

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>RAPPELS ET GENERALITES .....</b>	<b>9</b>
2.1	PRATIQUE SPORTIVE DANS LA POPULATION FRANÇAISE.....	9
2.2	PRATIQUE SPORTIVE DANS LES ARMEES.....	11
2.2.1	<i>Enjeux dans la population militaire.....</i>	11
2.2.2	<i>Activités sportives dans l'Armée Française, principes .....</i>	12
2.3	MEDECINE DES FORCES.....	15
2.3.1	<i>Rôle du médecin des Forces.....</i>	15
2.3.2	<i>Aptitude et Visite Médicale Périodique (VMP) .....</i>	16
2.4	PATHOLOGIES DES MEMBRES INFÉRIEURS, CHEVILLE ET GENOU EXCLUS, NON TRAUMATIQUES .....	18
2.4.1	<i>Périostite.....</i>	18
2.4.2	<i>Fracture de fatigue .....</i>	22
2.4.3	<i>Syndrome des loges chronique .....</i>	29
2.4.4	<i>Artère poplité piégée .....</i>	32
2.4.5	<i>Autres pathologies en cause dans les douleurs de jambe non traumatiques .....</i>	34
<b>3</b>	<b>MATERIEL ET METHODE .....</b>	<b>36</b>
3.1	TYPE D'ETUDE .....	36
3.2	CONSTRUCTION DU QUESTIONNAIRE .....	36
3.3	AGREMENTS .....	37
1.1	DONNEES .....	37
<b>4</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>38</b>
4.1	CARACTERISTIQUES DES MEDECINS AYANT REPONDU AU QUESTIONNAIRE ET DE LA POPULATION QU'ILS SOUTIENNENT (QUESTIONS 1-7).....	38
4.2	PRATIQUES HABITUELLES EN MEDECINE GENERALE, EN MEDECINE DU SPORT ET FACE A CERTAINES SITUATIONS SPECIFIQUES (QUESTIONS 8-19).....	42
4.3	CAS CLINIQUES .....	51
4.3.1	<i>Cas clinique numéro 1 (questions 20-31) .....</i>	51
4.3.2	<i>Cas clinique numéro 2 (questions 32 à 41) .....</i>	60
<b>5</b>	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>67</b>
5.1	CARACTERISTIQUES DES MEDECINS AYANT REPONDU AU QUESTIONNAIRE ET DE LA POPULATION QU'ILS SOUTIENNENT .....	67
5.1.1	<i>Médecins militaires .....</i>	67
5.1.2	<i>Population militaire .....</i>	70
5.2	DOULEUR DE JAMBE : CONSULTATIONS ET PRATIQUES .....	73
5.2.1	<i>Consultations .....</i>	73
5.2.2	<i>Interrogatoire .....</i>	74
5.2.3	<i>Diagnostics évoqués en première intention .....</i>	75
5.2.4	<i>Conduite des examens complémentaires de confirmation diagnostique .....</i>	77
5.2.5	<i>Prise en charge thérapeutique .....</i>	79
5.3	PERTINENCE DE LA FORMATION CLINIQUE EN MEDECINE DU SPORT.....	81
5.4	LIMITES DE L'ETUDE .....	82
5.4.1	<i>Format de l'étude .....</i>	82
5.4.2	<i>Construction des cas cliniques .....</i>	83
5.5	PROPOSITIONS .....	85
<b>6</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>86</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>87</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>94</b>
8.1	ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE GOOGLE FORM ® ENVOYE AUX MEDECINS DES FORCES.....	94
8.2	ANNEXE 2.....	110

8.3 ANNEXE 3 : RESULTATS.....	111
8.3.1 Appariement entre médecins de l'Armée de Terre (colonne de gauche) et des autres armées (colonne de droite). .....	111
8.3.2 Appariement selon formation en médecine du sport (colonne de gauche), formation en médecine du sport (colonne du milieu), et formation EVDG uniquement.....	113
8.3.3 Appariement avec ancienneté de moins de 5 ans (colonne de gauche) et plus de 5 ans (colonne de droite) .....	115
<b>9 GLOSSAIRE .....</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUCTION

Le militaire a pour devoir d'entretenir sa condition physique dans le but d'être opérationnel et donc de pouvoir effectuer les missions qui lui sont attribuées. Depuis plusieurs années, les Armées françaises sont soumis à de fortes sollicitations, avec un rythme soutenu de projections sur le territoire et en opérations extérieures. C'est une armée de professionnels. L'entraînement régulier et la pratique sportive sont inclus dans le temps de travail des militaires. L'activité physique et sportive a de nombreux avantages et améliore la condition physique et la santé des militaires. Elle favorise l'esprit de cohésion et le maintien d'une capacité opérationnelle. La pratique d'une activité physique n'est pas sans conséquence pour la santé et il existe de nombreuses pathologies liées à la pratique du sport. L'activité physique du militaire peut être soutenue et le risque de pathologies n'est donc pas négligeable. Selon les directives de l'Entrainement Physique Militaire et Sportif (EPMS)(1), les militaires sont regroupés par catégories selon leur type de travail. Il y a les métiers à dominante « locomotion », les métiers à dominante « soulevé port de charge », ceux à « contrainte mécanisée » et le personnel navigant (pilotes, mécaniciens et navigateurs d'aéronef) par exemple. Les activités sportives nécessaires pour conserver une condition physique pour chacun de ces métiers sont représentées par des activités dites fondamentales et des activités dites « supports complémentaires ». Les activités fondamentales représentent 80% du temps d'entraînement. La course à pied est le sport des activités fondamentales que tous ces métiers ont en commun.

Les activités sportives, pour la majeure partie des militaires, regroupent entre autres, des parcours naturels et des marches en terrains variés, avec sac et charges lourdes, ainsi que les activités sportives pour la notation annuelle. Les militaires sont des sportifs, soumis des contraintes spécifiques comme le et de avec un. L'équipement du combattant pèse à lui seul entre 40 et 65 kg(1). Une partie des activités sportives se font dans cette tenue et / ou avec des rangers. Lors des activités de terrain, ou en opération extérieure, il est difficile de prendre en compte des douleurs débutantes et les périodes de repos sont parfois limitées et ne peuvent pas être adaptées au cas par cas.

pathologies au niveau s jambes (2–4). Conn décrit classiquement dans la littérature des pathologies non traumatiques des membres inférieurs, responsables de douleurs

de jambes chez les sportifs sollicitant le bas du corps. Les pathologies les plus fréquentes au niveau de la jambe, chez le jeune et le sportif, sont la fracture de fatigue avec une prévalence pour certaines études de 10 à 20% (5-7), et la périostite avec une prévalence de 6-16% chez les coureurs et 7,2% à 45% chez les militaires (8,9,10)). Le tibia est la localisation la plus touchée par les fractures de fatigue (11). La prévalence du syndrome des loges chroniques est de 20% chez le sportif selon les études (2,12). Le syndrome des loges est fréquemment associé avec le syndrome de piège poplitée (12). La réalité n'est pas connue dans la population militaire française car il n'existe pas d'étude épidémiologique.

Ces pathologies sont pourtant fréquemment évoquées par les médecins militaires et pourvoyeuses de limitations fonctionnelles importantes. Os, genou et cheville exclus. Ces pathologies ont comme point commun la localisation de la douleur, et peuvent aussi toutes conduire à des périodes d'inaptitude prolongée. Tant par leur délai diagnostic, que par leur prise en charge et de reprise sportive. Le militaire qui présente une douleur de jambe, de durée souvent prolongée, est non opérationnel que ce soit pour le terrain en métropole ou les opérations extérieures. Cela a un coût humain et financier. Enfin cette même douleur met en jeu la position du militaire au sein de son unité, car il peut être parfois exclus du groupe.

Face à ces constatations, nous avons souhaité évaluer l'activité des médecins des forces en général et au sujet des pathologies, caractéristiques du militaire, jeune engagé, sportif, soumis à des contraintes opérationnelles exigeantes. Nous avons souhaité évaluer la gestion de ces pathologies ainsi que l'approche clinique des praticiens militaires. Et si besoin sensibiliser à nouveau les médecins à ces pathologies, courantes chez le sportif, difficiles de diagnostic, peu graves mais parfois invalidantes.

## 2 RAPPELS ET GENERALITES

### 2.1 Pratique sportive dans la population française

La pratique d'une activité sportive est recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (13) afin d'entretenir sa santé. Les adultes âgés de 18 à 64 ans doivent pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité

soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue. L'activité d'endurance devrait être pratiquée par périodes d'au moins 10 minutes. Des exercices de renforcement musculaire faisant intervenir les principaux groupes musculaires devraient être pratiqués au moins deux jours par semaine.

Idéalement, les adultes devraient augmenter la durée de leur activité d'endurance d'intensité modérée de façon à atteindre 300 minutes par semaine ou pratiquer 150 minutes par semaine d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.

Le sport a de nombreuses qualités et un impact majeur sur la santé. Les sportifs ont un plus faible taux de mortalité toutes causes confondues, cardiopathies coronariennes, hypertension artérielle, accident vasculaire cérébral, diabète de type 2, syndrome métabolique, cancer du côlon ou du sein, et dépression; ils ont vraisemblablement moins de risque de fracture de la hanche ou vertébrale; ils ont une plus grande capacité cardiorespiratoire et musculaire et ils ont plus tendance à maintenir leur poids, à avoir une masse corporelle et une répartition des tissus plus saines.

En France, selon le Baromètre santé nutrition 2008, 43% des adultes atteignent un niveau d'activité physique qui satisfait aux recommandations internationales, 24% ont un niveau d'activité modéré (l'équivalent d'au moins 30 minutes de marche par jour) et 33% ont un niveau d'activité insuffisant. Les hommes sont plus actifs que les femmes, quel que soit l'âge. La proportion de personnes en situation de séentarité (plus de quatre heures assis ou allongé hors temps de sommeil) s'élève à 40%.

Selon le baromètre santé nutrition 2008 (Inpes), parmi les Français âgés de 15 à 75 ans ayant participé à l'enquête du Baromètre santé nutrition 2008, 43% atteignent un niveau d'activité physique favorable à la santé, correspondant au niveau d'activité physique élevé défini par le questionnaire Gpaq. Ils sont 24% à atteindre un niveau moyen et 33% un niveau limité.

En France selon le rapport de l'ONAPS 2017 (14,15), près de la moitié de l'activité physique totale est réalisée au travail (46%), 28% lors des déplacements et 25% lors des loisirs. Chez les personnes ayant un niveau d'activité physique élevé, celle-ci s'effectue majoritairement dans le contexte professionnel (65%). Le seuil d'activité physique recommandé est de 30 minutes d'intensité modérée, au moins 5 fois par semaine ou de 25 à 30 minutes d'intensité élevée au moins 3 jours par semaine pour les adultes

L'activité physique totale est estimée à environ 2 heures 19 minutes par jour, avec un temps de pratique significativement plus élevé chez les hommes que chez les femmes (2 heures 47 minutes contre 1 heures 53 minutes), en raison d'un temps de pratique plus élevé quel que soit le contexte.

## **2.2 Pratique sportive dans les armées**

### **2.2.1 Enjeux dans la population militaire**

Le militaire est classiquement un sujet jeune, généralement en bonne santé, et a le devoir d'être opérationnel et d'entretenir sa condition physique. L'âge moyen dans l'Armée de Terre est de 32 ans.

Au sein d'une même unité, l'effort physique n'est pas réalisé dans des conditions identiques. Les moments de sport peuvent se réaliser en section ou selon le grade, mais aussi selon l'emploi tenu dans le régiment. Un personnel administratif sera susceptible d'avoir moins de créneaux de sport qu'un personnel combattant. Les nouveaux incorporés passent leurs classes pendant 6 mois avec un changement de rythme sportif entre la vie civile et la vie militaire. C'est le temps de la période d'instruction, avec peu voire pas de repos. La plupart des déplacements se font au pas de course dans le régiment, les footings sont réguliers le matin. Il y a de plus un changement de matériel sportif avec des chaussures données à l'incorporation et de marque identique pour tous. Et parfois la pratique sportive d'un jeune engagé était bien moindre en temps et en intensité.

Les jeunes recrues qui intègrent l'institution militaire présentent une aptitude physique très hétérogène, car venant eux-mêmes

La formation initiale est très dense. La mise en condition physique initiale (MCPI) est la période qui se situe entre l'entrée au sein de l'institution et la formation de spécialité. C'est la phase au cours de laquelle le militaire doit acquérir un socle de condition physique qui va lui permettre de suivre un entraînement physique spécifique adapté aux contraintes de son futur métier. La période minimale nécessaire à l'acquisition de ce premier niveau de condition physique est de 12 semaines. Durant la phase de MCPI, la formation délivrée aux jeunes militaires est très dense et les durées des MCPI

sont variables selon les forces armées, selon les unités et leur soldat doit être capable de se déplacer, de courir, de combattre avec son équipement individuel qui représente une charge additionnelle importante à transporter.

### 2.2.2 Activités sportives dans l'Armée Française, principes

Les engagements opérationnels sont plus exigeants physiquement et psychologiquement et concernent tous les militaires quels que soient leurs métiers, leurs sexes et leurs âges.

Pour être opérationnel, le militaire doit avoir un entraînement régulier et de qualité. Il dispose d'un temps d'entraînement d'une part sur ces horaires de travail. Les sports se font par section ou compagnie, voire avec le régiment selon les Armes. Des footings régimentaires dans les régiments d'Armée de Terre se font de manière hebdomadaire, pour conserver un niveau sportif homogène, ainsi qu'une cohésion entre les militaires.

Les activités physiques militaires regroupent l'ensemble des activités de pleine nature qui concourent par leur pratique à l'aguerrissement et au renforcement de savoir-faire directement transposables dans l'activité opérationnelle. Elles comprennent : la marche course et marche avec charges lourdes, la méthode naturelle, les parcours d'obstacles et d'audace, l'escalade, la course d'orientation, la natation utilitaire, les raids et franchissements.

A ces activités se rajoutent les challenges régimentaires et les cross de fin d'année ou pour les fêtes spécifiques à chaque arme ou composantes parachutistes, légionnaires, troupes de marine entre autres (3,10,12).

La course à pieds est essentielle dans la pratique sportive du militaire, lors des classes, en pratique régulière et pour les notations annuelles. Les épreuves d'endurance avec charges font partie de la pratique sportive du militaire. Un barème de notation par les circulaires de l'EPMS vient encadrer les sports en régiment. En effet les épreuves annuelles sont composées d'une marche course de 8km en treillis et rangers, ainsi qu'un test de vitesse maximale aérobie (VMA), avec des barèmes imposés et stricts selon les régiments. Pour les régiments parachutistes, lors de la marche course de

8km, les personnels masculins doivent porter une charge de 11kg pour et les personnels féminins, une charge 5kg. Les marches régimentaires et d'entraînement dans l'Armée de Terre se font sur de grandes distances avec une charge entre 10 et 20 kg selon le rajout d'un matériel radio ou d'armement, en plus de l'équipement opérationnel nommé FELIN qui peut aller jusqu'à 65 kg pour le soldat d'infanterie nommées PROTERRE.

L'entraînement physique militaire et sportif demeure plus que jamais une composante essentielle de l'entraînement opérationnel, de la vie des unités et du maintien en condition physique des hommes et des femmes de la Défense.

