



# **Diplôme Inter-Universitaire des Services de Santé et de Secours Médical des Services Départementaux d'Incendie et de Secours**

**Santé Publique – Santé Travail**

**Travail d'Application Tutoré – année 2013  
EAD 7<sup>ème</sup> PROMOTION**

**LES INDICATEURS DE CONDITION PHYSIQUE  
DES SAPEURS-POMPIERS ET SSSM  
Etat des lieux et perspectives**

**Mr POIREL Christian**

**Service Départemental d'Incendie et de Secours  
de la Haute-Vienne (87)**

**Tuteur universitaire : Dr PATOT Christine  
Référents sapeurs-pompiers : Dr CHUM Phaly**

# PLAN

1- RESUME	p.2
2- INTRODUCTION	p.3
3- METHODOLOGIE DE L'ETUDE	p.7
4- RESULTATS-ANALYSE-DISCUSSION	p.8
5- CONCLUSIONS	p.17
6- GLOSSAIRE	p.18
7- BIBLIOGRAPHIE	p.19
8- ANNEXES	p.21

# RESUME

La surveillance de la condition physique des sapeurs-pompiers et la médecine d'aptitude font partie intégrante des missions intégrantes des SSSM définis réglementairement par l'arrête du 6 mai 2000 consolidé le 17 janvier 2013 et par la circulaire du 3 avril 2002.

Les indicateurs de la condition physique, issus de travaux scientifiques, sont des outils d'évaluation et de suivi standardisé, mais diversement réalisés au sein des SDIS mais aussi utilisés au sein des SSSM.

Quels peuvent être les apports des ICP et comment les intégrer dans la visite médicale d'aptitude ?

Avant de pouvoir répondre à ces questions il nous est apparu nécessaire de réaliser une Evaluation des Pratiques Professionnelles sur la réalisation et l'interprétation des tests physiques, enquête nationale préliminaire à des études complémentaires nous permettant d'affiner le potentiel des ICP notamment dans le dépistage précoce de la coronaropathie.

## MOTS CLEFS

- Indicateurs de Condition Physique
- Sapeur- pompier
- Visite médicale
- Dépistage coronaropathie
- SSSM

# INTRODUCTION

Les services de santé et de secours médical des SDIS ont, entre autre, comme missions définies par l'article 24 du décret n°97-1225 du 26 décembre 1997 relatif à l'organisation des services d'incendie et de secours.

- 1- La surveillance de la condition physique des SP
- 2- Médecine professionnelle et d'aptitude des SPP et de la médecine d'aptitude des SPV

Ceci pour :

- La protection de la santé du sapeur-pompier ;
- L'évaluation de son aptitude à remplir la mission qui lui est dévolue ;
- La réduction de mortalité et de morbidité dans ce corps qui a comme devises « sauver ou périr » et « courage et dévouement ».

Les bases de l'évaluation et de la décision médicale sont législativement fixées :

La médecine professionnelle et d'aptitude, dont les critères sont fixées par l'arrêté du 6 mai 2000 modifié le 28 décembre 2005 et consolidé 17 janvier 2013 permet :

« Le médecin de sapeur-pompier doit être informé du suivi de l'entraînement et de la préparation physique du sapeur-pompier.

Ces informations peuvent permettre au médecin de dépister une affection en cours, d'informer et de conseiller le sapeur-pompier sur les questions relatives à son hygiène de vie, de formuler des propositions pour ménager l'agent et adapter son emploi si nécessaire. Elles constituent pour le médecin un indicateur de santé, un outil de médecine préventive sans interférer avec les décisions d'aptitude médicale qui relèvent d'autres critères. »

Conformément à l'arrêté du 6 mai 2000 modifié le 17 janvier 2013 fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs pompiers professionnels et volontaires, article 18 : la visite médicale de maintien en activité comprend :

- (...)
- la **consultation des résultats de la surveillance physique**
- (...)

Pour être en adéquation avec la législation en vigueur, les SSSM devraient être en mesure de suivre la condition physique des sapeurs pompiers.

La circulaire du 3 avril 2002, définit les différents tests qui permettent de suivre cette condition physique :

- Exercice dit de « Killy » : endurance des membres inférieurs
- Pompes ou Tractions : endurance des membres supérieurs
- Souplesse
- Gainage : endurance de la ceinture abdominale
- Luc Léger ou VAMEVAL : endurance cardio-respiratoire

En théorie ces exercices avaient plusieurs objectifs :

Le premier était de permettre à chaque sapeur pompier une auto-évaluation de sa condition physique générale par rapport à des barèmes établis en fonction de l'âge et du sexe du participant.

