

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

PROPOSITION POUR LA MISE EN PLACE DE
CRITERES DE REPRISE D'ACTIVITES
APRES ENTORSES DE CHEVILLE CHEZ
LES SAPEURS-POMPIERS

Mémoire présenté par Cécilia REMY
étudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-kinésithérapeute.
2012-2013

SOMMAIRE

Page

RESUME

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. Organisation d'une journée type en caserne	1
1.2. Organisation des APS	2
1.2.1. Formation de personnels OSSP.....	2
1.2.2. Intérêt de la pratique d'APS	3
1.3. Conséquences de l'accidentologie sportive	3
1.4. Objectifs de la politique départementale du SDIS pour les APS	4
2. MATERIEL ET METHODE.....	5
3. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE.....	6
4. RESULTATS	6
4.1. Résultats de l'analyse des accidents de sport.....	6
4.1.1. Type de blessure et conséquences.....	6
4.1.2. Circonstances de survenue.....	7
4.2. Résultats du questionnaire	7
4.3. Conséquences de ces analyses.....	8
5. PROPOSITION D'ACTION	9
6. ANATOMO-PHYSIOLOGIE DE LA CHEVILLE SAINE.....	9
6.1. Articulations	9
6.1.1. Articulation talo-crurale.....	9
6.1.2. Articulations tibio-fibulaires	10
6.1.3. Articulation subtalaire	11
6.1.4. Articulation du médio pied	11
6.2. Ligament collatéral latéral.....	11
6.3. Muscles	12

6.4. Stabilité.....	12
7. ENTORSE DE CHEVILLE.....	13
7.1. Définition.....	13
7.2. Mécanismes	14
7.3. Classification	15
7.4. Conséquences.....	16
8. EXIGENCES PHYSIQUES REQUISES POUR LE MAINTIEN OPERATIONNEL DU SP.....	17
9. TESTS ET CRITERES DE REPRISE.....	17
9.1. Douleur	19
9.2. Œdème	20
9.3. Amplitudes articulaires	21
9.3.1. En décharge.....	22
9.3.2. En charge	23
9.4. Laxité	23
9.5. Force	24
9.6. Tests proprioceptifs	25
9.7. Stabilité.....	26
9.8. Activités de la vie quotidienne	27
10. DISCUSSION	28
11. CONCLUSION	30

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Les activités sportives chez les sapeurs-pompiers sont sources de nombreuses blessures alors qu'elles constituent également un facteur essentiel pour le maintien opérationnel de chaque agent en raison des exigences que représente cette profession. Nous avons ciblé la blessure la plus fréquemment rencontrée qu'est l'entorse de cheville et proposé une série de tests permettant de valider ou non la reprise de l'activité de l'agent en retour d'arrêt de travail pour entorse de cheville. Les critères retenus sont la douleur, l'œdème, les amplitudes articulaires, la laxité, les tests isométriques, les tests proprioceptifs, la stabilité, les activités de la vie quotidienne. Pour autoriser la reprise de l'activité, chaque critère doit être validé.

Mots clés : entorse de cheville, reprise du sport, test, sapeurs-pompiers

1. INTRODUCTION

Le paradoxe de la pratique sportive chez les Sapeurs-Pompiers est qu'elle est à la fois indispensable pour conserver une condition physique nécessaire à l'aptitude des agents à partir en intervention en toutes circonstances mais qu'elle est la principale cause de blessures chez cette population.

En 2010, un classement des accidents de service montre que 60% surviennent au cours de la séance de sport, 26% en intervention, 7% en casernement, 5% en formation, 2% lors des trajets du domicile à la caserne et le reste concerne les accidents ayant lieu lors du trajet en service et le personnel administratif.

La réduction de l'accidentologie sportive est donc la priorité pour le groupement prévention et sécurité du SDIS. Afin de pouvoir proposer un plan d'action, nous allons revenir sur cette population et ses spécificités.

1.1. Organisation d'une journée type en caserne (Annexe I)

Les Sapeurs-Pompiers Professionnels doivent effectuer 98 gardes de 24 heures par an. Il a été mis en place une journée type de travail comprenant deux séances de sport par jour. La première séance se déroule de 7h30 à 8h45 sous la direction d'un agent OSSP (Opérateur Sportif Sapeur Pompier). Le second créneau de sport est prévu à 16h45 mais à partir de 17 heures, l'agent n'est plus soumis à obligation quant à la journée type. Le sport dure souvent jusqu'à 18h30. Il s'agit d'une pratique physique libre c'est à dire non encadrée par un agent OSSP.

A tout moment, les tâches prévues dans la journée type peuvent être interrompues par le départ d'agents en intervention.

Une étude réalisée par un étudiant en Master 2 d'Ergonomie montre que la séance de sport réalisée le matin est encadrée par un agent OSSP ayant bénéficié d'une formation au CREPS (Centre de Ressources d'Expertise et de Performance

Sportives). L'ensemble des agents bénéficient donc d'un échauffement musculaire, d'une séance construite et d'un retour au calme sur une durée totale de 1h15 à la différence du soir où la pratique libre prend souvent la forme d'un match de football sans pause ni hydratation pendant une durée pouvant aller jusqu'à 1h30 voire 2h.

1.2. Organisation des APS

1.2.1. Formation de personnels OSSP

Le service Hygiène et Sécurité a été créé en novembre 2004. En mars 2005 se met en place une nouvelle formation pour permettre à des agents de devenir encadrant sportif en caserne, appelés OSSP : Opérateur Sportif des Sapeurs-Pompiers. Leur mission est d'animer des séances d'entraînements physique et sportif, participer à l'organisation technique des épreuves sportives officielles ainsi qu'au contrôle de l'aptitude physique. Pour ce faire, les agents concernés bénéficient d'une formation de 160 heures comprenant :

- 37 heures de biologie humaine où sont étudiés le squelette et les muscles, le système osseux, les leviers, les étirements, le milieu intérieur, les systèmes circulatoires, respiratoires et nerveux, l'adaptation de l'organisme à l'effort bref, intense, soutenu et prolongé, la santé et la condition physique.
- 22 heures sur l'organisation d'une séance d'activité physique et sportive
- 18 heures sur l'environnement social, logistique et institutionnel de la pratique des activités physiques et sportives.
- 6 heures sur l'accident en milieu sportif : risques liés au milieu ambiant et à l'environnement, risques selon les modalités de la pratique et les appareils utilisés.
- 77 heures sur la préparation technique et pédagogique
- 5 heures 45 d'évaluation.

1.2.2. Intérêt de la pratique d'APS

L'entraînement physique fait partie intégrante du métier de Sapeur-Pompier. Le but étant de lui permettre de faire face à toutes les situations normales ou critiques, devant lesquelles il peut se retrouver au cours d'opérations d'extinction, de sauvetage, de secours à victimes ou bien lors d'interventions diverses. Cet entraînement a pour but également de faciliter l'utilisation du matériel que le Sapeur-Pompier est appelé à manœuvrer, soit seul, soit en équipe, afin d'en obtenir le meilleur rendement.

L'activité physique et sportive conduit au bien être de tout agent, et lui permet de rester opérationnel tout au long de sa carrière ou activité en maintenant une bonne condition physique grâce à un entraînement régulier. L'efficacité et la sécurité individuelle et collective des sapeurs-pompiers sont en partie dépendantes de leur condition physique. Ce qui est recherché dans la pratique sportive est la notion de sécurité et santé, dans le sens de « complet bien être » associé à l'absence de blessures comme le définit l'OMS, et non de sport performance ou compétition. Les qualités physiques attendues d'un sapeur-pompier sont multiples et diverses puisqu'elles concernent la capacité aérobie ou endurance, la puissance maximale aérobie, la puissance et endurance musculaire, le gainage du bassin, la souplesse, les capacités cognitives telles que la coordination-dissociation, le traitement de l'information, la technique-habileté (1).

1.3. Conséquences de l'accidentologie sportive

Le constat présenté par le SDIS 54 concernant les enjeux humains est posé : de 2007 à 2011, 33 agents ayant eu un nombre conséquent de jours d'arrêt de travail (JAT) pour une même localisation de blessures, ou ayant plusieurs accidents de travail pour une même localisation sans JAT, sont identifiés comme ayant une probabilité d'un nouvel accident plus grave et pouvant poser un problème d'inaptitude au cours de leur carrière en raison du phénomène de récurrence observé chez ces agents.

S'ajoute à cela les enjeux financiers : Pour 2011 les 1963 JAT correspondent à 9,8% ETP (Emploi Temps Plein). Le coût direct est alors estimé à 350 000€ pour l'année et 1 400 000€ de coûts indirects. Sont inclus dans les coûts indirects le remplaçant et sa formation, la gestion administrative de l'absence, la désorganisation engendrée dans les services.

Enfin, en terme d'enjeux opérationnels, ces 10 équivalents temps plein SPP correspondent à 6,2% de la moyenne des effectifs de garde du SDIS 54 à savoir 162 agents par jour.