L'organisation du sport militaire est définie de manière précise. Le niveau central est constitué du commissariat aux sports militaires (organismes interarmes) et des bureaux chargés des sports au sein des états-majors d'armée et de services. Il appartient à chaque chef d'état-major d'armée et au directeur de chaque service de veiller au respect de ces principes en fonction des objectifs fixés par chacun d'entre eux et de les adapter aux spécificités de leurs formations. Au niveau inférieur, chaque unité, base ou régiment doit disposer du personnel spécialisé (moniteur EPMS) dont la formation est dispensée à l'école interarmées des sports. Les moniteurs de ce service sont capables d'organiser les séances de sport, les challenges régimentaires s'il y en a ou encore, selon les directives de reprise du sport, d'entreprendre la reprise sportive après une blessure d'un militaire

Les principes d'entraînement et de préparation physique et sportive des militaires sont définis dans le Manuel d'Entrainement Physique Militaire et Sportif (EPMS), publié en 2011 (46, 47). Ce manuel de 290 pages définit le cadre dans lequel les forces armées doivent organiser leur entraînement physique militaire et sportif, les stratégies de préparation physique et mentale à mettre en œuvre ainsi que les recommandations d'exercices contribuant à la préservation de la santé individuelle. Il définit une nouvelle doctrine adaptée aux contextes des engagements opérationnels actuels et à l'évolution d'une société de plus en plus sédentarisée. Il développe les principes fondamentaux de l'entraînement physique militaire et sportif dans le prolongement de la directive ministérielle de 2003. Il fixe 3 objectifs :

- Physique : développer les qualités physiques individuelles afin d'améliorer les capacités d'action du personnel dans l'exercice de ses tâches professionnelles.
- Psychologique : renforcer les qualités morales individuelles et collectives afin d'optimiser le potentiel d'action. Sur le plan individuel, l'EPMS doit permettre de développer le goût de l'effort, la pugnacité, la combativité et d'améliorer les capacités de gestion du stress. Sur le plan collectif, il doit développer l'esprit de solidarité et la cohésion.
- Sanitaire : préserver et optimiser le capital santé. L'EPMS doit contribuer à limiter les effets de la sédentarité professionnelle et sociétale par son action préventive des maladies cardio-vasculaires et métaboliques, de l'augmentation du surpoids.

Les principes généraux de l'EPMS sont la progressivité (niveau physique initial, temps de récupération), la régularité, l'adaptation (milieu militaire), la diversité (associer exercices de forces et d'endurance) et la sécurité (compétence moniteur EPMS, rôle du médecin d'unité). Sur le principe de la régularité, ce manuel reprend les recommandations de la Directive ministérielle n°17615 (16) en précisant que le nombre de sollicitations physiques par semaine, d'une durée effective de 45 à 60 minutes chacune, doit être de quatre à cinq pour envisager une amélioration de la condition physique.

Un chapitre entier du manuel (chapitre 7) est consacré aux blessures liées à l'EPMS et à leur prévention. Outre l'application des grands principes, un certain nombre d'adaptations d'entraînement ont été proposées de nature à limiter les risques de blessures :

- Proposer des séances d'entraînement sous forme d'activités multivariées (alternance des sollicitations physiques et physiologiques).
- Réduire le kilométrage total parcouru en course à pied et augmenter les activités portées comme la natation ou le cyclisme.
- Respecter les phases d'échauffement et de retour au calme.

- Adapter les règles de jeu en sports collectifs en recherchant à limiter ou contrôler les situations à risque comme les phases de contact.
- Utiliser la natation comme élément de récupération ou comme entraînement.
- Associer du renforcement musculaire postural aux procédés d'entraînement par la course à pied.
- Utiliser des chaussures adaptées à l'individu en fonction de l'activité et de la surface d'entraînement.
- Utiliser des équipements individuels de protection (protège-dent, casques...).

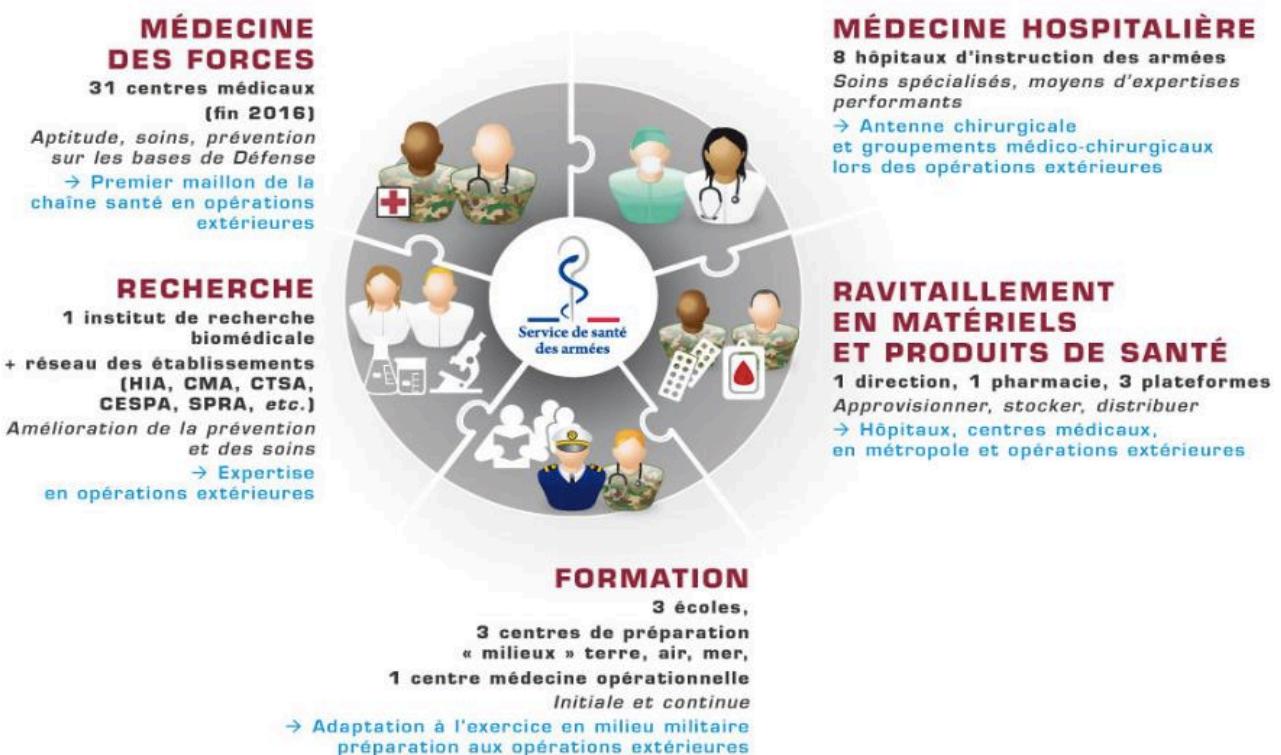
## **2.3 Médecine des Forces**

### **2.3.1 Rôle du médecin des Forces**

Le médecin des forces est un médecin généraliste, qui exerce au sein d'un des 31 Centres médicaux des armées (CMA). La médecine des forces est à la fois une médecine de proximité, d'urgence et de prévention. Le médecin militaire voit en consultation des militaires du régiment dans lequel est basée l'antenne médicale, mais aussi des militaires venant d'autres unités du CMA. Ils assurent le suivi médical du militaire tout au long de sa carrière : évaluation de l'aptitude générale au service et pour les spécialités (plongeurs personnels naviguant, forces spéciales...) vérification des vaccinations, contrôle de la catégorisation médico-psychologique, prise en charge lors d'un évènement aigu. Dans une population jeune, dont la traumatologie représente une part importante. Le médecin militaire est le premier maillon de la chaîne de santé pour le militaire. Il est par défaut son médecin traitant et c'est donc lui qui est le premier interlocuteur pour les douleurs de jambe qui nous intéressent dans ce travail. Il peut-être déployé sur les théâtres d'opération au plus près des combats, pour garantir aux soldats la meilleure qualité de soins et les meilleures chances de survie et de récupération en cas de blessure. Ils forment avec les infirmiers des binômes complémentaires. Ils dispensent les soins d'urgence aux blessés de guerre avant leur évacuation sanitaire.

aussi responsable de l'hygiène du casernement, de l'hygiène corporelle, mentale et vestimentaire des militaires. Il participe aux réunions des commissions consultatives d'hygiène et de prévention des accidents ou de celles du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail. Il conseille le commandement sur les problèmes sanitaires.

Le médecin des forces exerce dans des milieux diversifiés : troupes alpines ou parachutistes, à bord d'un bâtiment ou d'un sous-marin de la Marine nationale, sur une base aérienne ou lors des rapatriements sanitaires...



**Image 1 : Rôles des médecins du Service de Santé des Armées (source [defense.gouv.fr](http://defense.gouv.fr))**

### 2.3.2 Aptitude et Visite Médicale Périodique (VMP)

Une partie de l'activité est représentée par les visites médicales périodiques ou VMP, que le militaire doit faire tous les 2 ans dans les régiments sans aptitudes particulière, et tous les ans ou tous les 6 mois pour certaines spécialités particulières (par exemple pilotes tous les 6 mois).

Cette activité dite de médecine d'expertise en milieu militaire a pour but le respect d'une adéquation entre les capacités physiques réelles et la mise en condition opérationnelle, dans le respect de la sécurité de l'individu et du groupe.

L'enjeu de l'aptitude est donc important. A l'issue de la VMP, un classement SYGICOP est établi en fonction de l'examen clinique, et les aptitudes ou restriction en découlent. Le profil médical du militaire est défini par ces sept sigles auxquels sont attribués des coefficients allant de 1 à 6.

Le coefficient 1 représente la normalité et traduit l'aptitude sans restriction. Le coefficient 6 traduit une affection grave ou l'impuissance fonctionnelle majeure qui commande l'inaptitude totale. Une mention « T » peut être ajoutée par le médecin pour signifier que la pathologie est temporaire et que le militaire retrouvera son aptitude complète une fois la pathologie guérie.

De ce fait, les résultats d'un bilan médical se trouvent transposés en niveaux qui permettent d'émettre un avis sur l'aptitude du personnel à servir ou à l'emploi, à partir de critères ou normes définis par le commandement. Pour les pathologies que nous étudions dans notre travail, le retentissement se fait sur le sigle I.

Le médecin des forces qui prescrit ou constate chez un militaire une interruption d'entraînement pour raison médicale d'une durée supérieure à 21 jours, établit un certificat de visite précisant que ce personnel doit bénéficier d'une reprise d'activité encadrée à compter d'une date définie en précisant les restrictions éventuelles.

Enfin, lors de cette visite, le médecin des forces peut avoir recours à un avis dit sapiteur auprès d'un médecin militaire hospitalier. Mais le médecin des forces reste en première ligne dans la prise de décision concernant les aptitudes de ses militaires.

»

## **2.4 Pathologies des membres inférieurs, cheville et genou exclus, non traumatiques**

Les douleurs de jambe ne sont pas que traumatiques, même si la prévalence des douleurs traumatiques est considérablement plus importante. Les douleurs de jambe non traumatiques sont par contre quelques fois difficiles à diagnostiquer, possiblement source de retard diagnostique. Nous avons choisi d'étudier quatre pathologies du membre inférieur. Elles sont tout aussi invalidantes malgré leur présentation clinique qui peut paraître anodine. Ces pathologies peuvent avoir des caractéristiques sémiologiques communes (douleur, localisation, survenue favorisée par le sport) qui rendent leur diagnostic clinique difficile en première intention, justifiant la pratique d'examens complémentaires dédiés et souvent un recours spécialisé. Nous avons donc choisi d'étudier quatre pathologies en relation avec une douleur localisée de jambe. C quatre pathologies sont la fracture de fatigue, la périostite, le syndrome des loges chronique, et l'artère poplité piégée, qui elle, est peu fréquente, mais très souvent retrouvée en cas de syndrome des loges chronique. La périostite est la blessure non traumatique la plus fréquente chez les athlètes, et qui représente 10 à 23% de toutes les blessures dues à un effort et 60% des douleurs à la jambe (10,17). Avec la fracture de fatigue du tibia, la deuxième douleur à l'effort la plus courante de la jambe, elle représentait 75% de la douleur totale de jambe (17,18). Le syndrome des loges chronique représente 20% des douleurs de jambe non traumatique du sportif. Ces pathologies sont invalidantes pour la poursuite de l'activité sportive, une fois la douleur installée.

### **2.4.1 Périostite**

#### **2.4.1.1 Définition**

La périostite, est en syndrome local douloureux, situé au niveau du bord antéro-médial ou postéro-médial du tibia, et également appelé syndrome de stress médial tibial. Elle a été décrite pour la première fois en 1913 chez le coureur à pieds. Initialement

confondues avec la fracture de fatigue, les études ont montré que la fracture de fatigue et la périostite étaient deux entités bien distinctes (19).

#### **2.4.1.2 Physiopathologie**

La physiopathologie de la périostite est encore mal définie. Elle pourrait être due à une souffrance initiale de l'insertion aponévrotique sur le bord postéro médial du tibia, par transmission des tractions musculaires et entraînant une souffrance du périoste. Les muscles fléchisseurs profonds du pied pourraient, lors de l'effort répété, entraîner une augmentation des tractions et donc des pressions sur le périoste du tibia, et provoquer une inflammation locale du périoste. Les muscles en cause sont probablement le muscle soléaire, le tibial postérieur et le fléchisseur de l'hallux entre autre (6,9,19).

#### **2.4.1.3 Circonstances diagnostiques**

La périostite se manifeste par des douleurs progressives sur le versant postéro médial du tibia, souvent bilatérales, et dans une zone qui s'étend du tiers moyen au tiers inférieur du tibia, sur une quinzaine de centimètres. Les douleurs persistent après l'effort, en général 24 à 48 heures après. Aucun symptôme d'accompagnement n'est retrouvé et les douleurs disparaissent en dehors de l'activité sportive. Dans la majeure partie des cas, il n'y a aucun symptôme au quotidien.

Ces douleurs sont directement reliées aux activités sportives, surtout la course sur piste. Les exercices de vitesse sont plutôt mieux tolérés que la course à vitesse plus lente.

La périostite est l'une des causes les plus courantes de douleur à la jambe induite par l'exercice, qui est à l'origine d'environ 5% des blessures du sportif (17). Cette pathologie peut toucher entre 6 et 22% des coureurs selon les articles (17,20,21). Il en résulte une douleur localisée le long des deux tiers distaux du tibia postéro-médial, une affection que les cliniciens associent à une blessure à la jambe dans la catégorie des douleurs à la jambe ou des attelles au tibia induit par l'exercice. La course ou l'impact du membre inférieur créent un stress au niveau du tibia, produisant une douleur qui limite généralement l'activité. Les personnes actives qui ont déclaré avoir subi une blessure liée à la course courraient deux fois plus de risques de développer une périostite. Chez les militaires anglo-saxons, l'incidence des périostites varie de 4% à 45% chez les militaires (17). Pour de nombreuses recrues militaires, la

nature et le volume de la charge physique des jambes augmente à mesure qu'ils s'adaptent à l'entraînement de base.

Certains facteurs de risque commencent à être explorés, comme l'IMC, le changement rapide de charge portée par le militaire, le sexe féminin, les appuis en hyper pronation, le drop, l'inégalité de longueur des membres inférieurs par exemple (8,9,20,22).

