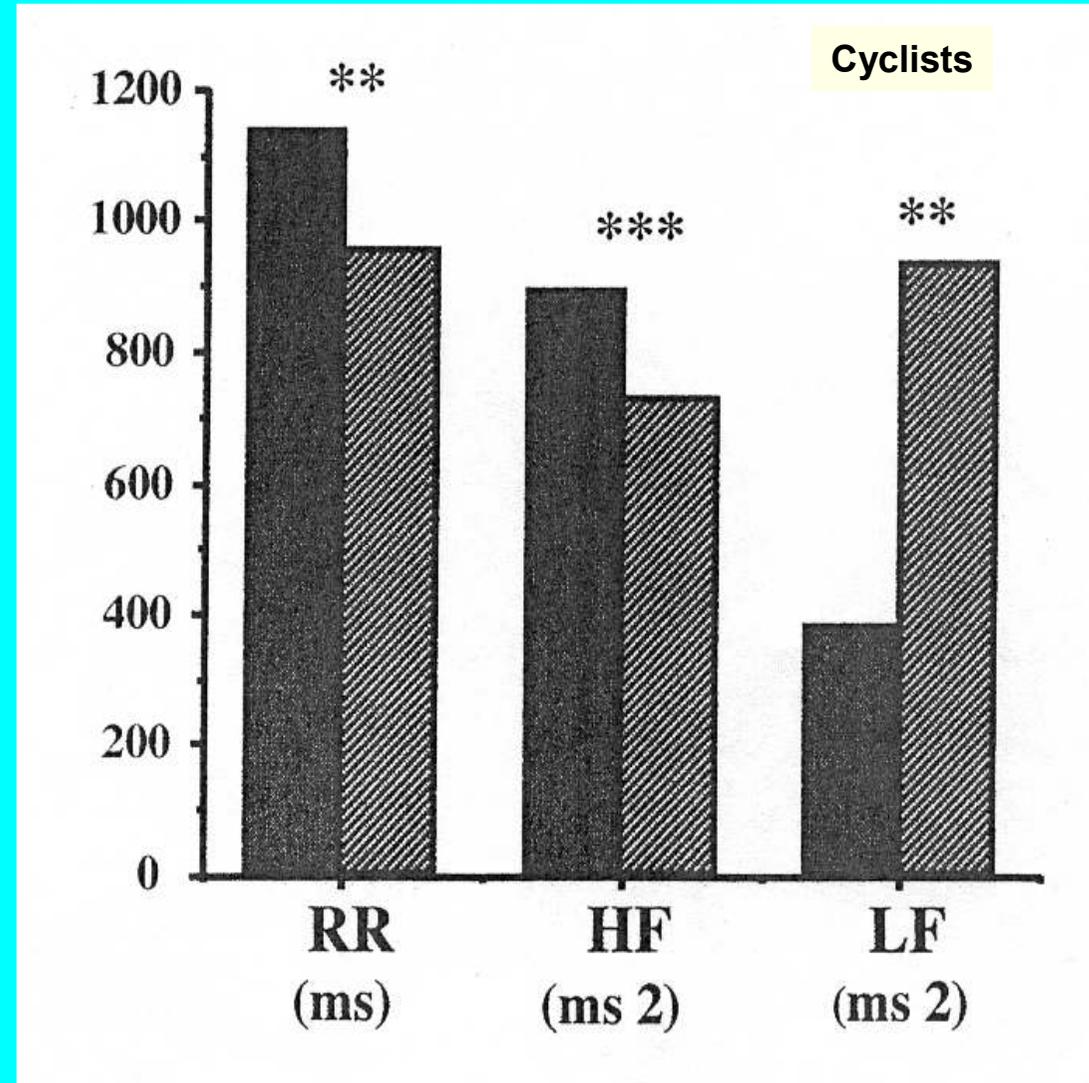


Modifié d'après P. Coumel, 1984

# Modification de la balance autonome

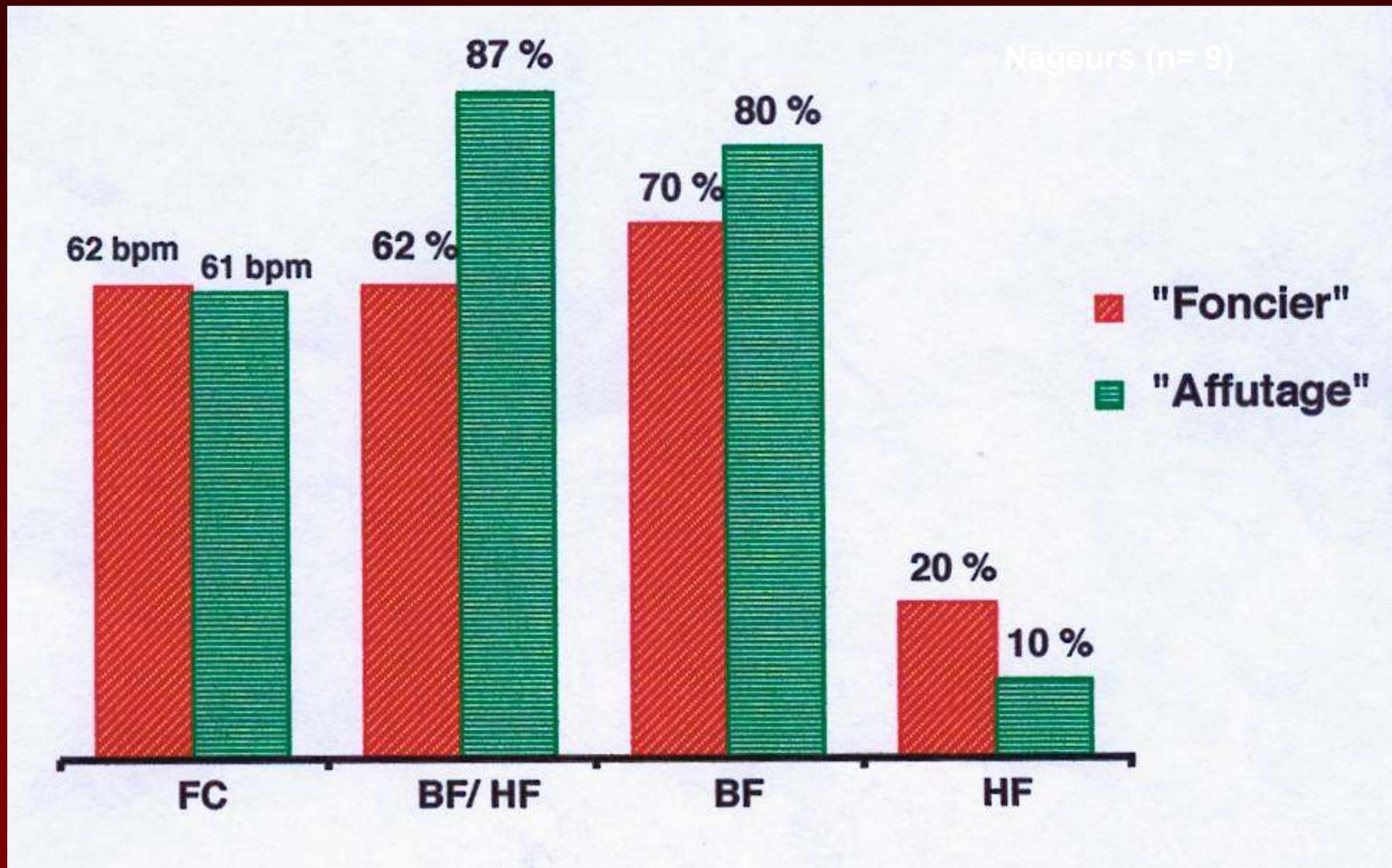
Parasympathique ↑