1.4. Objectifs de la politique départementale du SDIS pour les APS

Le Service Hygiène et Sécurité a mis en avant trois axes à développer afin de tenter de réduire l'accidentologie sportive et minimiser les conséquences qui en découlent. Il s'agit de :

- Coordonner et développer la filière APS
- Faire appliquer les règles et préconisations des pratiques APS
- Mettre en place des outils d'évaluation et d'amélioration de la condition physique.

Ces trois axes constituent les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs qui sont :

- Assurer la sécurité des pratiques
- Développer et maintenir la condition physique
- Mettre en place les Indicateurs de Condition Physique et définir un mode opératoire
- Permettre aux sapeurs-pompiers d'être opérationnels tout au long de leur carrière ou activité
- Préserver la santé, sécurité des agents tout au long de leur activité professionnelle.
- Garantir le bien-être de tous les personnels.

Notre travail concourt à la réalisation de ces trois derniers objectifs.

2. MATERIEL ET METHODE

Nous sommes partis du constat que les blessures chez les Sapeurs-Pompiers surviennent en majorité au cours de l'activité sportive réalisée pendant la garde. Afin de cibler d'avantage le type de blessure nous avons pris connaissance de toutes les blessures déclarées en sport dans les casernes de Meurthe et Moselle fonctionnant en gardes casernées, depuis 2006. Cette date correspond au moment à partir duquel les blessures ont commencé à être répertoriées.

Cette base de données comprend 614 blessures, sur 409 agents. Elle précise pour chaque blessure, la date de survenue, le statut de l'agent, le centre d'affectation de l'agent à la date de l'accident, le nombre de jours d'arrêt, le sport pratiqué, les circonstances de survenue ainsi que le diagnostic médical.

L'analyse de cette base de données a pour but d'obtenir des précisions sur le type de blessure, les récidives, les conséquences en terme d'arrêt de travail ainsi que les sports les plus en cause dans ces traumatismes.

Un questionnaire a ensuite été mis en place afin de connaître le retentissement de ces blessures en terme de récurrence dans un champ plus large. C'est à dire que nous nous sommes intéressés à la survenue de cette blessure en caserne à la fois en sport et en intervention ainsi qu'au cours d'une pratique loisirs personnelle hors caserne. Un second aspect du questionnaire concerne la prise en charge après le diagnostic et la reprise du sport en caserne. Ce questionnaire a été diffusé dans les quatre centres du CSP Nancy qui sont le CI Joffre, le CI Tomblaine, le CI Vandoeuvre et le CI Gentilly.

3. METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Nous avons interrogé les bases de données suivantes : Réédoc, Kinédoc, PEDro, Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library. Les organismes de Haute Autorité de Santé (HAS), le collège français des enseignants universitaires de médecine physique et de réadaptation, la bibliothèque universitaire de médecine de Nancy ont été consultés afin d'étayer nos recherches.

Notre recherche se limite à la littérature française et anglaise mais nous n'avons pas spécifié de date limite en raison d'une bibliographie assez mince sur le sujet ainsi que des références peu récentes fréquemment retrouvées (Thonnard, 1988). Nous avons utilisés les mots clés « entorse de cheville », « ankle sprain » avant de resserrer le champs de recherche grâce aux mots clés « reprise du sport », « return sport », « arrêt de la rééducation ». Ensuite nous avons mené notre recherche en spécifiant chaque critère trouvé : laxité de cheville, amplitudes articulaires cheville, tests isométriques cheville...

4. RESULTATS

4.1. Résultats de l'analyse des accidents de sport

Nous avons analysé les blessures déclarées en sport chez les Sapeurs-Pompiers depuis 2006 dans toutes les casernes du département fonctionnant en gardes casernées, faisant état de 614 blessures.

4.1.1. Types de blessures et conséquences

Ces données nous révèlent que parmi les blessures avec AT, 41,2% sont des entorses de cheville et représente ainsi la blessure la plus fréquente. 70% des entorses de chevilles déclarées ont nécessité un arrêt de travail. Pour une entorse de cheville, la durée moyenne d'AT est de 18,4 jours et la médiane est de 11,5 jours. Sur les 133 entorses répertoriées, 24 sont des récives (18%) et 3 sont des doubles récives (2,3%).

4.1.2. Circonstances de survenues

Parmi toutes les entorses de cheville avec AT recensées, 54% surviennent au cours de la séance de football contre 21% lors d'une séance de volley. Cependant cela vient du fait que la fréquence de jeu est plus importante en football : les entorses de cheville représentent 51% des blessures déclarées en volley contre 41% en foot et 58% en basket. Ainsi, on remarque que le sport dont l'entorse de cheville est la plus fréquente par rapport au taux de blessures déclarées avec AT est d'abord le basket puis le volley et enfin le handball et le football en 3^{ème} position.

4.2. Résultats du questionnaire

Le questionnaire diffusé dans les 4 centres de secours de Nancy n'a pas eu le retour escompté (Annexe II). Seulement 58 questionnaires nous ont été retournés dont 14 agents affirment ne jamais avoir eu d'entorses. Notre analyse porte donc sur 44 questionnaires. L'item sur la reprise de la pratique du sport après la blessure ayant été très mal renseigné n'a pas fait l'objet d'une analyse de notre part.

L'ensemble des questionnaires regroupe 78 entorses parmi lesquels nous retrouvons un taux de récurrences d'un quart et un taux d'entorses n'ayant bénéficié d'aucune prise en charge de trois quart. Concernant les entorses prises en charge, 39,9% ont eu entre 1 à 10 séances de soins comme le prévoit le référentiel validé par la Haute Autorité de Santé, 34,4% en ont eu plus de 10 et pour 21,3% des entorses, les agents ont précisé qu'il y a eu une prise en charge sans renseigner le nombre de séances (fig. 1). Concernant les arrêts de travail, 59,2% des entorses en ont fait l'objet. Les jours d'arrêt de travail sont en moyenne de 30,7 jours et la médiane est de 15 jours.

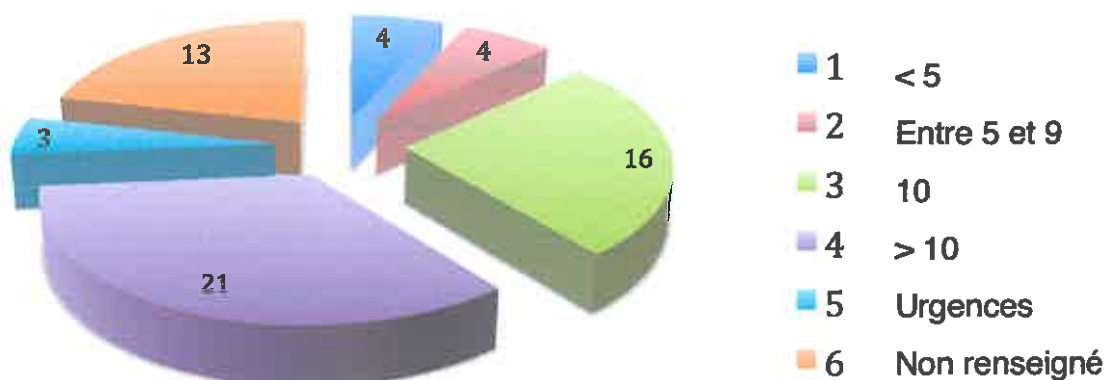


Figure 1 : Nombre de séances de soins par entorse de cheville

4.3. Conséquences de ces analyses

Nous remarquerons dans les résultats de ces deux bases de données que la médiane des jours d'arrêt de travail est de moins de 21 jours. Dans l'arrêté du 06 mai 2000 modifié fixant les conditions d'aptitude médicale des sapeurs-pompiers professionnels et volontaires ainsi que les conditions d'exercice de la médecine professionnelle et préventive au sein des services départementaux d'incendie et de secours, il est stipulé dans l'Article 6 « Tout arrêt de travail supérieur à vingt et un jours pour cause de maladie ou accident, qu'il soit survenu en service ou hors service, entraîne l'obligation d'une information du médecin sapeur-pompier chargé de l'aptitude et, éventuellement, sur décision de celui-ci, d'une visite médicale préalable à la reprise de l'activité opérationnelle du sapeur-pompier ». La majorité des personnels ayant subi une entorse reprennent l'activité opérationnelle et sportive sans que l'on connaisse le véritable état de leur cheville, de leur récupération. Ainsi on comprend qu'ils puissent être sujet à récides du fait de cette absence de validation sur l'aptitude de l'agent à reprendre une activité opérationnelle et sportive.

