



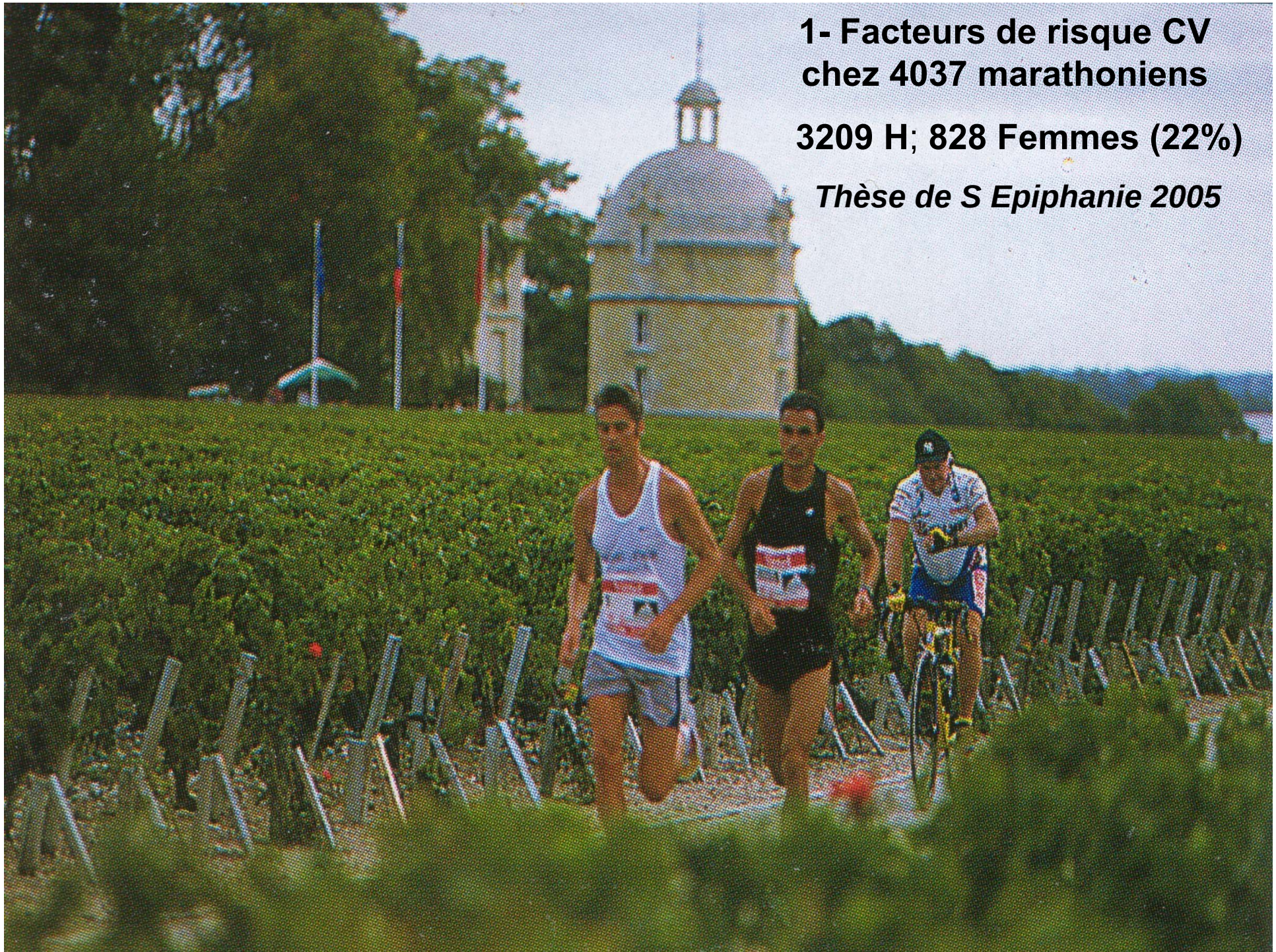
**Bilan avant un marathon:
leçons de 5 études de terrain.
Epidémio, ECG, EE, Echo, marqueurs.**

**Jean-Michel Chevalier
Bordeaux Armées**

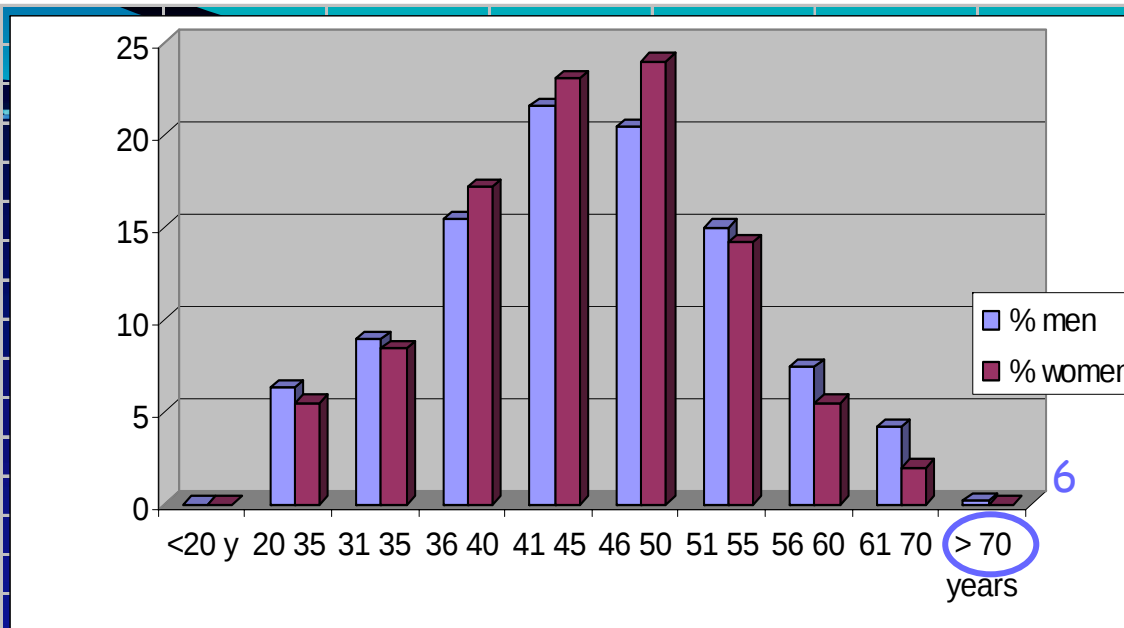
**1- Facteurs de risque CV
chez 4037 marathoniens**

3209 H; 828 Femmes (22%)

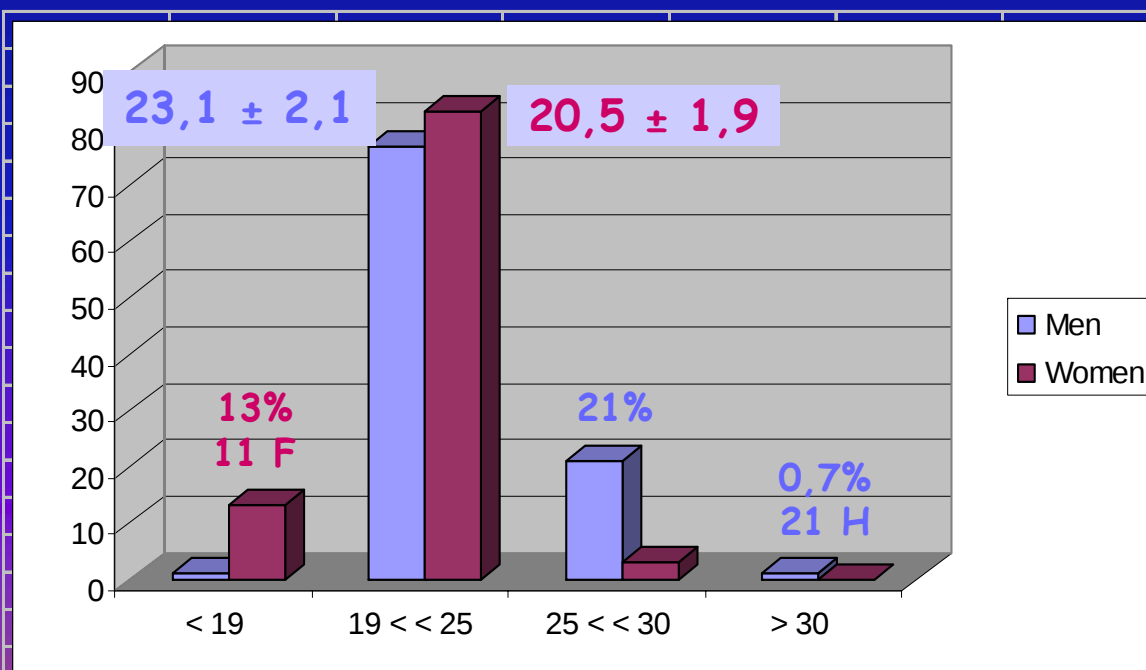
Thèse de S Epiphane 2005



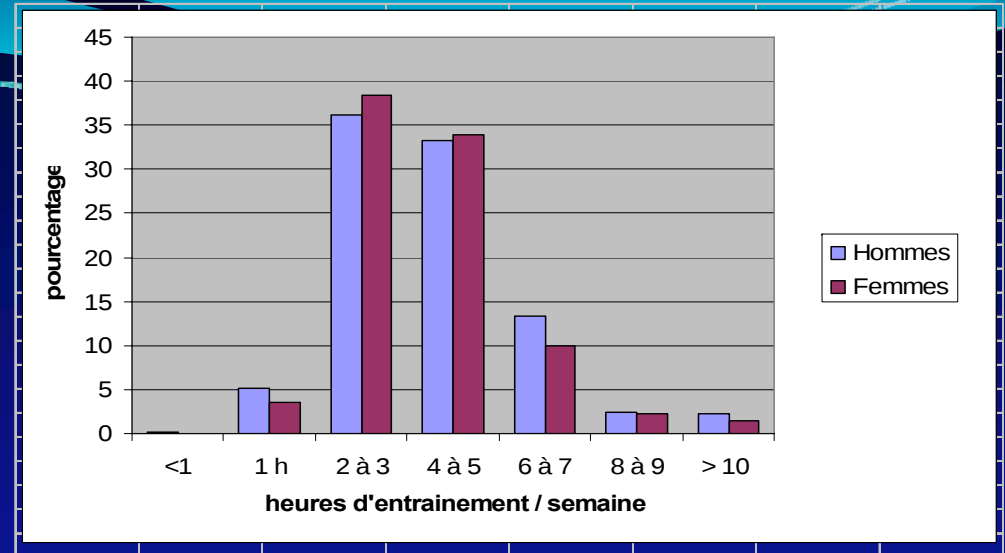
AGE moyen (H=F)
= 45 ($\pm 8,8$) ans



Index de Masse
Corporelle
= 22,6 $\pm$ 2,3

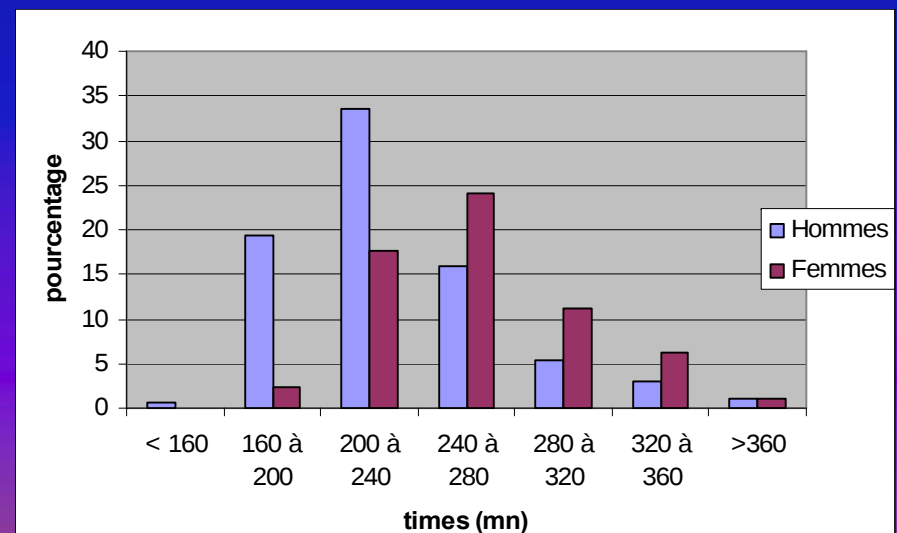
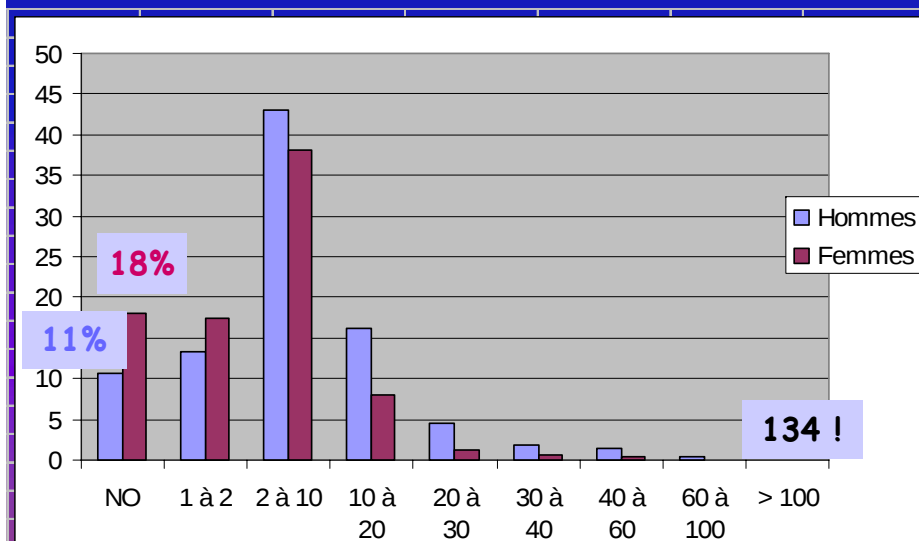