Le deuxième était de transmettre au service de santé les résultats d'un suivi de la condition physique qui cumulés à une aptitude médicale permettrait dans suivi de ces test à l'autorité d'emploi de se prononcer sur une aptitude opérationnelle.

Le troisième objectif était de déceler un éventuel problème qui nécessiterait des examens complémentaires. Le SSSM peut s'appuyer sur les résultats d'une contre performance anormale au cours des tests qui pourrait indiquer un dysfonctionnement de l'organisme avec en premier lieu l'insuffisance coronarienne.

Même si selon l'analyse partielle de la cohorte C PRIM, il n'existe pas de surmortalité cardio-vasculaire chez les sapeurs-pompiers [9], les pathologies cardio-vasculaires représentent environ 30% des décès en service commandé [10], près de 40% des pathologies découvertes lors des VMA [1] et à l'origine de 22% des décisions d'inaptitude [1].

Le dépistage des FDR CV, leur maîtrise est un objectif majeur de santé publique tout comme le diagnostic précoce, au stade asymptomatique, de la coronaropathie dans un but de réduction de la morbi-mortalité des sapeurs-pompiers.

Notre problématique au sein du SSSM 87, objet de mon TAT, est issue de l'analyse d'un cas clinique vécu cette année au sein du SDIS 87.

L.L, 46ans, Officier de SPP, sans ATCD, sans FDR CV à jour de sa VMA (asymptomatique) et de ses tests sportifs (annexe), a présenté lors d'une séance de sport (vélo d'appartement) une oppression thoracique accompagnée d'une sensation lipothymique.

Il consulte le service médical où est réalisé un ECG post critique sans anomalie significative, un cycle enzymatique est réalisé en milieu hospitalier qui montre une légère élévation de la troponine, une récurrence douloureuse lors de la surveillance fera réaliser une coronarographie qui révélera des lésions quadri tronculaires amenant à un quadruple pontage en semi-urgence.

L'analyse à posteriori de l'évolution de ses résultats ICP à visée cardio-vasculaire (test de Luc Léger), montrera une baisse significative de 30% entre 2011 et 2012.

Ce cas clinique nous force à nous poser plusieurs questions en termes de médecine préventive et de dépistage :

- Existe-t-il une corrélation entre taux de diminution des ICP et lésions coronariennes ? (*idée initiale*)
- Et comment intégrer et utiliser les résultats des ICP dans la VMA notamment dans l'indication d'explorations cardiovasculaires ?

La revue de la littérature sur PUBMED (tests physiques - diminution de performance – insuffisance coronarienne – ischémie silencieuse – coronaropathie) ne nous a pas permis de trouver des publications relatant de l'existence de tests simples, sensibles et spécifiques dans le dépistage de la coronaropathie.

Pour répondre à ces interrogations, seule une étude multicentrique sur l'éventuelle corrélation entre diminution des ICP et dépistage de pathologies cardio-vasculaires nous permettrait d'obtenir des données fiables et statistiquement représentatives et dont l'analyse validerait ou invaliderait notre hypothèse initiale.

Mais est-ce que les SSSM sont en mesure de nous fournir des données fiables ?

Avant d'envisager cette étude d'envergure, il nous apparaît nécessaire et fondamental de réaliser un travail préliminaire avec ***une évaluation des pratiques professionnelles*** sur la réalisation des ICP par les SDIS et leur utilisation par les SSSM.

- Les ICP sont-ils réalisés dans tous les SDIS ?
- Quels sont les tests à visée cardio-vasculaire réalisés ?
- Les résultats des ICP sont-ils transmis au SSSM ?
- Les ICP sont-ils intégrés dans la décision d'aptitude et le déclenchement d'un bilan complémentaire ?
- Est-ce que ce questionnaire (ICP-Dépistage coronaropathie) s'est déjà posé au sein du SSSM avec le recueil de cas témoins.
- Quelle perspective pourrions-nous donner à l'avenir dans le dépistage de la coronaropathie ?

L'objectif de mon travail d'application tutoré est d'essayer d'apporter des réponses et de réaliser un état des lieux national sur les ICP et SSSM.

Notre questionnaire ne porte pas sur la pertinence de ces tests [2] pour juger de la capacité physique du SP à remplir ses missions ni de son niveau d'entraînement minimal à posséder (que ce soit au recrutement ou lors de son maintien en activité) mais une évaluation des pratiques professionnelles en cours au sein des SSSM.

