



**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^{ème} PROMOTION**

**Relation entre troubles de la posture, trouble
de convergence oculaire et risque d'entorse
de cheville et/ou de déchirure musculaire**

**Mme Brigitte VELAY
Service Départemental d'Incendie et de Secours
de l'Ardèche**

**Tuteur universitaire :
Médecin de 1^o classe Mounir BOUALLEGUE**

Sommaire

Remerciements	p 3
Résumé	p 4
Mots clés	p 4
I. Introduction	p 5
II. Méthode utilisée	p 6
III. Résultats	p 7
IV. Discussion	p 9
V. Conclusion	p 9
VI. Bibliographie	p 10
Annexes	p 11

Remerciements

– **Au Médecin de classe exceptionnelle Jean-Michel LAVIE**

Médecin chef départemental au SDIS de l'Ardèche. Merci de m'avoir fait confiance et d'avoir accepté le sujet de mon TAT, malgré son caractère atypique, dans le domaine de la posturologie peu connu mais passionnant. Sans vous ce travail n'aurait jamais pu voir le jour.

– **Au Médecin de 1° classe Mounir BOUALLEGUE**

Mon tuteur universitaire tout au long de mon EAD durant l'année universitaire 2012-2013. Un grand merci pour votre implication tout au long de l'année, pour votre disponibilité face à mes questions. Vous avez été la seule personne à m'aider tout au long de l'année pendant les cours et l'élaboration de mon TAT. Encore merci pour toute votre aide.

– **A Mme Geneviève ROUX**

Secrétaire au service médical du SDIS de l'Ardèche. Vous êtes pour moi le relais indispensable dans un monde que je découvre et où je me perds parfois : les sapeurs-pompiers de l'Ardèche. Merci pour votre gentillesse et votre patience face à mes multiples appels téléphoniques et à mes questions permanentes.

– **Aux sapeurs-pompiers professionnels et volontaires**

des centres de secours d'Aubenas, Joyeuse, Largentière, La Voulte, Mauves, Privas, Saint Etienne de Lugdarès, Saint Péray, Tournon, Ruoms, Sud Vallée Rhône d'Ardèche, Thuyets, Valgorge, Villeneuve de Berg, qui ont accepté de participer à cette étude et d'être examinés.

– **A mon frère Michel**

Toi aussi médecin, tu n'es plus là pour voir l'aboutissement de ce travail. Tes encouragements et ton ouverture d'esprit m'ont toujours aidé et tu aurais été heureux de ce nouvel engagement que je prends en intégrant le corps des sapeurs-pompiers de l'Ardèche. Je ne t'oublie pas.

Résumé

Les entorses de cheville et déchirures musculaires représentent un vrai problème chez les sapeurs-pompiers vu leur fréquence. Pour l'instant aucun facteur de risque précis n'a pu être retrouvé dans les enquêtes et leur prévention reste difficile. J'ai souhaité rechercher un lien éventuel entre troubles de la posture et fréquence des entorses de cheville et déchirures musculaires. Recherchant par ailleurs un éventuel test de dépistage simple, j'ai également étudié les rapports avec les troubles de convergence oculaire. 100 sapeurs-pompiers ont été interrogés et examinés. Le lien entre troubles de posture et fréquence des entorses de cheville - déchirures musculaires a pu être confirmé. Par contre l'étude de la convergence oculaire se révèle sans intérêt dans cette étude. Le dépistage et le traitement préventif des troubles de la posture permettraient-ils de réduire la fréquence de l'accidentologie chez les sapeurs-pompiers ? Des études prospectives seraient intéressantes à mener dans cette direction.

Mots clés

Entorse de cheville, déchirure musculaire, posturologie, trouble de convergence oculaire

I. Introduction

Les entorses de cheville (EC) et, à un moindre degré, les déchirures musculaires (DM) sont des pathologies fréquentes chez les sapeurs-pompiers (SP). Ces accidents sont responsables d'un nombre important d'arrêts de travail et de journées perdues chez les sapeurs-pompiers professionnels (SPP).