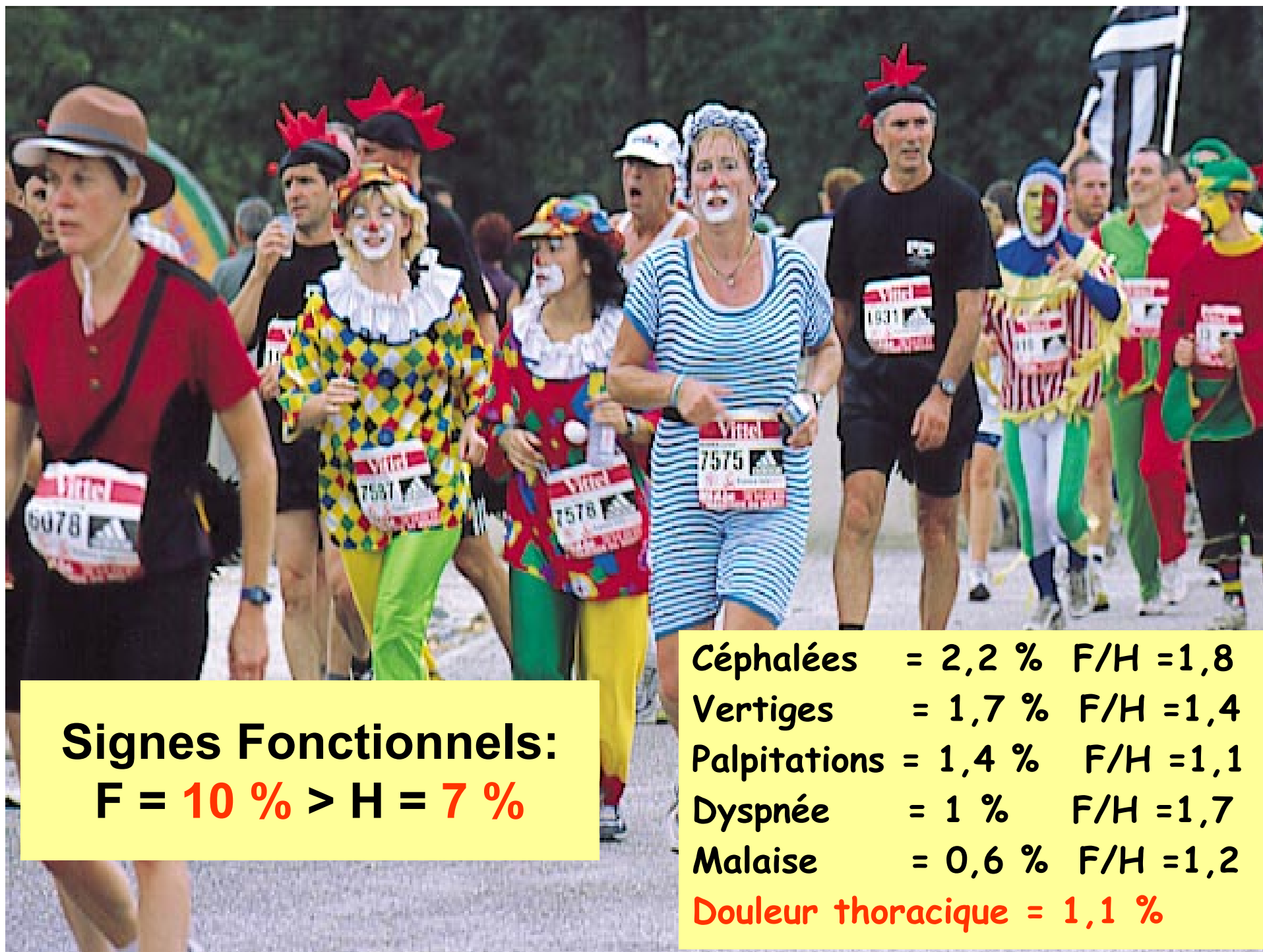
≈ 3 entraînements / semaine
H ≈ 4h (± 2h10) F ≈ 3h50 (± 1h45)
43 % avec cardiofréquence-mètre
(21% en course)



Expérience marathonnienne
préalable: H = 7,7 ; F = 4,2

Moyennes des meilleurs temps=
H= 3h 48 ; F = 4h 21





Signes Fonctionnels:

F = 10 % > H = 7 %

Céphalées = 2,2 % F/H = 1,8

Vertiges = 1,7 % F/H = 1,4

Palpitations = 1,4 % F/H = 1,1

Dyspnée = 1 % F/H = 1,7

Malaise = 0,6 % F/H = 1,2

Douleur thoracique = 1,1 %

A photograph of a marathon race taking place on a steep, vine-covered hillside. A large group of runners is visible, winding up the slope. In the background, there are white buildings and more vineyards under a clear sky. The foreground shows a closer view of the runners, some wearing bibs, as they ascend the hill.

**43 coureurs (1,1%) ont déjà
ressenti des douleurs thoraciques !**

35 H / 8 F; âge moyen = 43,5 ans

**Facteurs de risque = antécédent familial = 25 %
hypercholestérolémie = 14 %
HTA = 7 %; tabagisme = 7 %**

1 angioplastie coronaire avec traitement chronique !

Exploration: 9 ECG de repos; 13 ECG d'effort

21/43 ⇒ AUCUN EXAMEN avant de courir !!!

Autres antécédents

47 « asthmatiques » : 35 avec traitement

12 « arythmies » : 6 ESV sans TT

2 Bouveret

2 FA avec TT (1 Préviscan !!)

2 sans précision

5 valvulopathies (dont 1 prothèse aortique sous AVK !)

3 coronaropathies avec TT (dont AAP) :

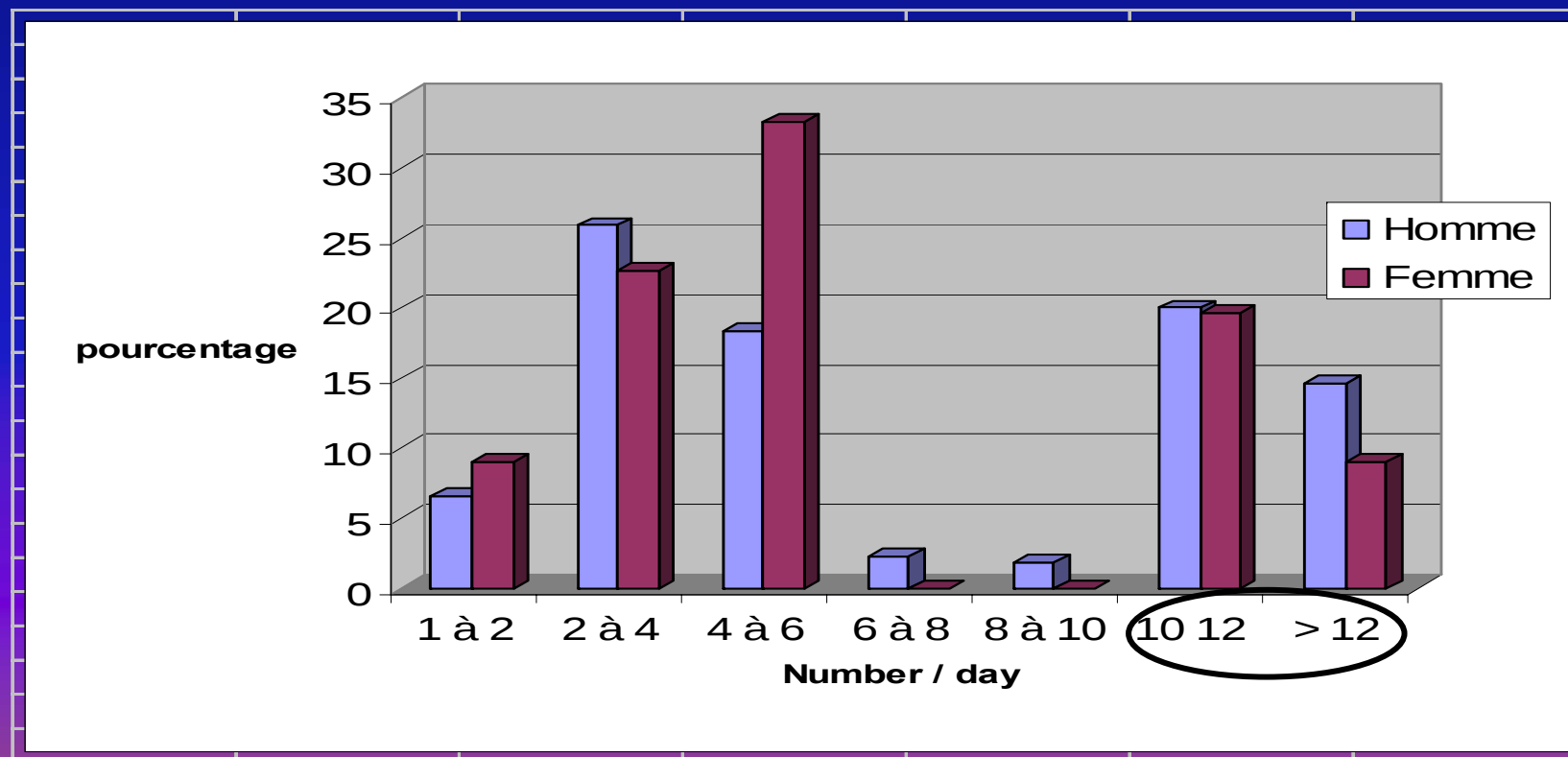
1 angioplastie récente: Plavix + BB +statine + IEC !!

TABAGISME= 8% des hommes, 7 % des femmes
4 fois moins que dans la population générale

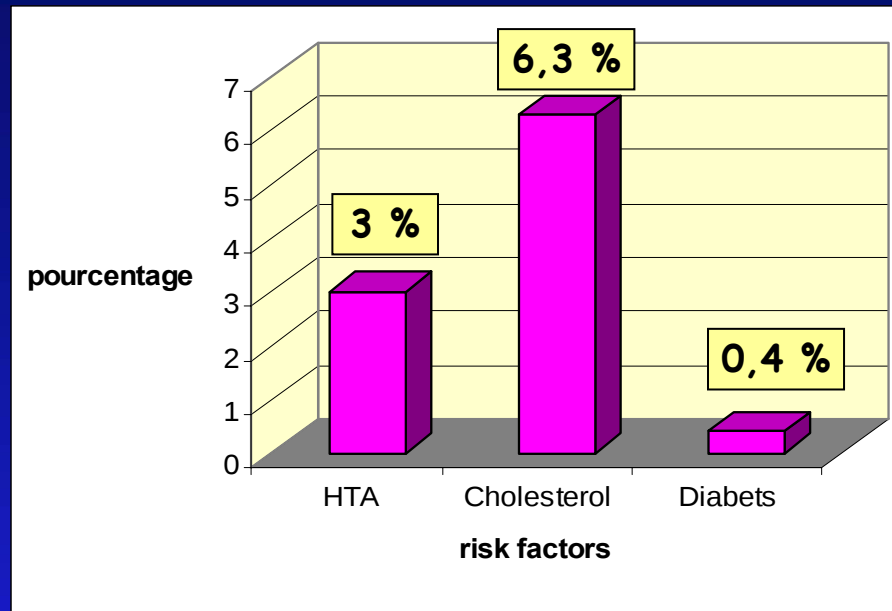
ancienneté : H = 17 ans / F = 15 ans!

moyenne : 6,5 ($\pm$ 5) cigarettes / j

mais 35% des fumeurs et 29% des fumeuses
consomment plus de 10 cigarettes par jour !!



HTA, CHOLESTEROL @ DIABETE: 3 à 4 fois moins / population française



4037 Marathonien(ne)s:

122 HTA = 3 %

256 Hyper Ct = 6,3 %

18 Diabète = 0,4 %

Population Française (même âge):

/ 12 %

/ 17 %

/ 2,5 %

122 (105 H / 17 F) Hypertendus (3%)

Association avec: hypercholestérolémie = 21 %;
diabète = 2,5 %

12 (10 %) signalent des signes fonctionnels !!

céphalées	4,1 %
angor	2,5 %
dyspnée	1,6 %
palpitations	1,6 %

Examens complémentaires: 55 % = ECG d'effort
10 % = ECG de repos
6 % = Echocardiographie
2 % = MAPA!
27 % = rien !

122 hypertendus marathoniens :

10 % = pas de TT

20 % = non précisé

2/3 traités:

30 % = sartan

17 % = IEC

16 % = Ca-

6 marathoniens (5 %) = diurétique !!

2 % = central

aucun bêtabloquant !

256 HYPERCHOLESTEROLEMIES (6,3%) (232 H / 24 F)

66 %: Examens Complémentaires:

52 % = ECG d'effort

11 % = ECG de repos

3 % = Echocardiographie

34 % = RIEN !

