

# **La Prévention et la mort subite du sportif**

**Professeur Claude-Louis GALLIEN**  
**Vice-Président du CNOSF**

La mort subite est un décès ayant des causes « naturelles » survenant dans la première heure suivant la manifestation des symptômes.

Pour la mort subite cardiaque, la cause du décès peut être rapportée à des problèmes cardiovasculaires.

La mort subite cardiaque des sportifs est un décès rapporté à des problèmes cardiovasculaires survenant dans la première heure suivant la manifestation des symptômes et frappant des sportifs en pleine activité physique sur le terrain, avant ou après l'effort, dans les vestiaires.

## **I. L'incidence de la mort subite : les personnes à risque**

Les statistiques proviennent principalement des Etats-Unis, d'Allemagne, d'Italie. Le CPLD a également mis en place une étude épidémiologique pour connaître la situation en France.

Sur l'ensemble de la population, l'incidence moyenne est de 1 à 2,5 pour 1 000 habitants. 50 000 décès se produisent chaque année en France, 100 000 en Allemagne et 250 000 aux Etats-Unis. Seul un faible pourcentage de cas est officiellement qualifié de « mort subite » sur les certificats de décès. Le pourcentage d'autopsie est faible. Dans 50 à 70 % des décès considérés comme des morts subites, il n'y a pas d'antécédents cardiovasculaires. Ces chiffres sont des évaluations.

Chez les sportifs, l'incidence est très faible et s'élève à 1 à 2 décès pour 100 000 pratiquants. Ce chiffre est sans doute sous-évalué. Une donnée fiable existe : la mort subite des sportifs est associée à des problèmes cardiovasculaires dans 71 à 98 % des cas. Une étude américaine a montré que sur 158 cas de mort subite chez des sportifs de haut niveau, une cause cardiovasculaire a été identifiée dans 85 % des cas. 90 % des cas de mort subite concernent des hommes. Cette observation peut être liée au fait que les femmes sont moins nombreuses à pratiquer les sports à haut niveau.

Les sports les plus souvent concernés sont le basket, le cyclisme, le football, le football américain et le hockey sur glace. Ces statistiques ont peu de valeur, car ce sont en fait les sports les plus pratiqués qui sont ainsi cités.

La mort subite chez les sportifs a une charge émotionnelle lourde. Elle va à l'encontre de l'image positive du sport. L'incidence financière peut être élevée lorsque la mort subite concerne un sportif professionnel de haut niveau. La médiatisation peut être très importante, comme l'ont montré les morts subites sur les terrains de football. Deux morts subites se sont produites récemment sur des terrains de rugby, dans le cadre du sport universitaire sans provoquer l'agitation des médias. Les instances dirigeantes du sport français ont pris conscience du phénomène. Elles recherchent des stratégies adaptées à la situation, ce qui nécessite de disposer d'informations précises et fiables.

## II. Les causes de la mort subite chez les sportifs

Les problèmes cardiovasculaires ignorés ou silencieux constituent la première cause de mort subite. Ils sont souvent associés à la pratique d'un sport de compétition. La question de l'impact du dopage et de la consommation de drogue reste posée.

### 1. Les problèmes cardiovasculaires

Des statistiques sur les accidents majeurs survenus dans le cadre du sport scolaire et universitaire aux Etats-Unis montrent que les cas de mort subite sont rares. Ces statistiques montrent également que la mort d'une personne pratiquant un sport n'est pas forcément liée au dopage. Il faut donc prendre en compte l'environnement.

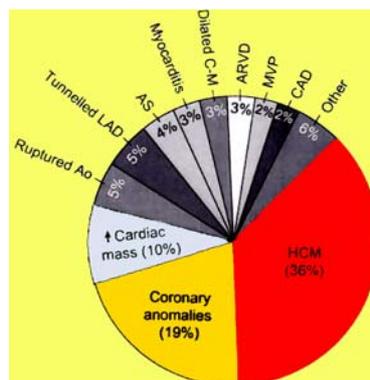
Une étude de 2005 sur la mort subite chez 387 jeunes athlètes a permis de classer l'ensemble des causes. La cardiomyopathie hypertrophique, les *commotio cordis* (problèmes cardiaques consécutifs à un choc) et les anomalies des artères coronaires sont les cas les plus fréquents.

