



## Mort Subite du Sportif occasionnel (Sportif du Dimanche Inclus !)

*Eloi Marijon, département de Cardiologie, Hôpital européen Georges Pompidou, Paris  
eloi.marijon@aphp.fr*

**L**a mort subite survenant chez le jeune athlète de compétition ne représente qu'une minorité du nombre total de morts subites survenant au cours d'une activité sportive chaque année en France. L'incidence paraît particulièrement élevée chez l'homme d'âge moyen. La maladie coronaire reste la cardiopathie la plus fréquemment associée, avec une incidence particulièrement élevée de syndrome coronarien aigu. L'analyse des disparités régionales majeures en termes de survie souligne l'importance de la phase pré-hospitalière, avant même l'arrivée des premiers secours, et suggère l'importance des programmes de formation aux premiers secours associés à la mise en place de défibrillateurs dans les lieux publics.

### II Introduction

La pratique d'une activité sportive régulière est unanimement recommandée, pour ses bénéfices cardiovasculaires en particulier. Cependant, et presque paradoxalement, l'activité sportive peut occasionnellement entraîner des complications cardiaques pouvant aller jusqu'à la mort subite. Certains auteurs vont jusqu'à parler d'un « paradoxe de l'exercice ». Au sein des morts subites en population, la mort subite survenant pendant une activité sportive

(environ 1000 cas/an) bénéficie d'une attention médiatique et publique particulière. Ainsi, plusieurs cas d'athlètes de haut niveau ayant présenté un arrêt cardiaque pendant une activité sportive ont contribué à attirer l'attention sur ce phénomène, et à instaurer une équivalence induite entre « mort subite pendant le sport » et « mort subite du jeune athlète de compétition ».

Jusqu'à récemment, il n'existait pas de données générales sur la mort subite du sportif dans la communauté — c'est à dire incluant les sportifs occasionnels (typiquement le 'jogger du dimanche'...). Toute l'information dont nous disposions provenait des études effectuées chez le jeune sportif de haut niveau, ou certaines activités sportives spécifiques telles que le marathon...

C'est la raison pour laquelle le **Centre d'Expertise Mort Subite** a initié un registre français en avril 2005, mené en population générale (60 départements, 35 millions d'habitants) chez les 10-75 ans, et poursuivi pendant 5 années consécutives. Il s'agissait d'une vaste étude collaborative entre le Centre d'Expertise Mort Subite, l'Inserm, le SAMU de France, mais également l'Institut National du Sport de l'Expertise et de la Performance (INSEP), visant à décrire les caractéristiques des sujets, les cir-

constances de survenue ainsi que le pronostic de ces événements tragiques. Le financement a été possible grâce à la Société Française de Cardiologie, la Fédération Française de Cardiologie, ainsi que l'INSERM.

L'objectif était donc de collecter un maximum de morts subites au cours d'une activité sportive. Etant donnée la difficulté d'atteindre l'exhaustivité des cas dans les 60 départements, nous avons mis en place dès le début un double système de détection : un CRF classique papier que remplissaient les équipes de SAMU sur place, mais également une recherche automatique, via internet par mots clés, dans plus de 250 journaux locaux et régionaux. Ce dernier système permettait d'identifier les cas non spontanément transmis par les SAMU, et ainsi de récupérer les informations médicales dans un second temps.