60 %: Traitement non précisé:

29 % = statine

10 % = fénofibrate

1% = questran

18 (17 H, 1 F) DIABETES (0,4%)

Examens Complémentaires:

8 ECG d'effort

2 ECG de repos

8 RIEN !

Traitement:

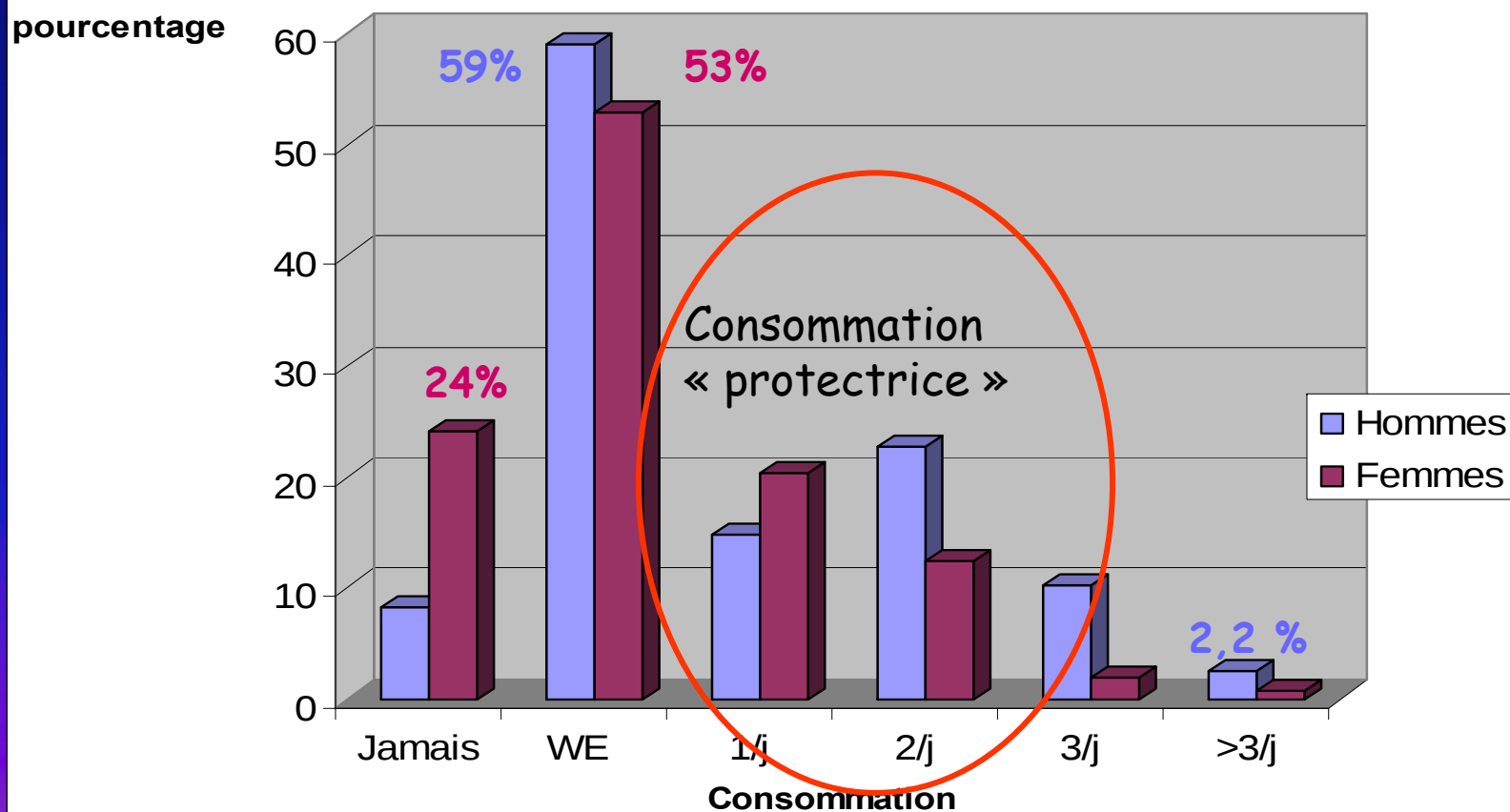
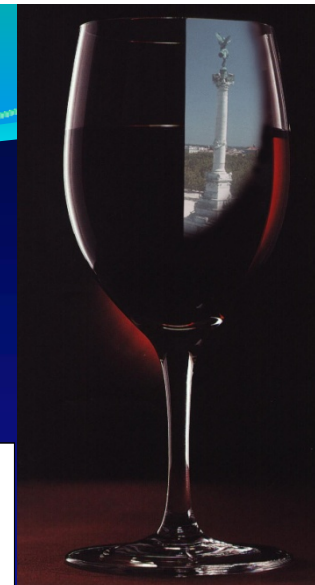
7 insuline

4 ADO

3 pas de TTT

4 pas de réponse.

Consommation de vin rouge: modérée, masculine et le WE.



Le marathonien des châteaux du Médoc:

8/10 = homme de 45 ans
s'entraînant $\approx$ 4 h par semaine en 3 séances
ayant déjà participé à $\approx$ 7 marathons.

Faible niveau de risque Cardio-Vasculaire
(4 fois moindre que dans la population générale):

3 % d'hypertendus

6,3 % d'hypercholestérolémiques

0,4 % de diabétique

mais 7 à 8 % de fumeur !

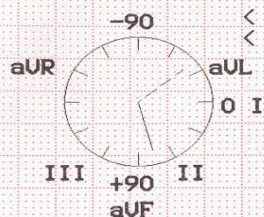
et 7-10 % $\Rightarrow$ signes fonctionnels peu explorés !

Est-ce l'endurance régulière qui diminue nettement les FdR CV ?
ou les sujets à risque CV qui ne participent pas aux sports
d'endurance? ... ou les deux ?



Résultats mesures:

QRS	:	92 ms
QT/QTcB	:	364 / 436 ms
QT	:	(50) ms
QTc	:	(44) ms
RR/PP	:	696 / 180 ms
P/QRS/T	:	/ 75/ -40 degr
QTd/QTcBD	:	54 / 65 ms
Sokolow	:	mU
VK	:	10



Interprétation:

2- Marathon (et sport endurant): anomalies ECG ?

Risque de fibrillation auriculaire?

Par: dilatation auriculaire?

déclenchement adrénergique?

déclenchement vagal?

56 ans, 15 marathons
aucune pathologie

05. Sep. 2003 15:42:49

25mm/s 10mm/mV ADS 50Hz 0.08 - 40Hz 6 F1 R Mode auto. U5.1 M12i (1)

De 1994 à 1999: **JB Alquier** a recueilli (la veille de la course)
≈ 1600 ECG de repos (200-300/an)
Marathoniens « tout venants » (pas forcément champions)

Thèse de JD Fayard (13-12-2000):

950 ECG de marathoniens:

asymptomatiques et sans pathologie connue
ne prenant aucun TTT (anti HTA...)
ayant terminé la course
ECG non parasité.

Dilatation du massif auriculaire?



950 ECG: 109 Femmes (45 ans) entraînées = **4h20** $\pm$ 1h; **5,8** marathons

BID = 14 % + BAV 1 = 1

pas d'hypertrophie Auriculaire ou Ventriculaire

841 Hommes (44 ans) entraînés = **3h50** $\pm$ 0h54; **7,2** marathons

BID = 15% + BAV 1 = 2,5%

pas d'hypertrophie ventriculaire

11% = HAD + 7,7 % = HAG



18:44:00
05-Sep-03

1 Aire= 21.82 cm²

2 Aire= 23.03 cm²

2D 19 cm
31 im/s
f: 1.7 MHz H
DR: 70 dB
R: 4.0 G: 47

20 % des marathoniens un peu anciens
ont tendance à la dilatation du massif auriculaire
⇒ étude par échocardiographie + holter R des 24 h

P:0dB
ITs:1.1
IM:1.5

FC: 43 BPM

3 - Risque de FA chez le vétéran

Thèse de Pascal Bélontrade 11 09 2002

34 hommes 40 < 50 ans

aucun ATCD ni TTT

13 ans de pratique sportive

temps moyen = **3h20**

14 marathons parcourus

34 ECG de repos

32 ECG d'Effort

34 Holters Rythmiques

33 Échocardiographies



34 ECG de repos: 2/3 d'hypertrophie auriculaire

16 HAG

5 HAD

2 coureurs avec HAG + HAD électriques

4 HVG électriques (Sokolow SV1 + RV5 > 35mm)

6 Blocs Incomplets Droits

1 BBD complet

32 EPREUVES D'EFFORT

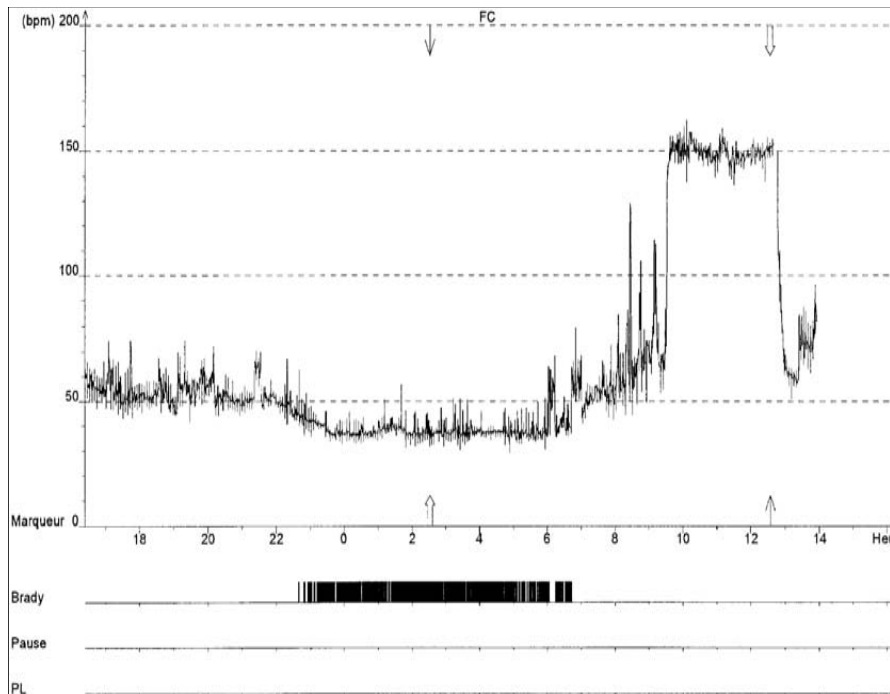
Niveau très correct = **286 Watts**

96% Fc max (170 bpm) = EE significative
récupération rapide

TA repos = 123/82 ; d'effort = 216/70:
profil tensionnel adapté à l'effort

Pas de sus ou sous décalage segment ST:
pas de signe ischémique

Rares ESSV ou ESV chez 6 coureurs:
pas d'arythmie significative.



34 HOLTERS RYTHMIQUES

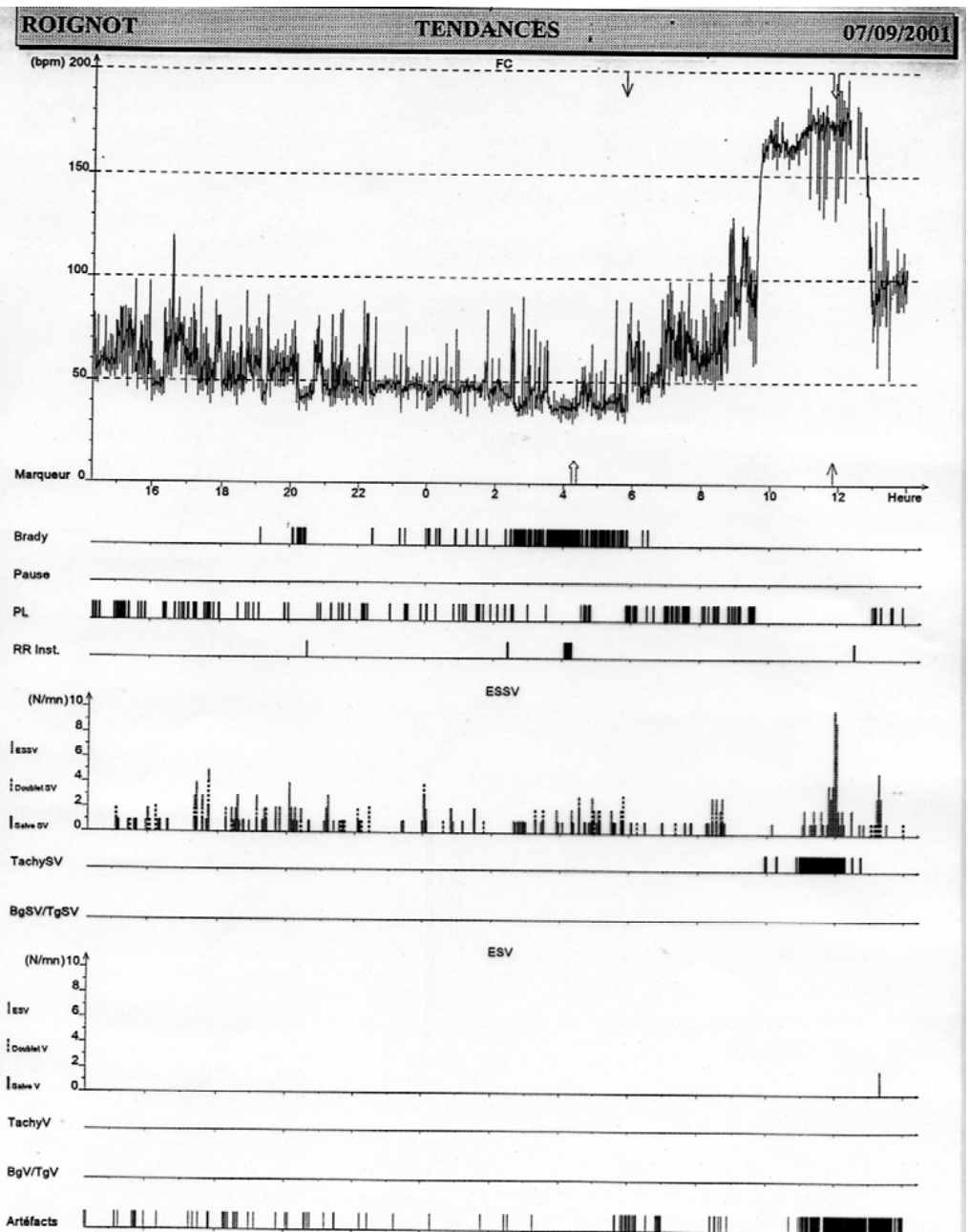
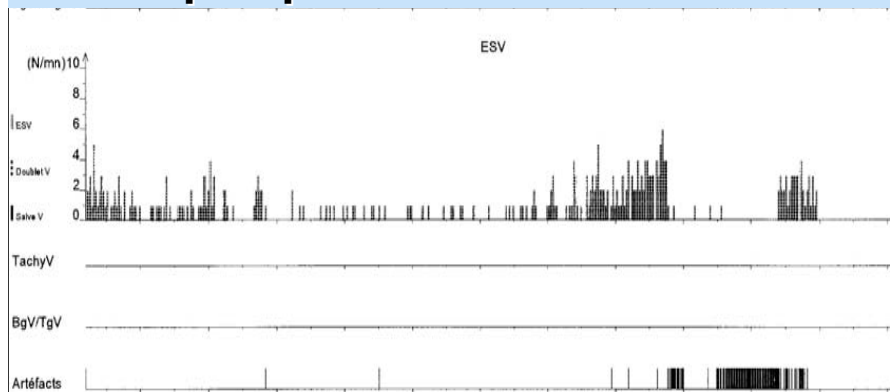
Longue suppression des artéfacts