Sympathique ↓



Carré F et al. 2000

# VFC et période d'entraînement



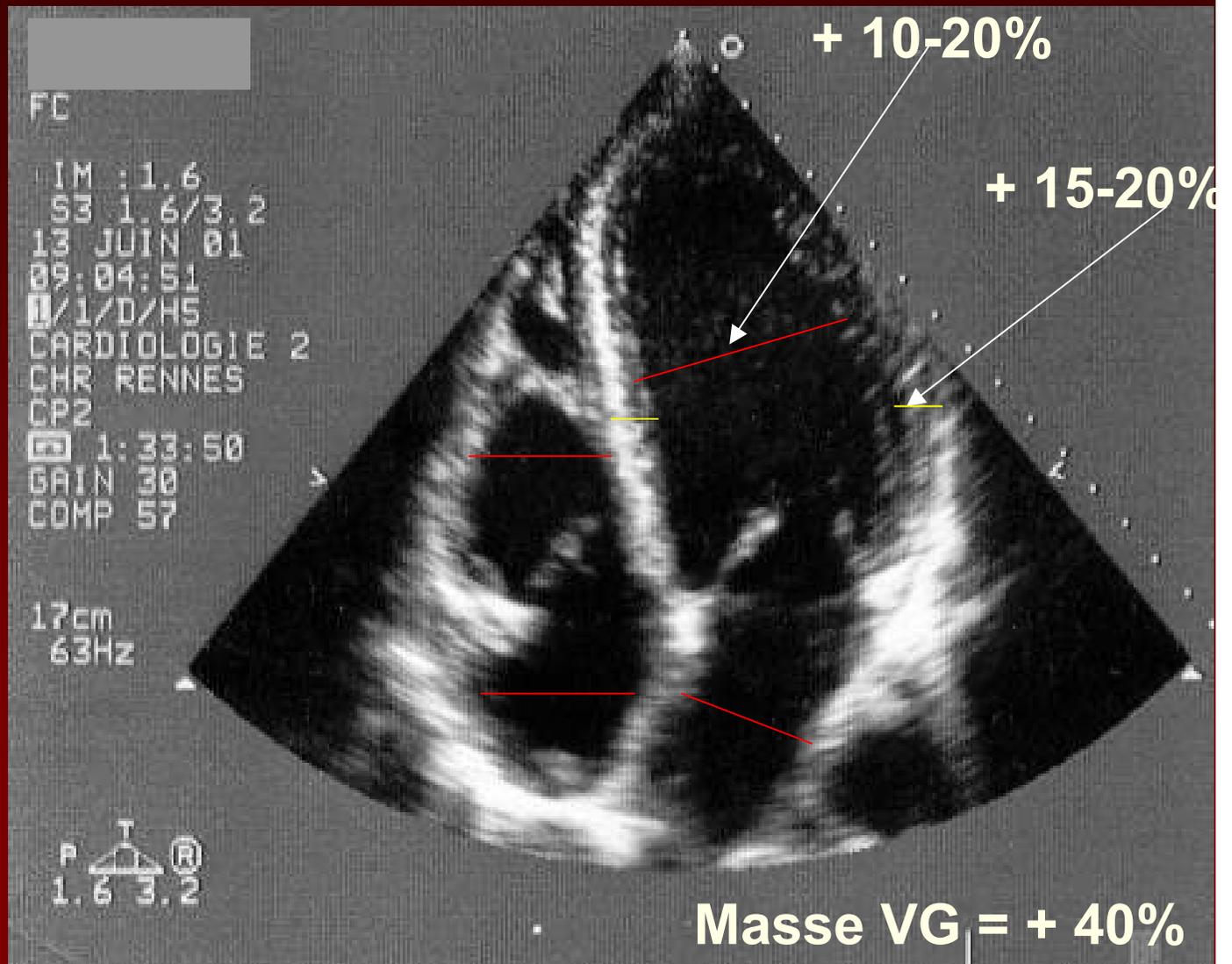
# Hypertrophie Cardiaque du Sportif = substrat arythmogène ?