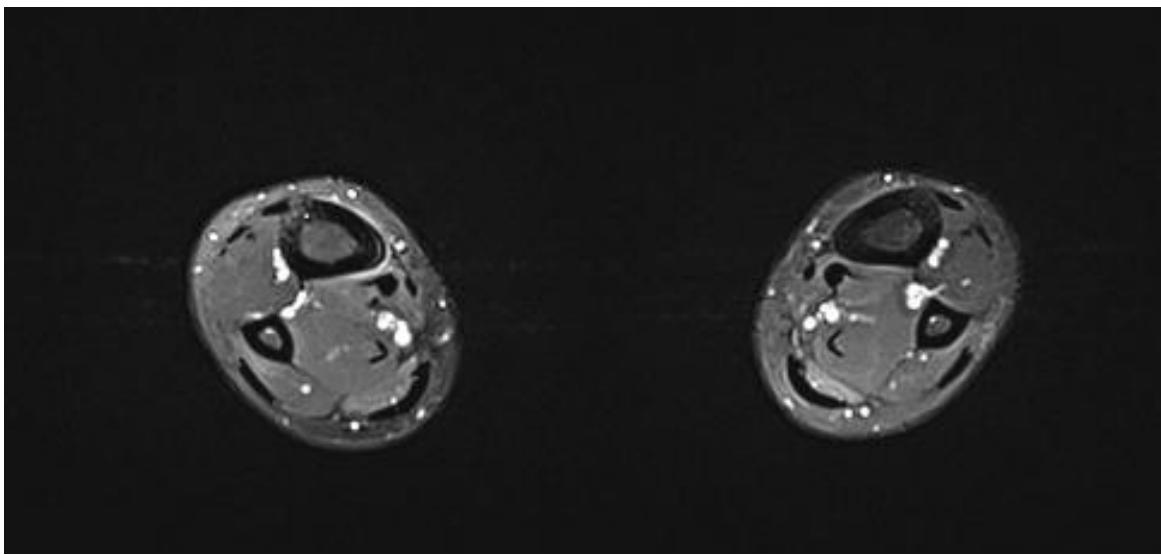
#### **2.4.1.4 Diagnostic**

Le diagnostic est surtout clinique. La douleur est présente le long du bord postéro-médian du tibia et est provoquée par l'exercice. Elle prend fin avec l'arrêt de l'exercice, et peut être présente encore quelques heures après l'arrêt de l'exercice. La douleur est reproduite par palpation du bord postéro médial du tibia et est présent sur une longueur de plusieurs centimètres consécutifs ou plus. L'examen physique du patient atteint de périostite met l'accent sur plusieurs aspects importants. La localisation exacte de la douleur doit être recherchée plutôt que la sensibilité des tissus mous. La douleur osseuse postéro médiale, est impérative pour le diagnostic (9). Le patient peut ressentir une légère exacerbation de la douleur avec une flexion dorsale de la cheville contre résistance douloureuse. Dans certains cas, il peut y avoir un œdème sur la zone de sensibilité maximale. Aucun changement neuro-vasculaire (par exemple, paresthésie, diminution du pouls) n'est présent et ces signes doivent plutôt orienter le praticien vers une autre pathologie.

#### **2.4.1.5 Examens complémentaires**

Les radiographies standards ne sont pas utiles au diagnostic positif, mais au diagnostic différentiel pour écarter d'autres causes de douleur à la jambe, comme les fractures de fatigue. Des signes radiologiques, tels que la réaction périostée sur la face postéro médiale du tibia ou la formation de callosités, sont rarement présentes et ne sont ni sensibles ni spécifiques. Bien que les études d'imagerie ne soient généralement pas indiquées dans l'évaluation initiale des patients suspects de périostite , l'imagerie par résonance magnétique (IRM), la tomodensitométrie à haute résolution ou la scintigraphie osseuse peuvent aider au diagnostic (6,23). La sensibilité de la tomodensitométrie à haute résolution était de 42% à 100% et celle du diagnostic de la périostite de 88,2% à 100% (17). La scintigraphie peut montrer une hyperfixation étendue bien localisée sur le bord postéro médial du tibia, au temps tardif de l'examen.

L'imagerie par résonance magnétique montre facilement une réaction périostée et un œdème osseux, offrant une sensibilité de 78% à 89% et une spécificité de 33% à 100% pour le diagnostic de périostite. Sur la base des données des études disponibles, l'IRM sur des patients symptomatiques peut aider à différencier la périostite d'une fracture de stress avancée et d'autres pathologies telles que syndrome du compartiment d'effort ou le syndrome de l'artère poplitée (6,23,24).



**Image 2 : IRM en STIR, image de syndrome d'hyper sollicitation mécanique tibial médial grade 1 de Fredericson (périostite)**

#### 2.4.1.6 Traitement et évolution

La prise en charge est difficile car les résultats du traitement sont très inconstants. Dans la phase aiguë douloureuse, il semblerait que le repos, le glaçage et les antalgiques soient nécessaires (25). Les modifications des conditions d'entraînement sont souvent utiles (chaussures, terrain, entraînement). Des semelles supinatrices qui apportent un soulagement par diminution des tensions des muscles fléchisseurs profonds de la jambe. De la kinésithérapie peut être proposée avec massages de la zone concernée ainsi qu'une rééducation et renforcement musculaire des membres inférieurs. La perte de poids et la diminution de la charge portée sont des éléments utiles à la prise en charge pour certains auteurs (8,9). L'évolution spontanée se fait souvent sur plusieurs semaines.

## **2.4.2 Fracture de fatigue**

### **2.4.2.1 Définition**

La fracture de fatigue a été décrite par le Médecin Général Inspecteur Pauzat en 1887, dans l'article « Périostite ostéoplasique des métatarsiens à la suite des marches » (26). Les premières descriptions cliniques datent de la deuxième moitié du XIXe siècle et la population intéressée était initialement exclusivement militaire. Elle est aussi nommée « maladie de Pauzat » ou « syndrome d'insuffisance osseuse transitoire d'effort » (SIOTE).

Knapik montre que chez les recrues américaines entre 1997 et 2007 , la fracture de fatigue touche 19,3 pour 1000 recrues hommes et 79,9 pour 1000 recrues femmes au cours de la formation initiale au combat (27). Pour Armstrong, 5% des militaires pourraient être touchés (28). Le tibia est la localisation la plus fréquente au niveau du membre inférieur avec une prévalence de 25.9% à 49.1% (29) et représente 1 à 20 % des pathologies liées au sport (8,27).

### **2.4.2.2 Physiopathologie**

La construction osseuse est en équilibre en temps normal avec le mécanisme de destruction. La fracture de fatigue survient lorsque cet équilibre est rompu. La notion de fracture de fatigue chez le sportif sous-entend la notion d'os sain, ceux qui la différencie des fractures sur une insuffisance osseuse généralisée ou sur un os pathologique. Dans les séries civiles et militaires, la course à pieds est connue comme étant l'activité physique la plus génératrice de fracture de fatigue. La fracture de fatigue peut représenter jusqu'à 31% (28,29) de toutes les blessures en course à pieds. La course à pieds de long, semi long et d'endurance favorise encore plus l'apparition de fracture de fatigue (4,22,30). Le risque de fracture de fatigue est aussi plus élevé chez la femme du fait d'un contexte hormonal perturbé par l'entraînement voir des troubles alimentaires dans certaines disciplines (27,31).

La fracture de fatigue est une lésion de surcharge de l'os. Ce ne sont pas des fractures, au moins au début de l'évolution de cette maladie. Il s'agirait d'une maladie de l'adaptation de l'os à l'effort en dehors de tout traumatisme brutal. Cette pathologie est caractérisée par des modifications osseuses sans solution de continuité, sans rupture des travées osseuses, même microscopiques. Au sein d'un os soumis à des sollicitations mécaniques intenses, inhabituelles et répétées, le processus physiologique de remodelage osseux va se trouver très exagéré : la résorption ostéoclastique corticale et trabéculaire initiale ne sera suivie qu'après un certain délai de plusieurs semaines ou plusieurs mois, d'une formation osseuse comblant progressivement les cavités de résorption ostéoclastique, grâce à une activité ostéoblastique (32). Les modifications osseuses sont habituellement multifocales, provoquées par une activité physique intense, inhabituelle et répétée, sur un ou plusieurs os normaux. Il n'y a pas de traumatisme.

La fracture vraie se produit quand la douleur a été négligée, méconnue, et donc non traitée. Elle est provoquée par la poursuite de l'activité physique intense et répétée malgré les douleurs. La course à pieds est un des principaux sports pourvoyeur de fracture de fatigue, avec des microtraumatismes présents lors de chaque foulée. Les courses types marathon ou d'endurance, l'entraînement sur bitume sont des facteurs de risque de cette pathologie (29,31,33).

#### **2.4.2.3 Circonstances de diagnostic**

La douleur est essentiellement mécanique et son apparition est progressive. Initialement ressentie pendant l'activité physique, la douleur tend à devenir permanente. On recherche à l'interrogatoire une situation favorisante avec un contexte d'augmentation récente de la charge d'entraînement en quantité et en qualité. Il faut demander le chiffrage du kilométrage hebdomadaire dans les semaines précédant le premier symptôme. Un changement de charge d'entraînement, un changement de terrain ou de chaussures peut être à l'origine de la fracture de fatigue. Lors des formations militaires initiales, les fractures de fatigue apparaissent, selon la littérature, dans les premières semaines de la formation (29,34,35).

#### **2.4.2.4 Diagnostic**

Les données de l'interrogatoire et les circonstances évolutives permettent souvent de préciser le diagnostic. Dans ce cas l'interrogatoire devra s'attacher à bien décrire l'évolution des douleurs. Le début des douleurs est plutôt subaigu que brutal, avec une gêne à l'effort et une douleur d'abord diffuse puis localisée à la phase d'état. Puis l'intensité des douleurs croît pour devenir permanente. L'inspection n'apporte généralement rien à l'exception de la mise en contrainte lors d'un appui unipodal ou d'un saut qui peut reproduire la douleur. La palpation soigneuse retrouve facilement un seul point douloureux exquis pour les fractures de fatigue les plus superficielles, voire une tuméfaction et ou la présence d'une cal osseux.

L'examen s'attache également et à examiner les structures voisines. Le patient a alors une incapacité fonctionnelle due aux douleurs. La palpation devient douloureuse au niveau de la zone de fracture. Il y a rarement un oedème, une des seules descriptions est historique, et c'est celle du Général Pauzat au niveau du métatarsé.

La radiographie est le plus souvent non contributive. Elle a une sensibilité (Se) de 10% en phase initiale et de 30% à 70% après 3 semaines du début des douleurs. Elle ne montre un refend fissuraire que dans 15 % des cas, en phase précoce, et ne montrerait aucun signe dans 50 % des cas en phase tardive. Il faut multiplier les incidences, agrandir les images et bien préciser les indications à l'intention du radiologue. L'échographie peut parfois déceler une fracture de fatigue totalement invisible sur la radiographie au niveau d'un plan superficiel, en montrant une irrégularité de la corticale avec épaississement hyperéchogène. Elle peut aussi montrer un épaississement des parties molles au contact de la corticale avec un signal en doppler traduisant une hyper-vascularisation. Il peut aussi y avoir une plage anéchogène signant la présence d'une collection sous-périostée (32).

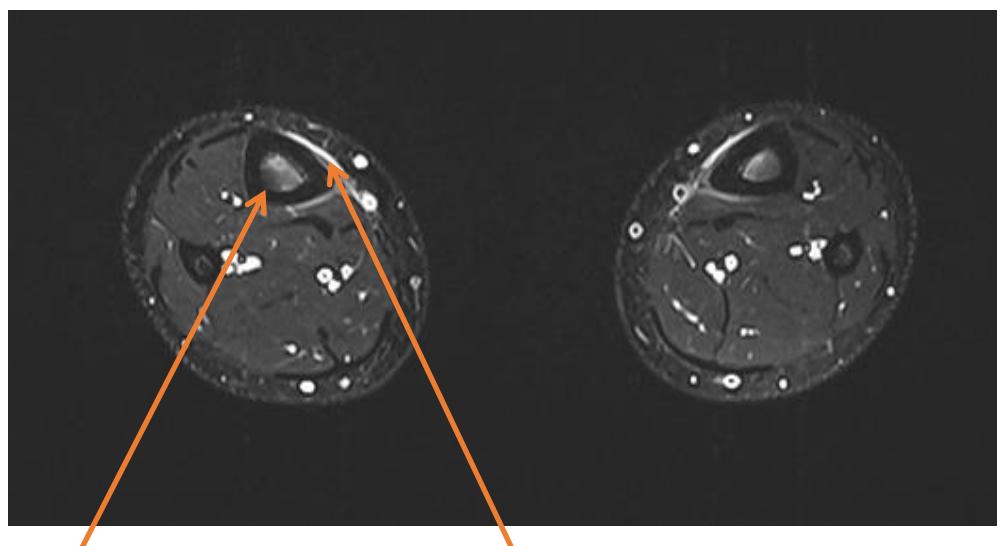
La scintigraphie a longtemps été considérée comme examen de référence. Il y a une hyperfixation aux trois temps de l'examen, très intense et très localisée. La sensibilité de ces signes est voisine de 100 % mais avec une spécificité de 33%. L'examen le plus spécifique pour diagnostiquer une fracture de fatigue est l'IRM (23,31). La classification de Fredericson (23) permet d'évaluer le stade de sévérité de la fracture, la localisation précise, ainsi que le risque de fracture vraie possible. Cette classification

permet d'adapter le temps de repos nécessaire lors du traitement en fonction du grade estimé et du risque fracturaire. Le grade 1 représente un œdème osseux localisé, le grade 2 associe à cet œdème une réaction périostée. Le grade 3 associe les éléments précédents à une réaction de la corticale, avec un œdème étendu à la moelle de l'os en question. Le grade 4 associe une fissure de la corticale, surtout visible en séquence T1 par saturation du signal de la graisse, avec un œdème du périoste, de l'os ainsi que de structures musculaires adjacentes. Récemment, certains auteurs ont proposé une classification simplifiée et restreinte aux 3 premiers grade (6,23,36).