5. PROPOSITION D'ACTION

Au vu de ces résultats, et en concertation avec le service Hygiène et Sécurité du SDIS 54, nous proposons de réaliser une batterie de tests afin de s'assurer que la cheville de l'agent est apte à reprendre l'activité en tenant compte des exigences physiques du métier. De nombreux auteurs précisent que sans un traitement et une rééducation adaptés les blessures sportives peuvent par la suite être la cause d'un développement d'arthrose et d'autre types de séquelles permanentes comme des douleurs résiduelles, une raideur articulaire, une sensation d'instabilité, un dysfonctionnement neuromusculaire (2, 3). Il convient de revenir sur les éléments anatomo-physiologiques de la cheville saine, les mécanismes de l'entorse externe de cheville et ses conséquences ainsi que mettre l'accent sur les exigences physiques requises ciblées au niveau du membre inférieur.

6. ANATOMO-PHYSIOLOGIE DE LA CHEVILLE SAINE

6.1. Articulations

6.1.1. Articulation talo-crurale

« La région talo-crurale de Richet qui correspond à la cheville met en présence une mortaise (tibia et fibula) face à un tenon (talus) » (4).

Il s'agit d'une articulation synoviale de type ginglyme où la flexion dorsale constitue la position de stabilité maximale (5). Cela vient du fait que la trochlée du talus est plus large à sa partie antérieure donc en flexion dorsale c'est la partie la plus large qui est engagée entre la mortaise alors qu'en extension il va persister un espace latéral entre la partie postérieure du talus qui est la plus étroite et les malléoles (4).

Le rôle de cette articulation talocrurale, de part sa position à la partie distale du membre inférieur est de supporter le poids du corps et assurer une mobilité. Elle comporte un seul degré de liberté, correspondant aux mouvements de flexion et

extension (6) qui se réalisent autour d'un axe transversal légèrement oblique vers l'arrière et le dehors (4). La cheville constitue un complexe articulaire à trois degrés de liberté permettant une stabilité du pied, l'orientation de la voute plantaire la plus judicieuse possible aux accidents du terrain et l'absorption des contraintes latérales. Ainsi l'articulation talocrurale fonctionne en synergie avec l'articulation subtalaire, l'articulation de Chopart ainsi que l'articulation du genou de part son léger mouvement de rotation axiale (4, 6).

6.1.2. Articulations tibio-fibulaires

Malgré la différence de morphologie entre tibia et fibula, leurs extrémités distales ont une importance fonctionnelle similaire. L'extrémité inférieure du tibia se constitue d'une surface articulaire horizontale comprenant une partie postérieure qui descend plus bas et explique que la flexion plantaire soit légèrement plus limitée que la flexion dorsale (4, 5). Cette surface est concave d'avant en arrière et se prolonge à la partie interne pour constituer la malléole tibiale, plus restreinte que la malléole fibulaire. Cette dernière présente une « surface articulaire étendue et de forme triangulaire à sommet inférieur que Destot a mentionné comme l'os principal du pied » (4).

Le tenon talien répond à ces 3 surfaces articulaires et comporte des travées osseuses dont leurs directions vers le bas et l'arrière, et vers le bas et l'avant sont amenées à se croiser faisant du talus un os très résistant. Cet ensemble articulaire est une trochéarthrose par la présence du talus dans la pince tibio-fibulaire. S'il s'agissait d'une trochléarthrose rigide, l'absorption des mouvements latéraux survenant au niveau de la cheville ne serait pas possible entraînant des fractures des malléoles. L'élasticité de cet ensemble, permis par le fait que l'articulation tibio-fibulaire inférieure est une syndesmose, provient de l'existence d'une possibilité de mouvements de serrage et d'écartement de la mortaise. Cela rend possible une adaptation aux mouvements de latéralité : lors d'une flexion, la malléole fibulaire réalise une rotation interne créant un mouvement de serrage du talus entre la pince tibio-fibulaire (4, 7).

L'articulation tibio-fibulaire supérieure est une surface plane permettant des glissements-baïlements. Cette articulation possède une capsule propre et une synoviale (7).

6.1.3. Articulation subtalaire

L'articulation subtalaire est composée de deux surfaces articulaires anatomiquement indépendantes. Ce sont toutes deux des trochoïdes mais l'articulation antérieure partage sa capsule avec l'articulation transverse du tarse médiale. L'articulation subtalaire permet des déplacements tridimensionnels réduits ce qui lui confère un rôle de stabilité de l'arrière pied (7).

6.1.4. Articulation du médio pied

L'articulation talonaviculaire ou transverse du tarse médiale est une ellipsoïde et l'articulation calcanéocuboïdienne ou transverse du tarse latérale est une articulation en selle. Ce sont des articulations synoviales où la supination constitue la position de stabilité maximale (5, 7).

6.2. Ligament collatéral latéral

Le ligament collatéral latéral, formé de trois faisceaux qui divergent au départ de la malléole latérale, est le stabilisateur passif principal de la partie latérale de la cheville. Le faisceau antérieur appelé également talo-fibulaire antérieur prend son origine sur le bord antérieur de la malléole externe et se termine en avant de la facette fibulaire au niveau du col du talus. Son trajet est horizontal vers l'avant et le dedans lorsque le pied est en position de référence anatomique. Ainsi, il se tend en flexion plantaire, se détend en flexion dorsale et limite l'adduction du talus (6, 8). Le faisceau moyen ou calcanéofibulaire, à la différence des 2 autres, longe également l'articulation subtalaire. Il part du bord antérieur de la malléole externe, se réfléchit d'après Poirier sur la pointe de la malléole et se termine sur la face latérale du calcanéum. Ceci explique qu'il soit mis en tension quand le pied est en varus et en

position neutre sagittalement. De grandes variations inter-individuelles de la taille et la direction de ce ligament sont retrouvées. La plus grande stabilité se trouve quand l'angle compris entre le faisceau antérieur et moyen est de 105° mais il a été démontré que chez certaines personnes cet angle atteint 140° expliquant ainsi certaines hyperlaxités congénitales par la diminution de la couverture de la tibio-tarsienne (6, 8). Le faisceau postérieur ou talo-fibulaire postérieur s'insère à la face interne de la malléole et se termine sur le tubercule postéro-externe du talus en se dirigeant horizontalement vers le dedans. Malgré son extrême résistance, ce dernier est vu comme un stabilisateur secondaire dans les mouvements de varus du pied en raison de sa trajectoire. Il sera plus efficace pour limiter la rotation externe du pied en position de flexion dorsale puisqu'il se tend dans cette position et maintient la malléole fibulaire serrée contre le talus (6, 8).

Les ligaments renferment de nombreux récepteurs ayant pour but de nous informer sur la position de l'articulation, son degré de tension, la rapidité et la direction des mouvements exécutés. Les mécano-récepteurs dynamiques sont localisés dans les ligaments et renseignent sur les positions extrêmes de l'articulation. Ils sont à haut seuil d'excitabilité et à adaptation lente.

6.3. Muscles

Dans le plan sagittal, la stabilisation est assurée par le triceps sural, le tibial antérieur et, de façon plus accessoire, les muscles extenseurs des orteils et de l'hallux (4). Concernant le plan frontal, la stabilité est principalement assurée par le tibial postérieur en interne et les long et court fibulaires en externe (9).

6.4. Stabilité

La congruence entre le dôme du talus et la mortaise participe à la stabilité sagittale de la cheville, favorisée par les rebords antérieur et postérieur du tibia, créant ainsi des butées. La stabilité transversale s'explique entre autre grâce à l'élasticité de la mortaise tibio-fibulaire comme nous l'avons expliqué plus haut (6).

A la marche, lorsque le membre inférieur est en avant du plan frontal, la position articulaire offrant la plus grande sécurité pour la cheville associe une éversion du pied, flexion, valgus et rotation externe du genou et flexion, adduction, rotation interne de hanche. A l'inverse quand le membre inférieur est en arrière du plan frontal, en charge, le positionnement le plus stable pour la cheville associe une éversion du pied, flexion, valgus et rotation externe du genou et une extension, abduction et rotation externe de hanche (10).

7. ENTORSE DE CHEVILLE

7.1. Définition

Certains auteurs proposent de concevoir l'entorse de cheville comme le premier stade d'une luxation, c'est à dire que si l'articulation talocrurale n'était pas si congruente, la luxation se serait inmanquablement produite (6). En effet si le mécanisme de l'entorse se poursuit, il y aurait une lésion du ligament en haie puis des ligaments tibio-fibulaires entraînant un relâchement de la pince bimalléolaire avec luxations ou fractures. D'autres auteurs proposent de la voir comme une « atteinte traumatique fermée des ligaments de l'articulation tibio-tarsienne sans qu'il y ait perte des rapports anatomiques des surfaces articulaires (11).

Parmi les traumatismes articulaires, l'entorse de cheville est de loin la pathologie la plus fréquente, en particulier dans la pratique sportive. Sa fréquence est estimée selon l'ANAES, en 2000, à 6000 par jour en France (9, 12). Elles surviennent à 70% au cours d'une activité sportive et notamment dans des sports où la réception d'un saut perturbé par un autre est fréquente tels que le basket, le handball et le volleyball (10). L'entorse de cheville concerne principalement le ligament latéral externe et notamment le faisceau talo-fibulaire antérieur (13).