### CAUSES DE LA MORT SUBITE CHEZ 387 JEUNES ATHLÈTES

DIAGNOSTIC	# SUJETS	%
CARDIOMYOPATHIE HYPERTROPHIQUE	102	26.4
<i>COMMOTIO CORDIS</i>	77	19.9
ANOMALIES DES ARTÈRES CORONAIRES	53	13.7
HYPERTROPHIE VENTRICULAIRE GAUCHE	29	7.5
MYOCARDITES	20	5.2
SYNDROME DE MARFAN	12	3.1
CARDIOMYOPATHIE ARYTHMOGÈNE (VG)	11	2.8
ARTÈRE CORONAIRE PONTÉE	11	2.8
STÉNOSE DE LA VALVE AORTIQUE	10	2.6
ARTÉRIOSCLÉROSE CORONARIENNE	10	2.6

Maron et al. JACC. 2005, 45,8:1318-21

Une étude de 1995 réalisée sur 200 athlètes donnait des résultats similaires, mais les pourcentages étaient différents. Une étude globale de 1998 montre que dans 55 % des cas, la cardiomyopathie hypertrophique et les anomalies coronariennes sont des causes des morts subites.



NEJM 1998, 339:1632-5

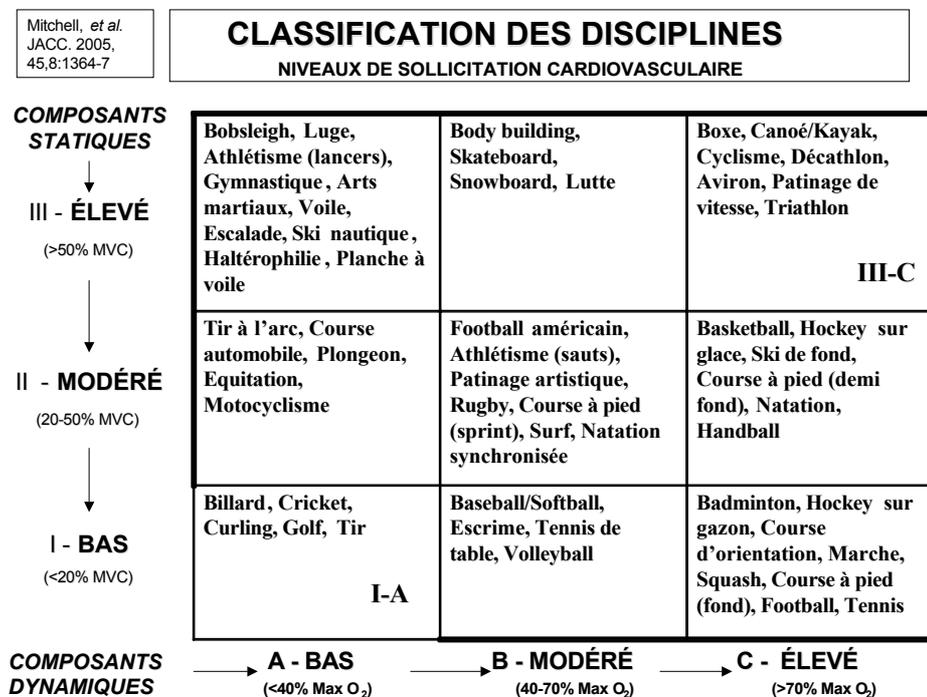
Ces statistiques permettent de cibler la prévention.

## 2. La compétition

En compétition, les sportifs peuvent avoir des chocs et des traumatismes. Ils peuvent également avoir un stress cardiovasculaire péjoratif avant, pendant ou après la compétition.

Dans ce cas, une chaîne de réaction intervient : sécrétion de catécholamines, sécrétion d'ACTH, augmentation de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle. Si le sujet est porteur d'une anomalie cardiaque silencieuse ou ignorée, la chaîne de réaction peut déclencher la mort subite cardiaque.

Une étude a classé les disciplines selon les aspects mécaniques de l'activité musculaire. Il s'agissait d'étudier les composantes dynamiques (isotoniques) d'un sport donné par rapport à ses composantes statiques (isométriques). Les composantes dynamiques sont mesurées par le pic de consommation maximale d'oxygène, qui se traduit par un accroissement du débit sanguin et qui augmente la masse et le volume du ventricule gauche. Les composantes statiques sont estimées en fonction de la contraction volontaire maximale, qui se traduit par un accroissement de la pression sanguine et qui augmente la masse, mais qui n'augmente pas le volume du ventricule gauche. Les composantes dynamiques et statiques sont évaluées en compétition et à l'entraînement. Il faut noter qu'un sportif fait souvent moins d'effort en compétition que pour se préparer. L'étude est insuffisante, car elle ne prend pas en compte les chocs, le stress, la position des joueurs dans les sports d'équipe et l'environnement (altitude, température, hygrométrie, pollution).