Entraînement ++

Facultative

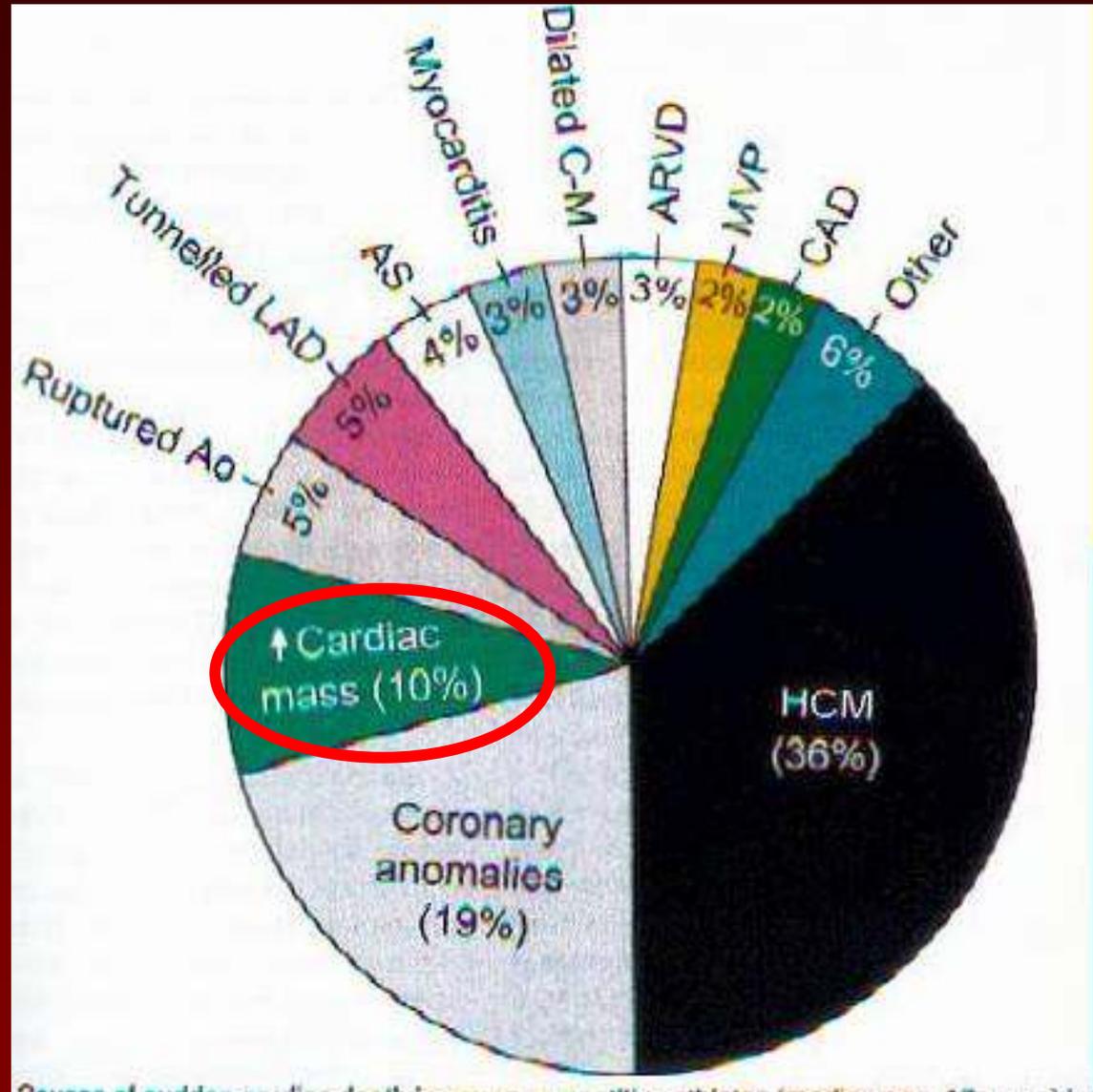
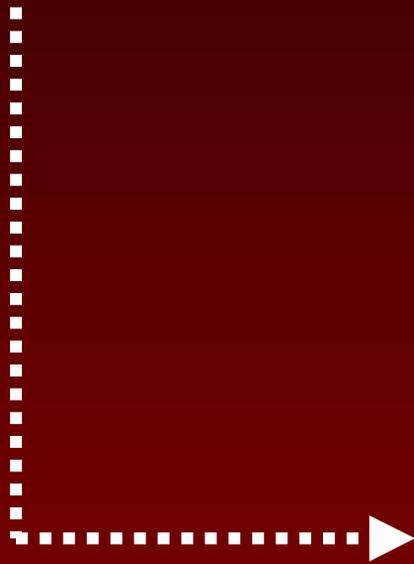
Modérée

Asymptomatique



# HC du sportif, substrat arythmogène ?

Mais ....