Les facteurs favorisant ces accidents sont difficiles à préciser malgré différentes enquêtes, dont un rapport du Colonel Christian POURNY (8) et une analyse du Lieutenant-Colonel Vincent AUDFRAY (1) (annexe n°1). Des actions de prévention sont donc difficiles à mettre en place pour l'instant.

Exerçant la posturologie (annexe n°2) depuis plusieurs années, j'ai souhaité étudier les rapports éventuels entre les troubles de la posture et la survenue d'EC ou de DM. En effet il est maintenant bien connu que les troubles de la posture entraînent des contraintes musculaires, articulaires, ligamentaires, etc..., favorisant les douleurs articulaires (cervicalgies, lombalgies, sciatiques, douleurs de hanche, de genou, etc...), les douleurs musculaires (crampes, courbatures), les tendinites. Les capteurs intervenant prioritairement dans l'ajustement de la posture sont les pieds, les yeux, l'appareil manducateur et la peau (5).

Si mon travail retrouvait un lien entre troubles de la posture et fréquence des EC ou DM, le but serait de proposer un test simple pour essayer de dépister ce risque lors des visites médicales des SP (embauches et visites de suivi). J'ai donc choisi d'étudier en plus de la posture, la présence éventuelle d'un trouble de convergence oculaire. En effet il s'agit d'un test extrêmement simple, très rapide, permettant d'étudier le capteur oculaire et qui pourrait facilement être intégré aux consultations médicales, si à lui seul il permettait de dépister les personnes à fort risque d'EC ou de DM.

II. Méthode utilisée

Afin de voir si il y a une relation ou non entre troubles de la posture, trouble de convergence oculaire et fréquence des EC - DM, j'ai personnellement rencontré, afin de les interroger et de les examiner, un certain nombre de SP de l'Ardèche, volontaires ou professionnels : soit pendant leur temps de travail (en particulier pour les SPP) soit au moment de manœuvre en caserne, de visite médicale de suivi, ou lors d'un rassemblement sportif de SP organisé à Tournon début 2013. Les personnes étaient bien évidemment libres de refuser l'entretien et/ou l'examen clinique (en pratique aucun refus).

Afin de ne pas trop rallonger le temps d'examen médical lors des consultations, j'ai volontairement choisi, en plus de l'examen de la convergence oculaire, qui est très rapide, un examen de la posture assez succinct qui pourrait éventuellement être mis en place en dépistage, mais qui bien évidemment n'est pas complet et peut donc sous-estimer les anomalies posturales.

J'ai rempli pour chacun une fiche comportant un interrogatoire et un examen clinique. L'interrogatoire portait sur : le lieu de la caserne, l'état civil de la personne, la notion d'antécédent ou non de :

- entorse de cheville (avec ancienneté et circonstances de survenue)
- déchirure musculaire (avec ancienneté et circonstances de survenue)
- lombalgie, sciatique, tendinite
- rééducation oculaire, port de semelles orthopédiques
- présence de cicatrices « pathologiques » (c'est à dire insensibles ou au contraire douloureuses).

L'examen clinique comportait 2 parties distinctes :

- étude de la posture avec recherche d'éventuelles anomalies de :
 - bascule des épaules - rotation des épaules
 - bascule du bassin - rotation du bassin
 - alignement des fesses et des épaules avec un fil à plomb afin de rechercher « un dos droit, penché en avant ou penché en arrière »

La présence d'une anomalie de l'un de ces points permettait de conclure à la présence de troubles de la posture.

- étude la convergence oculaire avec 2 tests : poursuite progressive et convergence en saccade. L'anomalie de l'un ou des 2 tests permettait d'affirmer la présence d'un trouble de convergence.

Après avoir terminé le recueil des données, j'ai fait réaliser, par une personne de ma famille compétente, des tests statistiques sur cet échantillon (test de Khi2). Cela m'a donc permis d'obtenir des résultats statistiques détaillés plus loin.