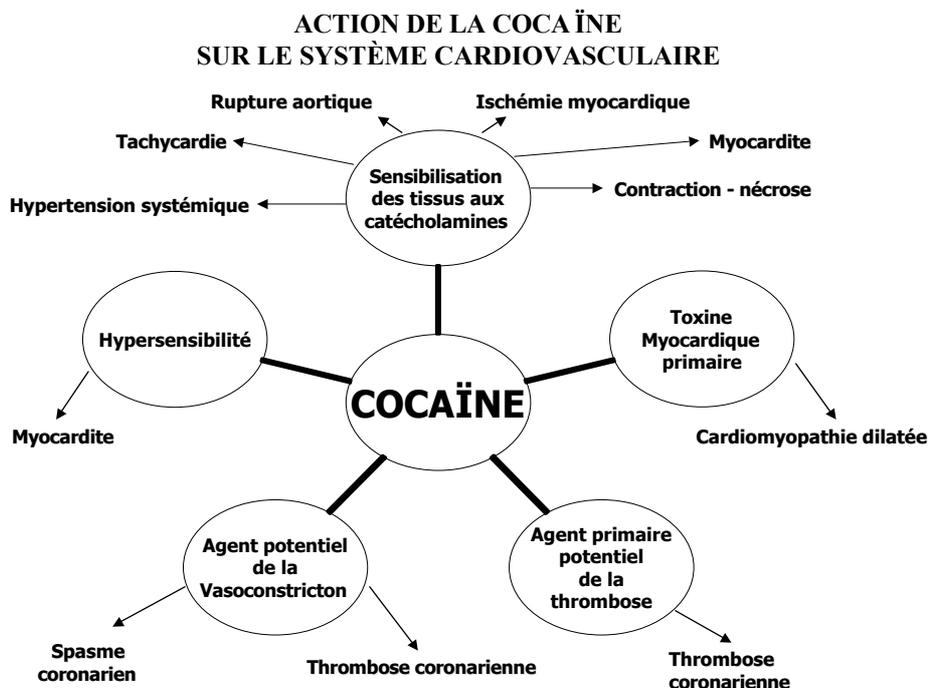
La classification est établie en croisant les composantes statiques et les composantes dynamiques. Il apparaît que la boxe, le canoë-kayak, le cyclisme, le décathlon, l'aviron, le patinage de vitesse et le triathlon sollicitent le plus le système cardiovasculaire. Le billard, le cricket, le curling, le golf et le tir sont les sports qui le

sollicitent le moins. Le football américain, le rugby, le tennis de table ne sont pas les sports qui sollicitent le plus le système cardiovasculaire.

Par ailleurs, il faut prendre en compte le *commotio cordis*, qui est un arrêt cardiaque consécutif à des coups portés à la paroi thoracique. Le choc détermine la fibrillation ventriculaire à l'origine de l'arrêt cardiaque. Une intervention rapide permet une survie chez 15 % des sujets, dans les cas qui ont été étudiés. Des études en laboratoire ont montré que les défibrillateurs automatiques externes sont efficaces. Il faut donc que des défibrillateurs soient disponibles sur le terrain pour toutes les disciplines concernées. La médicalisation du site constitue un premier moyen de prévention. Des défibrillateurs semi-automatiques doivent être disponibles. Les intervenants doivent être formés. Les médecins ne sont plus les seules personnes autorisées à utiliser des défibrillateurs. Il faut organiser les structures d'intervention au bord de la pelouse. Un moyen de transport doit être prévu.

### 3. Le dopage, l'hygiène de vie et la drogue

Il est difficile de déterminer si le dopage constitue une cause de mort subite. Il est probable que l'EPO ait un effet négatif, puisqu'elle « épaisit » le sang. Les anabolisants peuvent aggraver certaines réactions. L'hormone de croissance est impliquée dans certains cas. Aucune étude n'existe, mais il est très probable que le dopage n'améliore pas la situation. L'hygiène de vie est importante. La consommation d'un ou deux verres de vin par jour semble favorable à la santé. Fumer avant ou après la compétition aggrave les risques pour les personnes qui ont des problèmes cardiovasculaires. Il n'existe cependant pas d'étude épidémiologique complète sur l'alcool et le tabac. La situation est différente pour la drogue, sur laquelle des études ont été réalisées. La cocaïne augmente les risques de mort subite chez les sportifs qui ont des problèmes cardiaques.