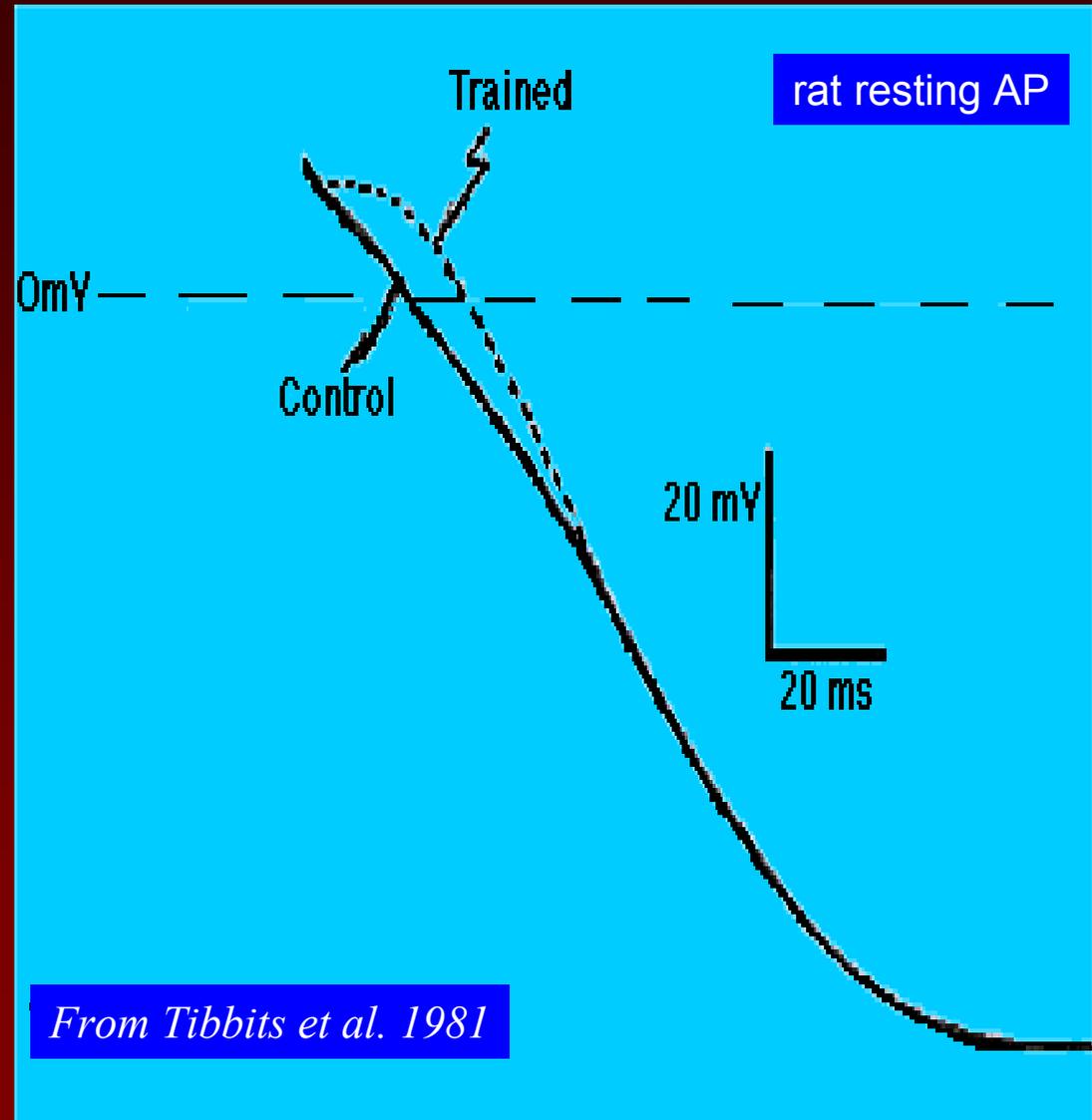


Maron et al. Circulation 1996

# HVG athlète un substrat arythmogène ?

ECG parameter	HL- Trained	Sedentary
P amplitude (mm)	1,2 (0,7)	1-1,5
P duration (ms)	101 (9)	60-130
PR duration (mm)	195 (21)	110-210
QRS duration (mm)	96 (10)	70-80
QTc duration (mm)	397 (39)	390 (40)
Sokolow index (mm)	35,1 (7,3)	24-27

(Carré F. et Chignon J.C. 1992.  
HL trained n =661)



# Et le ventricule droit ?

IRM > échographie

Scharhag .J. JACC 2002



	Athlètes	contrôles
Masse VD (g)	77+10	56+8***
VTD VD (ml)	160+26	128+10***
Masse VG / VD	2.6+0.2	2.6+0.3

**Fréquence maladie arythmogène VD**

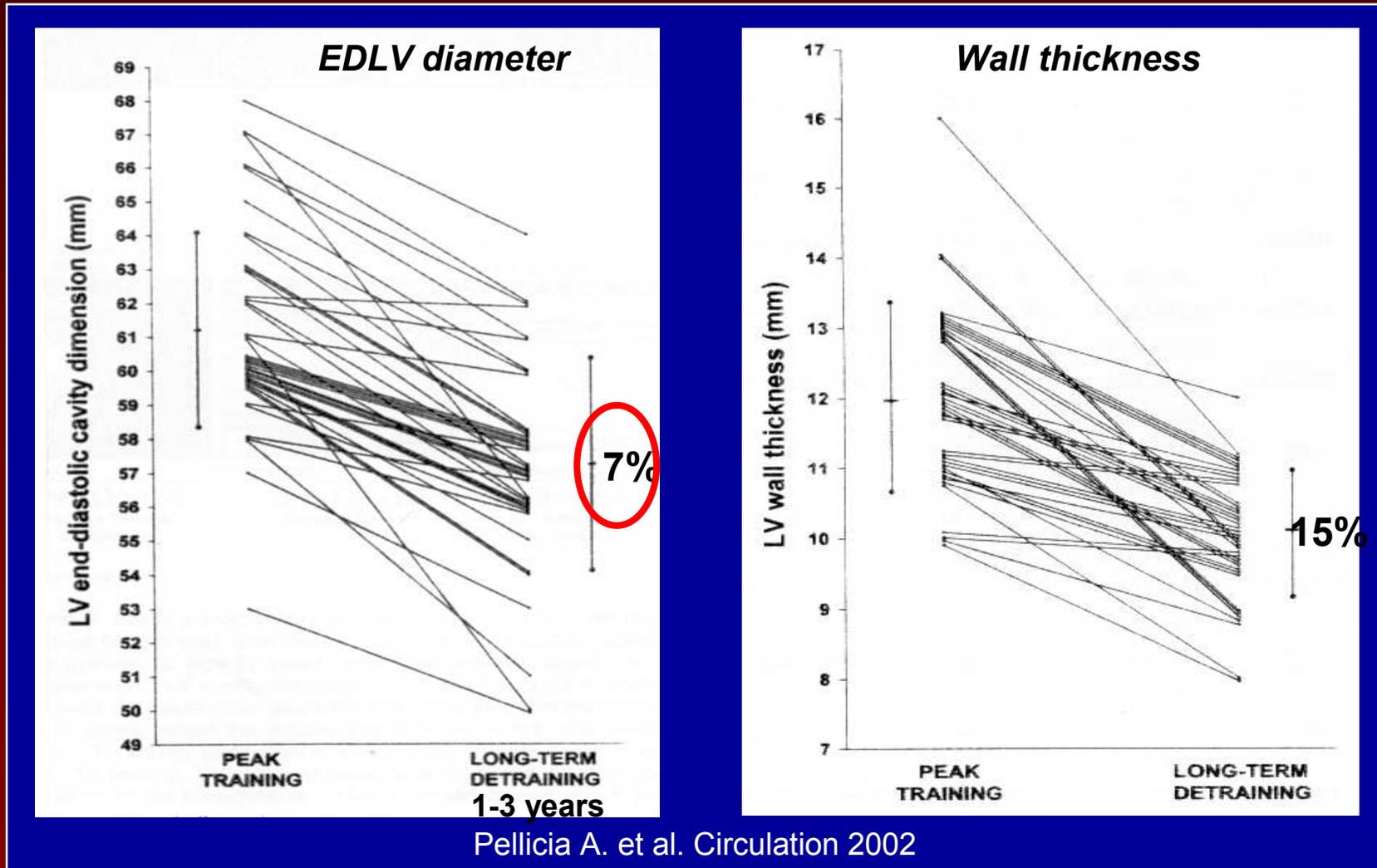
**++ chez sportif ?** (*Données Italiennes*)