Analyse 15 h 25 avant la course

3 h 48 de marathon

1 h en récupération

Incomplet pour 3 coureurs



HOLTER ECG

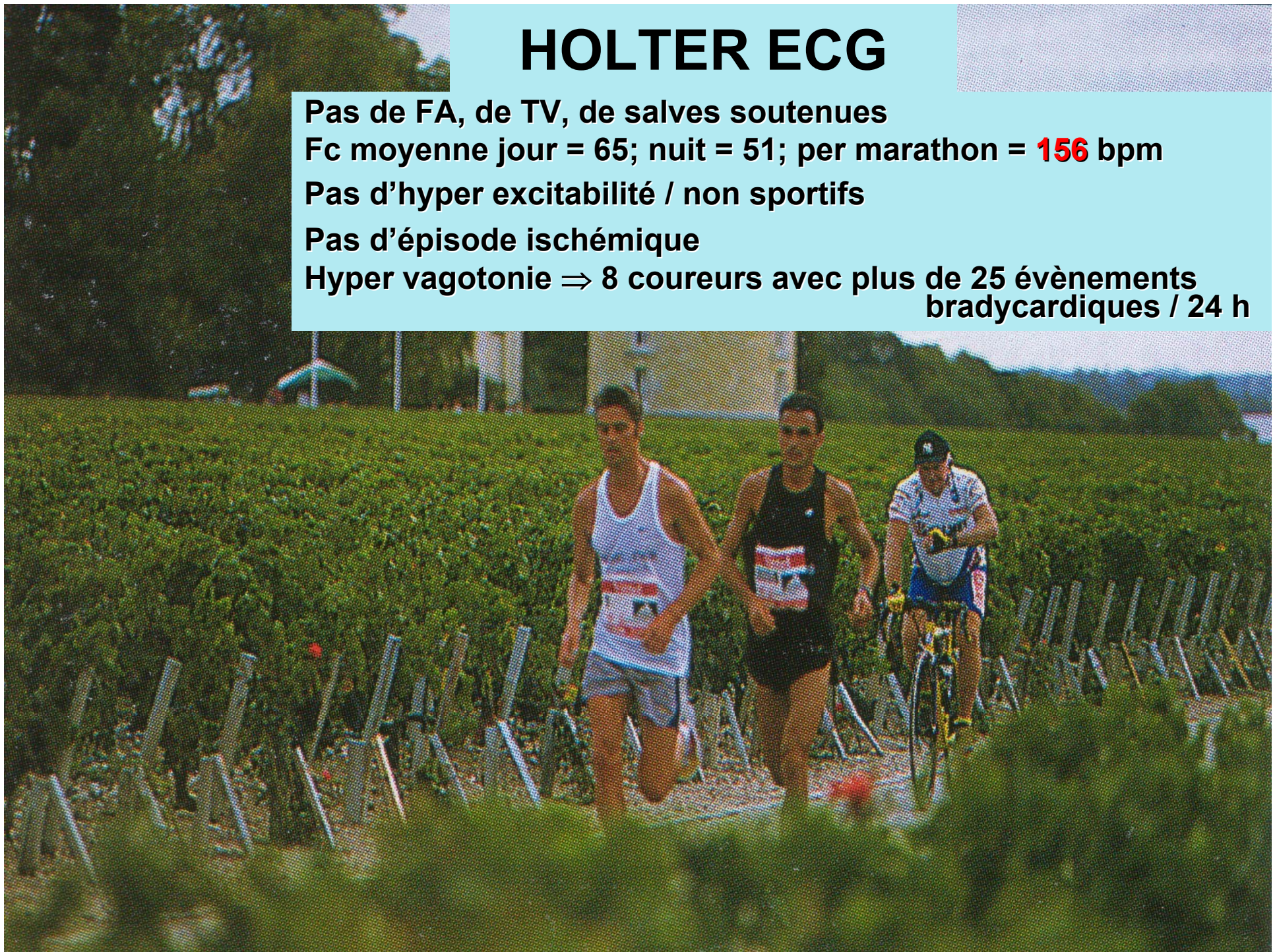
Pas de FA, de TV, de salves soutenues

Fc moyenne jour = 65; nuit = 51; per marathon = **156** bpm

Pas d'hyper excitabilité / non sportifs

Pas d'épisode ischémique

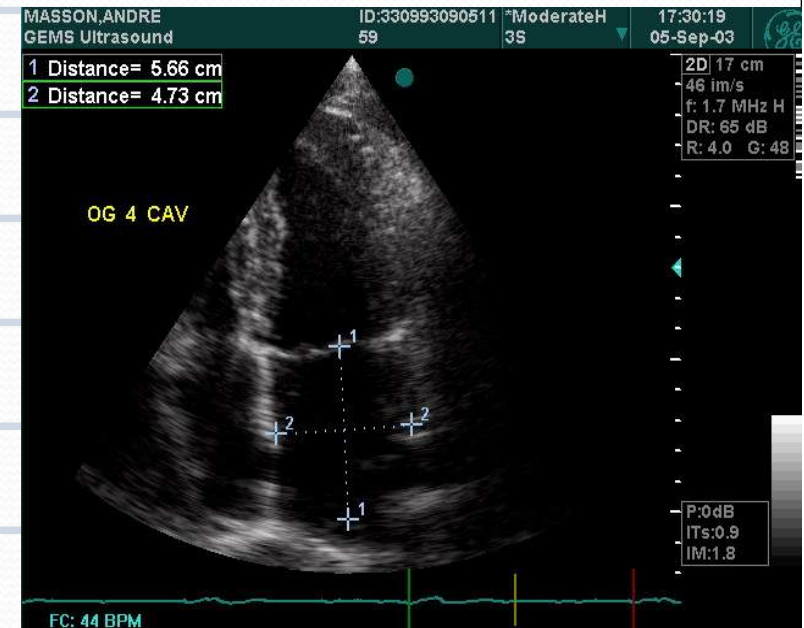
Hyper vagotonie $\Rightarrow$ 8 coureurs avec plus de 25 évènements
bradycardiques / 24 h



Marathoniens du Médoc

33 ECHOCARDIOGRAPHIES

VG	diamètre diast	53,27	>55	10 cas
	épais. septale	9,88	>11	8 cas
OG	taille	37,03	>39	9 cas
	aire	16,27	>20	6 cas
OD	aire	18,2	>20	5 cas



Hypertrophie-dilatation VG modérée et harmonieuse,
OG + OD dans les limites physiologiques
= adaptation à l'endurance

4 - Evolution des marqueurs cardiaques.

H Théfenne, V Gardet, JM Chevalier. 2004.



40 marathoniens; **45,7** ($\pm 9,5$) ans

Entraînement : 17 à 61 km / semaine

Marathon : **4 h 50** ± 1 h

Aucun symptôme cardiaque

1 prothèse valvulaire aortique > 10 ans !

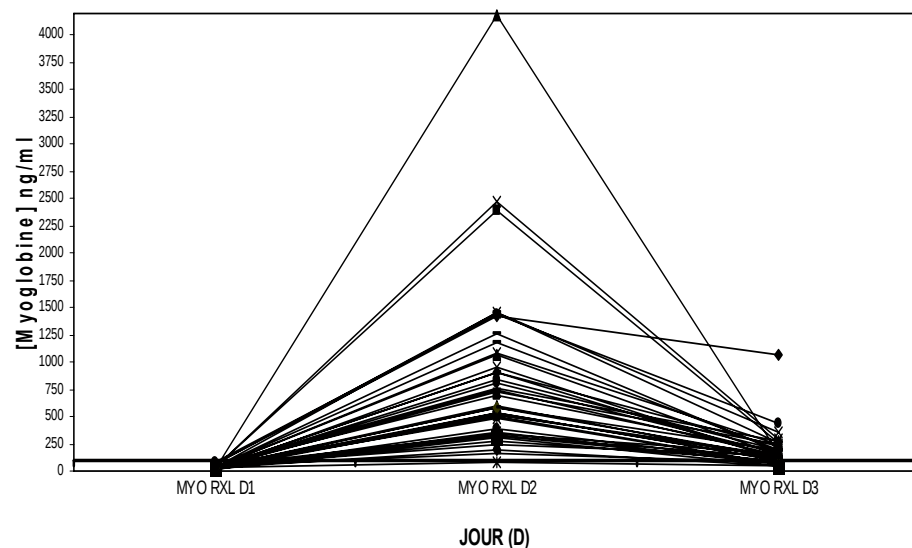
3 prélèvements sanguins:

la veille après midi

1 h après l'arrivée

24 h après le marathon.

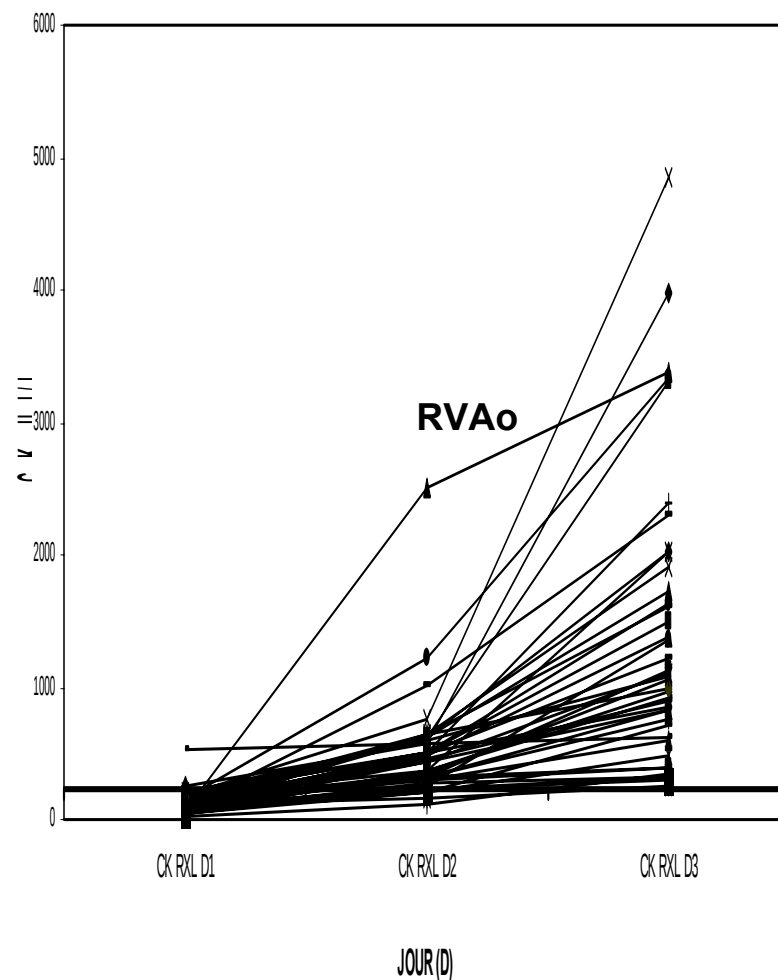
MYOGLOBINE sur le RxL CUT OFF = 96 ng/ml



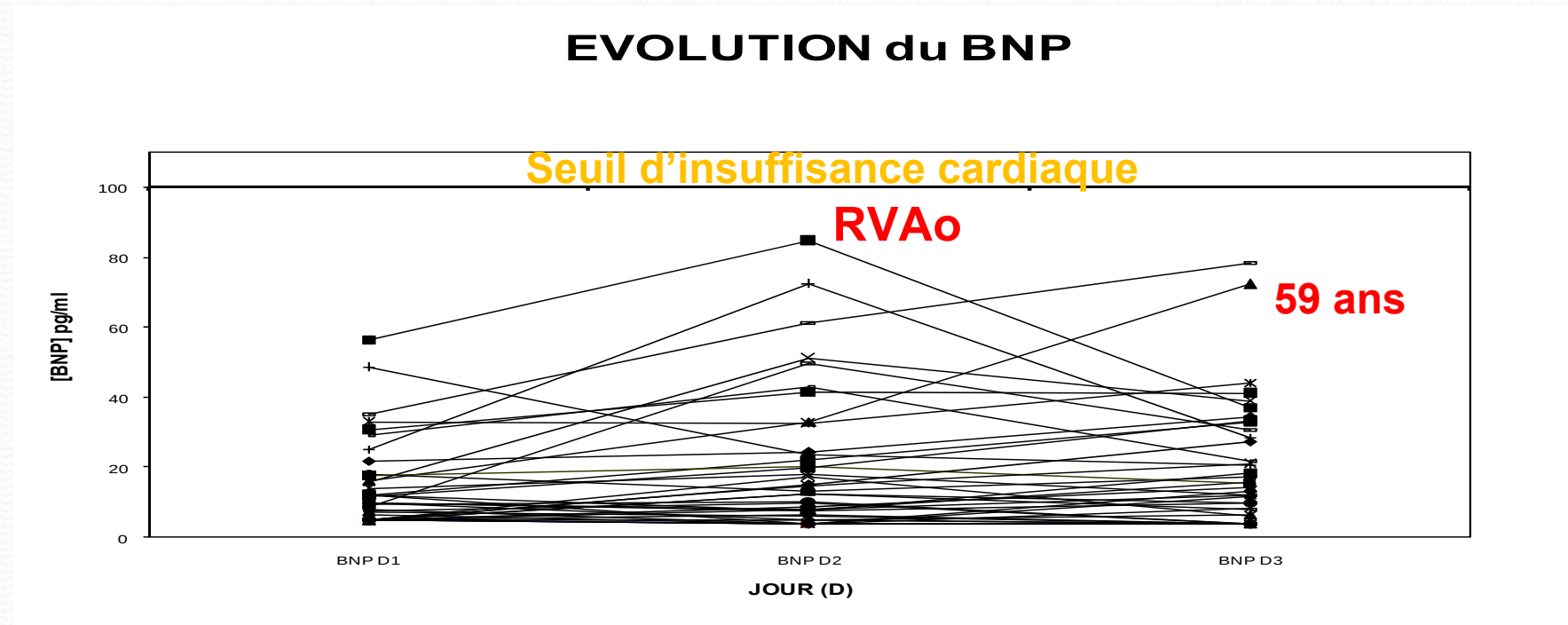
La veille du marathon $\Rightarrow$ myoglobine + CKMB:
basses chez 38 sportifs sur 40. **Légèrement positives**
chez 2 coureurs $\Rightarrow$ l'un s'est entraîné 50 min !
l'autre est porteur d'une prothèse valvulaire aortique !