<b>Grade</b>	<b>Radiographie</b>	<b>Scintigraphie</b>	<b>IRM</b>
I	Normale	Hyperfixation corticale faible, de petite taille et limites mal définies	Œdème périosté (OP) faible à modéré en T2, os normal en T2-T1
II	Normale	Hyperfixation corticale modérée, mieux limitée	Œdème périosté modéré à important en T2, ET <b>œdème osseux en T2</b>
III	Discrète fissure corticale, discrète réaction périostée	Hyperfixation intense, large à fusiforme, corticale et médullaire	Œdème périosté modéré à important T2, œdème osseux T2 ET <b>T1</b>
IV	Fracture réaction périostée	Hyperfixation très intense, trans corticale	Œdème périosté modéré à important T2, œdème osseux T2-T1, ET <b>trait de fracture clairement visible</b>

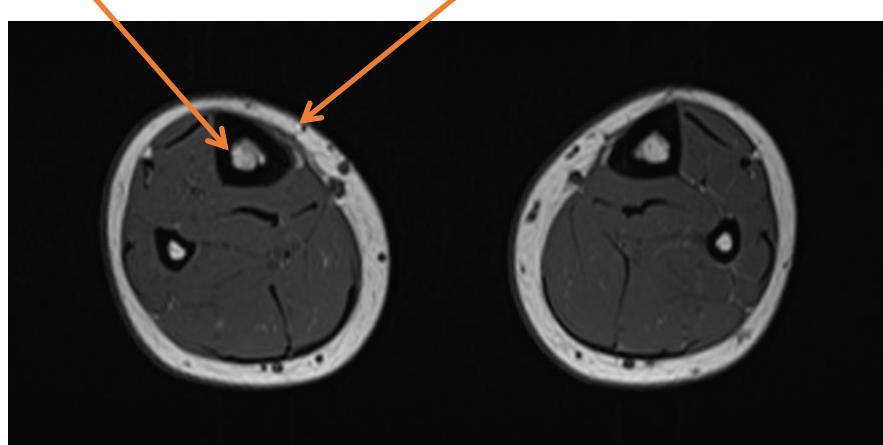
**Tableau 1 classification IRM de Fredericson et signes visibles en radiographie et scintigraphie (36,37)**

**Image 4** IRM en STIR, syndrome d'hypersollicitation mécanique tibial médial de grade 3 de Fredericson



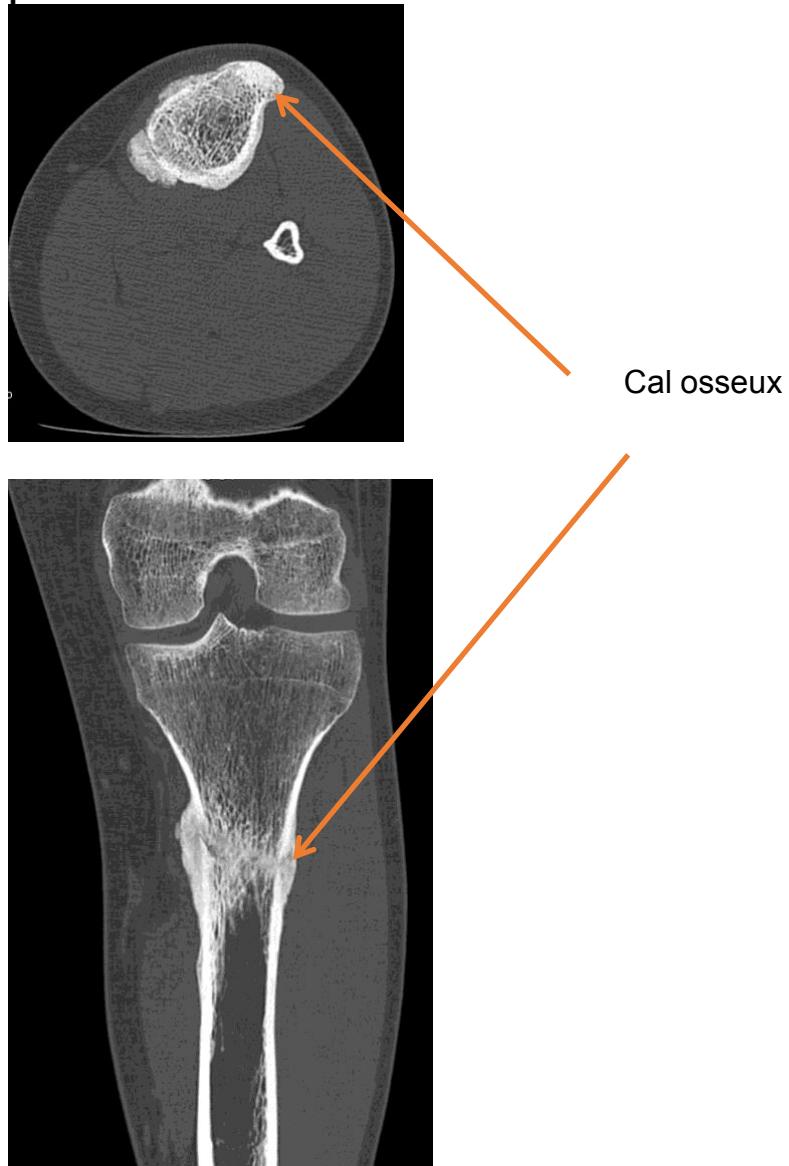
Œdème osseux

Œdème périosté



**Image 5** IRM en T1, syndrome d'hypersollicitation mécanique tibial médial de grade 3 de Fredericson

**Image 6 : Scanner en coupe axiale, fracture de fatigue en région diaphysaire proximale du tibia avec cal osseux**



**Image 7 : Scanner en coupe coronale, fracture de fatigue en région diaphysaire proximale du tibia avec cal osseux**

#### **2.4.2.5 Traitement et évolution**

L'évolution normale des factures de fatigue évolue vers la consolidation osseuse avec du repos, d'autre vont évoluer vers une cicatrisation fibreuse indolore. Les sports non portants ou ne sollicitant que faiblement les membres inférieurs sont autorisés, selon les douleurs, voire encouragés afin d'entretenir le capital cardio vasculaire et musculaire.

L'évolution d'une fracture de fatigue a un pronostic favorable il y a toujours une phase de repos sportif, de durée variable, ne concernant pas que l'activité physique en cause. L'immobilisation plâtrée est inutile et même nuisible car elle pourrait favoriser la survenue d'une algodystrophie. Elle peut cependant être proposée s'il y un haut risque et haut grade de fracture vraie. Les fractures vraies avec ou sans déplacement doivent être traitées comme les fractures traumatiques.

La guérison est obtenue en 4 à 6 semaines. Les fractures vraies avec ou sans déplacement doivent être traitées comme les fractures traumatiques. La reprise de l'activité physique doit être progressive après la guérison. La reprise des activités sportives en charge est conditionnée en fonction du grade (selon l'image IRM et basé sur la classification de Fredericson) (6,37) et du risque de la fracture, qui est lui, déterminé par la localisation de la fracture. Les fractures de fatigue au niveau corticale latérale de la diaphyse fémorale et de la malléole du tibia sont classiquement décrites comme étant à haut risque de fracture vraie. Les fractures localisées à la diaphyse tibiale postérieure corticale médiale de la diaphyse fémorale et de la fibula sont des fractures à risque faible.

Ainsi les fractures de fatigue à haut risque nécessitent une reprise sportive au bout de 6 à 8 semaines. Les fractures de fatigue à faible risque haut grade nécessitent une reprise sportive sous 8 à 12 semaines. Les patients qui ont une fracture de bas grade et faible risque peuvent reprendre une activité sportive au bout de 21 jours (32,38).

La fracture de fatigue est une pathologie d'adaptation de l'os à l'effort qui peut et doit être prévenue par une surveillance de l'entraînement physique et sportif, dont la progressivité doit être très judicieusement dosée et contrôlée.

## **2.4.3 Syndrome des loges chronique**

### **2.4.3.1 Définition**

Le syndrome des loges chronique est un syndrome compartimental d'effort. Il est défini par une élévation pathologique de la pression intra musculaire au-delà d'un certain seuil. Le seuil de pression intra musculaire admis par tous est celui institué par Podowitz, mesuré 5 minutes après l'arrêt de l'effort et qui est supérieur à 20 mm Hg. Le syndrome des loges chronique est un syndrome de jambe douloureux, fréquent chez les sportifs de haut niveau et les militaires. Il représente 30% des douleurs induites par l'effort (2). Ce syndrome représente environ 10 % de la pathologie non traumatique du sportif et 22% des douleurs de jambe non traumatique (12).

Ce syndrome peut toucher les quatre loges de la jambe, mais prédomine au niveau de la loge antéro externe pour 23% et bilatérale dans 50 % des cas (2,12). Cela concerne essentiellement les hommes aux alentours de 25 ans, pratiquant des sports d'endurance, telle que la course de fond, la marche, la conduite automobile et le cyclisme. Rappelons que la pression normale est inférieure à 10 mm Hg. Il existe deux formes de syndrome des loges, une forme aigue que nous ne détaillerons pas dans cette thèse, et une forme chronique.

### **2.4.3.2 Physiopathologie**

Pour qu'un syndrome des loges chronique survienne, deux hypothèses sont prédominantes. La première est l'apparition d'une ischémie musculaire à l'effort provoquée par une augmentation anormale de pression dans une loge aponévrotique non extensible. À l'effort, se produit une augmentation importante du volume musculaire par hyperhémie. Cela déclenche alors une élévation de pression tissulaire de muscle, qui normalement ne dépasse pas 30 mm Hg. À l'arrêt de l'effort, la pression décroît rapidement pour se normaliser.

Une autre hypothèse est une anomalie du contenant, qui est l'aponévrose. Les sports à transmissions des micro traumatismes pourraient favoriser la fibrose ou du moins la rigidité de l'enveloppe. Les muscles lors de l'effort pourraient être limités dans leur expansion et être comprimés. Le phénomène ischémique se déclencherait.

Une augmentation pathologique au-delà de 30 mm Hg provoque une compression du réseau veineux qui ne peut pas assurer la circulation de retour. Une acidité se crée dans les veines et aggrave la situation. Ce cercle vicieux aboutit à une ischémie musculaire durable tant que celui-ci perdure

#### **2.4.3.3 Circonstances de diagnostic**

La symptomatologie est représentée par une claudication intermittente à l'effort. Le sportif se plaint d'une douleur à une ou deux jambes, se produisant après un certain temps d'exercice, obligeant à l'arrêt. L'arrêt provoque la diminution des douleurs qui disparaissent au repos après plusieurs minutes. La douleur, bilatérale dans 50 % des cas, est ressentie comme une lourdeur ou une sensation de tensions internes, notamment au niveau du tiers moyen ou inférieur du tibia. Le sportif se plaint parfois spontanément et au repos de douleur. Les douleurs disparaissent en une quinzaine de minutes.

Il existe un syndrome des loges chronique au niveau des loges postérieures et profondes aussi, avec une symptomatologie identique, à l'exception de la localisation postérieure des douleurs.

#### **2.4.3.4 Diagnostic positif**

Ce tableau clinique de claudication intermittente non usuelle chez un sujet jeune, en général sans facteur de risque cardio vasculaire, est d'autant plus évocateur que l'examen vasculaire est normal, avec des pouls périphériques perçus.

L'examen clinique doit être pratiqué impérativement juste après l'effort. Il permet alors de constater une discrète tuméfaction de la loge qui est sensible à la palpation manuelle. La mise en tension passive des muscles de la loge réveille la douleur et, dans de rares cas, on constate un discret déficit neurologique sensitivomoteur signe de gravité. La douleur s'amende au repos et l'examen au repos est normal. On peut voir dans 45% des cas une hernie musculaire, qui peuvent être majorée à l'effort (12). L'interrogatoire et le bilan devront systématiquement rechercher et écarter des signes évocateurs de tendinopathie, de périostite ou de fracture de fatigue.

Les radiographies, l'échographie, le scanner, la scintigraphie osseuse et en particulier le doppler artériel (pour cette claudication intermittente) sont normaux, mais doivent être réalisés pour éliminer les diagnostics différentiels. Le seul examen

complémentaire capable de confirmer le diagnostic consiste à mesurer la pression des loges suspectes, avec un diagnostic établi si la pression est supérieure ou égale à 30 mm Hg après l'effort et/ou supérieure à 20 mm Hg 5 minutes après l'arrêt de l'effort (2,12,39). Il existe de façon inconstante des hernies musculaires qui peuvent être majorées à l'effort, rarement une parésie des releveurs et des éverseurs.



**Images 8 et 9 : Mesure de la pression des loges à l'HIA LAVERAN avec un Stryker®**

#### 2.4.3.5 Traitement et évolution

Le traitement du syndrome des loges chronique doit être dans un premier temps médical. Les anti-inflammatoires et la cryothérapie ont un effet antalgique momentané, les vasodilatateurs produisent un résultat modeste, les massages circulatoires ont un rôle relatif. Ce traitement doit s'accompagner d'une modification de l'entraînement en intensité.

Malgré tous ces traitements symptomatiques, la seule thérapeutique efficace est la chirurgie consistant en une aponévrotomie. L'indication est posée après 2 à 6 mois (8,14) de traitement médical bien conduit et inefficace. Les résultats sont très bons et la reprise du sport au même niveau peut être effective en 12 semaines. Il existe une possibilité de récidive dans 1 à 13% des cas (12).

La toxine botulinique est en cours d'évaluation et pourrait être une alternative à la chirurgie (40,41). Les résultats sont bons, avec une reprise sportive à 12 semaines.

## **2.4.4 Artère poplitée piégée**

### **2.4.4.1 Définition**

Le syndrome de la poplitée piégée est une pathologie en rapport avec une variation anatomique, rare, peu symptomatique, dont l'incidence varie selon les séries, entre 0,165% à 3,5% (37,42,43). Les sports les plus souvent concerné sur la marche rapide, la course à pied, le cyclisme, le basket et la danse. Elle touche à 90% des cas l'homme, jeune de moins de 40 ans.

### **2.4.4.2 Physiopathologie**

L'artère poplitée piégée est compressée de façon intermittente à l'effort, dans certaines positions, par des structures anatomiques de voisinage. Ce syndrome est le plus souvent dû à un piège musculaire, plus rarement à une anomalie du trajet artériel. Le piège peut être bilatéral et associe une compression veineuse dans moins de 10% des cas. L'embryologie permet de comprendre certaines anomalies anatomiques artérielles et musculaires. La classification de Whelan est la plus commune : les types I et IV correspondent à un trajet anormal artériel, les types II et III à des anomalies musculaires ou d'insertions musculaires ou tendineuses. Le type V correspond à un piège veineux quel qu'en soit le niveau, le plus souvent situé au niveau de l'arcade du soléaire ; le type VI fonctionnel est dû le plus souvent à une hypertrophie musculaire des muscles gastrocnémiens.

### **2.4.4.3 Circonstances diagnostiques**

Le tableau typique est celui d'une claudication intermittente plutôt capricieuse car pouvant survenir plutôt à la marche qu'à la course. Elle peut être associée à un œdème et des paresthésies, traduisant la participation veineuse et nerveuse. Plus rarement le piège artériel est diagnostiqué devant une complication : anévrysme, embolie distale ou thrombose artérielle. A l'interrogatoire le patient peut aussi mentionner une douleur de survenue brutale, avec une douleur qui disparaît presque spontanément et rapidement avec le repos.

#### **2.4.4.4 Diagnostic positif**

Devant cet interrogatoire, l'examen clinique au repos est normal, c'est pourquoi l'examen clinique et les examens complémentaires devront être effectués principalement à l'effort et de manière dynamique.

On peut parfois retrouver une diminution ou abolition des pouls pédieux et tibial postérieur lors de la flexion plantaire active contrariée du pied, genou en extension ou lors de la flexion dorsale passive du pied.

L'examen clinique et les examens complémentaires doivent être bilatéraux, comparatifs et dynamiques, effectués en flexion plantaire active ou dorsale passive, genou en extension. L'examen clinique peut être optimisé par un doppler continu portatif avec les manœuvres dynamiques sus décrivées. Le doppler étant normal au repos. L'échographie doppler permet une analyse morphologique du contenu de la fosse poplitée et peut mettre en évidence des trajets vasculaires anormaux (44,45). Le scanner et l'IRM dynamiques objectivent des anomalies de l'artère poplitée et des structures tendineuses et musculaires, avec des équipes de radiologie vasculaires averties.

#### **2.4.4.5 Traitement et évolution**

Le seul traitement est chirurgical pour supprimer la compression, et dépend du type de piège poplité.

Une technique consiste à faire une section de l'élément musculaire compressif ou de l'adhérence musculaire. En cas d'anomalie du trajet artériel, une revascularisation par greffon veineux est possible. Il convient aussi de faire un bilan de syndrome des loges chroniques. Un seul geste chirurgical sera alors recommandé pour traiter les deux pathologies dans un même temps chirurgical (40,44–46). La toxine botulinique peut être un traitement mais est en cours d'essai clinique (40).