7.2. Mécanismes

L'entorse du ligament collatéral latéral de cheville peut survenir selon différentes positions du pied dans le plan sagittal. Le plus souvent elle se produit selon un mécanisme de varus de l'arrière pied associé à une supination de l'avant pied provoqué par un porte à faux entre la projection du poids du corps et la réaction du sol. Lorsque le pied est en position sagittale neutre, le faisceau talo-fibulaire antérieur est horizontal et détendu alors que le faisceau calcanééo-fibulaire est vertical. C'est alors ce faisceau moyen qui sera le plus vulnérable lors d'un mouvement de varus de l'arrière pied, d'autant que le varus contraint le calcaneus à se coucher sur sa face latérale et augmenter la tension du faisceau moyen (6, 10).

Lorsque le pied est en flexion plantaire, le faisceau talo-fibulaire antérieur s'horizontalise et sera le premier faisceau à être lésé dans un mouvement de varus de l'arrière pied alors que le faisceau moyen qui s'est horizontalisé dans cette position verra sa vulnérabilité diminuer par rapport à la précédente position. La projection du centre de gravité s'effectue en dehors de la surface d'appui au sol et donc de l'articulation tibio-tarsienne, ayant pour effet d'engendrer une rotation externe de la malléole fibulaire et un glissement latéral de la tête du talus en plus du varus de l'arrière pied et de la supination de l'avant pied. La tête du talus vient s'appuyer sur le faisceau talo-fibulaire antérieur risquant ainsi la lésion ligamentaire et une mise en tension des muscles long et court fibulaires (6, 10). Quand un sujet est en charge en appui sur les orteils, la pression exercée est de trois fois le poids du corps ce qui souligne l'importance de la solidité et stabilité de l'articulation tibio-fibulaire inférieure.

Lorsque le pied est en flexion dorsale, l'impaction du tibia sur le talus à sa partie antérieure associé à une traction postérieure met en tension le faisceau talo-fibulaire postérieur (10).

Dans un certain nombre de cas, les lésions ligamentaires s'accompagnent de lésions associées au niveau de la partie antérieure de la capsule, d'une déchirure de la gaine des fibulaires, d'une infiltration des synoviales tendineuses, de lésions osseuses type fissures ou arrachement ostéo-cartilagineux (6). L'étirement des structures capsulo-ligamentaires lèse les mécano-récepteurs et par conséquent peut altérer le sens proprioceptif au niveau de la cheville. En effet ces récepteurs renseignent le système nerveux central sur la longueur et la variation de longueur musculo-tendineuse, la tension musculaire et la pression cutanée. On peut alors parler de déafférentation fonctionnelle de l'articulation (14).

D'après J-L Thonnard, « le temps nécessaire pour induire une lésion ligamentaire est largement inférieur aux temps de latence des bouffées myoélectriques réflexes les plus courtes ». Cette découverte induit que les mécanorécepteurs périphériques situés au niveau des muscles, au repos au moment de l'impact au sol, n'ont pas le temps de mettre en œuvre une réponse musculaire évitant l'entorse de cheville. L'anticipation de la contraction musculaire semble être indispensable pour pallier au temps de mise en œuvre des mécanismes de rétroaction suite à la détection d'un mouvement de varus de l'arrière pied par les mécanorécepteurs.

7.3. Classification

Les auteurs s'accordent pour déterminer trois stades d'entorses : l'entorse bénigne, l'entorse de gravité moyenne et l'entorse grave.

L'entorse bénigne se caractérise par une douleur à la palpation du faisceau talo-fibulaire antérieur, un léger œdème et une impotence fonctionnelle minime. Le patient ne présente pas de douleur lors de la mobilisation passive du pied en varus. Le ligament a simplement été étiré (8, 15).

L'entorse de gravité moyenne fait apparaître œdème et ecchymose sur le bord latéral du pied, une impotence fonctionnelle, un léger tiroir antérieur à l'examen clinique ou ballotement talien. L'entorse grave donne au sujet une sensation de déchirure au moment du traumatisme et la survenue rapide d'un hématome ovalaire

mais une absence de douleur. L'examen clinique montre un tiroir antérieur ou ballotement talien en raison de la rupture au moins du faisceau talo-fibulaire antérieur (15). Toutefois, Pascoët affirme que « rien n'est plus trompeur que l'apparence extérieure d'une cheville traumatisée car l'œdème et l'impotence fonctionnelle n'ont souvent aucun rapport avec la gravité réelle des lésions ligamentaires » (6).

7.4. Conséquences

En présence d'une section isolée du faisceau talo-fibulaire antérieur l'articulation tibio-tarsienne deviendra instable et pourra présenter un angle tibio-talien ouvert vers le dehors allant jusqu'à 15°. Lors d'une flexion plantaire du pied, le talus pourra être subluxé vers l'avant, mouvement nommé tiroir antérieur. La section de ce ligament n'a de conséquences sur la stabilité antéro-latérale de cheville que lorsque le pied est en flexion plantaire. Une rupture du faisceau moyen entraîne une instabilité dans la subtalaire caractérisée par des mouvements de bâillement latéral, discrets car l'intégrité du ligament en haie constitue un frein puissant. Une section combinée des faisceaux antérieur et moyen augmente l'instabilité en varus avec un angle d'ouverture latérale dans la tibio-tarsienne pouvant atteindre 15 à 20°, notamment quand le pied est en flexion plantaire. Une exagération de cet angle jusqu'à 30-35° s'observe suite à la rupture des deux faisceaux talo-fibulaires (6).

Les récepteurs articulaires peuvent, après un traumatisme et ses conséquences cicatricielles, envoyer de fausses informations ou avec un temps de latence plus long, entraîner des conséquences sur la mauvaise coordination entre muscles et ligaments à l'origine des instabilités chroniques (6). Ce type d'instabilité est qualifiée de fonctionnelle, par opposition à l'instabilité dite mécanique liée à une laxité chronique. Une étude montre qu'après entorse du ligament collatéral latéral de la cheville, les sujets présentent une asymétrie posturale et une perturbation dans le contrôle des mouvements du corps (16).

Après un traumatisme la durée de cicatrisation ligamentaire peut aller jusqu'à 45 jours en fonction de la gravité de la lésion. La phase de cicatrisation doit être favorisée en ne débutant pas trop précocement la rééducation fonctionnelle, ce qui passe par le respect de la phase d'immobilisation si besoin (17).

8. EXIGENCES PHYSIQUES REQUISES POUR LE MAINTIEN OPERATIONNEL DU SP

Au cours d'une étude réalisée dans le SDIS 33 (1) sur la condition physique des sapeurs-pompiers, des mises en situations réelles ont permis de déterminer une batterie de tests d'aptitude physique des agents. Ces tests permettent de refléter l'endurance musculaire des membres inférieurs, l'endurance musculaire des membres supérieurs, la souplesse, l'endurance des muscles du bas du dos et de la ceinture pelvienne et l'endurance cardio-vasculaire qui sont autant de qualités que doivent maîtriser les agents pour être « opérationnels toutes missions ». Les exigences du métier requièrent des qualités physiques importantes ce qui nous amène à reprendre ce principe de tests en ciblant la cheville afin de valider ou non l'adéquation entre l'état de la cheville et les exigences physiques requises par l'emploi opérationnel.

9. TESTS ET CRITERES DE REPRISE (Annexe III)

Une articulation normale se définit par son indolence, sa mobilité, sa stabilité et le respect de la morphologie et des alignements physiologiques (18) alors que dans l'entorse il peut être retrouvé au moins trois déficiences qui sont la douleur, le déficit de force et la diminution des mobilités (17, 19). En effet l'entorse en phase aigue, période post inflammatoire, est généralement concomitante d'une augmentation de la laxité talocrurale antérieure, d'une laxité de l'arrière pied en mouvements de varus/valgus, d'une détérioration du sens proprioceptif, d'une baisse de la force maximale des muscles articulaires de la cheville, maximisée au niveau des muscles éverseurs (16). Toutes ces déficiences concourent à l'altération de la stabilité de la cheville. Le diagnostic et le traitement sont essentiels pour prévenir les

récidives qui peuvent être dues à l'atteinte des éléments sensitifs articulaires (désafférence proprioceptive) induisant des perturbations du schéma moteur (11). Or l'entorse de cheville est fréquemment perçue comme un accident banal du fait de sa fréquence, y compris par le monde médical. Cela explique sa prise en charge initiale et son traitement parfois perfectibles et leur corollaire que sont les séquelles invalidantes chez les sportifs mais également dans la population générale (20).