↑↑ significative de myoglobine + CK :
1 heure après le marathon,
persistance le lendemain (3/4 des coureurs)
 $\Rightarrow$ **aucun intérêt diagnostique**

CK sur le RxL DIMENSION CUT OFF = 230 UI/L



Troponine I et T $\Rightarrow$ toujours $<$ seuil d'infarctus à tous les temps



3 élévations minimales (sous le seuil pathologique) juste après le marathon

$\Rightarrow$ 49 ans mais épuisé ; 59 ans; porteur de RVAO.

- $\Rightarrow$ - élévation du stress mécanique ventriculaire ?
- relargage cytosolique ?
- micronécrose des cardiomyocytes ?

Myoglobine + CK diffusent massivement dans le torrent circulatoire lors d'une activité musculaire prolongée. ➔ **CKMB n'a aucune spécificité cardiaque dans ce contexte d'effort extrême** ⇒ **très mauvais indicateurs de souffrance myocardique!**



Troponine: élévation discordante mais < seuil IdM

BNP: faible ➔ 1h et 24 h après le marathon mais < seuil pathologique



5 - Cœur de femme et marathon

Thèse de M Bascou. 16 10 2009.

Souffrance cardiomyocytaire et/ou une dysfonction ventriculaire?

CLINIQUE: interrogatoire + examen (TA, poids)

ECG

ECHOcardiographie

Marqueurs biologiques

« **Classiques** »: * Myoglobine; CPKMB;
* Troponines; BNP.

Marqueurs « Modernes »: pour différencier souffrance musculaire / cardiaque:

- * Anhydrase carbonique III (muscle)
- * Human Fatty Acid-Binding Protein (myocarde)
- * Glycogène phosphorylase (muscle + myocarde)

L'ensemble des réactifs nécessaires sont immobilisés par **nanotechnologie** sur une surface de 1 cm² (« puce ») ⇒ **dosage simultané de 6 paramètres biologiques, pour chaque patient (société Randox: 30 E la puce!)**.

La veille (remise des dossards); **juste après l'arrivée**; **≥ 3 heures après**.

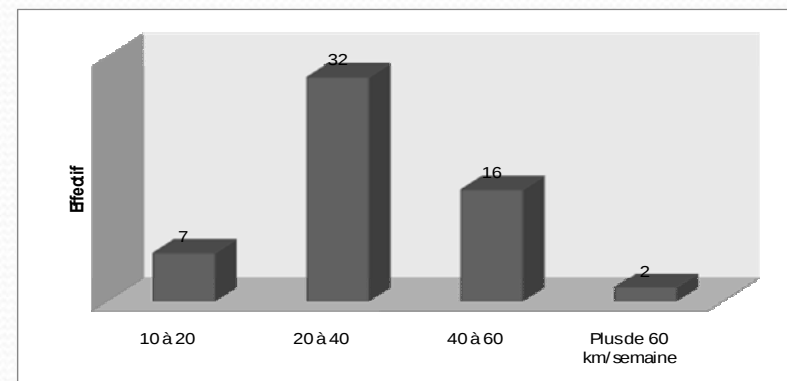
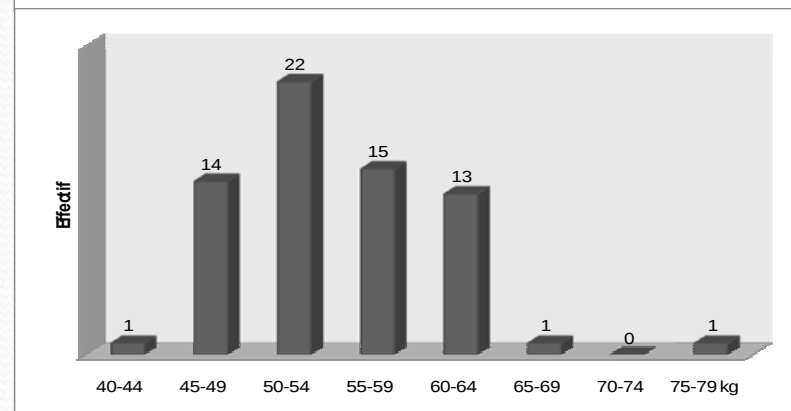
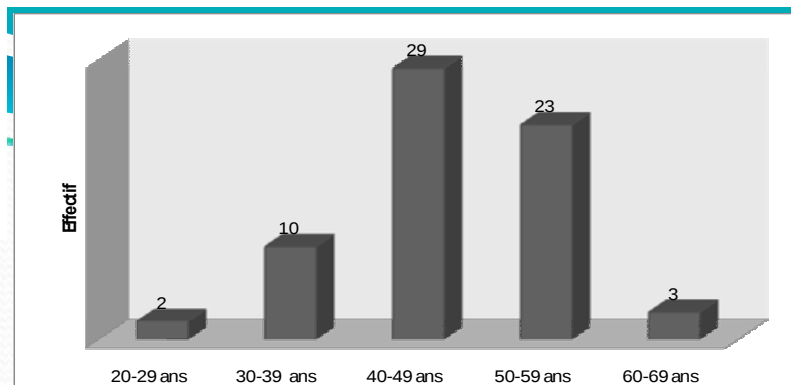
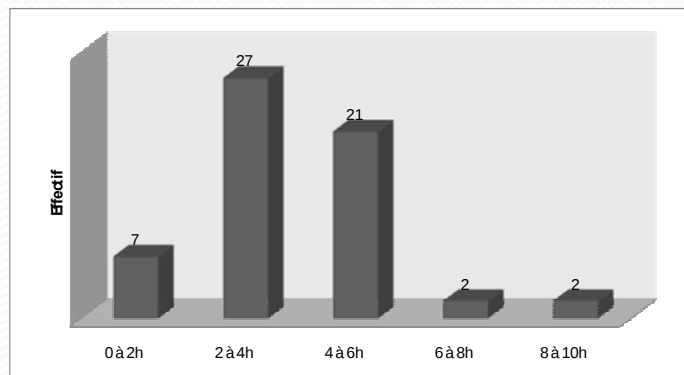


67 dossiers complets

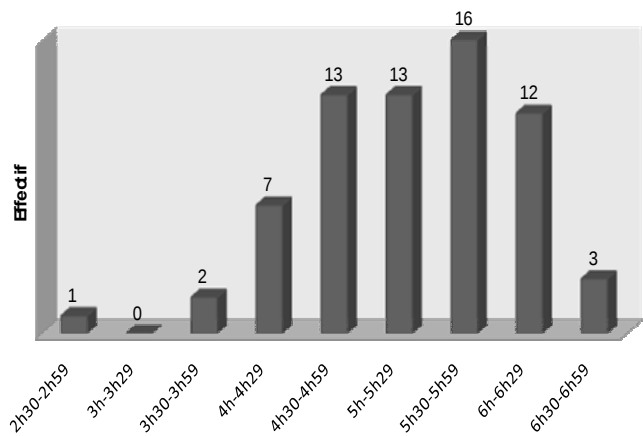
47 ± 7 ans
pas d'antécédent,
ni de traitement.

54,5 kg/1m62:
IMC = **20,8 kg/m²**

6,6 marathons courus (8 novices)



Entraînement régulier **4h10mn/se** (sauf 2)
36% avec cardiofréquence-mètre
(19% pendant le marathon)



Arrivée

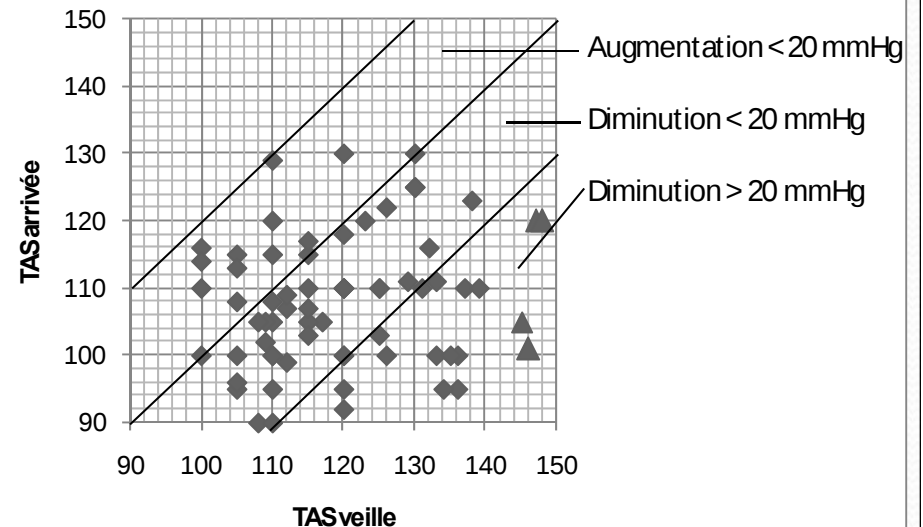


5h19 min (+ 40 mn / temps « habituel »)

Moins 550g ($p < 0,05$) / départ

TA départ : **119/74**

TA arrivée : **108/71**



Fc de repos = 59 bpm (43 < < 85)
PR = 156 ms, 1 BAV1 (340 ms) 1 BAV2 Mobitz1
QRS: 85 ms (60 < < 118) 2 HBAG 2 BID
axe normal 63° (53 < < 97°)
QTc 421 (± 21) ms (440 ms < QTc < 455 ms = 12)



NFS

Hb moyenne : **13,3** (11,7-15,2) gr/dL

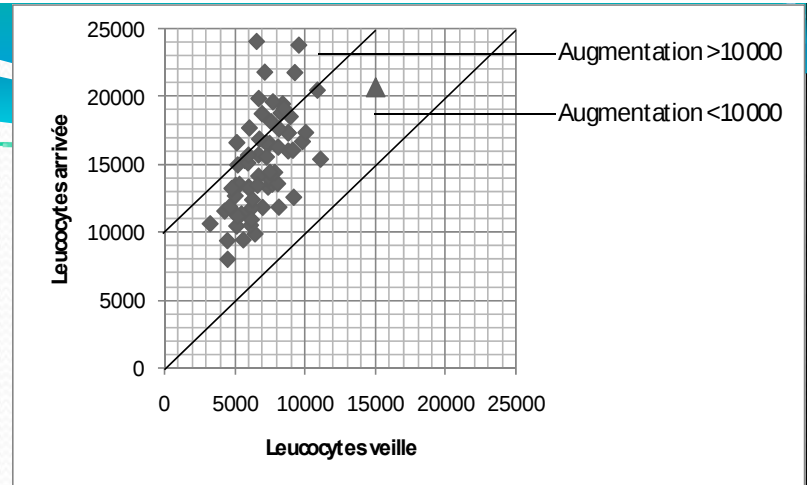
Ht moyenne : **40,6** % :

pas de modification significative à l'arrivée.

Globule blanc au départ : **7 078** (1 à 15000)

à l'arrivée : **15 126** /mm³

= élévation de 8048 éléments/mm³ à l'arrivée (p<0,05).



CRP

Départ : **2,2** mmol/l; Arrivée : **2,2** mmol/l; H +4h : **2,8** mmol/l

On ne retrouve **pas de syndrome inflammatoire à l'effort.**

Mais une marathonienne a **débuté** la course avec **CRP = 39,5!!**

et a terminé épuisée avec un temps > 1h à son temps habituel

Natrémie

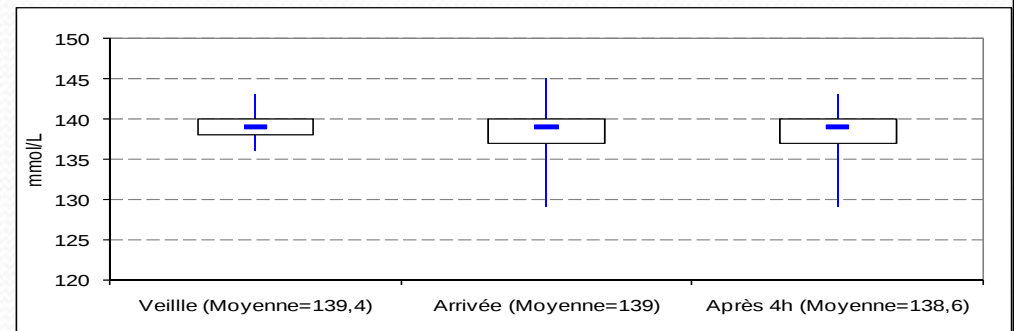
Départ : **139** mmol/l

Arrivée : **138** mmol/l

H + 4 : **139** mmol/l

Stabilité = bonne hydratation

Une seule marathonienne, épuisée, présente une hyponatrémie (129 mmol/L) à l'arrivée et à 4h.