# METHODOLOGIE DE L'ETUDE

Afin de répondre à ces questions nous avons réalisé une enquête de diffusion nationale à l'ensemble des SDIS.

Questionnaire (annexe) anonyme conçu à partir d'un logiciel internet (version de base gratuite) diffusé par mailing à l'ensemble des médecins chefs de SDIS.

Logiciel en ligne de création de sondage : [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com).

Le formulaire comporte 7+1 questions fermées uniques (1) / multiples (2-3-4-5-6-7)/ ouverte « Autre » (3-4-5-6-7-8)

Durée de temps de réponse de 5-10min maxi.

Diffusion des mails le 14 avril 2013.

Début de l'analyse des résultats le 20 mai 2013.

La 8<sup>e</sup> question avait pour objet le recensement de sujet coronarien, de leurs résultats ICP CV avant le diagnostic de coronaropathie ceci afin de commencer à établir une cohorte d'étude complémentaire. Notre objectif final étant d'essayer d'établir statistiquement une relation entre taux de diminution des résultats ICP et coronaropathie sous jacente.

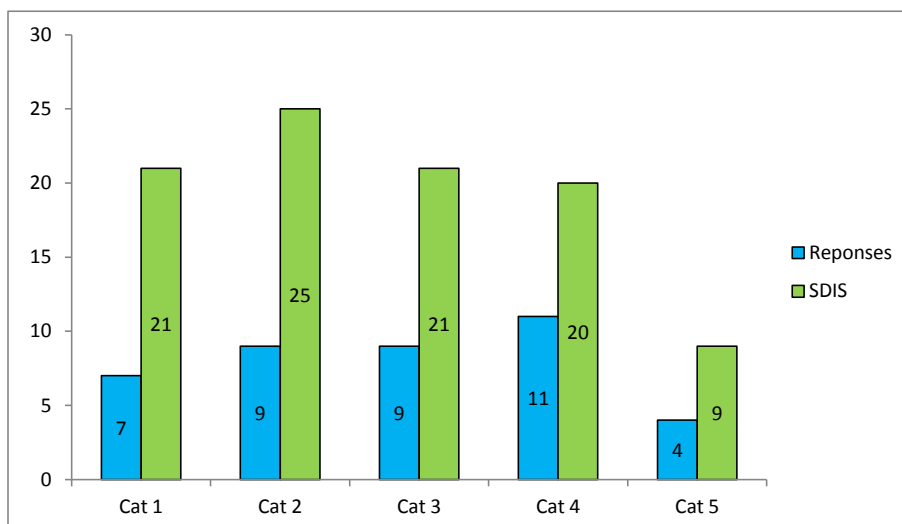
## Biais de notre étude

- Mailing sans doute incomplet, les retours de mails non valides ont été corrigés afin d'obtenir une exhaustivité dans sa diffusion.
- L'analyse des premières réponses, ou des retours de mails, nous a permis de voir que la question 8 était mal comprise de certains. Un mail complémentaire explicatif sur cette 8<sup>ème</sup> question a été envoyé.



# RESULTATS - ANALYSES - DISCUSSION

## 1 - Quelle est votre catégorie de SDIS ?

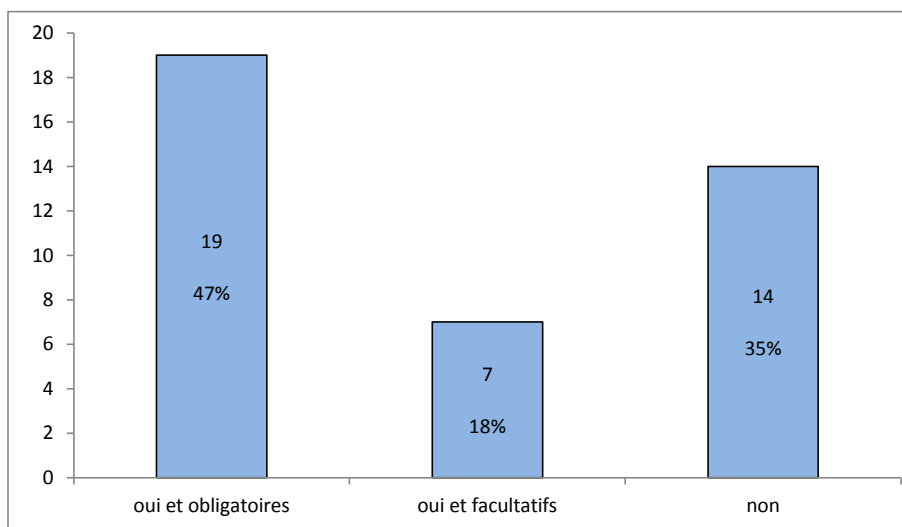


Notre taux de réponses est de 42% (40 réponses sur 96 SDIS).