**Sportif symptomatique arythmies VD ++**

(*Heidbuchel H. et al. Eur. Heart J. 2003; 24: 1473-1479*)

# Régression de l'HVG du sportif

HVG régresse oui mais ....



# Troubles du rythme supra-ventriculaires chez l'athlète

- Prévalence des arythmies supra-ventriculaires chez l'athlète :
  - ESSV isolées > sédentaires
  - TdR SV complexes plus fréquents chez vétérans ?  
*(Karjalainen et al BMJ 1988, Mont et la Eur. Heart J. 2002, Jensen-Urstad et al. Heart 1998)*
  - FA paroxystique bon pronostic chez le jeune athlète  
*(Josephson and Schibgilla Eur Heart J 1996)*

# Troubles du rythme supra-ventriculaires chez l'athlète

## ➤ Mécanismes des TdR SV chez l'athlète

- Dilatation atriale avec désordres électrophysiologiques  
Durée inhomogène des PA (*Brorson et al. Cardiovasc Res. 1976*)  
et/ou des PR, troubles de conduction intra-atriaux
- Réentrée ++ (*Josephson and Schibgilla Eur Heart J 1996*)
- Troubles de la balance autonome :
  - FA vagale ++ (*Coumel P. Eur. Heart J. 2002*)
  - FA catécholergique (*Josephson and Schibgilla Eur Heart J 1996*)

# Risque de fibrillation auriculaire à long terme accru chez le sportif ?

## 70 FA < 65 ans sans étiologie

	32 sportifs	38 sédentaires	p
<b>H/F</b>	<b>100 %</b>	<b>50 %</b>	
<b>HTA</b>	<b>12 %</b>	<b>37 %</b>	<b>&lt;0,05</b>
<b>Age survenue FA</b>	<b>44 ans</b>	<b>49 ans</b>	<b>&lt;0,05</b>
<b>FA vagale</b>	<b>57 %</b>	<b>18 %</b>	<b>&lt;0,001</b>

**Endurance à long terme peut favoriser FA chez certains sportifs masculins**

*Mont L. et al.. Eur Heart J 2002; 23: 431-3.*

# Arythmies ventriculaires de l'athlète

## ➤ Prévalence des TdR ventriculaires chez les athlètes :

- ESV isolées > ou = sédentaires

- TdR complexes le plus souvent associées à pathologie CV

*(Biffi et al. JACC 2002)*

## ➤ Mécanismes des arythmies ventriculaires chez les athlètes :

- Automaticité et/ou réentrée

*(Josephson and Schibgilla Eur Heart J 1996)*

- VD ++

*(Heidbüchel H et al Eur. Heart J. 2003)*

- Automaticité meilleur pronostic ?