Kaliémi

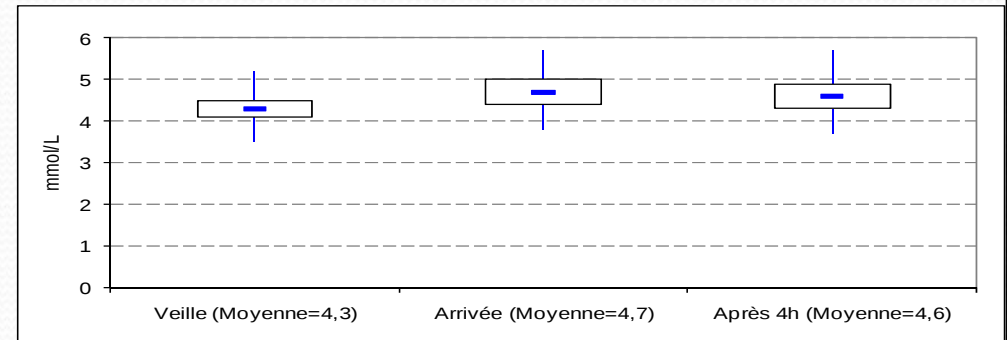
e

Départ : **4,3** mmol/l

Arrivée : **4,7** mmol/l ($p < 0,05$)

H + 4 : **4,6** mmol/l ($p < 0,05$)

On observe une augmentation modérée mais significative de la kaliémie.



Insuffisance rénale fonctionnelle modérée

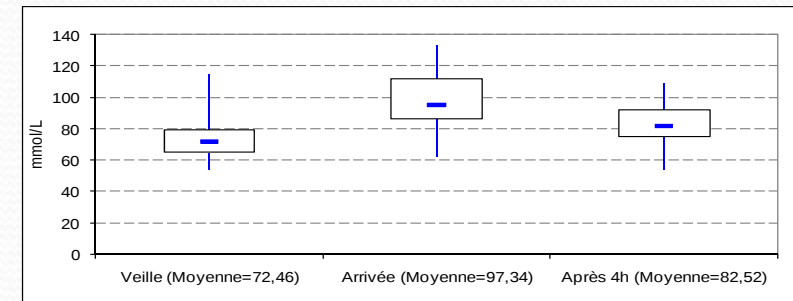
Urée : Départ : **5,2** mmol/l; Arrivée : **6,9** mmol/l; H +4h : **7** mmol/l ($p < 0,05$)

Créatinine :

Départ : **72,5** $\mu\text{mol/l}$;

Arrivée : **97,3** (62-**133**) $\mu\text{mol/l}$: $p < 0,05$

H + 4h : **82,5** (54-109) $\mu\text{mol/l}$: $p < 0,05$



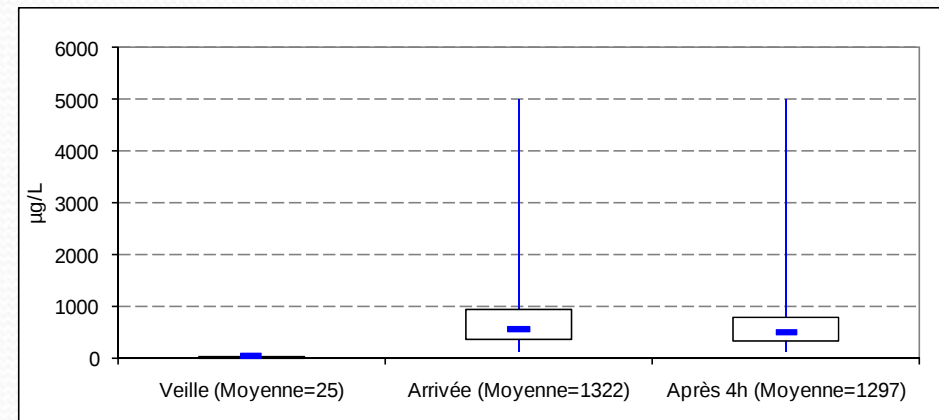
Myoglobine : **rhabdomyolyse d'effort**
pour 66 des 67 marathoniennes (1
«normale»!)

Technique Dimension RxL:

Départ : **25** $\mu\text{g/l}$;

Arrivée : **1322** $\mu\text{g/l}$ ($p < 0,001$)

H +4h : **805** $\mu\text{g/l}$ ($p < 0,001$)



Fonction hépatique: aucune souffrance



ASAT :

Départ : **22** UI/l ; Arrivée : **39** UI/l ($p < 0,05$)

H+4h : **49** UI/l ($p < 0,05$)

L'**augmentation minime** de l'activité enzymatique ASAT explicable par la présence de cette enzyme dans les myocytes, avec libération par la rhabdomyolyse à l'effort.

ALAT :

Départ : **23** UI/l ; Arrivée : **27** UI/l; H +4h : **29** UI/l

La relative **stabilité** de l'activité enzymatique ALAT confirme que l'effort prolongé lors du marathon n'entraîne pas de cytolysé hépatique.

Troponine Ic

Départ : aucun résultat pathologique ($< 0,14$ ng/mL).

Arrivée : **3** résultats au dessus du seuil de positivité:
0,37 ; **0,53** et **1,67** ng/mL.

H + 4h : **7** résultats **au dessus du seuil de positivité**
0,19 ; 0,20 ; 0,24 ; 0,30 ; 0,38 ; **0,52** et **1,56** ng/mL.

5 des 7 marathoniennes concernées rapportent une **course difficile**,
sans symptôme cardiologique évocateur.

2 ont ressenti une **grande fatigue.**

2 ont présenté des **myalgies ++** avec **crampes.**

1 dit avoir **souffert de la chaleur.**

1 ne s'est pas entraînée dans les 3 mois précédents le marathon
(fracture de fatigue) .. et a tenu à courir !!.

1 présentait un **syndrome fébrile quelques jours avant.**



NT-proBNP

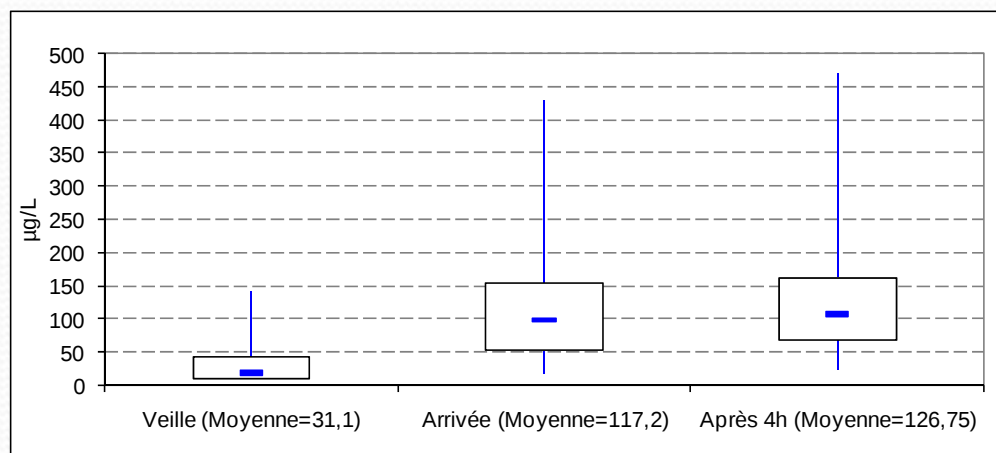
Départ : **31** pg/ml

Arrivée : **117** pg/ml ($16 < < 429$): $p < 0,05$

H +4h : **127** pg/ml ($22 < < 471$): $p < 0,05$

A l'arrivée, **5** marathoniennes **dépassent modérément le seuil d'exclusion d'insuffisance cardiaque aiguë** (300 pg/mL).

Sur ces 5 marathoniennes, **3** dépassent encore le seuil après 4h de récupération.
mais **Ins Rénale Fonctionnelle**.



67 dosages initiaux normaux = population « saine »



Toutes = * **franche** augmentation **GB** après (démargination)

* franche augmentation de la **myoglobine** (musculaire): dosage = 0 intérêt

60 coureuses: BNP, Enzymes, Rein, Foie = normaux 1h et 4h après

3 élévations modérées de la troponinémie: relargage?

4 élévations significatives (x 4 voire 10) de la troponinémie:

- * 56 ans **peu entraînée, peu hydratée**, 6h15, asthénie ++ à J15
- * 44 ans **course beaucoup trop rapide, crampes** + asthénie
+ IRF + cytolysé hépatique + dysfonction diastolique réversible
- * 35 ans fracture de fatigue, **arrêt entraînement 3 mois**, douleur ++
- * 52 ans: **fièvre préalable**,  GB: myocardite?

Très peu d'intérêt des biochips



Leçons des études de terrain



Marathon = effort intensif **non anodin**.

Chez l'homme et la femme,
même entraîné (e) et exempt de pathologie CV patente.

Fatigue musculaire cardiaque habituelle

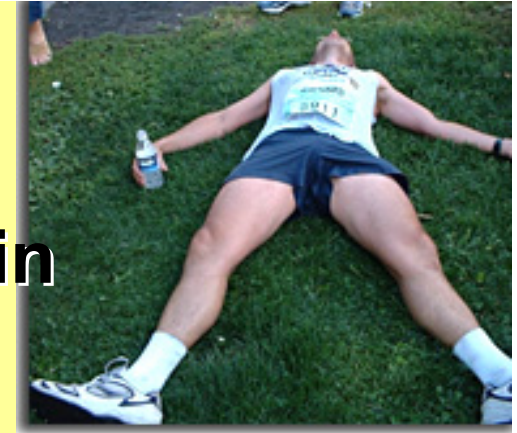
Souffrance si:

- * **fièvre préalable**
- * entraînement insuffisant en durée et en intensité
- * objectifs non « raisonnables »
- * mauvaise hydratation et/ou alimentation !!

- ⇒ **conseils**
- * entraînement (régularité, progressivité)
 - * course (hydratation, alimentation)
 - * 10 règles d'or du CCS.



Bilan avant un marathon: leçons des études de terrain = BON SENS!



Interrogatoire ++: symptômes, antécédents

Examen (TA, auscultation,..): pas de certificat sur un coin de table

ECG de repos si > 35 ans, ...

ECG effort si symptômes, si reprise, si >45 ans, ..

...

Pas de marathon si cardiopathie:

- * ischémique,**
- * rythmique et valvulaire nécessitant un TT**
- * hypertensive non stabilisée...**
- * ...**

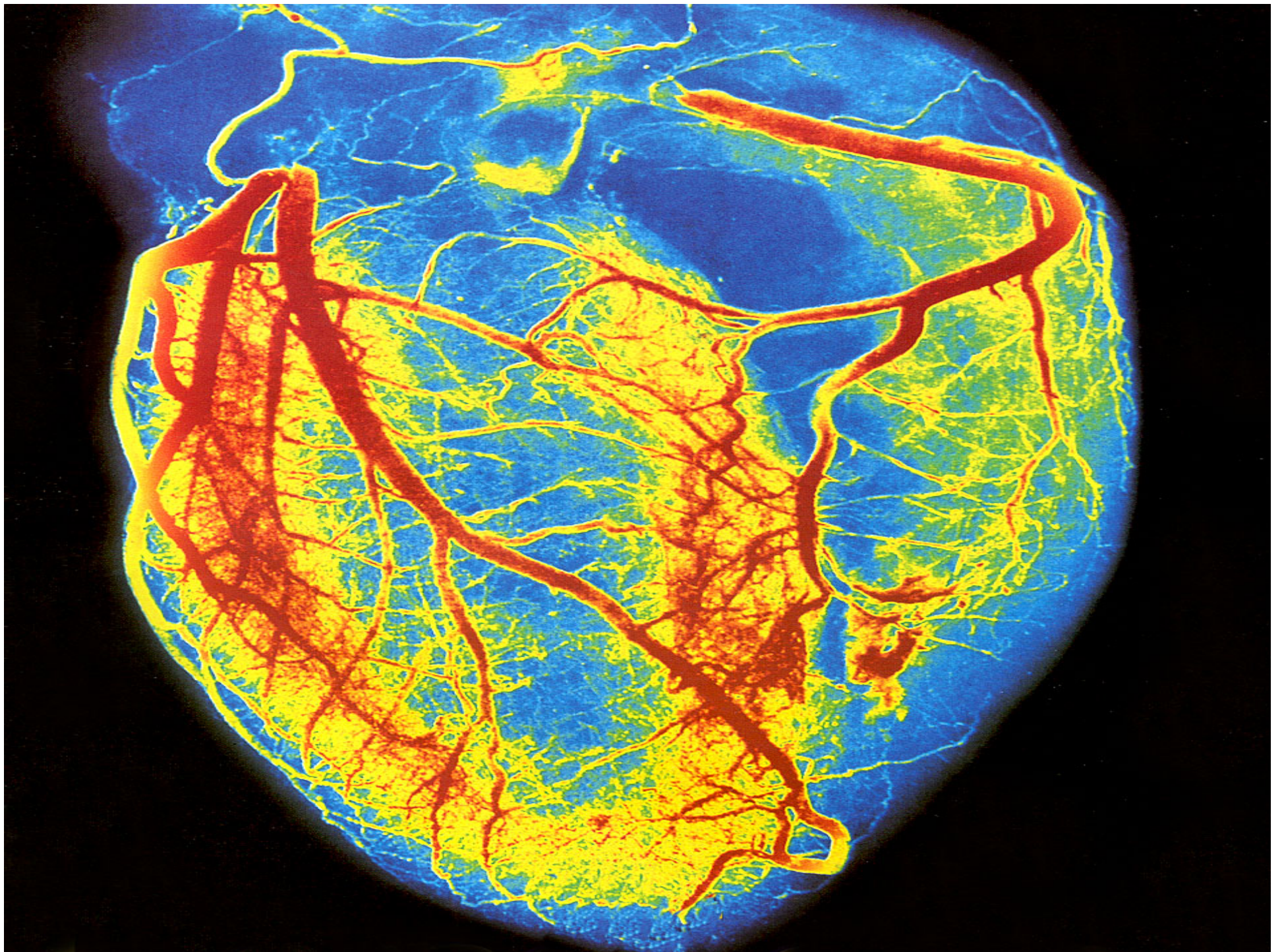
cf. recommandations ESC

Recommendations for competitive sports participation

Table 8 Recommendations for competitive sport participation in athletes with IHD

Lesion	Evaluation	Criteria for eligibility	Recommendations	Follow-up
Athletes with definite diagnosis of IHD and high probability of cardiac events	History, ECG, ET, Echo, coronary-angiography		No competitive sports allowed	
Athletes with definite diagnosis of IHD and low probability of cardiac events	History, ECG, ET, Echo, coronary-angiography	No exercise induced ischaemia, no symptoms or major arrhythmias, not significant (<50%) coronary lesions, EF >50%	Only low-moderate dynamic and low static sports (I A,B)	Yearly
Athletes without evidence of IHD but with high risk profile (>5% global SCORE)	History, ECG, ET	If positive provocative ECGs, further testing are needed (stress echo, scintigraphy, and/or coronary angiography) to confirm IHD. If positive, consider as athletes with diagnosis of IHD If negative provocative ECGs	Only low-moderate dynamic and low static sports (I A,B) Individual based decision; avoid high static sports (IIIA-C)	Yearly
Athletes without evidence of IHD and low risk profile	History, ECG, ET optional	Negative ECG	All competitive sports	Every 1-3 years

ECG, 12-lead electrocardiogram; ET, exercise testing or other provocative testing; sport type, see Table 1.