III. Résultats

Les SP examinés faisaient partie des effectifs des centres d'incendie et de secours d'Aubenas, Joyeuse, Largentière, La Voulte, Mauves, Privas, Saint Etienne de Lugdarès, Saint Péray, Tournon, Ruoms, Sud Vallée Rhône d'Ardèche, Thuyets, Valgorge, Villeneuve de Berg.

100 SP ont été examinés : 18 professionnels et 82 volontaires.

14 femmes et 86 hommes.

Age : 17 à 60 ans (42 de moins de 30 ans et 58 de plus de 30 ans)

Résultats sur les 100 SP examinés :

- antécédents d'entorses de cheville et/ou déchirures musculaires : 69,
- dont 12 entorses + déchirures musculaires et 5 déchirures musculaires seules.

Circonstance de survenue : 35 lors de sports collectifs, 15 lors de sports non collectifs et 19 en dehors de tout contexte sportif.

Entorses survenues 37 fois avant l'âge de 30 ans et 27 fois après l'âge de 30 ans.

Déchirures musculaires 9 fois avant l'âge de 30 ans et 7 fois après l'âge de 30 ans.

A noter que 17 des 18 SP Professionnels examinés avaient des antécédents d'EC et/ou de DM et le 18^e souffrait d'une tendinite sévère.

Tableau 1 . Corrélation entre troubles de la posture et EC - DM

	Entorses de cheville – déchirures musculaires		Total
	Non	Oui	
Troubles de la posture Non	13	8	21
Troubles de la posture Oui	18	61	79
Total	31	69	100

Sur le plan statistique le test de Khi 2 montre une forte corrélation entre troubles de posture et EC – DM avec $p = 0,00057$ (cf annexe n°3).

Tableau 2 . Corrélation entre convergence oculaire et EC - DM

	Entorses de cheville – déchirures musculaires		Total
	Non	Oui	
Troubles de convergence Non	18	39	57
Troubles de convergence Oui	13	30	43
Total	31	69	100

Sur le plan statistique le test de Khi 2 montre l'absence de corrélation entre troubles de convergence oculaire et EC – DM avec $p = 0,88$ (cf annexe n°3).

Dans cette étude les antécédents d'EC – DM sont très fréquents : 69 % des personnes examinées.

Les troubles de la posture sont également très fréquents : 79 % des personnes examinées, ce qui est en corrélation avec les données de la littérature.

Les troubles de convergence notés dans 43 % des cas sont plutôt moins fréquents que ce qui est habituellement décrit.

Il n'a pas été retrouvé de corrélation avec l'âge de survenue des EC – DM (plus ou moins de 30 ans).

IV. Discussion

Cette étude montre donc une forte corrélation entre troubles de la posture et antécédent d'EC – DM, mais l'absence de corrélation entre trouble de convergence oculaire et antécédent d'EC – DM.

Il s'agit bien évidemment d'une étude rétrospective portant sur un nombre limité de SP. La forte corrélation avec l'existence de troubles de la posture apparaît cependant tout à fait logique lorsque l'on connaît l'importance de la posture dans toutes les pathologies musculaires, articulaires ou tendineuses.

La simple recherche du trouble de la convergence oculaire ne peut malheureusement pas être suffisante pour servir de test de dépistage. Il faudrait donc envisager un examen de la posture si on voulait utiliser cette approche pour des actions de prévention. Ceci semble plus difficile à mettre en œuvre car nécessitant plus de temps d'examen et une certaine formation des médecins intervenant. Si cela paraît difficile à mettre en œuvre à grande échelle, il pourrait être intéressant au moins de tester au moment de l'embauche tous les SP professionnels (qui ont des risques majeurs d'EC – DM au cours de leur carrière), de traiter leurs troubles de posture s'ils existent et de voir leur devenir quelques années plus tard. Le but étant bien évidemment de réduire si possible la fréquence de survenue des EC – DM en corrigeant leurs troubles de posture.