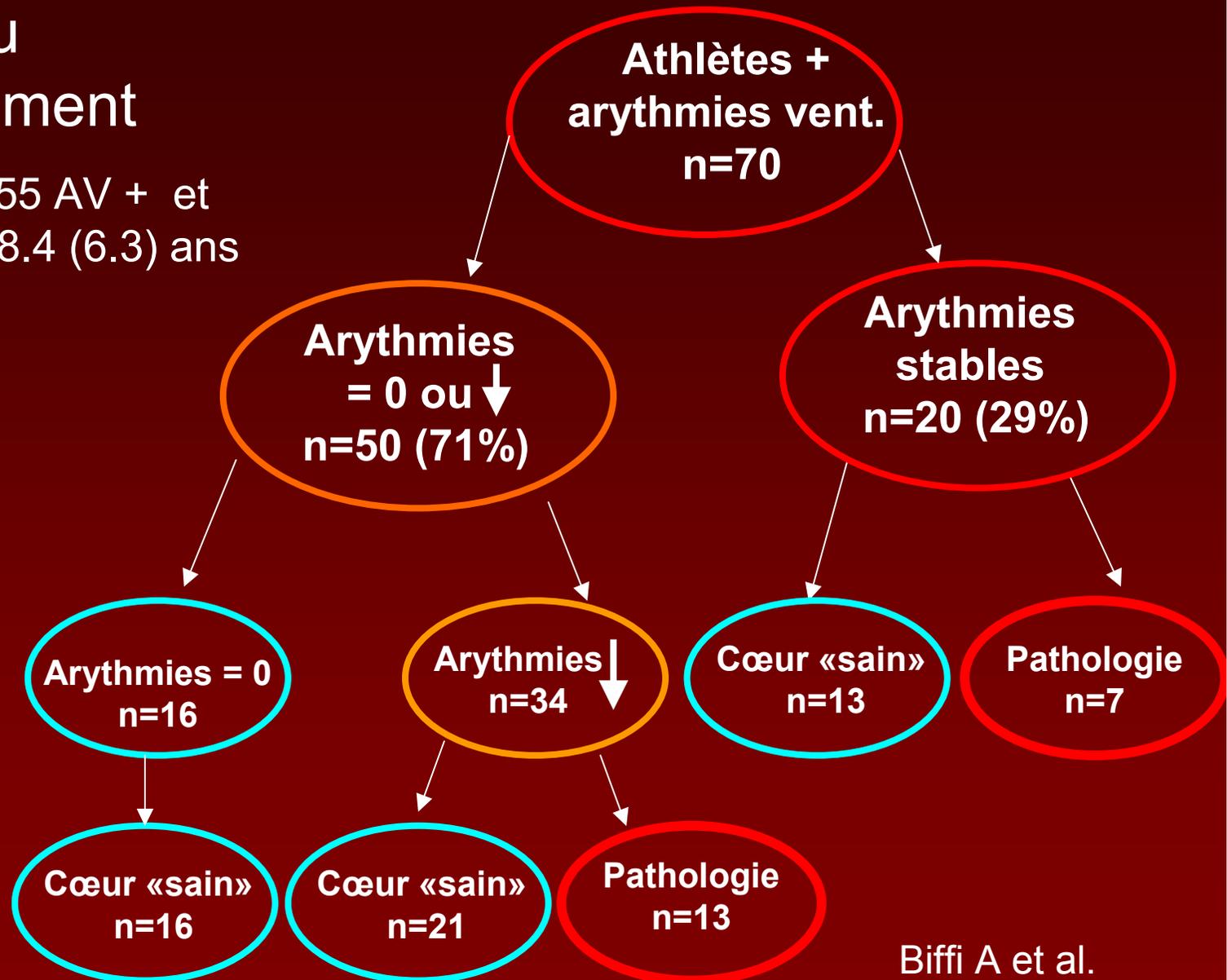
→ Intérêt EEP

*(Heidbüchel H et al Eur. Heart J. 2003)*

# Prévalence non accrue mais ....

## Effets du désentraînement

n= 15889 S → 355 AV + et 70 AV +++ suivi 8.4 (6.3) ans



Dopage

et

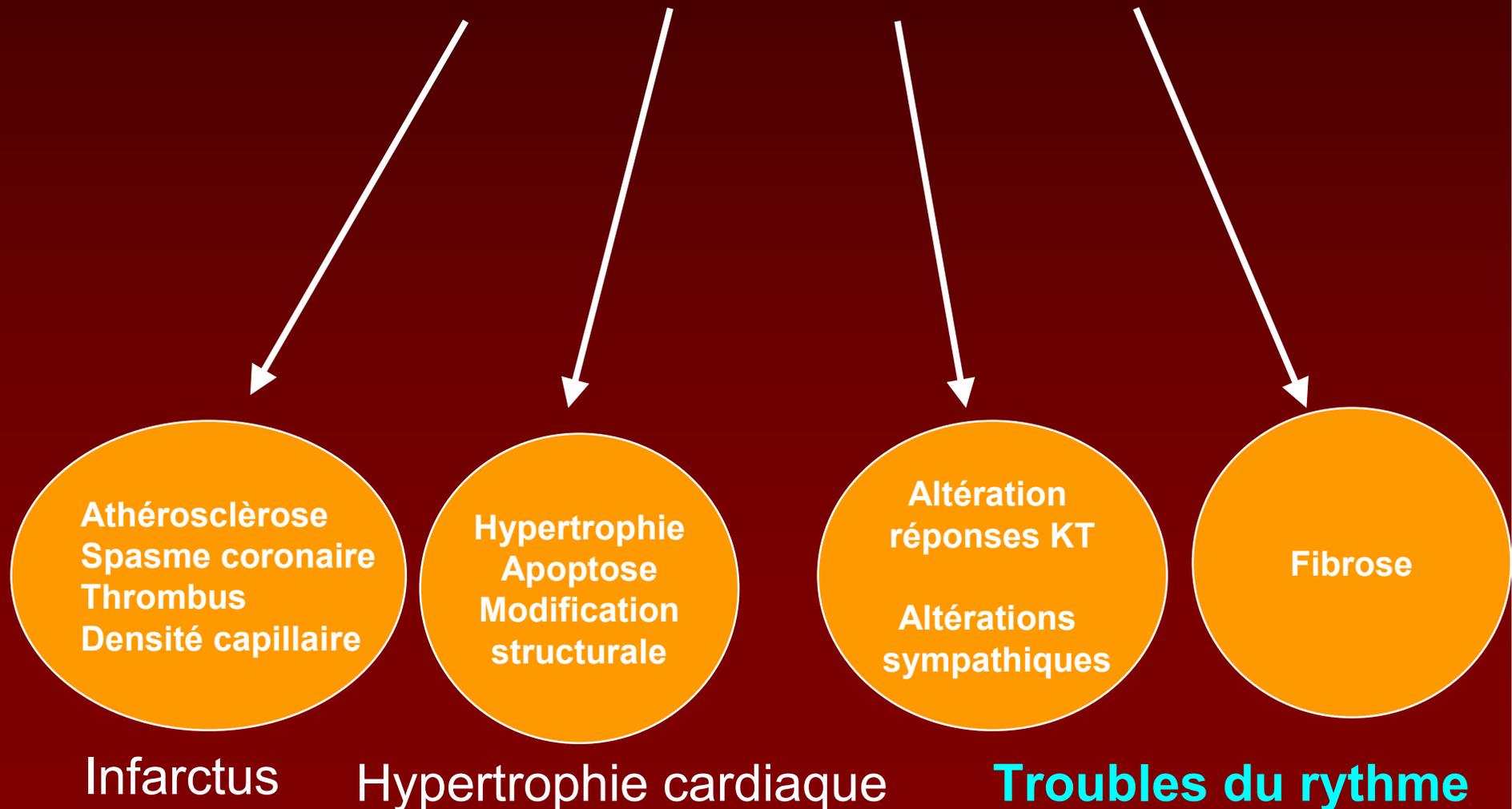
arythmies cardiaques

# Dopage et arythmies cardiaques

- Effets favorisants potentiels du dopage sur les arythmies
  - Effets électrophysiologiques directs  
(*Furlanello et al. 2002*)
  - Effets délétères histologiques myocardiques (fibrose, ischémie ,..)  
(*Karila et al. Int. J. Sports Med. 2003*)
  - Effets indirects par augmentation des charges de travail ?  
(*Heidbüchel H et al Eur. Heart J. 2003*)