La durée médiane d'arrêt de travail est de 11,5 jours pour les entorses de cheville ce qui signifie que la majorité des agents ne seront pas soumis à la visite médicale d'aptitude à la reprise opérationnelle et sportive. Il n'y a donc pas de validation réalisée sur l'état de la cheville de la plupart des agents au moment de leur retour d'arrêt de travail. Ce constat permet de formuler l'hypothèse d'un nombre trop important d'agents reprenant l'activité avec une blessure non suffisamment cicatrisée ni préparée à la reprise. C'est dans ce sens que nous proposons une série de tests à réaliser afin de s'assurer de la capacité de la cheville à effectuer les activités antérieures à la blessure avec le maximum de sécurité.

Nous nous sommes intéressés aux articles de la littérature proposant des critères de reprise du sport après la survenue de cette blessure ainsi qu'aux critères d'arrêt de la rééducation. Dans un article du COFEMER, JM Coudreuse précise que les critères de reprise du sport sont à l'examen clinique une absence de laxité, des amplitudes articulaires quasiment normales, des tests isométriques corrects (fibulaires, tibial postérieur...), une sensibilité à la palpation du ligament latéral externe tolérée et des tests proprioceptifs satisfaisants. L'auteur précise que les délais de reprise sont d'au moins 8 jours lors d'une entorse sans rupture ligamentaire, d'au moins 3 à 4 semaines lorsque le sujet a été victime d'une rupture du faisceau antérieur et enfin un délai d'au moins 6 semaines lorsqu'il y a eu une rupture à la fois du faisceau antérieur et du faisceau moyen du ligament collatéral latéral de cheville (21).

L'HAS propose des critères de reprise du sport en les scindant dans trois groupes : les déficiences où sont pris en compte la douleur, l'œdème et la mobilité, les incapacités avec la stabilité fonctionnelle et enfin le handicap avec les activités de la vie quotidienne (22).

Un autre article de JM Coudreuse précise que l'arrêt de la rééducation s'effectue lorsque « les critères de guérison et de reprise sont tous repassés au vert : douleur, œdème, mobilité, force, stabilité, activités de la vie quotidienne » ce qui rejoint ceux déterminés par l'HAS (19). Cependant il nous faut associer à chaque critère une valeur quantitative afin d'objectiver les tests. C'est ce que nous avons recherché dans la littérature.

9.1. Douleur

La Douleur est définie par le Comité de Taxonomie de l'Association Internationale de l'Etude de la Douleur comme étant « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle ou décrite en termes d'une telle lésion » (23). Les douleurs résiduelles font partie des séquelles de l'entorse externe de cheville et constituent un des motifs de consultation médicale (2).

La douleur est évaluée au moyen de l'EVA allant de 0 (absence de douleur) à 10 (douleur maximale imaginable), à la fois en douleur spontanée en décharge et en charge lorsque l'appui est possible (16).

La mise en évidence de la lésion du faisceau antérieur se fait par un mouvement de varus en flexion plantaire modérée provoquant une douleur à l'étirement de ce faisceau. L'étirement du faisceau moyen se fait avec le pied en position neutre sagittalement, auquel on ajoute un mouvement de varus (4).

Lors du test du varus forcé, le sujet peut ressentir des points douloureux le long du bord antérieur et à la pointe de la malléole fibulaire. Cette constatation

associée à un varus exagéré de l'arrière pied nous laisse supposer une entorse grave plus ou moins ancienne des faisceaux antérieur et moyen du ligament latéral externe de la cheville. (4)

La reprise de l'activité sportive est possible lorsqu'il n'y a plus de douleur autrement dit que l'EVA est à 0 en décharge et en charge.

La sensibilité à la palpation du ligament collatéral latéral toléré. JM Coudreuse précise que la palpation a surtout une valeur localisatrice pour cibler la structure en cause plutôt qu'un indicateur de gravité de l'atteinte (21).

9.2. Oedème

Dans un métier comme celui de Sapeur-Pompier, pour que l'agent puisse reprendre ses activités antérieures il faut que sa cheville soit entièrement guérie et ce dans les meilleurs délais. La lutte contre l'œdème est un point important de la rééducation dans l'entorse de cheville étant donné que la distension, voire l'arrachement ligamentaire au cours du mécanisme de varus forcé, est responsable d'une rupture de nombreux capillaires sanguins et lymphatiques. Le liquide va alors se répandre dans les tissus voisins dont les possibilités de réabsorption se trouvent diminuées. S'ajoute à cela l'impossibilité pour les vaisseaux lymphatiques également de réabsorber ce reliquat de liquide interstitiel. L'hématome formé par un ensemble de globules rouges en train de coaguler est considéré par l'organisme comme un corps étranger provoquant une réaction inflammatoire, ce qui majore la difficulté de le résorber. Le problème inhérent à tout cela est que les matières excédentaires qui stagnent vont freiner voire inhiber les échanges entre les capillaires sanguins et les tissus lésés. La réparation des tissus sera retardée ainsi que l'arrêt de la rééducation et la reprise du sport et de l'activité antérieure (24).

La technique du 8 de chiffre permet de mesurer l'œdème au niveau de la cheville en chaine ouverte, l'examineur place le mètre ruban entre le tendon du tibial antérieur et la malléole fibulaire. Le mètre ruban est dirigé vers le médial et

passé en dessous de la tubérosité de l'os naviculaire. Il passe ensuite en latéral à la partie proximale de la base du 5^{ème} métatarsien. Le mètre est dirigé en travers du tibia antérieur et passe autour de la malléole tibiale. Pour finir, le mètre ruban croise le tendon calcanéen pour se situer juste en dessous de la malléole latérale et il rejoint enfin le point de départ. Cette mesure est très fiable autant en intra qu'en inter examinateur (5). La fiche de liaison sur l'entorse de la cheville parue dans les textes de recommandations de l'ANAES prévoit de renseigner à la fois la mesure centimétrique périmalleolaire comparative au côté sain et la présence ou non d'un hématome ainsi que sa localisation (16, 25). La mesure centimétrique égale au côté sain fait partie des critères de reprises de l'activité physique.

9.3. Amplitudes articulaires

L'amplitude articulaire souvent déficitaire après une entorse de cheville est la flexion dorsale. La malléole latérale peut être portée en bas et en avant lors du mécanisme d'entorse latérale de cheville et le glissement postérieur peut ainsi être déficitaire. Les moyens d'union du talus antérieurs et postérieurs sont mis en tension au cours d'une flexion dorsale de cheville et les glissements de la tibio-fibulaire inférieure sont plus difficiles à obtenir. Aussi une diminution de la mobilité de cette articulation peut être responsable d'un déficit de flexion dorsale de la talo-crurale (26).

Lors de l'inversion de cheville, le talus s'incline latéralement. Il peut rester légèrement bloqué dans cette situation au cours d'un mouvement brutal d'inversion comme c'est le cas lors d'une entorse de cheville. Les conséquences de ce blocage sont une limitation du glissement postérieur de la fibula, de l'inclinaison médiale du talus et donc un déficit de flexion dorsale de cheville (26).

Selon une étude menée par POPE sur 1093 recrues de l'armée australienne soumises à un entraînement intensif, la limitation préexistante de flexion dorsale de cheville constitue un facteur prédictif de l'entorse de cheville. Cet auteur avait utilisé

le test de flexion dorsale en charge (19). GABBE et al. arrivent aux mêmes conclusions en faisant les tests sur 59 joueurs de football australien avant leur saison (9). Une autre étude menée par PLAS dont la population était composée à 85% de jeunes étudiants sportifs a montré une diminution des amplitudes articulaires chez les sujets ayant une instabilité chronique de cheville (27).

9.3.1. En décharge

La mesure goniométrique de la flexion dorsale se réalise en effectuant une prise au niveau du calcaneus avec la face antérieure de l'avant bras en contact avec la face plantaire du pied du sujet. Grâce à son autre main, l'examineur maintient le genou du sujet fléchi. L'angle mesuré par le goniomètre est celui formé par le plan tangent aux faces plantaires du talon et de l'avant pied, avec l'axe de la jambe. L'extension se mesure en appréciant l'angle aigu formé entre les deux crêtes tibiales du sujet lorsque celui-ci est en décubitus, genoux fléchis et pieds posés à plat sur la table (4). La norme d'amplitude de dorsi-flexion varie entre 13 et 33° et elle est comprise entre 23 à 56° pour la flexion plantaire (28). D'autres auteurs parlent de normalité pour une flexion plantaire égale à 60° et une flexion dorsale de 30° (18).

La fiche de liaison prévoit de mesurer les amplitudes en flexion et extension de la tibio-tarsienne en décharge genou fléchi puis tendu comparatives au côté sain. La cotation prévue est inférieure, égale ou supérieure au côté sain (25).

Pour objectiver les mesures de varus et valgus de l'arrière pied, l'examineur empaume le calcaneus d'une main et lui imprime un mouvement de varus en laissant une légère flexion plantaire. L'autre main est celle qui prend la mesure à l'aide du goniomètre en plaçant une branche perpendiculairement à la face inférieure du talon et l'autre parallèle au pied. Les amplitudes sont habituellement de 40 à 50° (4).