V. Conclusion

Cette étude a permis de confirmer l'hypothèse initiale : les EC – DM sont plus fréquentes chez les sujets présentant des troubles de la posture. Par contre la recherche d'une anomalie de convergence oculaire, test très simple, qui aurait pu servir de test de dépistage, n'a pas d'intérêt car n'est pas corrélé au risque d'EC – DM. Des études complémentaires et en particulier prospectives sur l'intérêt de la correction des troubles de la posture de façon préventive seraient très intéressantes à mettre en œuvre pour peut-être réduire la fréquence de survenue des EC – DM.

VI. Bibliographie :

1 - AUDFRAY V : Analyse de l'accidentologie liée aux activités physiques et sportives organisées dans les SDIS au travers de l'enquête nationale. Forum APS du 13 mai 2009. ENSOSP

3 – BARON JB : Muscles moteurs oculaires, attitude et comportement moteurs des vertébrés. Thèse de science. Paris 1955

4 – BOURDIOL RJ, CAPEUS F, NGUYEN TAN H , HATOUM P : Pied et statique, Maisonneuve, 1980

5 – BRICOT B . La reprogrammation posturale globale. Sauramps Medical, 2009

6 – GAGEY PM . Histoire de la clinique posturale. Revue de podologie, 2007 ; 17 : 9-11

7 – GAGEY PM, BARON JB, USHION . Introduction à la posturologie clinique. Agressologie, 1980 ; 21 : 119-23

8 – POURNY C : Rapport de la mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers. Décembre 2003.

Annexe n°1 :

Un rapport de décembre 2003 du Colonel Christian POURNY, repris lors de l'analyse effectuée par le Lieutenant-Colonel Vincent AUDFRAY en mai 2009, montrait 2 éléments importants :

- le sport effectué en garde est le plus grand pourvoyeur des accidents de service des sapeurs-pompiers.
- Les accidents liés au sport représentent
39% des journées perdues chez les sapeurs-pompiers professionnels
26% des jours d'arrêt de travail chez les sapeurs-pompiers professionnels

Suite à ce rapport une étude d'observation a été mise en œuvre dans 9 SDIS dans le but d'élaborer un plan de prévention. Les accidents sportifs ont été étudiés sur 3 années rétrospectives et de façon prospective entre 2006 et 2007.

L'étude a porté sur 27.335 personnes. 726 dossiers d'accidents ont été étudiés.

Pour ce qui est en rapport avec mon sujet, cette étude a montré :

- Nature des lésions retrouvées : 48,6% d'entorses
18% de déchirures musculaires
- Sièges des lésions : cheville = 32,8%
genou = 13,6%
- Facteurs de risque des entorses = jeune âge et < 12 ans d'ancienneté
antécédents d'entorses
chaussures non adaptées
- Facteurs de risque de déchirure = ancienneté
statut de SPP
IMC

Par exemple la majeure partie des accidents sportifs surviennent dans cette étude lors de la pratique de sports collectifs, mais la collision entre 2 personnes n'est en cause que dans 18% des cas. L'activité collective n'était donc pas le seul facteur déterminant.

Aucune cause précise n'a pu être retrouvée afin d'expliquer la fréquence de ces accidents.

Annexe n°2: La posturologie

La posturologie est une science récente, née dans les années 80. Elle étudie de façon pluridisciplinaire la posture : acte moteur, automatique et inconscient qui permet à l'homme d'adopter une position érigée, de stabiliser cette position en statique et en dynamique, d'élaborer la connaissance spatiale du soi par rapport à son environnement. Elle est le fruit de la mise en jeu d'un système sensorimoteur complexe.

Historique : Dès le 19^e siècle le rôle de la plupart des capteurs qui concourent au maintien de la position érigée, était déjà découvert. L'importance des yeux était mise en évidence par Romberg, la proprioception des paravertébraux par Longet, l'influence du vestibule par Flourens et le sens musculaire par Sherrington.

Vierordt fonde la 1^e école de posturologie en 1860 à Berlin et émet l'hypothèse que la stabilité de la position debout chez l'homme est prise en charge par un système sensorimoteur multimodalitaire (oreille interne, proprioception musculaire, sensibilité cutanée plantaire, proprioception oculomotrice) (6).