Nous observons une homogénéité de participation entre les différentes catégories de SDIS, nous permettant d'extrapoler la représentativité de nos réponses.

## 2- Les indicateurs de condition physique et sportive sont-ils pratiqués au sein de votre SDIS ?

40 réponses sur 40



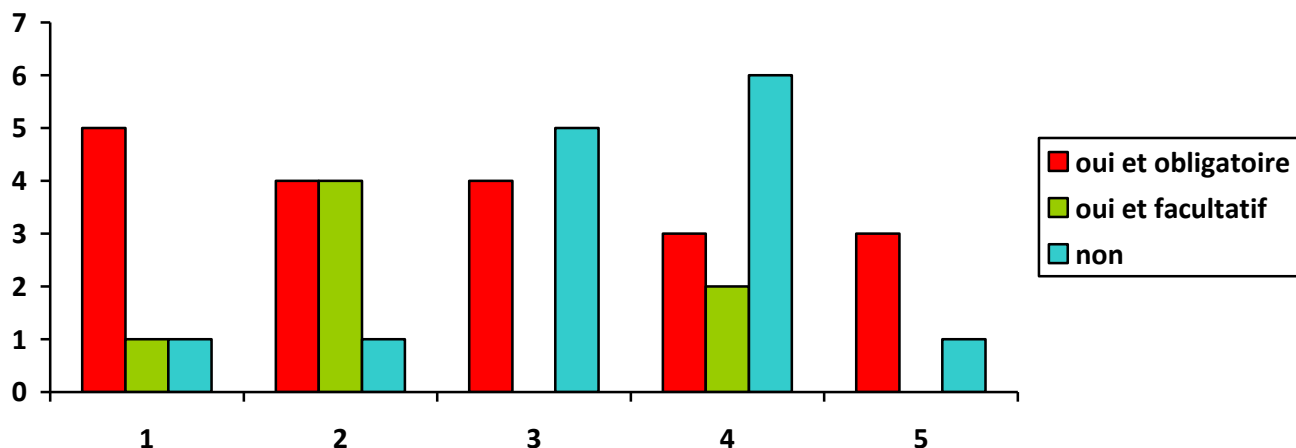
Les ICP ne sont pas mis en place dans 35% des SDIS répondants.

18% des SDIS rendent facultatifs la réalisation des tests, nous pouvons nous interroger sur leurs raisons et leurs critères de choix.

Des travaux précédents ont montré la difficulté de certains SDIS à la réalisation des tests (Disponibilité des SPV, faibles effectifs des éducateurs sportifs, peu de possibilités d'entraînement...).

Près de la moitié des SDIS ont rendu les tests obligatoires.

Il est intéressant d'analyser les réponses par catégorie de SDIS.



### Réponses en fonction de la catégorie de SDIS

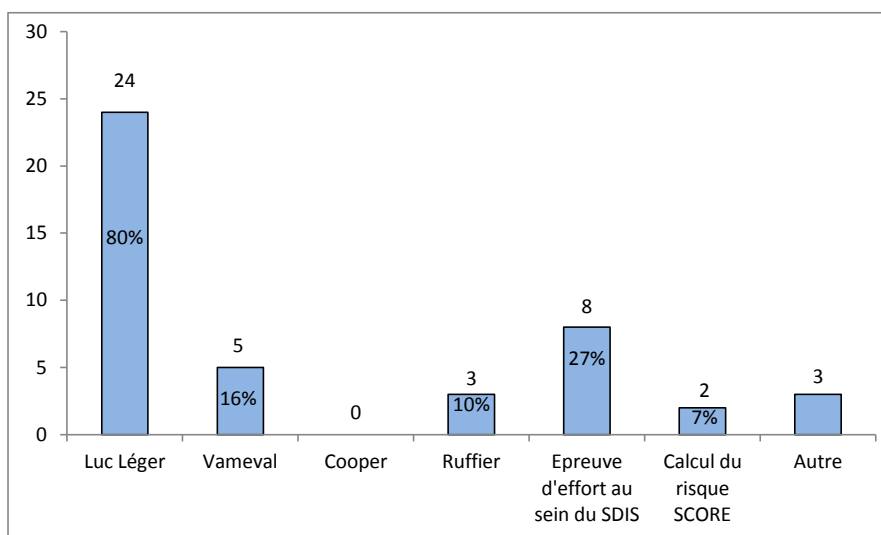
Cette analyse des réponses par catégorie de SDIS, nous montre que plus le SDIS est important plus ces tests sont obligatoires ceci du fait probablement d'un nombre de SPP plus important.