Si une limitation de la flexion dorsale de cheville est constatée, nous chercherons la cause en pratiquant également un bilan de la mobilité de l'articulation tibio-fibulaire inférieure ainsi que la mobilité du talus.

9.3.2. En charge

Le test de la flexion dorsale de cheville en charge s'effectue de la manière suivante : le sujet se place face à un mur, il pose le pied à plat au sol et fléchit le genou qui doit rester en contact avec le mur. Le talon du sujet doit rester au sol. L'examineur mesure la plus grande distance entre l'hallux et le mur, en centimètre (25). La flexion dorsale se mesure également par la réalisation du test d'accroupissement. Une raideur articulaire ou rétraction du soléaire empêche le maintien du talon en contact avec le sol. L'examineur note seulement si le test est réalisable ou non, c'est à dire si les talons du sujet restent au sol en position accroupie ou non (16). C'est l'appréciation de la fin de course lors du bilan clinique en décharge qui permettra de déterminer l'origine articulaire ou musculaire de cette limitation (18).

La pratique du test d'accroupissement et du test de flexion dorsale entrent en compte pour la mesure de l'amplitude en charge selon la fiche de liaison de l'HAS. La reprise du sport est prévue lorsque la mobilité est égale au côté sain.

9.4. Laxité

La laxité de l'articulation talocrurale dans le plan sagittal se mesure par le test du tiroir antérieur mettant en évidence une atteinte du faisceau talo-fibulaire antérieur. Pour ce faire, le patient est en décubitus, genou fléchi à 90°, pied à angle droit prenant appui sur le calcaneus. L'examineur place une main au niveau de l'avant pied afin de contrôler que le pied reste dans la position initiale pendant que la seconde main imprime un mouvement du pilon tibial vers l'arrière,

perpendiculairement à lui. Le test est gradué sur une échelle allant de 0 (absence de laxité) à 3 (maximum de laxité) (5).

Nous pouvons également rechercher la présence de laxité dans le plan frontal à l'aide du test du varus forcé. Une main se trouve au niveau sus malléolaire à la face antérieure du squelette jambier et l'autre main empaume le calcaneus par sa face latérale et lui imprime un déplacement de varus. Une laxité post-traumatique de l'articulation apparaît comme le principal critère prédictif du développement d'une instabilité chronique de cheville. Cette instabilité mécanique de cheville ne limite pas seulement l'activité physique mais peut également entraîner une dégénérescence ligamentaire et augmenter le risque d'ostéoporose (29).

9.5. Force

Le pied repose à l'état physiologique sur son bord externe ce qui lui confère une tendance à l'inversion quand le sujet est en charge. La tension des muscles périarticulaires et notamment les fibulaires permet une protection contre l'élongation des faisceaux du ligament latéral externe au cours d'un mouvement d'inversion (6). GRAZIANI a remarqué, sur des sujets après rééducation d'entorse de cheville, d'importants déficits de force notamment lors de contractions excentriques au cours de bilans isocinétiques. De plus les techniques de recrutement musculaire utilisées en rééducation constituent le préalable à la reprogrammation neuro-musculaire (19). Hertel émet l'hypothèse qu'une instabilité chronique serait la cause à la fois d'une faiblesse des muscles éverseurs de cheville et d'une diminution de la proprioception (9). La restauration de la stabilité fonctionnelle passe par une rééducation des muscles tibial postérieur et long fléchisseur des orteils pour la stabilisation interne, et les fibulaires et extenseurs communs des orteils pour la stabilisation latérale puisque ces muscles participent au serrage de la mortaise tibio-fibulaire (15).

Les muscles éverseurs peuvent être évalués sur un sujet en décubitus dorsal, genou fléchi à 90° et pied à angle droit. La main de l'examineur est placée à la partie interne de l'avant pied au niveau des métatarsiens. L'examineur tente

d'amener le pied du sujet vers l'extérieur pendant que celui-ci résiste. « Rares sont les muscles normaux et indolores qui lâchent à la pression de l'examineur ». L'évaluation de la force des inverseurs en contractions isométriques est réalisée en tirant le pied du sujet vers l'extérieur, dans la même position que précédemment à l'exception de la main de l'examineur qui se situe cette fois au niveau du bord latéral de l'avant pied (4).

La capacité de production de force volontaire des muscles fibulaires et extenseur commun des orteils suite à une entorse de cheville étant diminuée de façon importante, la restauration de la force doit être conduite efficacement. Pour cela, TERRIER, PICOT et FORESTIER proposent des principes d'optimisation du renforcement des muscles fibulaires, principaux éverseurs : « cibler le travail des fibulaires en réalisant inversions / éversions, travailler sur une amplitude la plus importante possible, imposer une charge suffisante pour que les fibulaires puissent produire un moment éverseur réellement stabilisateur dans les conditions potentiellement traumatiques, intégrer les régimes de contraction concentrique et excentriques des fibulaires, travailler dans des conditions proches des mécanismes lésionnels, soit en charge et éventuellement en locomotion ou en réception de saut » (30).

Il est précisé dans les textes de recommandation que le thérapeute s'assure de la contractilité musculaire et de la situation anatomique des muscles (16).

9.6. Tests proprioceptifs

La rééducation proprioceptive permet de suppléer les mécano-récepteurs défaillants suite au traumatisme en créant un autre schéma corporel par adaptation de la coordination musculaire (6). Elle passe par un réentraînement de la boucle perceptivo-motrice grâce à un nouvel apprentissage : utilisation des éléments sensitifs restants ou acquisition de nouveaux réflexes par l'intermédiaire des fuseaux neuro-musculaires (11, 15). Si elle est poursuivie par le patient à son domicile, elle

permet de réduire efficacement l'incidence d'une nouvelle entorse chez le sportif (20). La survenue d'une entorse de cheville, fait diminuer le sens statolithésique du sujet, par rapport aux personnes saines, expliquant la diminution de la stabilité de la cheville suite à ce traumatisme (19). Le travail proprioceptif a pour but de redonner au sujet la connaissance parfaite du positionnement de sa cheville en toutes circonstances sans avoir recours à la vision, notamment dans des situations critiques comme la réception de saut.

Un second intérêt de la proprioception est de pouvoir repérer les mouvements potentiellement lésionnels en intégrant de manière précise et rapide les déplacements de la cheville, et de mettre en place les stratégies de protection articulaires indispensables telles que le délestage du poids du corps en association avec l'activation des fibulaires.

Enfin, l'entraînement proprioceptif permettra d'intégrer de manière proactive les commandes motrices protectrices au programme moteur initial. La génération de cette commande protectrice passe par l'intégration préalable d'informations proprioceptives fiables et précises (31). Ces efférences permettent au système nerveux central de prédire les conséquences sensorielles des actions à venir et de les affiner de manière proactive (32).

Ce test aurait pour fonction principale de « détecter une perturbation des réflexes proprioceptifs » (33). Le patient est debout en appui unipodal sur l'avant pied côté sain. D'abord les yeux ouverts, puis les yeux fermés. Idem avec le côté lésé. S'il y a un déficit de proprioception selon Freeman, quand le patient fermera les yeux, il sera plus instable. Ce test peut être discutable car la composante de dépendance visuelle est importante chez près de 80% de la population.

9.7. Stabilité

L'examineur doit prendre en compte plusieurs critères pour évaluer la stabilité qui seront chacun réalisés les yeux ouverts et les yeux fermés : maintenir l'appui unipodal, se mettre sur pointe de pied en unipodal, sautiller sur deux pieds,

sautiller d'un pied sur l'autre, trotter, sauter sur deux pieds, sauter sur un pied, autres grâce à des exercices proches des gestes sportifs habituellement pratiqués par le patient (19). PLAS précise dans son étude sur la rééducation des entorses de cheville chez des sujets sportifs que « la reprise du sport ne pouvait être envisagée que lorsque les sujets étaient capables de sauter à cloche pied sur le membre blessé » (27). Le test de Freeman en station unipodale yeux fermés permet d'étudier la stabilité fonctionnelle (15). Toutes ces situations doivent être réalisables par le patient pour lui donner l'autorisation de reprendre une activité physique (16).

9.8. Activités de la vie quotidienne

La fiche de liaison prend en compte la capacité du sujet à monter et descendre les escaliers, marcher en pente et en descente, marcher en terrain inégal et autres en fonction des activités du patient (25). Le patient doit être capable d'effectuer toutes ces activités avant de reprendre le sport.