### **III. Les actions**

#### **1. Examens préalables à la pratique sportive**

Les examens préalables peuvent être spécifiques et individualisés ou intégrés à une chaîne et globalisés. Il paraît difficile de réaliser des examens cardiovasculaires sur l'ensemble des sportifs faute de matériel et de compétences. Il faut donc intégrer les examens dans une chaîne de suivi.

Lors des états généraux du sport, des actions ont été identifiées pour la prévention, la santé et la sécurité, l'éducation et l'amélioration des performances. Un examen préalable à la pratique sportive globalisé a été préconisé. Plusieurs objectifs ont été définis : établir un certificat d'aptitude ou de contre-indication à la pratique du sport en conformité avec les dispositions réglementaires du Code de la santé publique ; définir la nature et la périodicité des examens médicaux ; évaluer les problèmes de faisabilité, c'est-à-dire vérifier si tous les matériels et compétences sont disponibles ; évaluer les coûts et définir les financements ; assurer la protection légale des sportifs, de leur famille, des clubs, des fédérations et des organisateurs. Le ministère des Sports et le ministère de la Santé ont commencé à mettre en œuvre ces préconisations.

Le CNOSF a également proposé de réaliser un logiciel informatique valable pour l'ensemble des fédérations. Le logiciel serait fourni aux médecins fédéraux, aux médecins du sport et aux médecins généralistes concernés et éventuellement aux intervenants techniques.

#### **2. Evaluer les cibles**

Plus le coût des examens est élevé et plus les techniques sont lourdes, plus la prévention touche un nombre réduit de sportifs. Le CNOSF souhaite que la santé de l'ensemble des licenciés soit surveillée. Il s'agit d'ailleurs d'une obligation légale.

Les objectifs sont les suivants : rendre prioritaires la santé et la sécurité ; dépister certains facteurs ; dépister et identifier les maladies cardiovasculaires silencieuses. Il faut également réaliser un examen de référence pour définir l'état de santé du sujet. L'examen initial est insuffisant. Par ailleurs, il faut identifier les facteurs susceptibles de faire l'objet d'une surveillance ou d'un traitement permettant d'améliorer les performances. Enfin, il faut informer et éduquer l'ensemble des athlètes et leurs proches. Cela aurait un effet à long terme. Cela diminuerait également les coûts.

#### **3. Le protocole établi pour l'examen préalable à la pratique sportive**

D'abord, il faut réaliser un historique. Une discussion avec le sportif et son environnement, c'est-à-dire la famille, permet de détecter 75 % des risques potentiels.

Ensuite, des examens physiques et cliniques peuvent être effectués : un bilan médical, notamment sur les pathologies cardiovasculaires ; un bilan biologique ; un bilan anatomique, physiologique et biomécanique ; un bilan diététique ; un bilan psychologique. Il ne faut pas faire passer tous les bilans à l'ensemble de la population, mais sélectionner les personnes.

Pour les maladies cardiovasculaires, l'historique familial et personnel permet de repérer les sportifs pour lesquels des examens approfondis sont nécessaires. Si le

questionnaire historique met en évidence des problèmes, il faut approfondir l'examen physique, effectuer un électrocardiogramme, procéder à des analyses de laboratoire, réaliser des épreuves de terrain et des épreuves de stress. Il faut également éduquer le sujet aux signes avant-coureurs.

Actuellement, aucun examen spécifique de nature cardiovasculaire n'est demandé, quelle que soit la discipline sportive. Les fédérations sportives hésitent à expliquer que la pratique sportive représente un risque particulier sur le plan cardiovasculaire.

#### 4. Les recommandations présentées dans les actes de la 36<sup>ème</sup> conférence de Bethesda (2005)

Des recommandations relatives à l'aptitude cardiovasculaire à la pratique sportive de compétition ont été établies lors de la 36<sup>ème</sup> conférence de Bethesda par des médecins, par des intervenants sportifs, par des dirigeants des fédérations et par des personnalités extérieures.