# Les cibles cardiaques des anabolisants stéroïdes

## Stéroïdes anabolisants et cœur



# Conclusion (1)

---

**Les arythmies cardiaques ne font pas partie**

**des signes ECG du « cœur d'athlète »**



**Leur découverte réclame un bilan médical**

**Dopage et surentraînement  
= diagnostic d'élimination**

## Conclusions (2)

---

**L'hypertrophie cardiaque du sportif est une hypertrophie adaptée non arythmogène dans la grande majorité des cas**

**Un foyer arythmogène minime peut passer inaperçu. Il peut être favorisé chez certains sportifs prédisposés par la pratique d'un entraînement très intense → limites individuelles**

**Questions en suspens :**

**Devenir du cœur d'athlète « dilaté »**

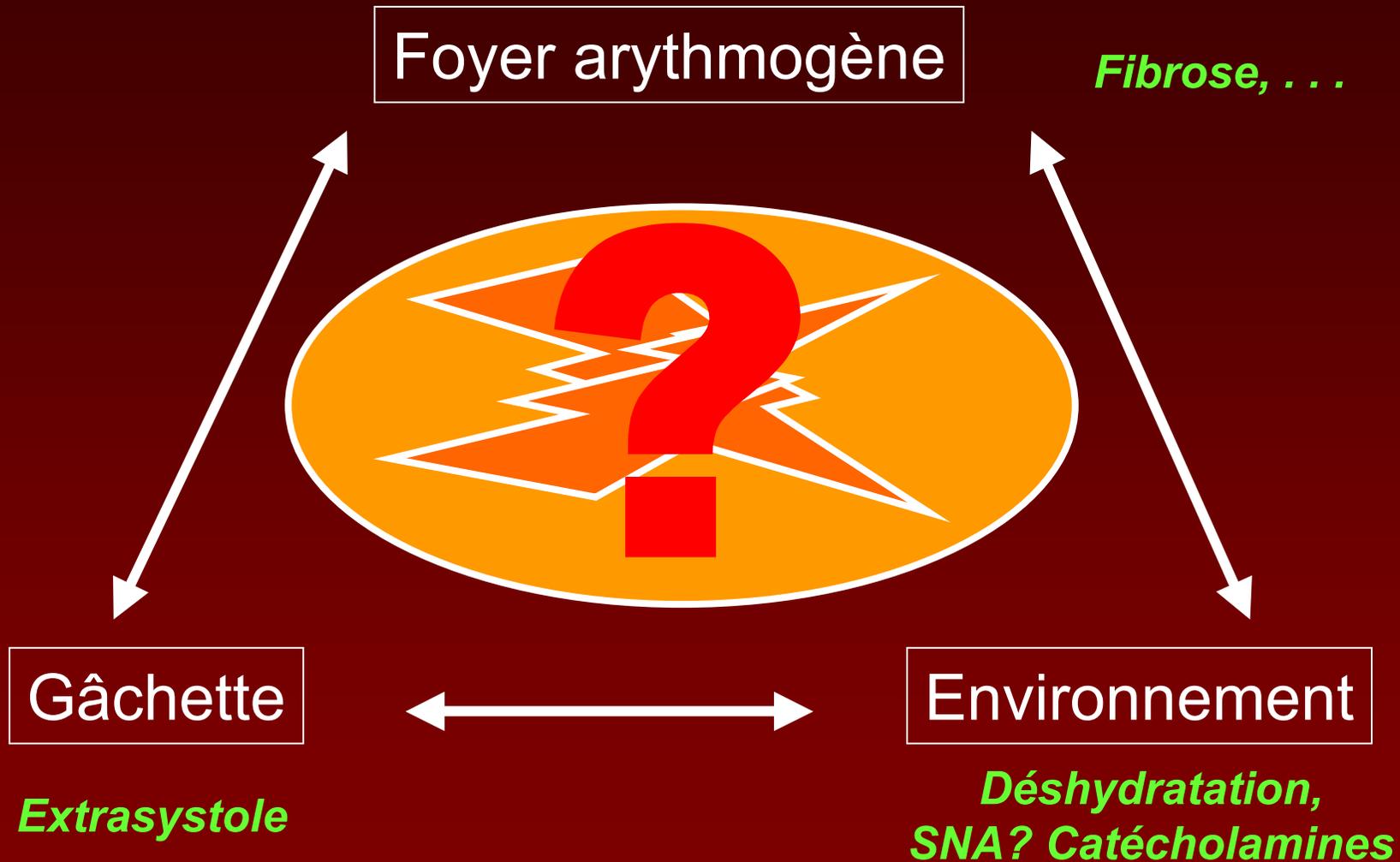
**Limites du myocarde ?**

**Troubles du rythme**

**et**

**pratique sportive**

# Physiopathologie des arythmies



Modifié d'après P. Coumel, 1984

# Recommendations

**36th Bethesda Conference.**

**Eligibility Recommendations for Competitive Athletes  
With Cardiovascular Abnormalities.**

**J Am Coll Cardiol 2005; 45: 1321-75**

**Pelliccia A, Fagard R, Bjornstad HH, Anastassakis A et al.  
Recommendations for competitive sports participation  
in athletes with cardiovascular disease : a consensus document  
from the Study Group of Sports Cardiology of the Working  
Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the  
Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of  
the European Society of Cardiology.**