Les activités de la vie quotidienne des sapeurs pompiers étant très spécifiques, nous proposons d'ajouter d'autres tests comme la montée d'escalier avec ajout de poids. En effet la tenue de feu avec ARI (Annexe IV) pèse environ 20kg auquel il faut ajouter le poids des tuyaux que l'agent porte jusqu'à l'endroit de l'incendie. De ce fait pour exécuter le test l'agent vêtu de cette tenue monte et descend deux étages en portant deux tuyaux. Il semble important de tester les capacités du sujet en prenant en compte le poids du matériel utilisé quand on sait que l'obésité est un facteur de prédisposition susceptible de favoriser la survenue d'une entorse de cheville (34). L'entorse externe de cheville est la résultante d'une association entre l'inversion et la mise en charge. Il s'agit pour éviter l'entorse, de mettre en place une stratégie de délestage de poids du corps puisque l'instant critique pour le risque traumatique se situe au moment où la mise en charge est maximale sur une cheville en inversion (35). Nous comprenons alors pourquoi l'obésité est un facteur de risque de ce traumatisme et l'intérêt de tester la cheville en condition de surcharge comme c'est le cas d'un sapeur-pompier en tenue de feu.

Un second test spécifique consiste à tirer un dévidoir sur un terrain en pente et le ramener au point de départ. Un dévidoir est une bobine de tuyaux destinée à être tirée à bras et comprenant 200 mètres de tuyaux. Son poids varie en fonction des modèles mais il est classique de parler de 200kg. L'agent ne doit ressentir aucune douleur ou gêne à la réalisation de ce test.

10. DISCUSSION

Les auteurs s'accordent pour dire que le principal problème de l'entorse de cheville est le risque accru de récurrence qui serait dû à plusieurs facteurs relevant d'une rééducation stoppée trop précocement notamment en terme de reprogrammation neuro-musculaire entraînant une reprise d'activité sportive non sécurisante pour la cheville lésée.

Nous sommes alors face à un paradoxe puisque ce problème est évoqué par de nombreux auteurs mais peu développent de manière détaillée les critères validant la possibilité d'arrêt de la rééducation et de reprise du sport en toute sécurité. En effet, ces critères retrouvés dans la littérature sont souvent prononcés avec des termes qualitatifs très subjectifs tel que « amplitude articulaire correcte », « tests proprioceptifs satisfaisants » et notre travail a été à la fois d'adapter ces tests à l'exigence du métier de Sapeur-pompier et de trouver dans la littérature des articles dans le but de transformer ces adjectifs subjectifs en des normes et critères quantitatifs.

De plus les critères retenus pour nos tests se basent principalement sur une comparaison avec le côté dit sain. Nous serons vigilants sur la qualité de la cheville controlatérale, à savoir si elle a déjà été sujette également à des entorses ou autre traumatisme. Les tests seront alors plus subjectifs notamment en ce qui concerne l'appréciation de la laxité. Les deux chevilles seront alors à tester en prévention d'un accident. L'examineur sera alors confronté à ce que nous disions précédemment à savoir que les critères pris en compte seront dans ce cas davantage subjectifs n'ayant pas la cheville controlatérale comme référence.

Ces constats impliquent que la majorité des tests trouvés ne sont pas validés comme c'est le cas par exemple pour le Test de Freeman pour la proprioception.

Le travail de renforcement apparaît comme un élément essentiel de la prise en charge d'une entorse de cheville mais les tests isométriques, dans une entorse bénigne, sont souvent normaux ou subnormaux. COUDREUSE et PARIER précisent que le testing manuel sera alors dans la plupart des cas insuffisant pour apprécier de tels déficits (19).

Pour majorer l'effet de ces tests préventifs nous pouvons envisager de réaliser un strapping de cheville avant la séance de sport afin d'améliorer les sensations proprioceptives de la cheville par le port de contention et jouer sur le versant psychologique de la contention.

La réalisation de ces tests n'est qu'une partie de la prise en charge de la prévention des récurrences d'entorse de cheville pour cette population. Nous pouvons envisager un plan d'actions immédiates à réaliser en cas d'entorse de cheville comme par exemple la diffusion du protocole RICE en cas d'entorse de cheville en caserne quand on sait que la prise en charge immédiate du traumatisme va influencer la propagation de l'œdème qui lui même conditionne la rééducation de la cheville. Nous pouvons proposer également une prise en charge proprioceptive davantage préventive, à réaliser par exemple en début de séances et qui pourrait être encadré par l'agent OSSP.

Il semble intéressant que ces tests puissent être généralisés à des visites médicales de validation d'aptitude au retour d'un arrêt de travail prolongé. Certaines blessures invalident l'agent pendant une période importante impliquant un déconditionnement neuro-musculaire qu'il ne faut pas négliger pour prévenir un traumatisme lors de la reprise du sport et de l'activité. Dans ce cas également l'idée d'un programme proprioceptif en échauffement paraît adaptée.

11. CONCLUSION

L'entorse externe de cheville est une blessure très fréquente dans le milieu sportif y compris chez les sapeurs-pompiers. Il en découle une littérature très riche sur les différents mécanismes de l'entorse, l'anatomo-pathologie ainsi que les différents protocoles de traitement.

Cependant la fréquence importante de cette blessure fait qu'elle a tendance à être banalisée ce qui conduit à un nombre important de récives et de séquelles. Face aux exigences physiques que requiert le métier de sapeurs-pompiers, nous nous sommes intéressés aux critères permettant de valider la reprise de l'activité par les agents après entorse de cheville avec arrêt de travail. En effet, face à la banalisation de ce traumatisme il semble que le retour soit trop souvent fait précocement étant donné que les personnels ayant un arrêt de travail de moins de trois semaines ne font pas l'objet d'une visite médicale confirmant l'aptitude.

Dans la littérature il ressort souvent que le diagnostic et le traitement doivent être bien réalisés de façon à éviter les séquelles et récives. Toutefois peu d'articles évoquent les conditions validant l'arrêt de la rééducation et la reprise du sport et lorsque cela est fait les critères manquent d'objectivité.

Les critères retenus doivent être testés sur la population concernée et sur du long terme pour pouvoir amener une critique bénéfique à ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

1. DELARCHE C. Condition physique. Guide pour le SSM.
2. RODINEAU J., ROLLAND E., KOUVALCHOUK J-F., BESCH S. Les séquelles des entorses externes de la cheville. Maitrise Orthopédique, 2004, n°138.
3. FONG D., CHAN Y-Y., MOK K-M, YUNG P., CHAN K-M. Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol, 2009.
4. SIMON L., RODINEAU J. Cheville et médecine de rééducation. Paris : Masson, 1982. 305p. ISBN : 2-225-76725-4
5. CLELAND J. Examen clinique de l'appareil locomoteur : tests, évaluation et niveaux de preuves. Paris : Masson, 2007. 513p.
6. BESNIER J-P. La cheville : physiologie, pathologie, thérapeutique et rééducation. Paris : Frison-Roche, 1992. 244p. ISBN : 2-87671-044-7
7. DUFOUR M. Anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur. Paris : Masson, 2001. 479p. ISBN : 2-294-00268-7
8. THONNARD J-L. La pathogénie de l'entorse du LLE de la cheville : évaluation d'une hypothèse. 1988. Université Catholique de Louvain, Faculté de Médecine.
9. FABRI S., DUC A. CONSTANTINIDES A., PEREIRA-DURIF Y., MARC T., LACAZE F. Evaluations prédictives de l'entorse de cheville : à propos de 58 cas. Journal de traumatologie du sport, 2009, vol. 26. P139-147.
10. CHANUSSOT J-C., DANOWSKI R-G. Rééducation en traumatologie du sport : membre inférieur et rachis. 4^{ème} édition. Paris : Masson, 2005. 399p. ISBN : 2-294-01756-0
11. BELLAUD E. L'entorse latérale de cheville : spécificité du sportif de haut niveau. Kinésithérapie les cahiers, 2004, n° 32-33, p59-68

12. RODINEAU J., BESCH S. La cheville traumatique : des certitudes en traumatologie du sport. 1^{ère} ed. Paris : Masson, 2008. 172p. ISBN : 978-2-294-70646-2
13. DUBIN J., COMEAU D., MCCLELLAND R., DUBIN R., FERRELE E. Lateral and syndesmotric ankle sprain injuries : a narrative littérature review. J Chiropr Med. 2011, n°10, p204-219
14. ANDRE-DESHAYS C., REVEL M. Evaluation expérimentale de la sensibilité kinesthésique de la cheville : applications à la rééducation. Annales de Rééducation et de Médecine physique, 2008, n°31, p367-376
15. RODINEAU J., SIMON L. Rééducation des traumatismes sportifs. Paris : Masson, 1990, 278p. ISBN : 2-225-82044-9
16. GENTHON N., ROUGIER P., BOUVAT E., BANIACHEMI J-J, BERGEAU J., ABDELLAOUI A. Influence du port unilatéral d'une orthèse rigide de cheville sur le contrôle de l'équilibre : résultats préliminaires chez un groupe de patients victimes d'une entorse du ligament collatéral latéral de la cheville. KS, 2009, n°502, p13-19
17. PICOT B., TERRIER R., FORESTIER N. Le contrôle moteur et la protection articulaire de la cheville : contrôle moteur de la cheville : concept de base. KS, 2012, n°530, p57-58
18. DELARQUE A., DEMORTIERE E., COLLADO H., MESURE S., RUBINO T., GONZALEZ J-F., CURVALE G. Bilan articulaire e la cheville et du pied chez l'adulte. EMC, 2006, p1-13
19. COUDREUSE J-M., PARIER J. L'entorse de la cheville. Science et Sports, 2011, vol. 26, n°2, p103-110
20. GUILLODO Y., LE GOFF A., SARAUX A. Adherence and effectiveness of rehabilitation in acute ankle sprain. Annals of physical and réhabilitation médecine, 2011, n°54, p225-235
21. COUDREUSE J-M. L'entorse de la cheville : démarche clinique et thérapeutique. Collège Français des Enseignants Universitaires de Médecine et de Réadaptation. Consulté le 12 décembre 2012.