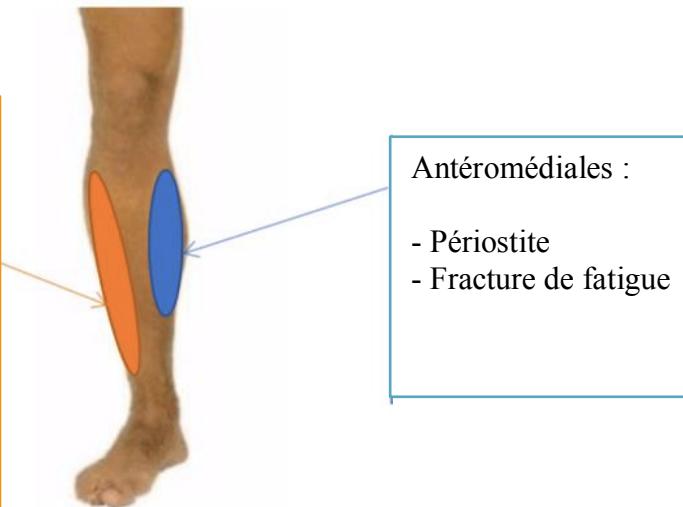
#### 2.4.5 Autres pathologies en cause dans les douleurs de jambe non traumatisques

Nous n'avons retenu dans ce travail que les quatre étiologies principales chez le sujet jeune et sportif. Il n'est pas possible d'être exhaustif. Dans d'autres populations, avec des facteurs de risque cardio vasculaire, à un âge plus avancé, il est évident que les artériopathies oblitérantes d'origine athéromateuse seront au-devant des préoccupations diagnostiques. Chez un sujet jeune avec une douleur de jambe localisée, il ne faut pas oublier les pathologies néoplasiques, telles que l'ostéosarcome. Il faudra alors rechercher les signes généraux d'altération de l'état général comme une fièvre vespérale, un amaigrissement avec une anorexie, avec une douleur localisée au niveau du tibia, sensible à la palpation après plusieurs mois d'évolution. Le bilan radiologique montre une masse osseuse ostéolytique en feu d'herbe et avec des positions périostées. Le bilan d'extension à la recherche de métastase est fait avant toute thérapeutique par scanner thoraco abdomino pelvien, IRM, TEP scanner. Le plus souvent le traitement combine chirurgie et chimiothérapie. Enfin on peut rechercher un syndrome du nerf sural. La symptomatologie se traduit par des paresthésies apparaissant par un mécanisme compression au point d'émergence du nerf à travers le fascia jambier, lors de l'effort avec une irradiation au 1/3 distal du mollet. On retrouve surtout comme facteur favorisant une hypertrophie de la loge postérieure du gastrocnémien. Le signe clinique de Tinel est positif à la percussion, l'électromyogramme est positif. Le traitement consiste en une injection de lidocaïne dans la loge postérieure du gastrocnémien ou une décompression chirurgicale au niveau du point d'émergence.

D'autres pathologies, rares, peuvent aussi donner des douleurs localisées de jambe comme syndrome du muscle soléaire accessoire, un syndrome myofascial, un syndrome canalaire. Des douleurs projetées dues à des pathologies du rachis, comme un canal lombaire étroit, peuvent être recherchées, mais ne provoquent généralement pas de douleurs isolées.

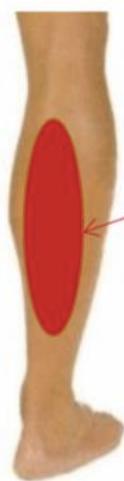
Douleurs Antérolatérales :

- Syndrome compartimental
- Syndrome canalaire du nerf fibulaire superficiel



Antéromédiales :

- Périostite
- Fracture de fatigue



Douleurs postérieures :

- Syndrome compartimental
- Syndrome de l'artère poplitée piégée

**Image 10 : Diagnostics selon la localisation de la douleur**

### **3 MATERIEL ET METHODE**

#### **3.1 Type d'étude**

Étude descriptive des pratiques professionnelles des médecins des Forces des Armées Françaises par envoi d'un questionnaire informatique rédigé sur Google Form®, envoyé par mail aux 760 médecins des forces des armées françaises, entre février et juillet 2018.

#### **3.2 Construction du questionnaire**

La population des médecins des forces d'active du SSA, exerçant dans les 31 Centres médicaux des Armées du Service Santé des Armées (SSA), a été sélectionnée.

Un questionnaire anonyme informatisé à l'aide du Google Form ® (annexe 1) a été créé et envoyé par mail aux médecins des forces entre février 2018 et juillet 2018.

Le questionnaire décrit les caractéristiques du médecin des forces, des consultations ainsi que les caractéristiques des militaires. Puis le questionnaire évaluait la collaboration avec le service de sports de l'unité et la prise en charge du patient.

Nous avons décidé d'interroger les médecins grâce à deux cas cliniques, reprenant les 4 principales pathologies que nous avions sélectionnées, afin d'optimiser les réponses au questionnaire (taux des réponses, qualité des réponses par questionnaire orienté). Nous nous sommes inspirés de deux cas de patients vus en consultation dans le service de MPR de l'HIA Laveran. Dans le premier cas clinique qui était un syndrome des loges chroniques, les questions ciblaient l'examen clinique et les signes cliniques pathognomoniques du SLC. Les questions portaient sur les examens complémentaires, le traitement entrepris. Dans le cas clinique, la clinique du patient évolue de telle manière que nous avons pu finir sur des questions sur l'artère poplitée piégée.

Le deuxième cas clinique regroupait des questions sur la clinique de la fracture de fatigue, avec le traitement et les examens complémentaires demandés, en reprenant une image d'IRM de fracture caractéristique, tirée de la banque de données du service de MPR de Laveran. Le traitement de la fracture de fatigue a été abordé à la fin du deuxième cas clinique. Dans la fin du deuxième cas clinique, la périostite a été abordée avec un schéma similaire.

On a volontairement mélangé les questions sur la clinique entre les différentes pathologies dans les deux cas cliniques pour éviter que le médecin qui répondait anticipé la suite des questions. On ne pouvait en effet pas cacher les questions suivantes les unes des autres. Les médecins ne pouvaient pas passer à la question suivante s'ils ne répondaient pas.

### **3.3 Agréments**

Le processus a été approuvé par le Comité de soutien des thèses et d'Éthique de l'HIA Laveran, ainsi que la Direction Régionale du Service de Santé, qui ont permis la diffusion du questionnaire aux commandants des Centres Médicaux des Armées, qui ont relayé celui-ci aux Antennes Médicales sous leur commandement. Le questionnaire a été relayé par Intradef (messagerie de la Défense) à l'ensemble des médecins des forces des Armées Françaises.

La loi Jardé ne s'appliquait pas à notre questionnaire, et nous n'avons pas eu à demander d'autorisation supplémentaire.

#### **1.1 Données**

La totalité des réponses a été analysée. Il n'y a pas eu de perte de données. Les réponses sont anonymes et sans données personnelles.

Nous avons obtenu des résultats via l'interface de Google Form ® sous forme de graphiques et pourcentages sur la totalité des répondants, mais aussi des réponses dites en texte libre. Nous avons de plus obtenu les résultats sous forme de tableau Excel. Les résultats ont ensuite été analysés via le logiciel SPHINX Q ® et Excel ®.

Nous avons apparié selon plusieurs items qui nous paraissaient pertinents selon les critères « diplômes », « armes » et « ancienneté » selon le test du Khi 2. Concernant les questions avec des réponses ouvertes, les termes employés par les médecins des forces ont été regroupés sous des termes synonymes pour pouvoir analyser les données.

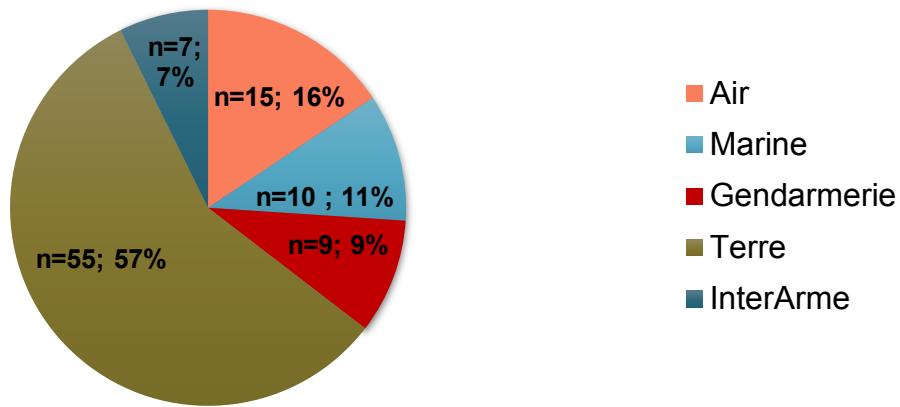
Les appariements des différentes populations sont en annexe (annexe 3).

## 4 RESULTATS

### 4.1 Caractéristiques des médecins ayant répondu au questionnaire et de la population qu'ils soutiennent (questions 1-7)

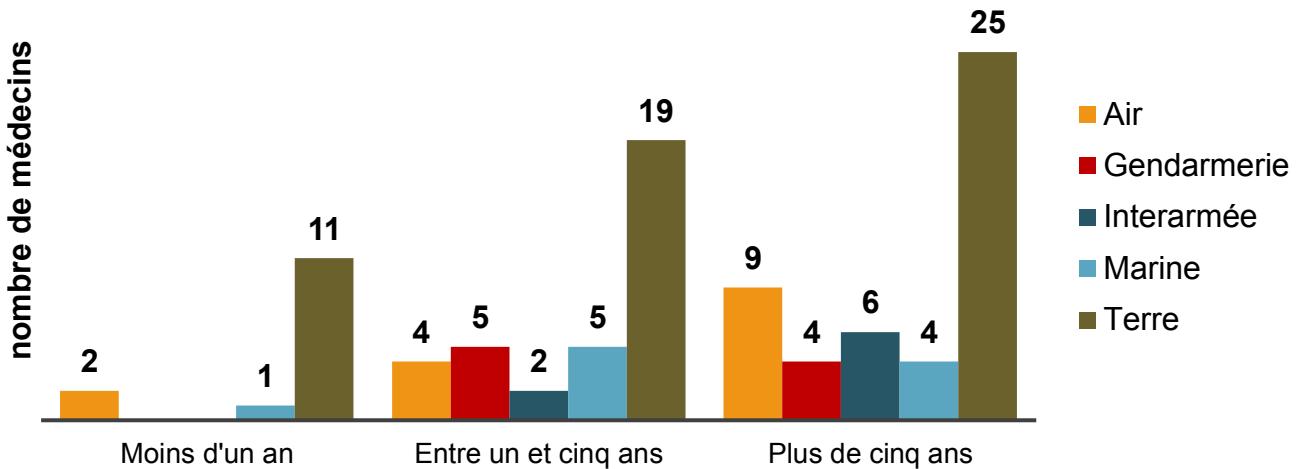
En 5 mois, 96 médecins ont répondu à notre questionnaire, soit d'après les chiffres soit environ 13% du nombre total de médecins des forces.

Il y avait 55 médecins (57%) exerçant dans l'armée de Terre. 16% dans l'Armée de l'Air, 11% dans la Marine, et 9% au sein d'une unité de Gendarmerie. Enfin, ils sont 7% à exercer d'une unité interarmée (figure 1).



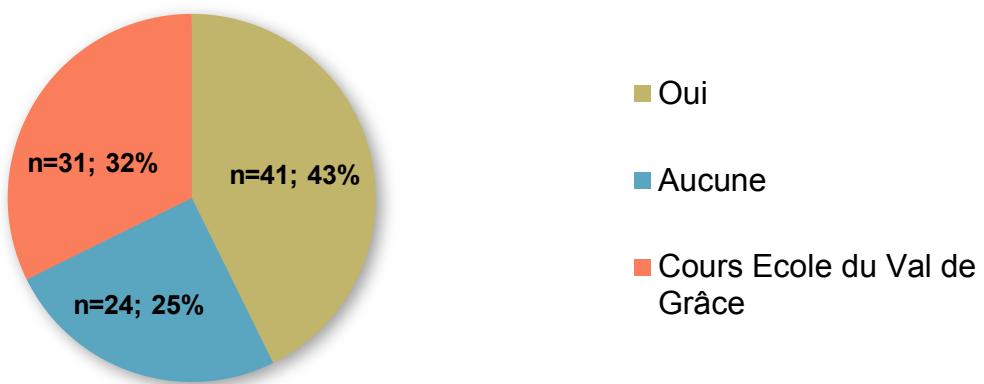
**Figure 1 Nombre de médecins des forces dans chaque Arme**

Parmi nos médecins répondants, 48 (50%) ont une expérience professionnelle supérieure à 5 ans, dont 25 médecins de l'armée de terre, soit 45% de leur effectif ; 9 médecins de l'armée de l'air, soit 60% de leur effectif, 4 médecins de la Marine, soit 40% de leur effectif, 4 médecins de la gendarmerie, soit 44% de leur effectif et 6 médecins interarmées, soit 86% de leur effectif. On compte 35 médecins (36%) ayant une expérience de 1 à 5 ans et 14 (15%) une expérience de moins de 1 an (figure 2).



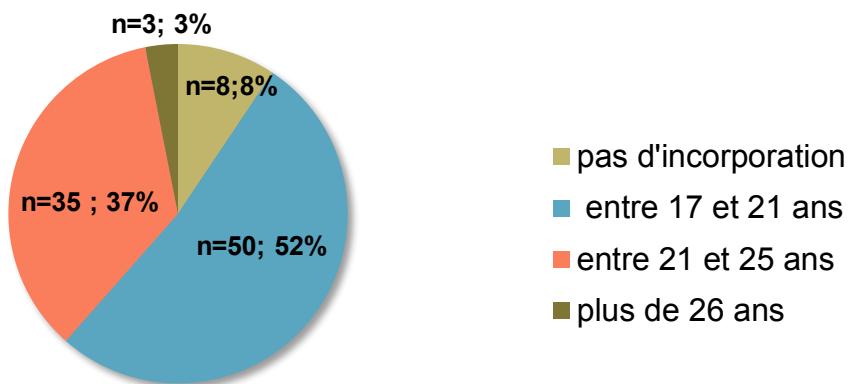
**Figure 2 répartition des médecins dans les différentes Armes, selon leur expérience professionnelle**

Près de la moitié des médecins interrogés ( $n=41$  ; 43%) ont une formation spécifique en médecine du sport comme une Capacité de médecine du sport ou un diplôme inter ou universitaire (DU ou DIU). Ils sont 31 praticiens (32%) à avoir uniquement la formation délivrée par l'École du Val de Grace (EVDG), soit une semaine de cours sur les pathologies liées au sport et 24 praticiens (25%) n'ont pas de formation en médecine du sport (figure 3).



**Figure 3 nombre de médecins ayant une formation diplômante en médecine du sport, ou la formation à l'École du Val de Grâce**

Concernant l'âge des nouveaux incorporés dans leurs unités, 52% des médecins déclarent qu'ils ont entre 17 et 21 ans, 35% estiment qu'ils ont entre 21 et 25 ans et 3% estiment qu'ils ont plus de 26 ans. Ils sont 10% à déclarer ne pas faire d'incorporation dans leur unité (figure 4).

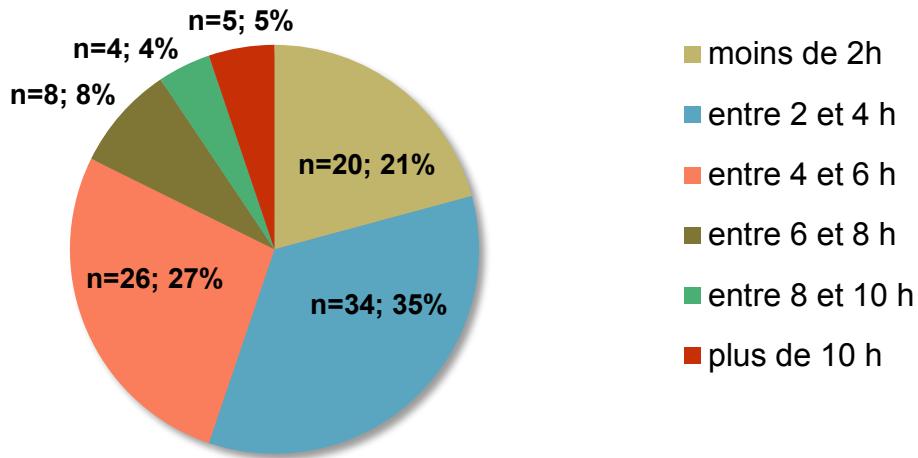


**Figure 4 estimation de l'âge des nouveaux incorporés en unité**

Concernant la pratique sportive, plus de 80% des médecins ayant répondu, les militaires de leurs unités réalisent plus de 2 heures de sport par semaine, avec une pratique sportive parfois de plus de 6h par semaine (figure 5).