Mr C. dynamique cadre d'entreprise de 59 ans

**Marathonien depuis 15 ans:
3 entraînements / se,
12 marathons courus
dernier en juin 2004: 3h50.**

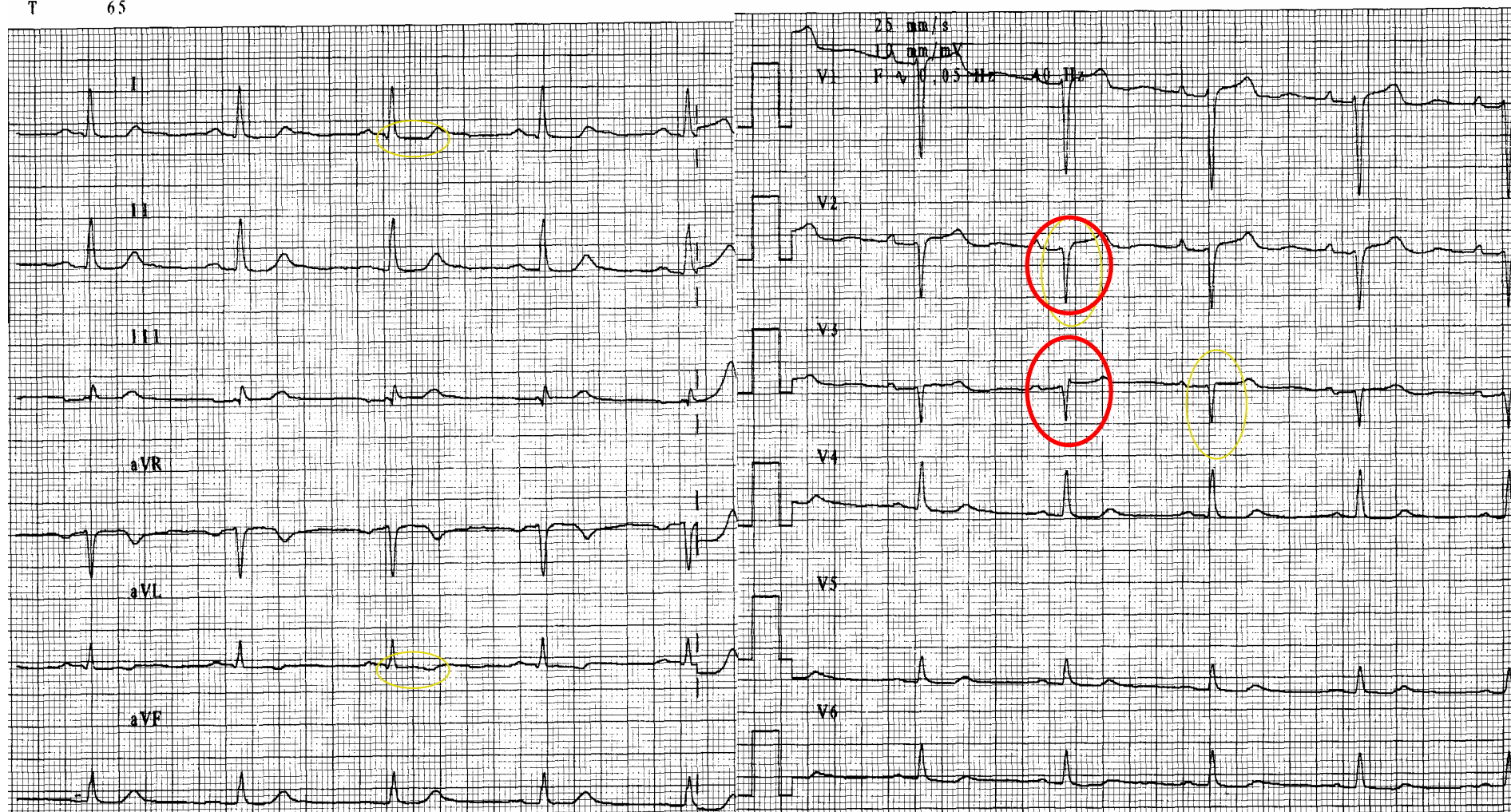
EE maximales normales en 1993 et 1995

Dyspnée anormale lors d'un footing en sept 2004
Aucune douleur thoracique ni palpitation alléguées.

FC 55
PR 219
QRSD 88
QT 449
QTc 429

--Axe--

P 33
QRS 42
T 65





Infarctus septal silencieux

Facteurs de risque:

- tabagisme modéré (7 paquet-années)
- hypercholestérolémie modérée non traitée
- pas d'HTA ni de diabète
- IdM mortel paternel à 53 ans
- angor traité chez la mère.

Examen clinique $\approx$ normal (176 cm / 75 kg)



Infarctus septal silencieux

Epreuve d'effort

- 180 watts 1 mn, 95 % Fc max:
- montée tensionnelle correcte sans angor

ST - 1,5 mm en antérolatéral (D1 VL V5 V6)

pas de trouble du rythme

Coronarographie:

- IVA : sténose 55 % proximale
- plaques diffuses
- FE = 50 % (séquelle septale)

Scintigraphie MIBI (200 watts) : pas d'ischémie réversible

⇒ pas de dilatation de l' IVA

Traitement médical: B A S I Conseils hygiéno-diététiques ...

- ↓
-



Votre attitude pratique ?

- 1. Sport de compétition ?**
- 2. Sport de loisir ?**
- 3. Pas de sport ?**



EPREUVE D' EFFORT sous TTT !

W max : 160 Watts sous B- et IEC

TA max : 160 / 90 mm Hg

Fc max : 145 bpm (85 % FMT)

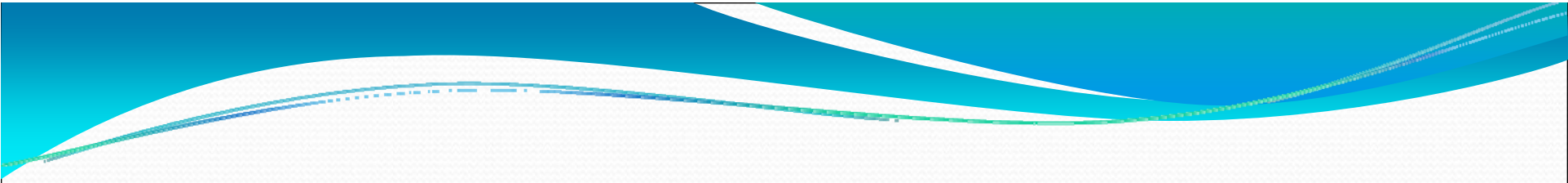
Motif d'arrêt = dyspnée

**Pas de sous décalage,
ni de trouble du rythme.**



Votre attitude pratique:

- 1. Sport de compétition ?**
- 2. Sport de loisir ?**
- 3. Arrêt du Sport ?**

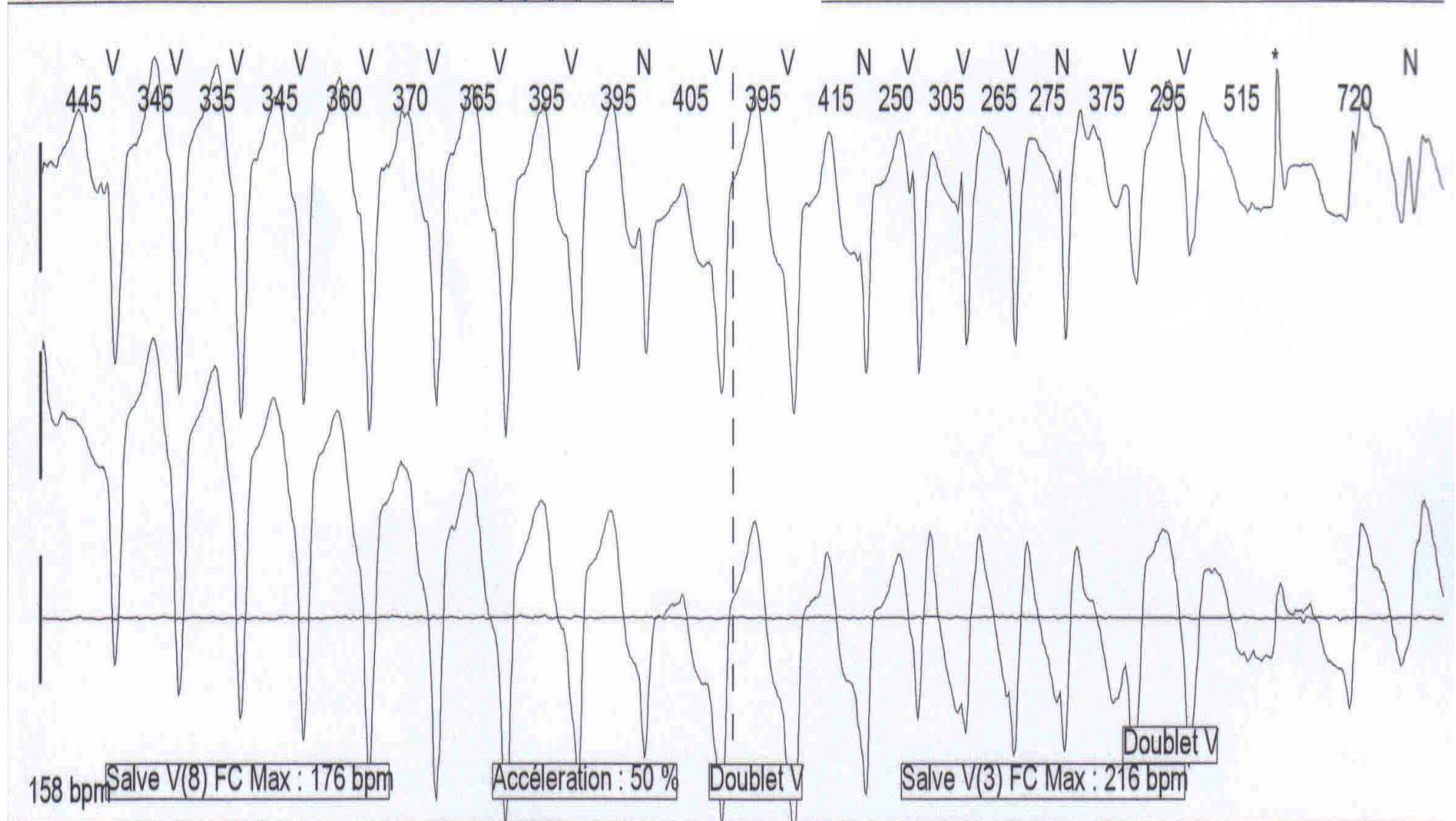
- 
- **Mr C. obtient de son médecin traitant un certificat de non contrindication à la pratique du jogging (avec accord oral du cardiologue)**
 - **Il reprend une activité physique régulière :**
 - 3 footings de $\frac{3}{4}$ d'heure à « vitesse modérée » -
 - toujours avec des amis - sans
 - cardio-fréquencemètre.
 - **Il respecte les règles hygiéno-diététiques et suit son traitement.**

club.