Nous rejoignons les résultats de travaux précédents [3,4] concluant aux difficultés de mise en application de ces tests pour les SPV, notamment le TAT de 2009 « Luc Léger pris avec légèreté. Corrélation entre test sportif et problème cardiovasculaire » qui partait du même constat mais dont l'objet et les conclusions de l'étude concernaient la différence de motivation entre SPP et SPV à réaliser ces tests.

L'étude des réponses ouvertes « Autre » nous confirme que ces tests sont surtout obligatoires au recrutement et pour les centres SPP et mixtes SPP-SPV.

### 3 – Quels sont les tests à visée cardio-vasculaire pratiqués au sein du SDIS ?

30 réponses / 40



Le test de Luc Léger est le test le plus couramment pratiqué.

Le test de Cooper n'est pas pratiqué par les SDIS, c'est le test référence de la BSPP, tout en sachant que les résultats des tests sportifs ne sont pas transmis aux médecins d'aptitude des services médicaux du SSA.

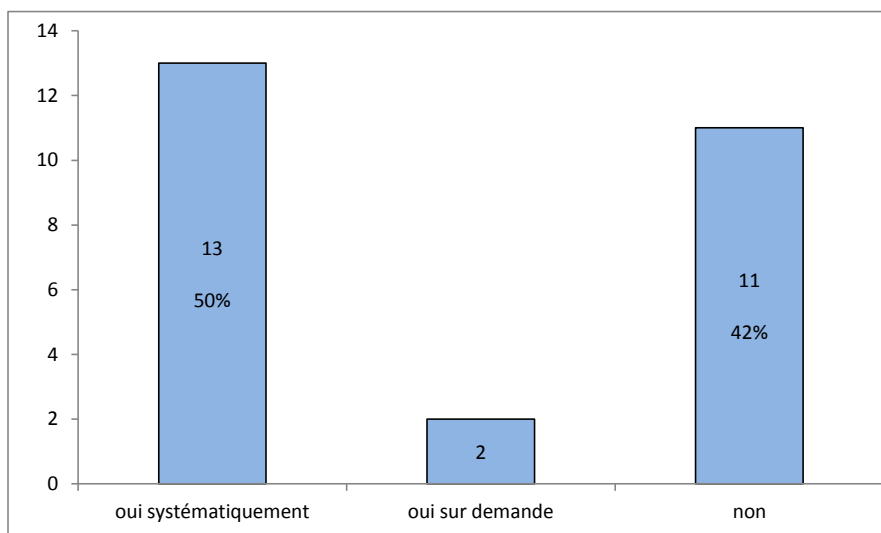
A noter que 8 SDIS ayant répondu possèdent les moyens de réaliser leurs propres épreuves d'effort cardio-vasculaire ce qui semble être un avantage non négligeable en terme d'accessibilité à cet examen référence dans le dépistage de la pathologie cardio-vasculaire.

L'analyse des réponses Autres

- Un SDIS utilise le score de Framingham adapté
- Deux SDIS expérimentent le parcours opérationnel adapté

#### 4 – Les résultats des indicateurs de conditions physiques sont-ils transmis au SSSM ?

26 réponses /40

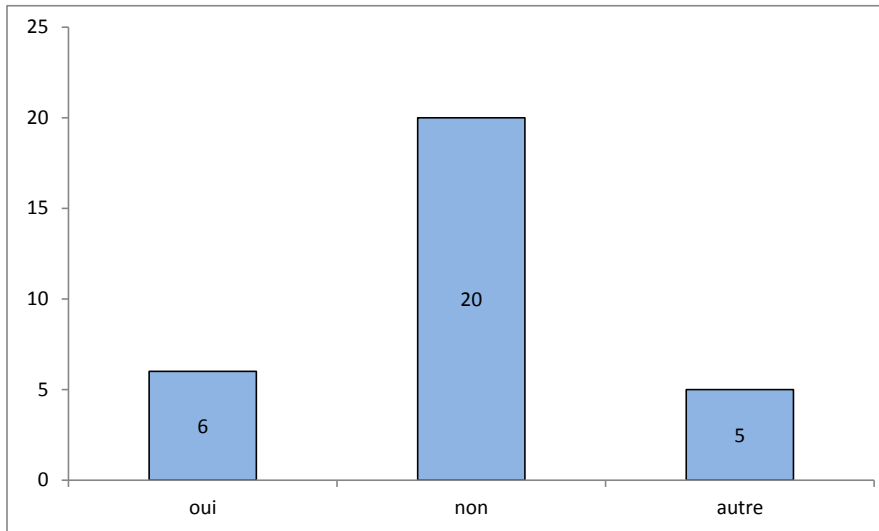


Les résultats des ICP ne sont transmis qu'à la moitié des SSSM.