L'examen de la tension artérielle permet de repérer des sujets normaux, des sujets en préhypertension et des hypertendus de stade I ou de stade II. Il faut leur proposer une pratique sportive en corrélation avec la tension artérielle avec, dans ce cas de figure, aucune restriction ; une modification du style de vie ; une obligation de traitement si aucun organe simple n'est altéré ou, même si nécessaire, une interdiction à toute pratique sportive.

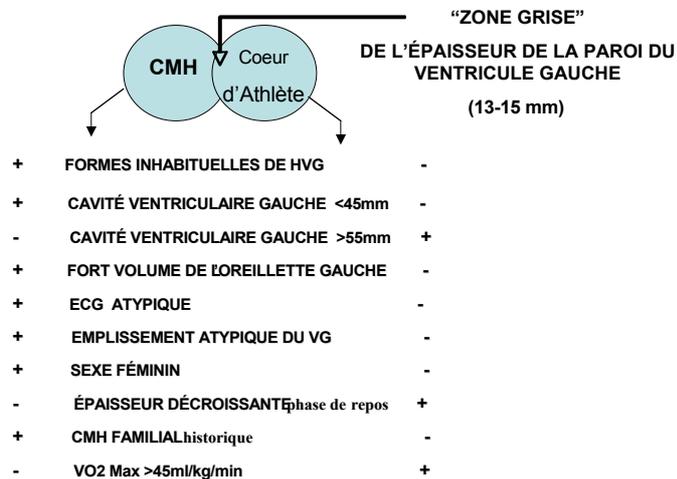
## TENSION ARTÉRIELLE

	SYSTOLIQUE	DIASTOLIQUE	
NORMAL	<120	et <80	Aucune restriction
PRÉ HYPERTENSION	120 - 139	ou 80 - 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucune restriction</li> <li>• Modifier le style de vie</li> </ul>
STADE I	140 - 159	ou 90 - 99	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement</li> <li>• Sport autorisé si aucun organe cible n'est altéré</li> </ul>
STADE II	> <u>160</u>	ou > <u>100</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'autorisation</li> <li>• Évaluation et traitement</li> </ul>

La cardiomyopathie hypertrophique est la cause la plus fréquente des morts subites. Elle concerne 0,2 % de la population sportive. Elle affecte surtout les sportifs de moins de 30 ans. Les signes cliniques sont simples : le cœur est hypertrophié. Il faut cependant savoir différencier un cœur d'athlète et un cœur malade. Des indicateurs existent et permettent de faire un criblage. Si le diagnostic est probable ou assuré, il faut interdire la pratique sportive. Si le diagnostic est incertain, s'il n'y a pas de symptôme et s'il n'y a pas de mort subite dans l'historique familial, il faut surveiller le

sportif. Un arrêt temporaire de la pratique sportive permet de vérifier si la paroi du cœur diminue.

## COEUR D'ATHLÈTE ET CARDIOMYOPATHIE HYPERTROPHIQUE



Maron, et al. JACC. 2005, 45,8:1322-6

Les anomalies coronariennes entraînent souvent un infarctus. Dans les sports à composants statiques et dynamiques faibles ou moyens, une autorisation peut être accordée après examen approfondi. Les sports à forte intensité sont interdits. Il faut informer les athlètes et interrompre toute pratique sportive après survenue d'un incident.

Le syndrome de Marfan peut être pris en compte. L'étude de la morphologie d'un athlète (stature élevée, arachnodactylie, dolichosténomélie, laxité ligamentaire, scoliose, déformation thoracique, problème au niveau des yeux) permet d'avoir des présomptions. Le sujet peut avoir une rupture de l'aorte, un prolapsus de la valve et un phénomène de régurgitation. Une imagerie Doppler par ultrasons permet d'approfondir l'examen. Dans ce cas, seule une participation limitée à un sport de faible intensité peut être autorisée.

Enfin, il est possible de vérifier la présence du syndrome congénital du QT long. Les canaux ioniques impliqués dans le potentiel d'action cardiaque ne fonctionnent pas. L'intervalle QT représente la durée de l'ensemble des potentiels d'action des cellules ventriculaires. Si l'intervalle QT est atypique, il faut restreindre tous les sports compétitifs, même de faible intensité. La pratique de sport de loisirs est autorisée sous réserve de traitement.

### 5. Le rôle du médecin

Au total, les examens préalables à la pratique sportive réalisés aux Etats-Unis montrent que 75 % des sujets sont aptes sans restriction, que 5 % à 22 % des sujets présentent des anomalies bénignes, que 3,2 % à 13,9 % des sujets nécessitent des investigations approfondies. Seul un faible pourcentage de sujet présente une incompatibilité à la pratique sportive.