En 1955 Baron JB publie une thèse sur l'importance des muscles oculomoteurs dans l'attitude posturale (3). Il montre que le système postural fonctionne comme un système dynamique non linéaire : « de petites différences dans les conditions initiales en engendrent de très grandes dans les phénomènes finaux ». En 1980 Bourdiol RJ apporte la preuve de cette non linéarité au niveau de la sole plantaire (4)

Les travaux réalisés au 20^e siècle amènent à considérer le système postural comme un tout structuré à entrées multiples (7). Les capteurs majeurs qui transmettent les informations à ce système sont : le pied, l'œil (proprioception musculaire extra oculaire), l'appareil manducateur, la peau (cicatrices). Le dérèglement de l'un de ces capteurs entraînera la perturbation du système postural et donc des anomalies de la posture.

En 1985 l'Association Française de Posturologie établit des normes stabilométriques de l'homme debout. Il est donc possible de savoir si l'équilibre de tel patient est normal ou non : absence de bascule des épaules ou du bassin, absence de rotation des épaules ou du bassin, plans scapulaire et fessier alignés, respect des courbures physiologiques.

Le but d'étudier la posture des individus est, en cas d'anomalie, d'essayer de rééquilibrer le système en agissant sur les capteurs responsables des perturbations : les pieds par le port de semelles, les yeux par la rééducation orthoptique, l'appareil manducateur par les soins dentaires, la peau par le traitement des cicatrices (5).

Annexe n° 3 :

Tester une relation entre troubles de la posture ou trouble de convergence oculaire et la présence d'antécédents d'EC et/ou DM dans une population de SP

- La présence de troubles de la posture est – elle significativement liée à la présence d' EC – DM ?

Effectifs observés

	Entorses de cheville – déchirures musculaires		Total
	Non	Oui	
Troubles de la posture Non	13	8	21
Troubles de la posture Oui	18	61	79
Total	31	69	100

Effectifs théoriques

	Entorses de cheville – déchirures musculaires		Total
	Non	Oui	
Troubles de la posture Non	6,51	14,49	21
Troubles de la posture Oui	24,49	54,51	79
Total	31	69	100

Test du Khi2

H0 : La présence de troubles de la posture n'est pas significativement liée avec la présence d' EC – DM

H1 : La présence de troubles de la posture est significativement en lien avec la présence d' EC – DM

Sous l'hypothèse H0, la distance entre les 2 tableaux suit une loi du Khi2 à 1 ddl

Calcul de $p = 0,0005706$

Sachant que p est inférieur au seuil fixé à 0,05 (5% de risque de se tromper en rejetant H0), on conclut que la présence d' EC – DM est significativement liée à la présence de troubles de la posture à 5%, mais également à 1%.

- La présence de trouble de convergence oculaire est – elle significativement liée à la présence d' EC – DM

Effectifs observés

	Entorses – déchirures musculaires		Total
	Non	Oui	
Troubles de la convergence Non	18	39	57
Troubles de la convergence Oui	13	30	43
Total	31	69	100

Effectifs théoriques

	Entorses – Déchirures musculaires		Total
	Non	Oui	
Troubles de la convergence Non	17,67	39,33	21
Troubles de la convergence Oui	13,33	29,67	79
Total	31	69	100

Test du Khi2

H0 : La présence de troubles de la convergence oculaire n'est pas significativement liée avec la présence d'EC – DM

H1 : La présence de troubles de la convergence oculaire est significativement en lien avec la présence d'EC – DM

Sous l'hypothèse H0, la distance entre les 2 tableaux suit une loi du Khi2 à 1 ddl

Calcul de $p = 0,8854024$

Sachant que p est supérieur au seuil fixé à 0,05 (5% de risque de se tromper en rejetant H0), on conclut que la présence d'EC – DM n'est pas significativement liée à la présence de troubles de la convergence oculaire ni à 5%, ni à 10%.