Certains SSSM ne possèdent pas les moyens d'analyser ces résultats.

## 5 – Existe-t-il des seuils d'alerte déclenchant une visite médicale ?

26 réponses /40

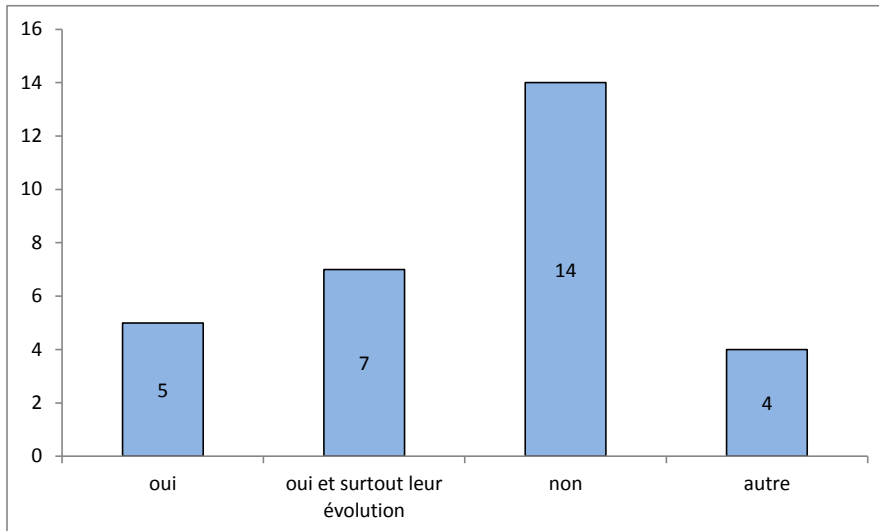


L'absence de seuil de déclenchement pour les éducateurs sportifs SP dans plus de la moitié des SDIS, permet de renforcer la nécessité d'études complémentaires visant à trouver un seuil, déclenchant une alerte au SSSM.

Pour rappel notre cas clinique nous montre un taux de diminution de 30% en un an, seuil de 30% également retrouvé sur 3 cas d'un autre SDIS...

## 6 – Les résultats sont-ils pris en compte dans votre décision d'aptitude ?

26 réponses/40 + 4 autres



La non prise en compte lors de la visite d'aptitude des résultats des ICP transmis au SSSM dans 50% des cas nous amène à nous interroger.

Est-ce un défaut de connaissance des ICP ?

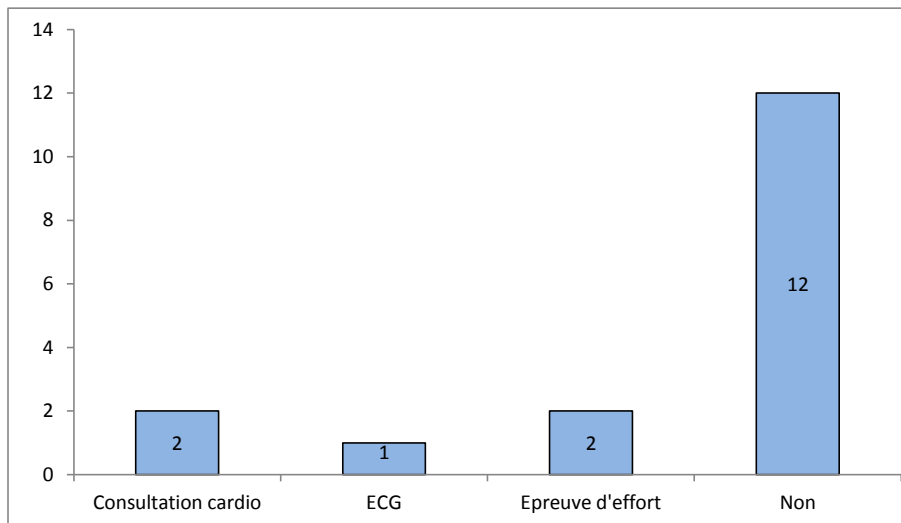
Cette méconnaissance des ICP est sans doute à l'origine de leur sous intégration lors de la VMA, dans son volet dépistage. Ils sont à priori plus utilisés comme niveau de performance physique, dont l'analyse ne relève que de la filière sportive SP ?