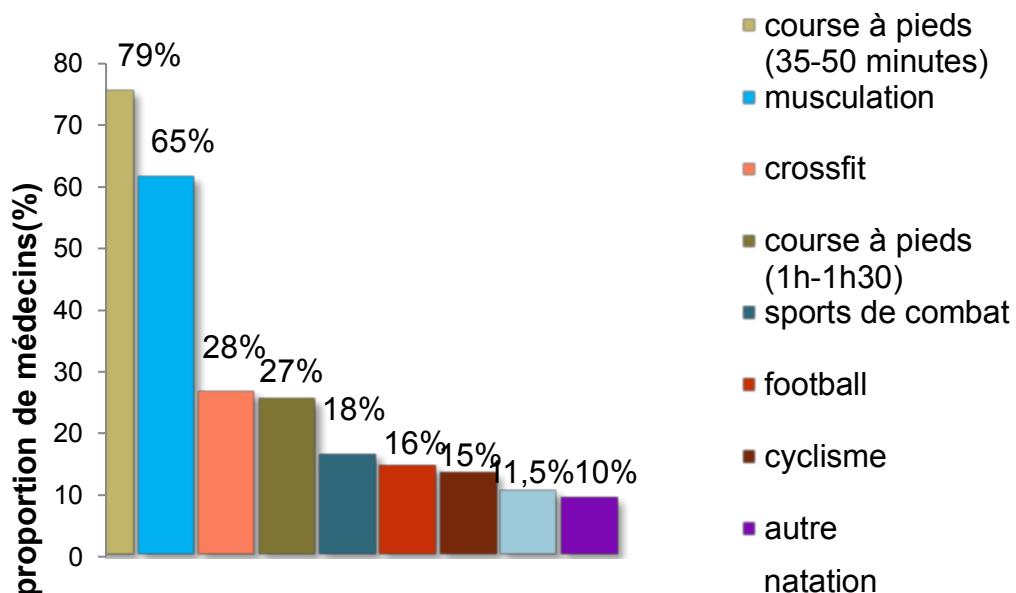
Les médecins travaillant avec des militaires de l'Armée de terre estiment, pour 43,6% d'entre eux, que les militaires avec lesquels ils travaillent, font du sport entre 4 et 6 heures par semaine majoritairement. Les médecins de l'Armée de Terre sont les seuls à estimer (16,4%) que certains de leurs militaires pratiquent plus de 8 heures de sport par semaine.

Les médecins des autres Armées sont 44% à estimer que leurs militaires font moins de 2h de sport par semaine.



**Figure 5 estimation par les médecins du nombre d'heures de sport effectuées en unité par les militaires en semaine**

Les sports pratiqués par les militaires, selon les praticiens des forces, sont majoritairement la course à pieds (footing simple) selon 79% des médecins, puis la musculation selon 65% des répondants et le crossfit selon 28% des praticiens (figure 6).

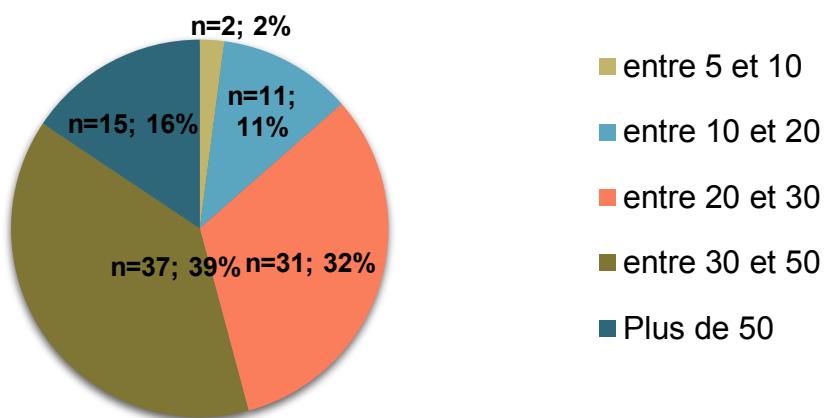


**Figure 6 estimation par les médecins des forces des sports pratiqués au sein des unités par les militaires**

On retrouve les mêmes sports pratiqués dans chaque Armées, la course à pieds est le sport prédominant dans chacune de celles-ci. Les médecins de l'Armée de Terre sont 74,5% à évoquer la course à pieds de 35-50 minutes et 31% la course à pieds de 1h-1h30. Dans les autres armées, ils sont 85,4% à évoquer la course à pieds de 35-50 minutes et 24,4% la course à pieds de 1h-1h30. Il n'y a pas de différence dans les sports pratiqués en fonction des armées, la course à pieds est le sport prédominant dans chacune de celles-ci.

#### **4.2 Pratiques habituelles en médecine générale, en médecine du sport et face à certaines situations spécifiques (questions 8-19)**

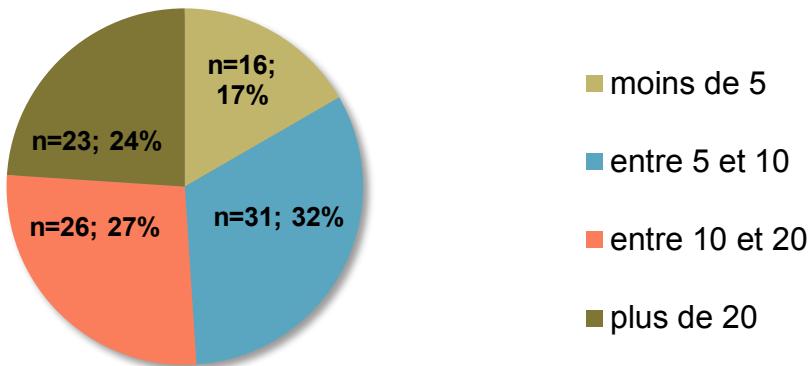
Parmi les médecins ayant répondu au questionnaire, 15 médecins (16%) estimaient leur nombre hebdomadaire de consultations à plus de 50, 35 médecins (39%) estiment leur nombre de consultations hebdomadaires à 30-50, 31 praticiens (32%), l'estiment à 20-30 et 2(2%) estiment ce nombre à 5-10 consultations par semaine (figure 7). Les médecins des forces sont 39% à faire entre 30 et 50 consultations par semaine, 32% consultent entre 20 et 30 fois par semaine, ils sont 16% à faire plus de 50 consultations par semaine, 11% font entre 10 et 20 consultations et 2,1% entre 5 et 10 consultations par semaine.



**Figure 7 estimation du nombre de consultations en général par semaine**

Nous n'avons pas obtenu de résultat significatif permettant de distinguer les médecins réalisant un petit nombre de consultations hebdomadaire (5-10), en fonction de leur ancienneté, formation en médecine du sport ou armée d'appartenance.

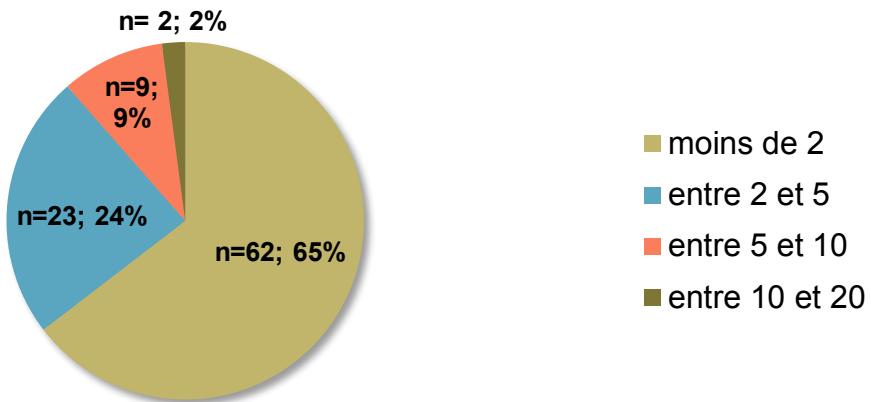
Sur l'ensemble des médecins ayant répondu, 23 (24%) rapportent faire plus de 20 consultations par semaine en rapport avec une pathologie du sport, 26 (27%) en font entre 10 et 20, 31 (32%) en font entre 5 et 10 et 16 (17%) en font moins de 5 (figure 8).



**Figure 8 estimation du nombre de consultations par semaine en rapport avec une pathologie du sport**

Les médecins de l'Armée de Terre voient significativement plus de consultation concernant les pathologies du sport que les autres armées : plus de 10 consultations hebdomadaires pour moins de 10 pour armée de l'air et marine.

Le nombre de consultation hebdomadaire, en rapport avec une douleur de jambe, non traumatique est pour 65% des médecins inférieur à 2. Pour 24% des médecins, ce type de consultation représente entre 2 et 5 consultations par semaine. Pour 9%, la douleur de jambe est un motif de consultation entre 5 et 10 fois par semaine et pour 2% cela représente 10 à 20 consultations par semaine (figure 9).

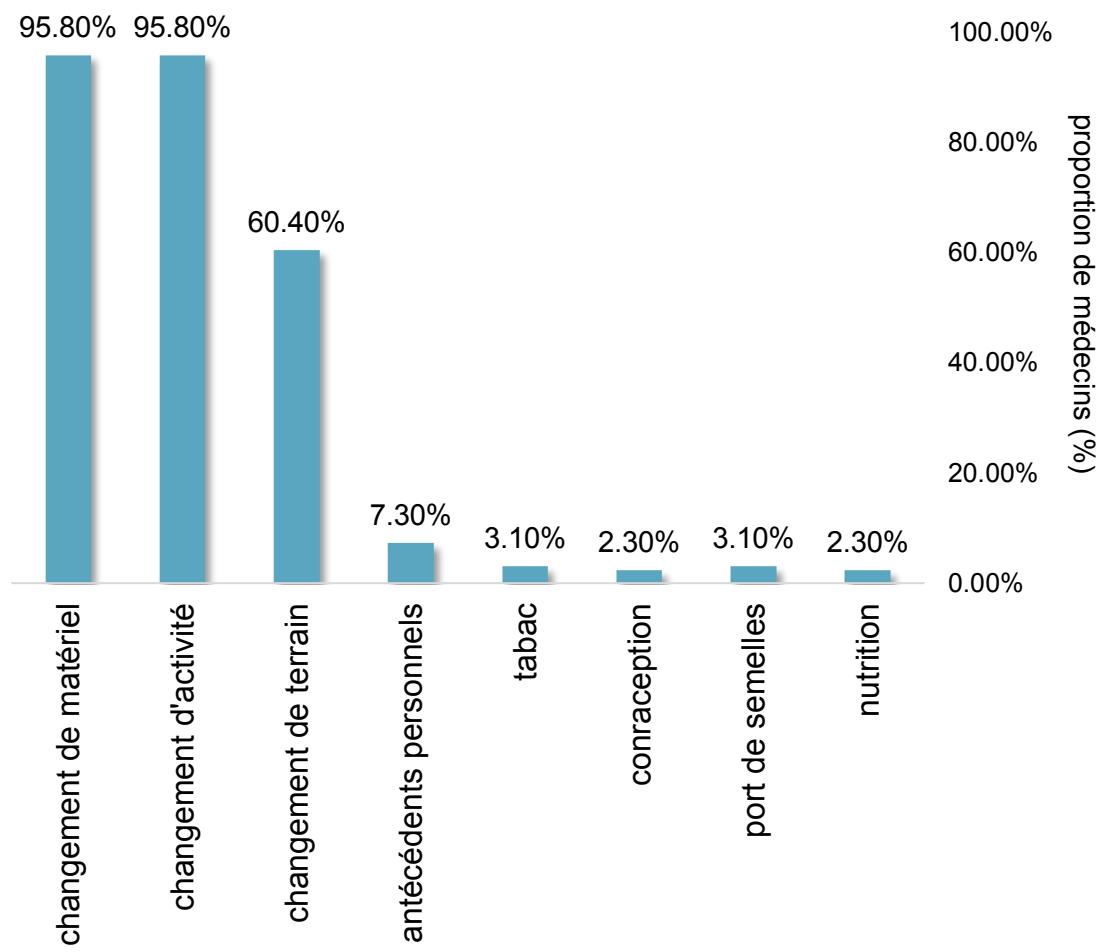


**Figure 9 estimation du nombre de consultations par semaine en rapport avec une douleur de jambe**

Le nombre de consultations en rapport avec une douleur de jambe est significativement plus élevé chez les médecins de l'Armée de Terre :

- 14, 5% des médecins de l'armée de terre voient entre 5 et 10 consultations hebdomadaires en rapport avec une douleur de jambe ; cette fréquence de consultation concernant une douleur de jambe est retrouvée pour 2,4% des médecins autres que l'armée de terre.
- 32, 7% des médecins de l'armée de terre font entre 2 et 5 consultations par semaine pour des douleurs de jambe ; les médecins des autres armées sont 12,2% à réaliser cette fréquence de consultations.
- 50,9% des médecins de l'armée de terre font moins de 2 consultations hebdomadaires pour des douleurs antérieures de jambe ; 82,9% des médecins des autres armées font moins de consultations hebdomadaires pour des douleurs de jambe.

Lors l'interrogatoire réalisé par les médecins des forces face à une douleur de jambe (question 11), 95,8% d'entre eux demandent s'il y a eu un changement d'activité ou de matériel sportif avant la douleur, 60,4% évoquent un changement de terrain, 7,3% interrogent sur les antécédents personnels, 3,1% recherche une consommation de tabac et un port de semelles, 2,3% s'intéressent à la nutrition ou à la prise d'une contraception (figure 10).