Les examens vont donc du plus simple au plus complexe et au plus coûteux. Les examens lourds ne sont nécessaires que pour certains sujets.

Une étude de Rink (1990-2003) portant sur 7 000 athlètes qui ont fait l'objet d'une échocardiographie montre que 11 % des sujets présentaient une anomalie. 3 % des sujets ont dû faire l'objet d'un suivi. La contre-indication à la pratique sportive a concerné 0,5 % des sujets.

Les critères de contre-indication et d'inaptitude sont les suivants : le niveau de risque de mort subite ; le niveau de risque de séquelles ; le niveau de risque en compétition ; le niveau de risque dans la discipline concernée ; le choix du critère sur lequel la décision est fondée ; le choix d'un arrêt temporaire ou définitif ; la possibilité de résoudre le problème à court terme ou avant une compétition programmée. Ces critères correspondent aux questions que se posent les sportifs.

Le médecin peut prendre plusieurs décisions : un certificat de non-contre-indication sans restriction ; un certificat temporaire d'aptitude sous réserve d'examen complémentaire ; une contre-indication temporaire ; une contre-indication pour certaines disciplines.

Les athlètes ne sont pas forcément d'accord avec cette décision. Cela pose un problème, car il faut tenir compte du secret médical et du développement des actions juridiques. Les médecins et les instances fédérales risquent des poursuites en cas de décision inadaptée.

Pour régler le problème de la responsabilité des décisions médicales, la décision pourrait être prise à plusieurs niveaux puis collectivement : médecin expert et médecin du suivi ; médecin fédéral ou directeur médical national ; commission fédérale de décision d'aptitude. En cas de litige, le CNOSF pourrait mettre en place une commission nationale d'expertise sur le modèle du tribunal arbitral du sport. Par ailleurs, il faudrait mettre en place une charte approuvée par le Conseil national de l'Ordre des médecins. Cela permettrait d'éviter les problèmes liés au non-respect de confidentialité.

## **Questions-Réponses avec l'amphithéâtre**

**Professeur Yannick GUEZENEC**

Chaque année, 15 000 échocardiographies sont effectuées dans le cadre d'un centre de haut niveau. Or il n'existe aucun guide français des bonnes pratiques d'exploitation. En outre, les échocardiographies sont réalisées sur des matériels assez divers et par des personnes ayant des formations différentes. Elles ne peuvent donc pas être exploitées correctement. Il est donc urgent de rédiger un guide des bonnes pratiques et de standardiser des matériels.

### **Professeur Claude-Louis GALLIEN**

Les actes de la conférence de Bethesda sont très complets. Les populations ciblées sont bien définies. Les actes peuvent constituer une base pour construire un système comparable en France.

### **Docteur Frédéric DEPIESSE**

La commission médicale de la Fédération française d'athlétisme a mis la mort subite à l'ordre du jour de son prochain séminaire. Le SAMU et la Fédération de sauvetage et de secourisme assureront une formation pour les kinésithérapeutes et pour les podologues de la Fédération. Une sensibilisation sera effectuée à partir du travail du docteur Xavier Jouven (Hôpital Georges Pompidou, INSERM) et du CPLD afin d'améliorer le recueil des données sur la mort subite.

Par ailleurs, il faut noter que des actions ont été mises en œuvre en France. Avec le professeur Daniel Rivière, j'ai codirigé une thèse de médecine générale sur la réalisation d'un questionnaire destiné à aider les praticiens établissant des certificats d'absence de contre-indication.. Le questionnaire est rempli par le patient dans la salle d'attente, ce qui permet de gagner du temps. Il a été validé sur un panel de 200 médecins généralistes.

### **Professeur Pierre ROCHCONGAR médecin du CROS de Bretagne**

Les recommandations de la conférence de Bethesda sont très intéressantes et peuvent constituer une base de travail intéressante.

Il faut également disposer d'études épidémiologiques prospectives, notamment pour connaître les caractères normaux et les caractères anormaux. Actuellement, nous ne connaissons pas ce qu'est un cœur d'un sportif de haut niveau. Dans certains cas, les cardiologues ne sont pas d'accord sur le fait qu'un cœur présente ou non une anomalie.

Par ailleurs, il faut harmoniser les pratiques pour éviter de multiplier les examens.