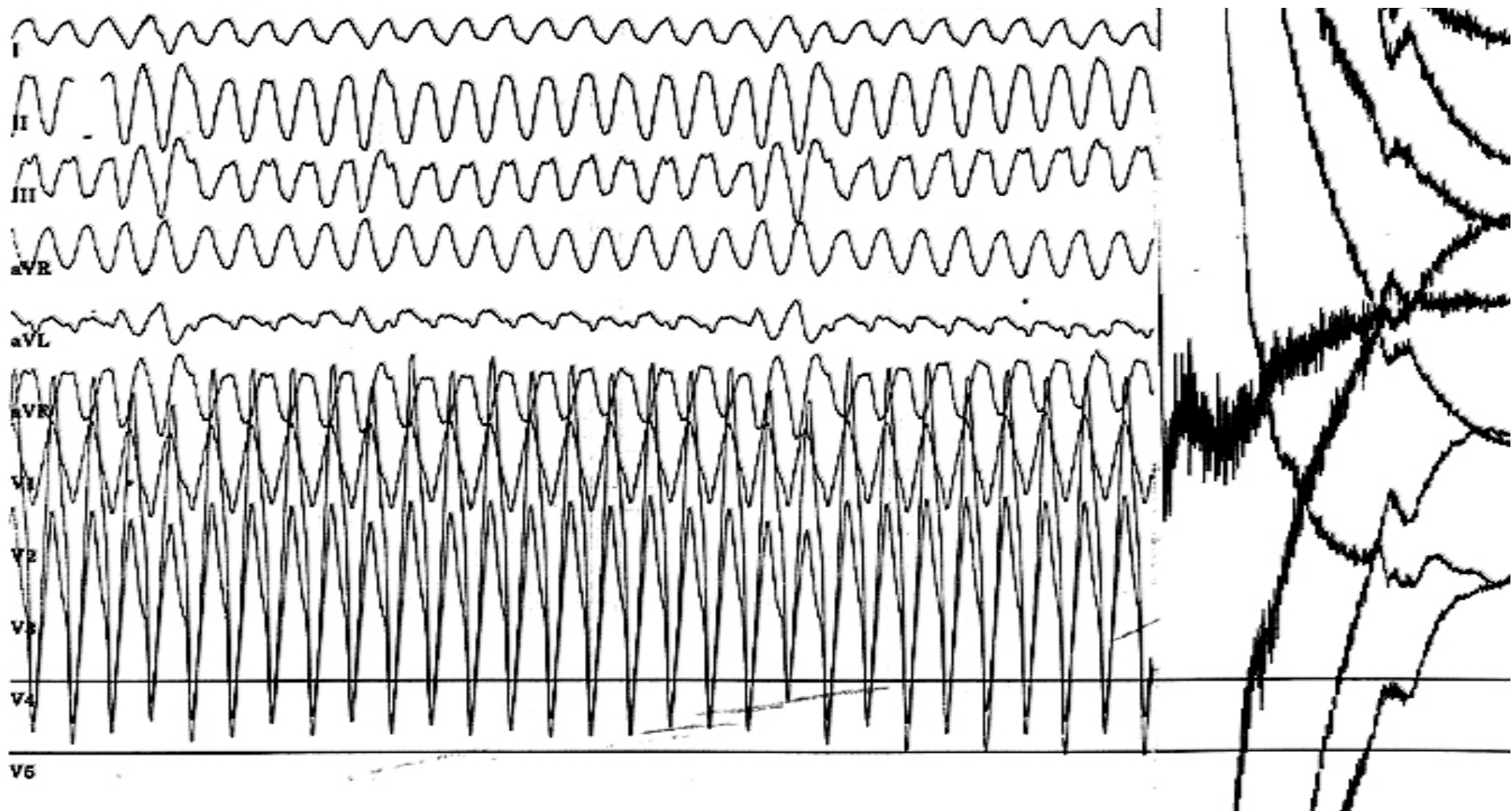
**il prend le 20 ème dossard pour le marathon du
Médoc !!**



Au 24 ème km : il s'effondre avec arrêt cardio-respiratoire !!



**Massé + ventilé longuement.
Puis intubé et choqué sur place ..**



Extubé rapidement: pas de séquelle neurologique.

ECG inchangé et troponine normale.

CAQL

10-Sep-2005 15:50:45

HAUT LEVEQUE SOINS INTENSIFS PR COSTE

FC 55
PR 219
ORSD 88
QT 449
QTc 429

--Axe--

P 33
QRS 42
T 65



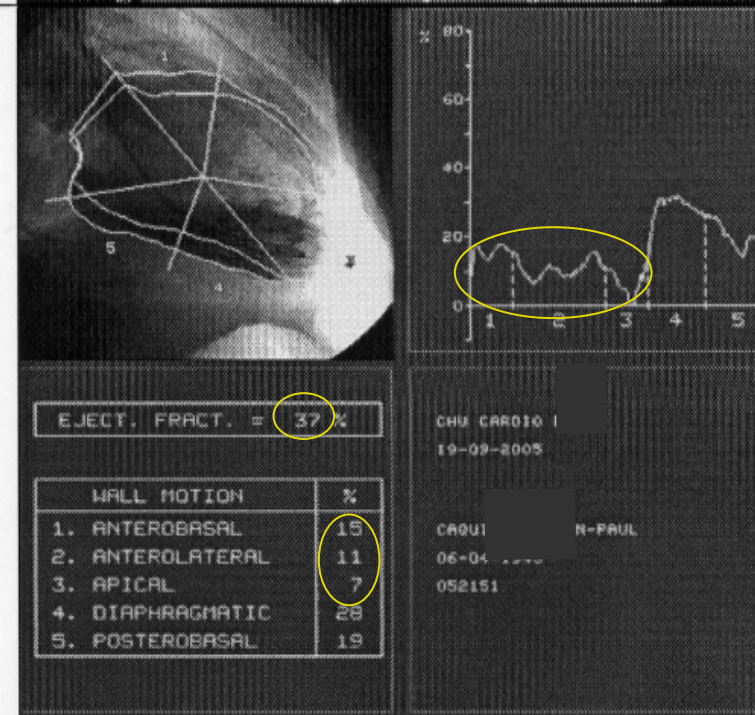
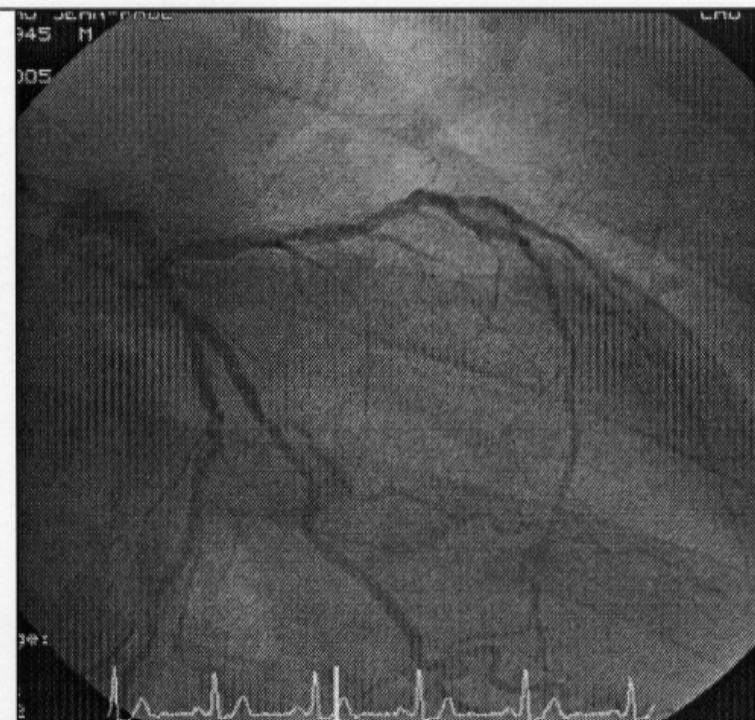
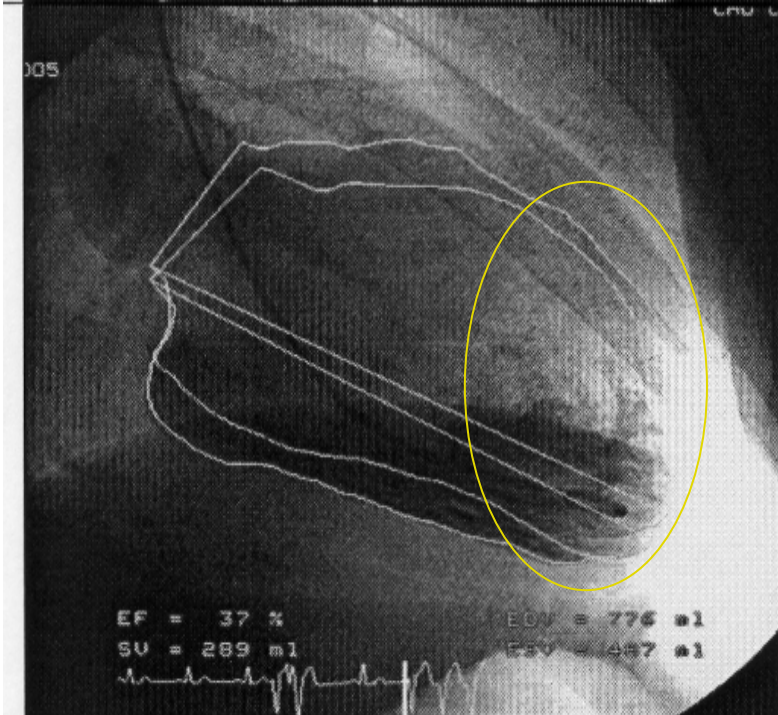


Coronarographie:

- sténose modérée du tronc débordant sur l'IVA suivie de plusieurs plaques proximales
- sténose < 50 % de la circonflexe
- coronaire droite athéromateuse avec plusieurs plaques < 50 %
- **akinésie septale**
- FE à **37 %**

Concertation médico-chirurgicale:

pas de dilatation ni de pontage coronaire.



récupérée

= DEFIBRILLATEUR IMPLANTABLE

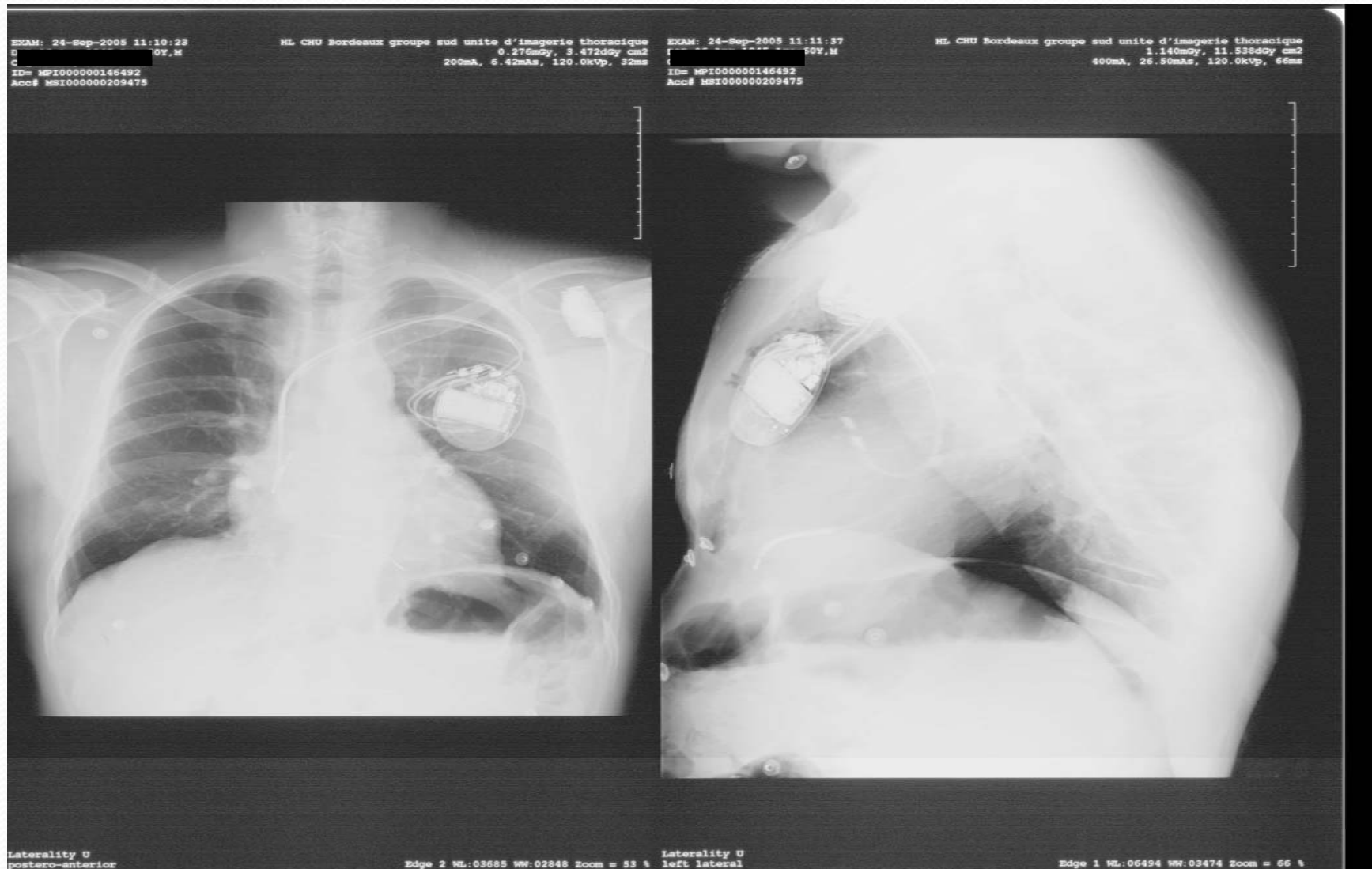




Table 8 Recommendations for competitive sport participation in athletes with IHD

Lesion	Evaluation	Criteria for eligibility	Recommendations	Follow-up
Athletes with definite diagnosis of IHD and high probability of cardiac events	History, ECG, ET, Echo, coronary-angiography		No competitive sports allowed	
Athletes with definite diagnosis of IHD and low probability of cardiac events	History, ECG, ET, Echo, coronary-angiography	No exercise induced ischaemia, no symptoms or major arrhythmias, not significant (<50%) coronary lesions, EF >50%	Only low-moderate dynamic and low static sports (I A,B)	Yearly
Athletes without evidence of IHD but with high risk profile (>5% global SCORE)	History, ECG, ET	If positive provocative ECGs, further testing are needed (stress echo, scintigraphy, and/or coronary angiography) to confirm IHD. If positive, consider as athletes with diagnosis of IHD If negative provocative ECGs	Only low-moderate dynamic and low static sports (I A,B) Individual based decision; avoid high static sports (IIIA-C)	Yearly
Athletes without evidence of IHD and low risk profile	History, ECG, ET optional	Negative ECG	All competitive sports	Every 1-3 years

ECG, 12-lead electrocardiogram; ET, exercise testing or other provocative testing; sport type, see Table 1.

Study Group of Sports Cardiology. Eur Heart J, May 2005.



PIEGES

Certificat utilisé à d'autres fins (marathon / jogging)

Apparition d'une pathologie
entre la délivrance du certificat et la course

Fausse informations données par le pt:

⇒ fiche d'interrogatoire (ATCD, symptômes) signée

Contrôle avant une course de longue distance:

qui?
quand / course ?
comment (clinique? ECG?)
coût (temps + argent)

II N'Y A PAS DE MARATHON (et d'ultra endurance!) « FACILE »:

chaleur-froid,
hydratation - alimentation
esprit de compétition ...