Ou bien, est-ce que les médecins n'intègrent pas ces résultats car ils ne font pas parti d'un examen médical conventionnel (interrogatoire, examen physique, biométrie, biologie, épreuve d'effort...) ?

7- Si oui, la baisse du niveau ICP chez un sujet asymptomatique, déclenche-t-elle des investigations complémentaires ?

15 réponses/12/40

La somme des pourcentages est différente de 100 du fait des réponses multiples et des suppressions.



La baisse des ICP CV entraîne dans 1/4 des cas une exploration complémentaire, prouvant la prise en compte de cette diminution de performance cardio-vasculaire comme pouvant être d'origine coronarienne.

Le dépistage de la coronaropathie silencieuse ne doit pas se résumer à la surveillance des ICP CV, en effet d'un point de vue physiopathologique nombre d'accident coronarien se font par rupture de plaque, à noter que ces mêmes coronariens ne sont pas non plus dépistés par l'épreuve d'effort (faux négatifs) [5,6].

**L'objet de ce travail étant de montrer l'utilité et le potentiel de ces ICP CV comme argument supplémentaire qui, ajoutés à l'analyse des FDR CV du sujet asymptomatique, nous permettraient d'affiner notre politique de dépistage précoce du coronarien.**

Par contre pour 75% des répondants, cette diminution ne pose pas d'interrogation...



### La Question 8 :

Un seul autre SDIS a pu me fournir 3 cas de coronariens (seuls dossiers complets VMA+ICP réalisés)

	Age	Luc Leger N-2 $\Delta$ ie	Luc Léger N-1 $\Delta$ ie	
Sujet 1	49	6.5	4.5	-30%
Sujet 2	49	6.5	4	-38%
Sujet 3	48	7	5.5	-21%
				-30%

### Notre cas du SDIS 87

	Age	Luc Léger N-3 $\Delta$ ie	Luc Leger N-2 $\Delta$ ie	Luc Léger N-1 $\Delta$ ie	
Sujet 4	46	6	6.15	4.3	-30%

Nous remarquons un taux de diminution similaire de -30%.

Ces résultats, non représentatifs, non interprétables scientifiquement, nécessitent d'être complétés par une étude multicentrique afin de confirmer, infirmer, affiner notre seuil de -30% en 1 an.

Mais cela ne pourra être réalisable qu'après avoir mis en place les ICP dans l'ensemble des SDIS.

Notons cependant qu'il n'existe pas de test non invasif hautement spécifique et sensible dans le dépistage de l'insuffisance coronarienne.

L'épreuve d'effort est spécifique à 77% et sensible à 72%.

La probabilité de maladie coronarienne intègre l'analyse des FDR CV, la symptomatologie, l'ECG de repos, le résultat de l'épreuve d'effort, l'échographie cardiaque de stress, le cardiologue étant le seul décisionnaire dans l'indication d'une coronarographie [5,6,7].

# CONCLUSIONS

Le but principal de ce TAT est une évaluation des pratiques professionnelles des SSSM sur l'intégration des ICP lors de la visite médicale d'aptitude.

Cette étude de diffusion nationale, dont le taux de réponse de 42% (40 SSSM repondant sur 96 SDIS) nous montre en premier lieu une disparité dans la réalisation, l'intégration et l'utilisation des ICP lors de la visite médicale d'aptitude.

Les SSSM ne sont certainement pas encore en mesure de pouvoir réaliser des études multicentriques d'évaluation et d'amélioration des pratiques professionnelles.

Les ICP sont des outils d'évaluation de la condition physique, de faibles coûts, reproductibles et facilement analysables lorsqu'ils sont transmis au SSSM et connus des médecins réalisant les VMA, leur potentiel médical restant cependant à valider scientifiquement.

Certes nous pouvons réfléchir sur quels tests réalisés (ICP actuels, autres tests...) mais ces outils doivent être nécessairement, d'un point de vue médical, une aide à la décision dans l'indication d'explorations complémentaires au même titre que les calculs de score de risque cardio-vasculaire.