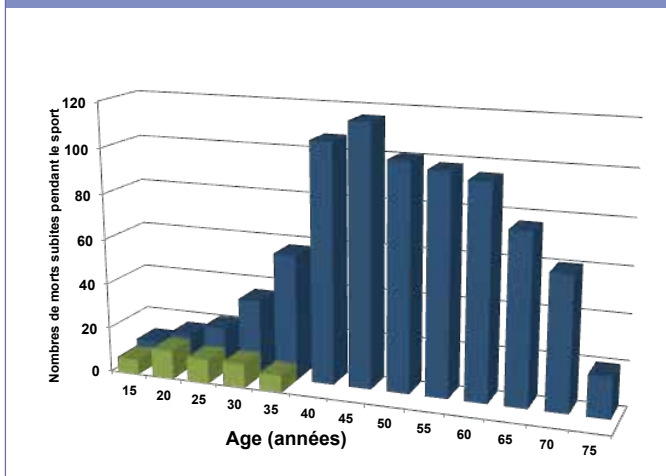
Nous avons collecté un total de 820 cas. Par différents modèles de calcul, considérant notre défaut d'exhaustivité manifeste, nous avons évalué à 800-1000 le nombre de cas survenant par an en France. Nous avons vite compris qu'il s'agissait amplement d'un problème d'homme d'âge moyen alors que l'incidence chez la femme apparaît extrêmement faible (jusqu'à 30 fois plus faible). Nous avons alors collaboré avec l'Oregon-SUDS Study pour analyser plus précisément ce groupe, et notamment mieux préciser l'historique médical, et les symptômes dans les semaines qui précédaient l'événement.

### III Résumé des 10 points les plus essentiels

**Point 1** – La mort subite du jeune athlète de compétition (vert) ne concerne pas plus de 6% du total des morts subites du sportif (elle concernait pourtant près de 100% des publications jusqu'à

NOVEMBRE / DECEMBRE 2016

FIGURE 1



**Point 2** – L’incidence de la mort subite pendant une activité sportive **chez les jeunes athlètes de compétition (<35 ans) est d’environ 10 par million et par an**, soit 4 fois plus élevée que les sportifs occasionnels du même âge.

Cependant, ces athlètes font environ 15 à 20 fois plus de sport que les seconds, suggérant effectivement que le risque cumulé du sportif de compétition est élevé, essentiellement du fait d’un “temps d’exposition” plus important.

Le risque ajusté pour une heure de sport pratiquée apparaît largement inférieur chez l’athlète, rejoignant l’idée que la pratique sportive régulière est bénéfique, diminuant à plus long terme la mortalité cardiovasculaire, incluant la mort subite.

L’incidence **chez le sportif d’âge moyen, faisant une activité sportive essentiellement de loisir, est d’environ 30-40 par million et par an**.

**Point 3** – Le plus souvent, la cause de décès n’est pas identifiée (75% des cas), en particulier dans la population pratiquant une activité sportive de loisir. Ce manque d’information est essentiellement lié au fait que deux tiers des sujets décèdent sur place, et que l’autopsie n’est que très rarement pratiquée en France (<5%).

Parmi les causes identifiées, **la maladie coronaire reste prépondérante**, représentant **75 à 80%** des pathologies identifiées (avec une incidence de syndrome coronarien aigu plus élevée que celle retrouvée dans la mort subite non liée au sport, en accord avec les données anatomopathologiques du groupe de Renu Virmani), **les cardiomyopathies familiales et cardiopathies congénitales 10 à 15%**, **et les canalopathies et fibrillations ventriculaires**

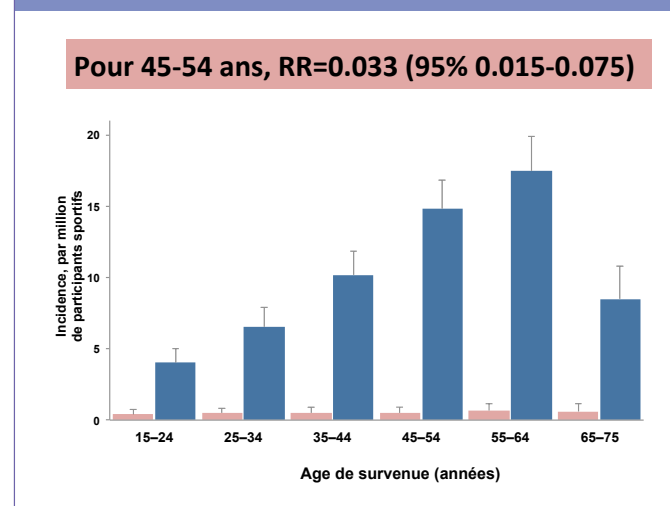
NOVEMBRE / DECEMBRE 2016

**idiopathiques 5 à 10%.**

Quand on étudie attentivement les antécédents de ces patients, plus de 50% avaient une cardiopathie ischémique connue ou présentaient au moins 2 facteurs de risques cardio vasculaires. Par ailleurs, on retrouvait dans plus de 50% des cas des symptômes cardiaques relativement caricaturaux dans les 4 semaines qui précèdent l’arrêt cardiaque.