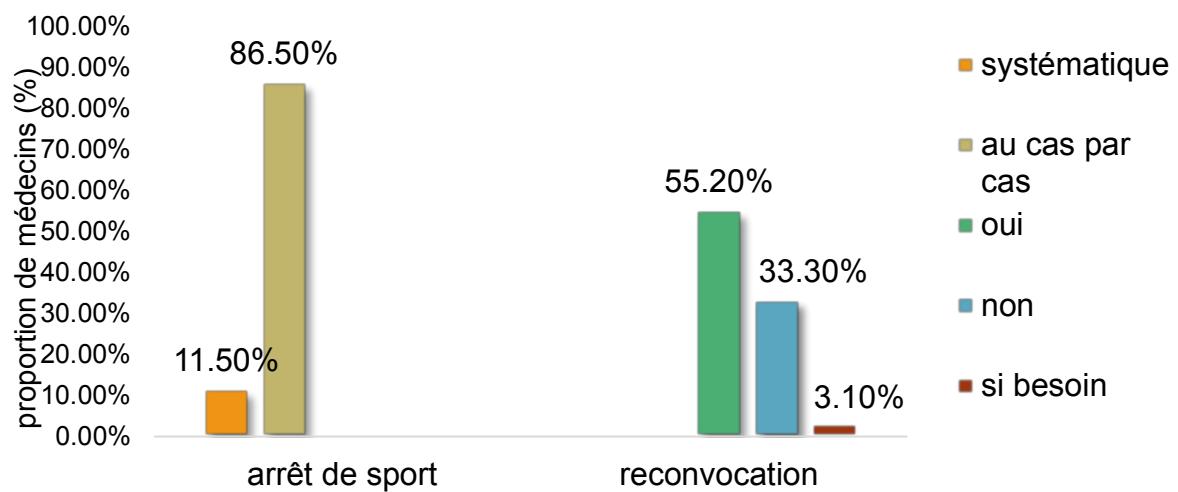


**Figure 10 facteurs de risque d'une douleur de jambe recherchés à l'interrogatoire par les médecins des forces**

Les éléments significativement différents en fonction de l'ancienneté, sont le questionnement sur le port de semelles, le changement de terrain et le tabagisme. Les médecins de plus de 5 ans d'ancienneté demandent à leur patient s'il porte de semelles (6,4% des médecins de plus de 5 ans contre 0% des moins de 5 ans). Le changement de terrain est demandé par 72,3% des médecins avec une expérience de plus de 5 ans contre 49% des médecins de moins de 5 ans d'expérience. Les médecins plus jeunes sont les seuls à demander si le patient est fumeur (6% contre 0%)

Face à une douleur de jambe, un arrêt de sport est prescrit au cas par cas 86,5% des médecins. Le patient est reconvoqué dans 55,2% des cas et non revu par 33,3% des

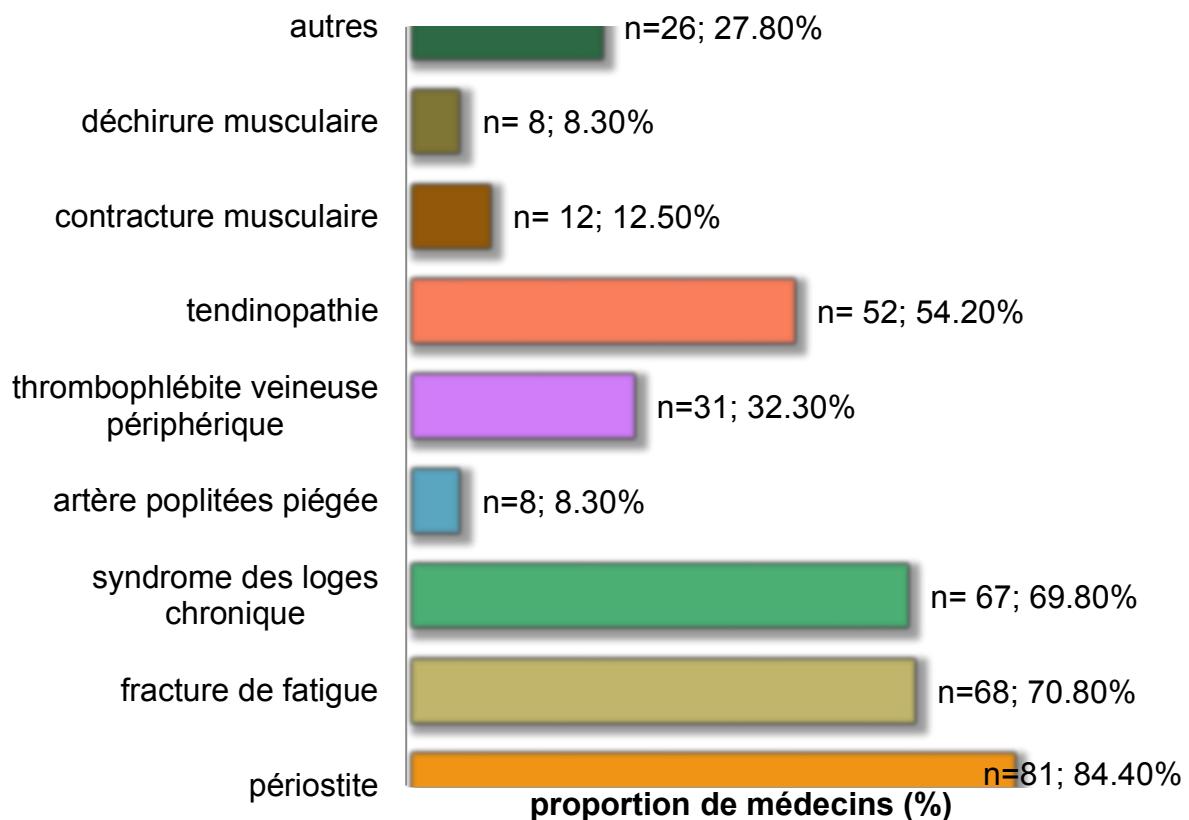
praticiens, si besoin et si persistance des douleurs par 3,1% des médecins (questions 12 et 13 et figure 11).



**Figure 11 nombre de médecins qui prescrivent un arrêt de sport et demandent une convocation du patient**

Lors des appariements sur les réévaluations, nous constatons que les médecins des autres armées que l'armée de terre, convoquent plus les militaires pour réévaluation : 65,9% de ces médecins et 41,8% des médecins de l'armée de terre. Les médecins les plus expérimentés (ancienneté supérieure à 5 ans) programment plus fréquemment une réévaluation systématique : 61,7% et 49% pour les médecins moins anciens.

Lorsque nous avons demandé, à la question 15, les diagnostics évoqués face à une douleur de jambe non traumatique (4 diagnostics, sans ordre de priorité), 3 diagnostics principaux ont été cités : la périostite tibiale, pour 84,4% des médecins, la fracture de fatigue, pour 71% des médecins et le syndrome chronique des loges pour 70% des médecins. Le quatrième diagnostic le plus souvent cité était la tendinopathie, évoqué par 54% des médecins. Plus de 30% des médecins ont évoqué une thrombose veineuse périphérique. Le syndrome de l'artère poplitée piégée a été cité par 8% des médecins (figure 12).



**Figure 12 Diagnostics évoqués par les médecins face à une douleur de jambe lors de la première consultation**

Les médecins de plus de 5 ans dans les forces proposent plus fréquemment le diagnostic d'artère poplitée piégée : 15% d'entre eux contre 2% des jeunes médecins. L'artère poplitée est significativement plus citée ( $p<0,004$ ) par les médecins qui ont une formation en médecine du sport : 17,1%.

Les médecins de l'Armée de Terre sont 78,9% à évoquer le diagnostic de syndrome des loges après une première consultation concernant une douleur de jambe, alors que les médecins des autres armées sont 58,2% à l'évoquer.

Les médecins qui travaillent avec des militaires des autres Armées que l'armée de terre évoquent significativement plus le diagnostic de tendinopathie.

Lorsque le diagnostic évoqué est une fracture de fatigue, 49 praticiens prescrivent en première intention une radiographie, 19 prescrivent une IRM, 11 prescrivent une

scintigraphie, 4 demandent une échographie et 3 ne prescrivent aucun examen complémentaire.

Si une périostite est évoquée, 27 praticiens prescrivent en première intention une radiographie, 8 prescrivent une IRM, 5 prescrivent une scintigraphie, 11 demandent une échographie et 43 ne prescrivent aucun examen complémentaire.

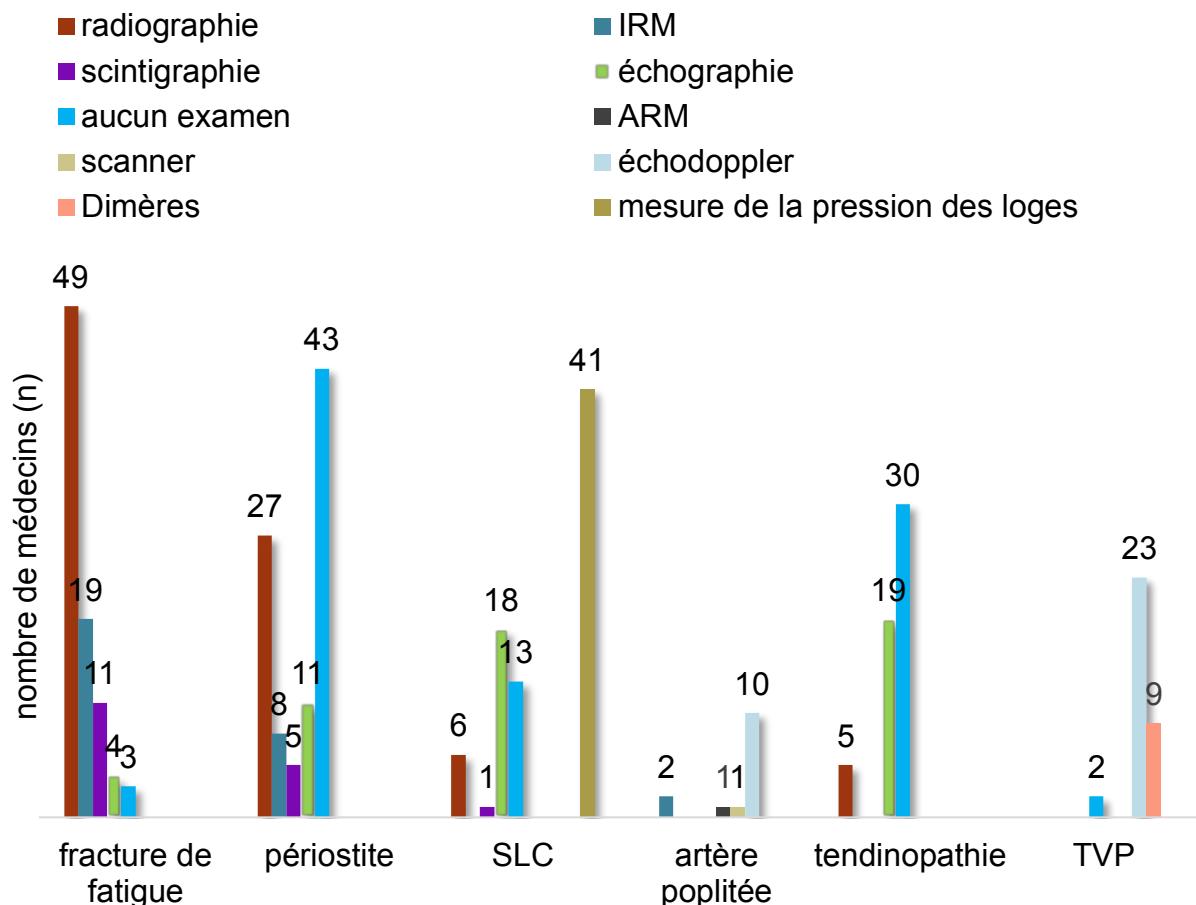
Si un syndrome des loges chroniques est évoqué, 41 médecins prescrivent d'emblée une mesure de la pression des loges, 18 prescrivent en premier une échographie, 13 ne demandent aucun examen, 6 demandent une radiographie et un seul prescrit une scintigraphie.

Pour l'artère poplitée piégée, 10 praticiens prescrivent en première intention une échographie doppler artériel dynamique, 1 demande une AngioRM, 2 demandent une IRM et un seul prescrit un scanner.

Pour le diagnostic de tendinopathie, 30 médecins ne prescrivent pas d'examen complémentaire, 19 prescrivent une échographie et 5 prescrivent une radiographie.

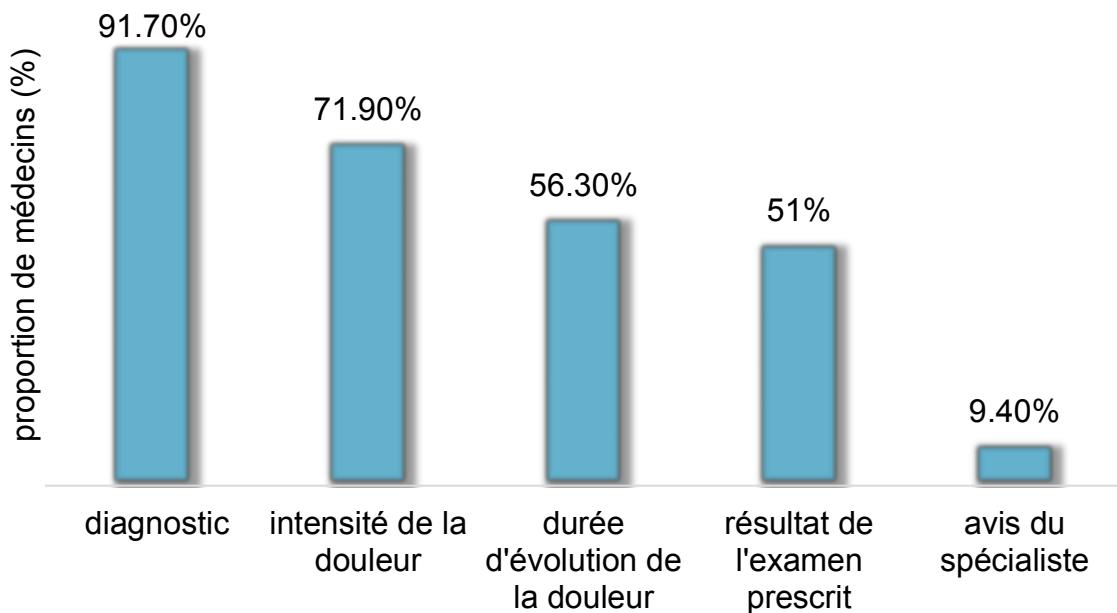
Si le premier diagnostic est une thrombophlébite veineuse profonde, 23 médecins demandent une échographie doppler des membres inférieurs, 9 prescrivent des D-dimères et 2 ne prescrivent rien.

Les 4 médecins qui évoquent un syndrome de la patte d'oie ou de l'essuie-glace en premier diagnostic ne prescrivent pas d'examen complémentaire, et les 2 praticiens qui évoquent un syndrome rotulien ne prescrivent rien non plus (figure 13).



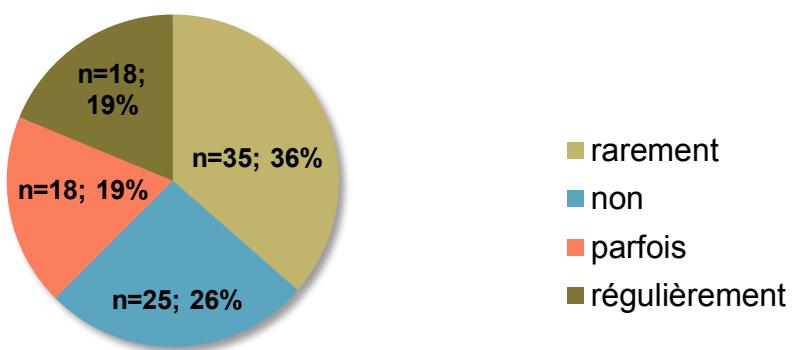
**Figure 13 Examens complémentaires demandés par les médecins en première intention pour chaque pathologie**

A la question 17, les médecins répondant décrivaient leur pratique quant aux restrictions d'activité face à une douleur de jambe : 91,7% des praticiens le font en fonction du diagnostic établi, 71,9% le font en fonction de la douleur, 56,3% peuvent émettre des restrictions selon la durée d'évolution de cette douleur ressentie par le patient, 51% pourraient se baser sur le résultat de l'examen complémentaire prescrit. Il y a 9,4% des médecins qui feraient appel à un spécialiste en HIA et se baseraient sur son avis pour décider des restrictions (figure 14).



**Figure 14 éléments aidant à la prise de décision sur les restrictions d'activité du militaire**

Enfin dans les questions 18 et 19, nous avons étudié la relation des médecins répondants avec les services des sports : 36% d'entre eux travaillent rarement avec le service des sports, 26% ne travaillent pas avec ce service, 19% le font parfois et 19% de façon régulière (figure 15).



**Figure 15 nombre de médecins qui déclarent travailler avec le service des sports**

Les médecins ayant une formation en médecine du sport ou la formation de l'EVDG ne travaillent pas ou rarement avec ce service. Les médecins sans formation travaillent régulièrement avec le service des sports pour 37,5% d'entre eux.

Les médecins des armées autres que l'armée de terre travaillent significativement de façon plus régulière avec le service des sports.