En effet les ICP CV ne peuvent et ne devraient pas résumer le dépistage de la coronaropathie chez nos SP mais s'inscrire dans un arbre décisionnel d'alerte et de niveau de condition physique minimal requis afin de remplir les missions opérationnelles.

Bien entendu, l'objectif pour le SSSM est d'avoir des tests reproductibles, dont la modification des résultats au cours du temps, permettrait une alerte précoce. L'analyse de la performance physique du sapeur-pompier étant du ressort de la filière sportive des SDIS.

Il nous apparait donc nécessaire de proposer la mise en place d'études complémentaires multicentriques notamment dans le domaine du dépistage précoce de la coronaropathie avec étude cohorte significative pour fixer un seuil décisionnel d'alerte précoce, du moins lorsque nous aurons standardisé notre pratique dans la réalisation de ces tests.

Ces résultats, je pense, rejoignent en partie les conclusions de ma Thèse de médecine soutenue en 2002, intitulée « Inaptitude médicale aux fonctions de sapeur-pompier. Application de l'arrêté du 6 mai 2000 réalisée sous la direction du médecin général JULIEN, directeur et membre du jury, alors conseiller médical auprès du directeur de la DSC, qui étaient de la nécessité au niveau SP d'étude de cohorte avec la mise en place de registre informatisé (AT, AM, Inaptitudes..) et dont une méta analyse globale permettrait d'optimiser encore notre médecine professionnelle et d'aptitude.

# ABREVIATIONS

SSSM : Service de Santé et de Secours Médical

ICP : Indicateur de la Condition Physique

SPV : Sapeur Pompier Volontaire

SPP : Sapeur Pompier Professionnel

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SSA : Service de santé des armées

FDR CV : Facteur De Risque Cardio-Vasculaire

VMA : Visite Médicale d'Aptitude

TAT : Travail d'Application Tutoré

# BIBLIOGRAPHIE

[1] POIREL C.

Inaptitude pour raison médicale aux fonctions de sapeur pompier. Application de l'arrêté du 6 mai 2000.

Thèse Médecine, Marseille, 2002.

[2] DELARCHE C.

Tests de condition physique. Guide pour le SSSM.

2005.

[3] MODENA LOTITO S.

Test de « Luc Léger » pris avec légèreté, corrélation entre test sportif et problème cardio-vasculaire.

DIU SSSM, 2009.

[4] HUMBERT A.

Intégration des indicateurs de la condition physique lors de la visite médicale.

DIU SSSM, 2011.

[5] MORSLI F.

Aptitude opérationnelle du sujet coronarien.

DIU SSSM, 2007.

[6] HAMELIN G.

L'épreuve d'effort et l'aptitude médicale.

DIU SSSM, 2007.

[7] SEKHAR C.

La grille SCORE dans l'évaluation du risque cardio-vasculaire.

DIU SSSM, 2010.

[8] C.DAH

Evaluation de l'aptitude physique. Intérêt, méthodes et application pratique.

Médecine d'Afrique noire, 1991.

## **SITES INTERNETS**

[9] Œuvre des pupilles  
Causes décès en service commandé 1992-2011  
[www.Pompier.fr](http://www.Pompier.fr)

[10] Cohorte C PRIM  
Analyse de la mortalité des sapeurs-pompiers professionnels actifs au 1<sup>er</sup> janvier 1979.  
[http://etudes.isped.u-bordeaux2.fr/cprim/SITE/PUBLIC/FR-PRIM\\_PresentationEtude.htm](http://etudes.isped.u-bordeaux2.fr/cprim/SITE/PUBLIC/FR-PRIM_PresentationEtude.htm)

## **SITES CONSULTES**

[www.pubmed.fr](http://www.pubmed.fr)  
[www.google.fr](http://www.google.fr)  
[www.pnrs.ensosp.fr](http://www.pnrs.ensosp.fr)

## **BASE REGLEMENTAIRE**

[11] Arrêté du 6 mai 2000 fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires et les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours.  
JORF n°135 du 11 juin 2000

[12] Arrêté du 20 décembre 2005 modifiant l'arrêté du 6 mai 2000 fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires et les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours  
JORF n°301 du 28 décembre 2005

[13] Arrêté du 17 janvier 2013 modifiant l'arrêté du 6 mai 2000 fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires et les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours.  
JORF n°0021 du 25 janvier 2013.

[14] La Circulaire du Ministère de l'Intérieur du 03/04/02 relative à l'évaluation de l'aptitude physique des sapeurs pompiers.

# ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire

Annexe 2 : Mail de diffusion du sondage

Annexe 3 : ICP de notre cas témoin