**Point 4** – Au delà des différences de participation sportive, le risque de mort subite de la femme pendant le sport apparaît extrêmement faible par rapport à celui de l’homme (jusqu’à 30 fois plus faible dans la tranche d’âge 45-54 ans). Dans plus de 80% des cas en effet, la mort subite du sportif concerne l’homme d’âge moyen (40-50 ans), et les femmes ne représentent que 5% de l’ensemble des cas.

FIGURE 2



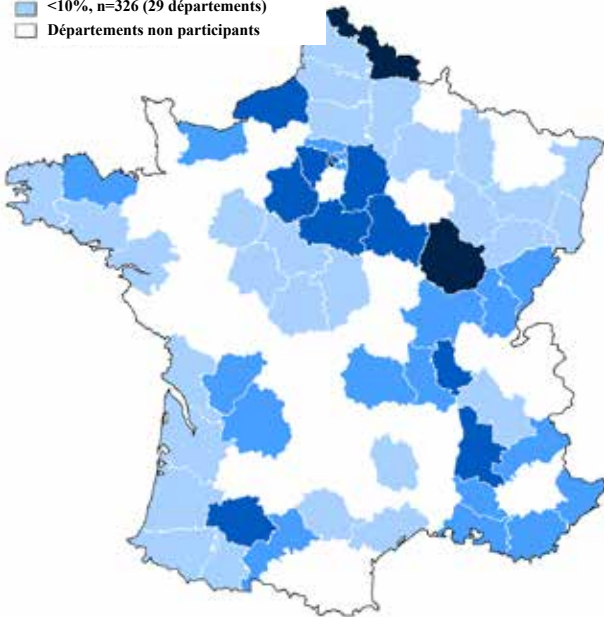
**Point 5** – D’après ces données françaises, **le risque de mort subite serait différent en fonction du sport pratiqué** : il apparaît jusqu’à 6 fois plus faible chez l’homme effectuant une activité de natation comparée à l’homme effectuant du cyclisme. Dans quelle mesure ces différences sont directement liées au sport pratiqué, ou en rapport avec d’éventuels facteurs confondants ? Ceci nécessite d’autres études spécifiques.

**Point 6** – Le taux de survie moyen à la sortie de l’hôpital est en moyenne de 16%, relativement supérieur à ce que l’on peut observer lorsque la mort subite survient en dehors d’un contexte sportif (~7% en France).

**Point 7** – Nous avons mis en évidence des disparités départementales majeures en termes de survie à la sortie de l’hôpital (de 0 à 47%), les 2 grands gagnants étant les départements Nord et Côte d’Or.

FIGURE 3

- >40%, n=68 (3 départements)
- 20-40%, n=189 (10 départements)
- 10-20%, n=237 (18 départements)
- <10%, n=326 (29 départements)
- Départements non participants



**Point 8** – L’analyse au travers 4 groupes de survie (<10%, de 10 à 20%, de 20 à 40 %, et >40%) ne montre pas de différence concernant la période hospitalière et les temps d’intervention des premiers secours sur le lieu de l’accident. Par ailleurs, les circonstances de survenue apparaissent comme étant très similaires avec notamment la présence de témoins dans plus de 90% des cas.

A l’inverse, l’action entreprise par le témoin – **l’initiation du massage cardiaque** – diffère de façon majeure entre les 4 groupes, et est associée avec une proportion de rythme choquable plus importante.

Il est intéressant de noter qu’aucune différence significative n’est mise en évidence concernant le temps de réaction (appel premiers secours) et l’usage du défibrillateur. En effet, 90% des

témoins présents initient un massage cardiaque à Lille ou à Montbard (versus 10-20% dans la majorité des départements français).