22. ANAES. Rééducation de l'entorse externe de la cheville. Service de recommandations et références professionnelles, 2000.
23. SERRIE A., THUREL C. La douleur en pratique quotidienne : diagnostic et traitements. 2^{ème} ed. Rueil-Malmaison : Arnette. 2002. 398p. ISBN : 2-7184-1015-9
24. BIBLOT J-P. Œdème et entorse de cheville. Cah. Kinésithér., 1986, 117, n°1, p55-62
25. ANAES. Fiche de liaison : l'entorse de la cheville. Kinésithérapie les cahiers, 2001, p58-59
26. GHOSSE P., DUFOUR P., BARETTE G., MONTIGNY J-P. Mobilisations spécifiques de la cheville et du pied. Kinésithérapie la revue, 2009, n°92-93, p21-24
27. PLAS F. Rééducation après entorse du ligament latéral externe de la cheville. Ann. Kinésith., 1977, n°4, p213-220
28. FRITSCHY D. Entorse de cheville. Conférences d'enseignement, 2004, p129-141
29. HUBBARD T., HICKS-LITTLE C. Ankle ligament Healing after acute ankle sprain : an evidence-based approach. Journal of Athletic Training, 2008, n°43, p523-529
30. TERRIER R., PICOT B., FORESTIER N. Le contrôle moteur et la protection articulaire de la cheville : contrôle moteur de la cheville : optimisation du renforcement des muscles fibulaires. KS, 2012, n°532, p53-55
31. TERRIER R., PICOT B., FORESTIER N., Le contrôle moteur et la protection articulaire de la cheville : contrôle moteur de la cheville : optimisation du travail proprioceptif de la cheville. KS, 2012, n°534, p55-58
32. TERRIER R., PICOT B., FORESTIER N., Le contrôle moteur et la protection articulaire de la cheville : optimisation de la reprogrammation neuro-musculaire : la pro-activation des fibulaires. KS, 2012, n°535, p55-58

33. PELISSIER J., BRUN V., SIMON L., Problèmes en médecine de rééducation : la rééducation proprioceptive. Tome 8. Paris : Masson, 1986. 84 p. ISBN 2-225-80840-6
34. Rééducation des entorses de la cheville. In Hôpitaux Universitaires de Genève. {En ligne}.
<http://pps.hugge.ch/physiotherapeutes/procedureentorsescheville.pdf>
(Page consultée le 13 octobre 2012)
35. TERRIER R., TOSCHI P., FORESTIER N. Stratégies de protection de la cheville : des connaissances scientifiques à la prise en charge kinésithérapique. KS, 2011, n°527, p5-10

ANNEXE I

Journée type du Sapeur-Pompier en caserne.

- 7h-7h30 : Prise de garde, inventaires, visites médicales.
- 7h30-8h45 : sport, douche.
- 8h45-9h : pause.
- 9h-9h30 : travaux d'intérêts généraux.
- 9h30-11h : formation de maintien des acquis (FMA)
- 11h-12h : travaux spécifiques, poursuite FMA, étude de plans, logistiques du service technique, essai d'engins, conduite de véhicules, reconnaissance de secteurs.
- 12h-14h : pause déjeuner
- 14h-16h30 : travaux dans les différents services : entraînements spécialisés, réunions, tournées de points d'eau, visites de centres, maintenance de contrôles spécifiques.
- 16h30-16h45 : pause
- 16h45-17h : sport.

ANNEXE II

Questionnaire sur les entorses de cheville chez les Sapeurs-Pompiers

Dans le cadre de mon Mémoire de fin d'études en Masso-Kinésithérapie, je réalise ce questionnaire dans un but statistique afin de prévenir les risques de récurrence d'entorse de cheville après un arrêt de travail chez les Sapeurs-Pompiers. Ce questionnaire est anonyme et ne sera utilisé qu'à des fins statistiques.

Merci de votre participation. REMY Cécilia

Statut : SPP ☐ SPV ☐ VSC ☐

Nombre d'années de service :

Sexe : M ☐ F ☐

Age :

1. Entorses de cheville en sport à la caserne :

	Date survenue (année)	Cheville	AT	Si oui, nombre de jours d'AT :	Prise en charge par :	Nombre de séances :	Reprise du sport avec l'équipe dès la première séance :
1		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
2		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
3		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
4		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
5		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.

ANNEXE II (suite)

2. Entorses de cheville à la caserne, hors sport :

	Date de survenue (année)	Cheville	AT	Si oui, nombre de jours d'AT :	Prise en charge par :	Nombre de séances :	Reprise du sport avec l'équipe dès la première séance :	Circonstances de l'entorse
1		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.	Intervention <input type="checkbox"/> Caserne <input type="checkbox"/>
2		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.	Intervention <input type="checkbox"/> Caserne <input type="checkbox"/>
3		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.	Intervention <input type="checkbox"/> Caserne <input type="checkbox"/>
4		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.	Intervention <input type="checkbox"/> Caserne <input type="checkbox"/>
5		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.	Intervention <input type="checkbox"/> Caserne <input type="checkbox"/>

3. Entorse de cheville en sport, pratique personnelle :

	Date survenue (année)	Cheville	AT	Si oui, nombre de jours d'AT :	Prise en charge par :	Nombre de séances :	Reprise du sport avec l'équipe dès la première séance :
1		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
2		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
3		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
4		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.
5		Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		Kiné <input type="checkbox"/> Ostéopathe <input type="checkbox"/> Autres :		Oui <input type="checkbox"/> Sport pratiqué : Non <input type="checkbox"/> Au bout de _____ séances.

Annexe III

Fiche validation de reprise d'activité après AT suite à entorse de cheville

Nom : _____

Date de l'AT : ____/____/____

Prénom : _____

Date de la consultation : ____/____/____

Critères	Tests	Résultats pour la reprise	Résultats de l'agent
Douleur	EVA en décharge	0/10	/10
	EVA en charge	0/10	/10
Œdème	Technique centimétrique du 8 de chiffre	Egale au côté sain	
Amplitudes articulaires : - <u>En décharge</u> - <u>En charge</u>			
	Goniométrie sagittale	Egale au côté sain FD/FP : 13<x<33 / 0/ 23<x<56	____/____/____
	Goniométrie Varus	Norme de 40 à 50° Comparatif au côté sain	
	Flexion dorsale en charge	Mesure égale au côté sain	
	Test d'accroupissement	Talons en contact avec le sol	
Laxité	Tiroir antérieur	0 : pas de laxité	
	Varus forcé	Pas de laxité	
Force : tests isométriques	Fibulaires	EMFM : 5	
	Long fléchisseur des orteils	EMFM : 5	
	Tibial postérieur	EMFM : 5	
	Long extenseur des orteils	EMFM : 5	
Tests proprioceptifs	Test de Freeman	Pas de diminution de la stabilité en appui unipodal du côté lésé par rapport au côté sain	
Stabilité	Saut à cloche pied sur le pied lésé	Réalisable sans douleur	
Activités de la vie quotidienne	Monter et descendre les escaliers	Réalisable sans douleur	
	Marcher en terrain inégal	Réalisable sans douleur	
	Marcher en pente et en descente	Réalisable sans douleur	
	Monter 2 étages en tenue de feu + ARI avec 2 tuyaux	Réalisable sans douleur	
	Tirer en pente un dévidoir, aller-retour	Réalisable sans douleur	

Avis favorable à la reprise de l'activité : ☐ Oui

☐ Non

ANNEXE IV

Description de la tenue de feu chez les sapeurs-pompiers



ANNEXE V

Lexique des abréviations relatives aux sapeurs-pompiers utilisés dans ce mémoire :

AT : Arrêt de Travail

APS : Activités Physiques et Sportives

CI : Centre d'Intervention

CSP : Centre de Secours Principal

ETP : Emploi à Temps Plein

FMA : Formation de Maintien des Acquis

JAT : Journée d'Arrêt de Travail

OSSP : Opérateur Sportif des Sapeurs-Pompiers

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SP : Sapeur-Pompier

SPP : Sapeur-Pompier Professionnel

SPV : Sapeur-Pompier Volontaire

VSC : Volontaire à la Sécurité Civile