**Eur Heart J 2005 26: 1422-45**

# Classification des sports – Mitchell et al 2005

<i>Dynamique</i>	A	B	C
<i>Statique</i>	Faible ( $< 40\% \text{ VO}_2 \text{ max.}$ )	Moyenne ( $40-70\% \text{ VO}_2 \text{ max.}$ )	Forte ( $> 70\% \text{ VO}_2 \text{ max.}$ )
I Faible ( $<20\% \text{ FMV}$ )	Billard Bowling Cricket Tir arme à feu Golf	Baseball Volleyball Escrime Tennis de table	Football, Tennis, Badminton Squash, Racket ball Course LD Course orientation Marche athlétique Ski de fond (classique)
II Moyenne ( $20-50 \% \text{ FMV}$ )	Tir à l'arc <i>Plongée SM</i> <i>Automobilisme</i> <i>Motocyclisme</i> <i>Equitation</i>	Sprint, <u>Sauts (athlétisme)</u> <u>Patinage artistique</u> <u>Football américain</u> <u>Rugby</u> <u>Surf</u> <i>Natation synchronisée</i>	Basket-ball Handball <u>Hockey sur glace</u> <u>Ski de fond (skating)</u> Course à pied MD <i>Natation</i>
III Forte ( $>50\% \text{ FMV}$ )	Lancers, <i>Haltérophilie</i> <i>Gymnastique</i> , <i>Luge</i> , <i>Escalade</i> , Voile, <i>Planche</i> <i>à voile</i> , <i>Ski nautique</i> , <u>Sports de combat</u>	Lutte, Body-building <i>Ski alpin</i> , <i>Surf des neiges</i> , <i>Skateboard</i>	Canoé-kayak, Aviron <u>Boxe</u> , <u>Décathlon</u> <u>Cyclisme</u> , <u>Triathlon</u> <u>Patinage de vitesse</u>

# Arythmie chez le sportif

**Anormal**

**Découverte lors d'un bilan systématique**

**Y penser devant :**

*Synopes,....*

*Palpitations*

*Dyspnée d'effort*

*Baisse des performances*

*« Blocage » à l'effort*

*Cardiofréquencemètre*

**Clinique :**

*Mort subite familiale ?*

*Souffle cardiaque ?*

*Infection ?*

*Carnet d'entraînement ?*

*Dopage ?*

# Arythmie chez le sportif : quel bilan ?

**Aucun doute n'est permis**

- **ECG de repos**
- **Epreuve d'effort**
- **ECG haute amplification**
- **ECG en « situation »**
- **Echocardiographie**

# Arythmie traitée chez le sportif (1)

Efficacité du traitement :

Quid effort intense ?

Oubli possible?

Effet proarythmogène de l'exercice

DCI :

Pas indiqué pour poursuite sport

Sport compétition IA seulement

DSA « préventif » :

Efficacité réelle

# Arythmie traitée chez le sportif (2)

PM :

Réglage spécifique

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

Cardiofréquencemètre RAS ?

Antocagulants

CI sports avec collision

Béta-bloquants et dopage → AUT

# Ablation chez le sportif

---

Symptomatologie

Poursuite sport

Information ++

Délai reprise variable

Bilan cardiologique à 6-12 mois

**Arythmies bénignes,  
troubles de conduction  
et sport**

# Aucune restriction

Asymptomatique, cœur « sain »

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

BAV premier et second (Mobitz1) 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

**Troubles du rythme**

**supraventriculaires et sport**

# Aucune restriction

Asymptomatique, cœur « sain »

**ESSV ou jonctionnelles peu répétitives**

**Tachycardies SV quel que soit le site, brèves et peu invalidantes**

**FA paroxystique, épisodes brefs et cadence ventriculaire d'effort adaptée**

**Flutter atrial épisodes brefs et cadence ventriculaire d'effort adaptée**

**WPW, TSV, FA, flutter atrial après réussite de l'ablation**

# WPW chez le sportif

Bilan classique:

EE -> disparition brutale et complète

EEP ++

Jeune

Asymptomatique <12 ou >30ans +/-

Critères classiques pour ablation

# Restrictions relatives

## Asymptomatique

**WPW à faible risque si ablation impossible ou refusée  
→ restriction pour les sports avec risque de syncope**

**WPW à haut risque si ablation impossible ou refusée  
traitement  
→ sport IA**

**TSV, FA, flutter atrial et cardiopathie,  
autorisation adaptée à la cardiopathie  
→ sport IA**

## Suivi cardiologique

**Troubles du rythme**

**ventriculaires du sportif**

# Aucune restriction

Asymptomatique, cœur « sain »

ESV peu répétitives

RIVA

TV non soutenue monomorphe, lente (<150 bpm)

Suivi cardiologique

# Restrictions relatives (1)

## Asymptomatique

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

**Défibrillateur cardiaque implantable IA**

**TV polymorphes catécholergiques asymptomatiques  
avec arythmie d'effort IA\***

**TV polymorphes catécholergiques asymptomatiques  
sans arythmie à effort moins restrictif ? \***

**Suivi cardiologique**

# Restrictions relatives (2)

## Asymptomatique

**Syndrome QT long (LQT1, LQT2)**

**même asymptomatique IA**

**Syndrome QT long (LQT3) moins restrictif ? \***

**Porteur de la mutation avec phénotype  
normal moins restrictif ?\***

**Porteur de la mutation LQT1 avec phénotype  
normal natation contre indiquée\***

**Syndrome QT court IA**

**Brugada IA**

**Brugada avec mutation et ECG normal moins restrictif**

**Suivi cardiologique**

# Restrictions absolues

## Temporaire

Temps d'un bilan cardiologique

Mise en place et vérification de l'efficacité  
d'un traitement (2-3 mois)

Post-ablation (1-12 semaines)

Doute sur TdR V et cœur « sain »

Cause curable (myocardite, comotio cordis)  
reprise sport éventuelle

## Définitive

Arythmie syncopale et/ou cardiopathie incurable

Suivi cardiologique