**Point 9** – La relativement bonne survie est essentiellement le reflet de ce qui se passe au sein des enceintes sportives (notamment stades) : 22% de survie, contre 7% lorsque l’arrêt cardiaque survient pendant le sport hors enceinte sportive. Ces différences de survie ne sont pas tant liées aux caractéristiques des sujets, mais à l’environnement immédiat lors de l’arrêt, notamment l’action du témoin.

**Point 10** – Toujours en étudiant les différences entre les 4 groupes de survie, nous observons que la formation de la population aux gestes qui sauvent, mais également le déploiement des défibrillateurs sont associés à la survie. Cependant, dans notre série moins de 1% des cas des arrêts cardiaques bénéficient d’une défibrillation avant l’arrivée des secours, soulevant un potentiel effet indirect du défibrillateur (sa présence serait utile même en l’absence d’usage de l’appareil !). L’éducation de la population au massage cardiaque est primordiale, et doit rester associée au déploiement des défibrillateurs externes.

## II Conclusion

Ces premières analyses en population générale ont permis d’initier, au sein de la communauté médicale internationale, un véritable élan d’intérêt pour le sportif ‘occasionnel’. Reste à mieux comprendre quel coronarien d’âge moyen est plus à même de faire un arrêt cardiaque pendant un exercice physique, et définir les stratégies de prévention (au delà de la visite de non-contre indication pour la compétition) les plus pertinentes. Entre temps, nous pouvons améliorer la prise en charge de l’arrêt cardiaque sur les stades pour offrir à l’ensemble des départements des taux de survie de plus de 40%.

*L’auteur déclare n’avoir aucun lien d’intérêt*

## RÉFÉRENCES

1. Maron BJ. The paradox of exercise. *N Engl J Med* 2000;343(19):1409–11.
2. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, Lee IM, Hennekens CH, Manson JE. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N Engl J Med* 2000;343(19):1355–61.
3. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980-2006. *Circulation* 2009;119(8):1085–92.
4. Marjon E, Bougouin W, Celemajer DS, Périer MC, Dumas F, Benameur N, Karam N, Empana JP, Jouven X. Characteristics and outcomes of sudden cardiac arrest during sports in women. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2013;6:1185–1191
5. Marjon E, Bougouin W, Périer MC, Celemajer DS, Jouven X. Incidence of sports-related sudden death in France by specific sports and sex. *JAMA*. 2013;310:642–643
6. Marjon E, Bougouin W, Celemajer DS, Benameur N, Desnos M, Le Heuzey JY, Cariou A, Empana JP, Jouven X. Major regional disparities in outcomes after sudden cardiac arrest during sports. *Eur Heart J*. 2013;34:3632–3640
7. Marjon E, Tafflet M, Celemajer DS, Dumas F, Benameur N, Toussaint JF, Empana JP, Jouven X. Sports-related sudden death in the general population. *Circulation*. 2011;124:672–681
8. Marjon E, Uy-Evanado A, Dumas F, Karam N, Reinier K, Teodorescu C, Narayanan K, Gunson K, Jui J, Jouven X, Chugh SS. Warning symptoms are associated with survival from sudden cardiac arrest. *Ann Int Med*. 2016;164:23–29.
9. Marjon E, Bougouin W, Karam N, Beganton F, Lamhaut L, Perier MC, Benameur N, Tafflet M, Beal G, Hagege A, Le Heuzey JY, Desnos M, Spaulding C, Carré F, Dumas F, Celemajer DS, Cariou A, Jouven X. Survival from sports-related sudden cardiac arrest: In sports facilities versus outside of sports facilities. *Am Heart J*. 2015;170:339–345.
10. Marjon E, Uy-Evanado A, Reinier K, Teodorescu C, Narayanan K, Jouven X, Gunson K, Jui J, Chugh SS. Sudden cardiac arrest during sports activity in middle age. *Circulation*. 2015;131:1384–91.
11. Burke A, Farb A, Malcom GT, Liang Y, Smialek JE, Virmani R. Plaque rupture and sudden death related to exertion in men with coronary artery disease. *JAMA*. 1999;281:921–26.