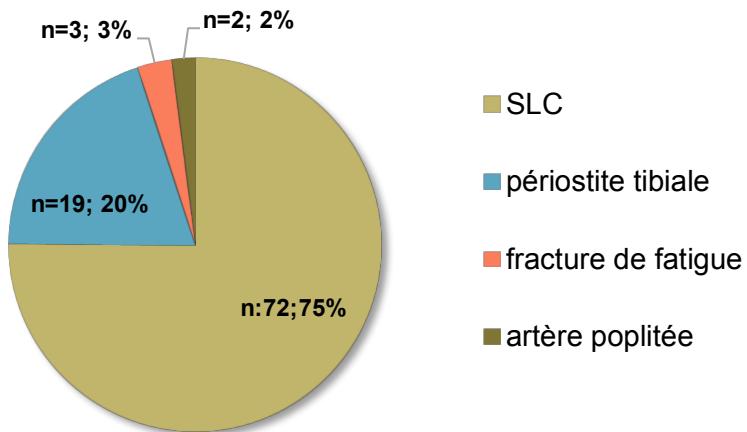
### **4.3 Cas cliniques**

#### **4.3.1 Cas clinique numéro 1 (questions 20-31)**

Voici le corps du premier cas clinique présenté aux médecins et à partir duquel différentes questions ont été posées :

*« Vous recevez en consultation un jeune engagé de 21 ans, sans antécédent, incorporé il y a 6 semaines. On ne connaît pas son niveau sportif antérieur. Actuellement, il pratique essentiellement la course à pieds avec sa section (3h/semaine), et du football en loisir (2h/semaine). Il se présente pour douleur et claudication à l'effort. Il décrit sa douleur, présente depuis 6 mois maintenant. Il n'y a jamais eu de traumatisme spécifique ou de choc. Celle-ci était initialement présenté lors des efforts prolongés, à partir d'1h30 environ, et elle apparaît maintenant au bout de 15 minutes, forçant ce jeune à arrêter son effort. La douleur cède après quelques minutes de repos, elle est localisée au niveau de la zone que vous considérez comme la loge antéro externe de la jambe droite. Vous faites l'examen clinique au repos ce jour. »*

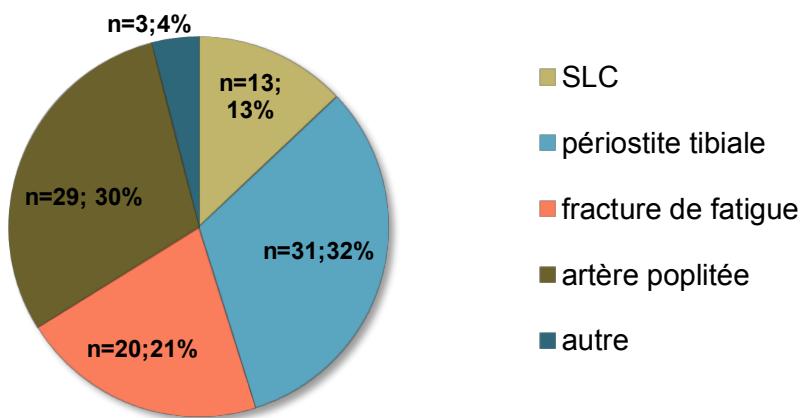
Le premier diagnostic évoqué est un syndrome chronique des loges, pour 75% des médecins, 20% évoquent une périostite tibiale, 3% auraient diagnostiqué une fracture de fatigue et 2% une artère poplitée piégée (figure 16).



**Figure 16 Première hypothèse diagnostique du cas 1**

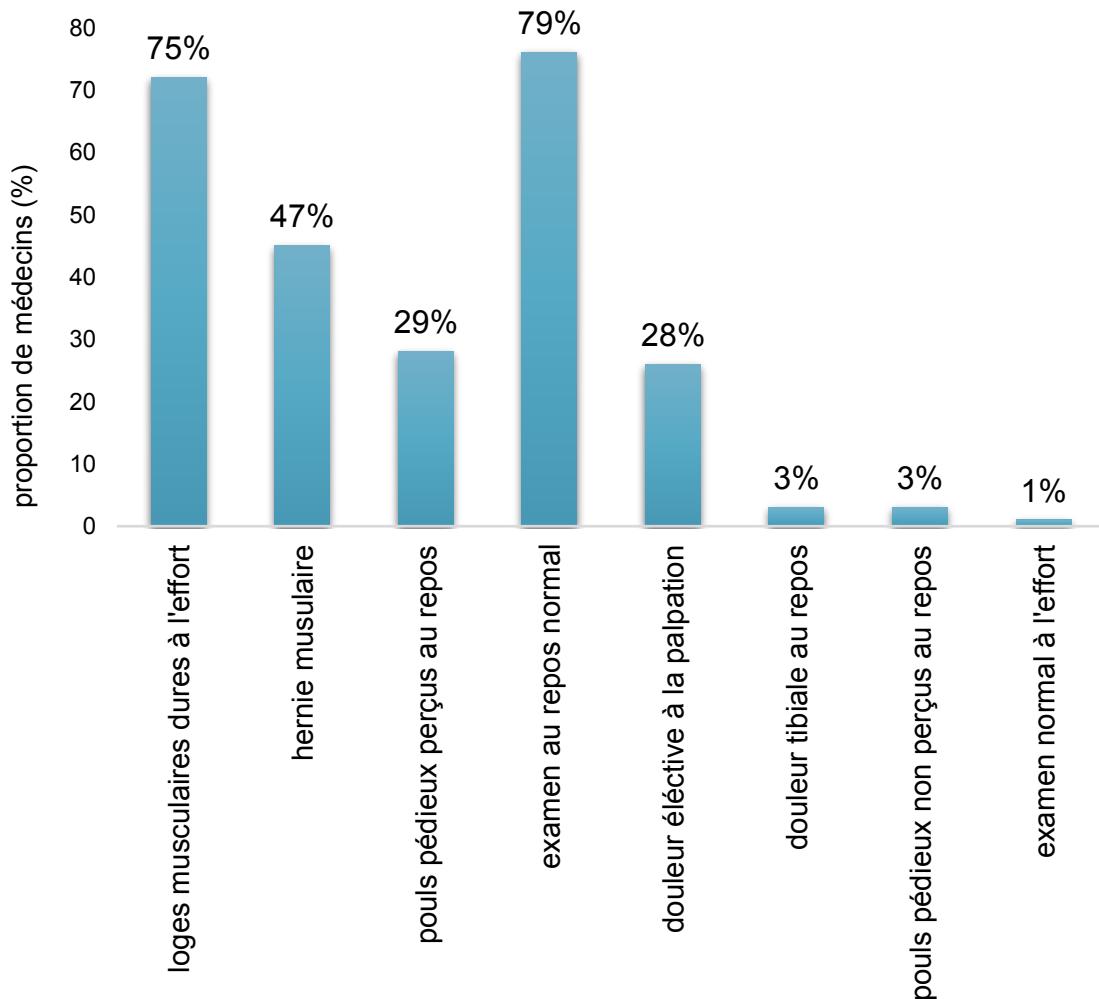
Les médecins des forces de plus de 5 ans d'ancienneté sont significativement plus nombreux à suspecter un syndrome des loges, à 83% contre 67% des plus jeunes. Les médecins des forces de moins de 5 ans d'ancienneté suspectent eux plutôt une périostite tibiale ( $p<0,01$ ), à 31% contre 8,5% des médecins de plus de 5 ans.

En seconde hypothèse diagnostique, la périostite est suggérée par 32% des praticiens et l'artère poplitée piégée par 30% des interrogés. La fracture de fatigue est suggérée par 21% des médecins, et le SLC par 13% médecins. 3% des médecins évoquent soit une tendinopathie, soit une déchirure musculaire (figure 17).



**Figure 17 Deuxième hypothèse diagnostic du cas 1**

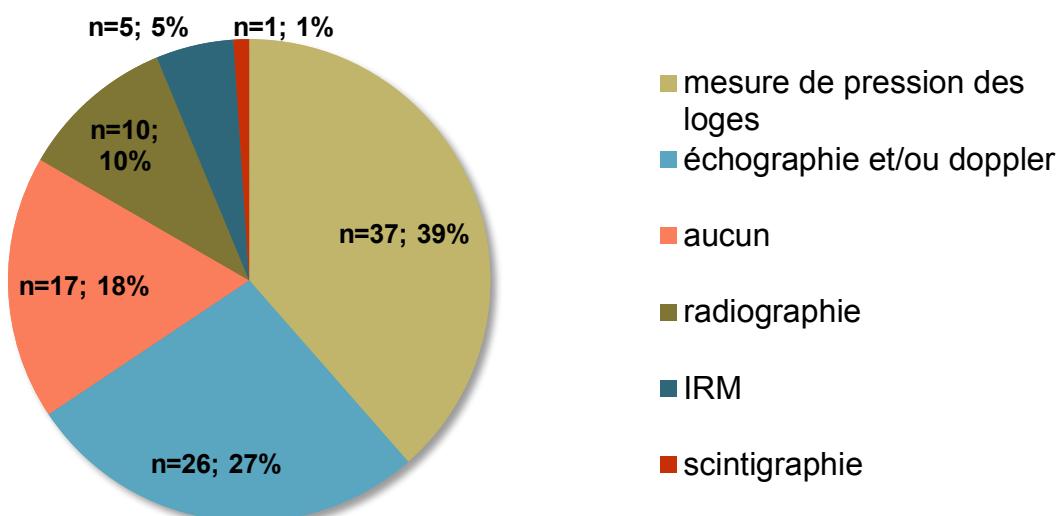
Les signes cliniques recherchés, en faveur de leur première hypothèse diagnostique (question 22), sont pour 72 médecins, des loges musculaires dures à l'effort, pour 64 médecins, une douleur d'effort à la même localisation, pour 45 médecins, une hernie musculaire. L'examen doit être normal au repos pour 76 médecins. Les pouls pédieux perçus au repos sont recherchés par 28 médecins Pour 28 répondants, il y a une douleur élective à la palpation, 3 recherchent la présence d'une douleur tibiale ainsi que des pouls pédieux non perçus au repos. Pour un médecin, l'examen serait normal à l'effort (figure 18).



**Figure 18 signes cliniques recherchés par les médecins dans l'hypothèse d'un SLC**

Dans l'examen clinique du syndrome des loges, les médecins de plus de 5 ans d'expérience recherchent plus des loges musculaires dures à l'effort ( $p<0,04$ ) à 83% d'entre eux contre 67,3% des moins de 5 ans. Les médecins de plus de 5 ans sont significativement plus nombreux à chercher une hernie musculaire ( $p<0,02$ ).

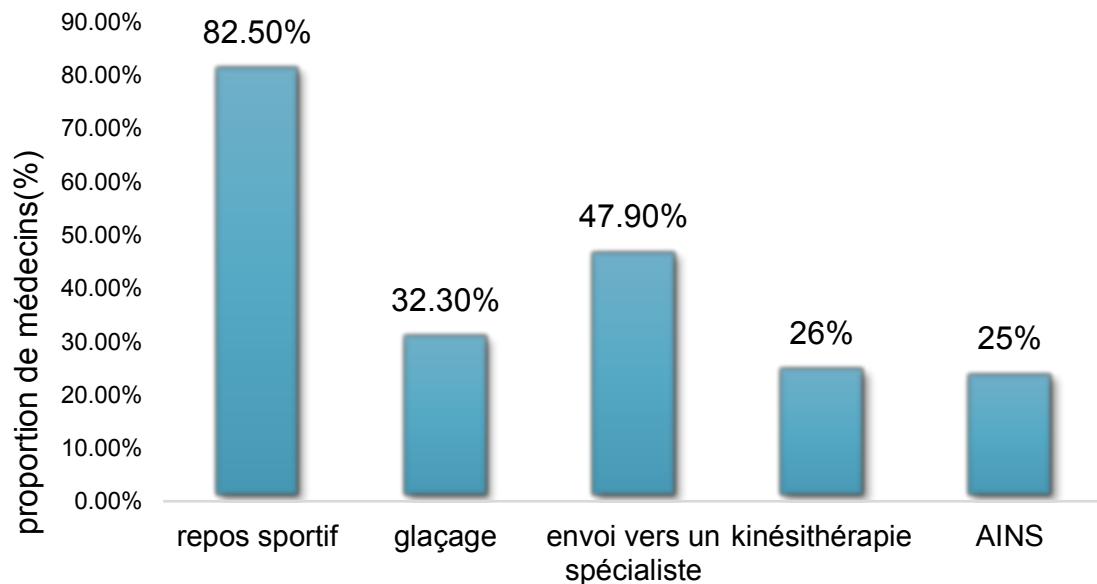
Si un syndrome de loges est suspecté, le premier examen complémentaire que les médecins prescrirait suite à la consultation du jeune engagé serait pour 39% une mesure de la pression des loges ou une échographie et/ou doppler pour 27%. Aucun examen complémentaire ne serait prescrit par 20% des médecins, une radiographie serait prescrite pour 10% des interrogés, une scintigraphie pour 1% d'entre eux (figure 19).



**Figure 19 Examens complémentaires de première intention si un syndrome des loges est suspecté**

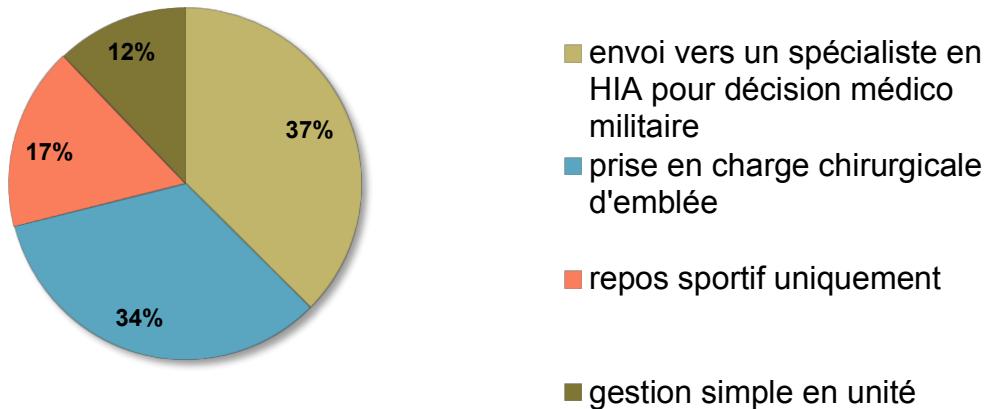
Les médecins plus anciens demandent plus d'examen de mesure de pression des loges ( $p<0,03$ ) à 47% d'entre eux contre 23% pour les moins expérimentés. L'échographie et/ou Doppler est demandée par 34% des médecins de plus de 5 ans, 18,4% des plus jeunes la demandent. Les plus jeunes médecins sont plus nombreux à ne pas demander d'examen complémentaire ( $p<0,01$ ) à 26,5% contre 8,5% de leurs ainés.

Si les examens complémentaires sont normaux, 82,5% des médecins prescrivent un repos sportif, 47,9% d'entre eux envoient le jeune vers un spécialiste, 32,3% prescrivent un glaçage, 26% prescrivent de la kinésithérapie et 25% un anti inflammatoire non stéroïdien (AINS) (figure 20).



**Figure 20 thérapeutique envisagée par les médecins si les examens sont normaux**

Le diagnostic finalement retenu est syndrome chronique des loges, (question 25), 37% des médecins adressent alors le patient vers un spécialiste de hôpitaux des armées, pour décision médico militaire. Pour 34% des médecins, une prise en charge chirurgicale d'emblée est indiquée, 12% proposent une gestion en unité simple et 17% proposent un repos sportif uniquement (figure 21).



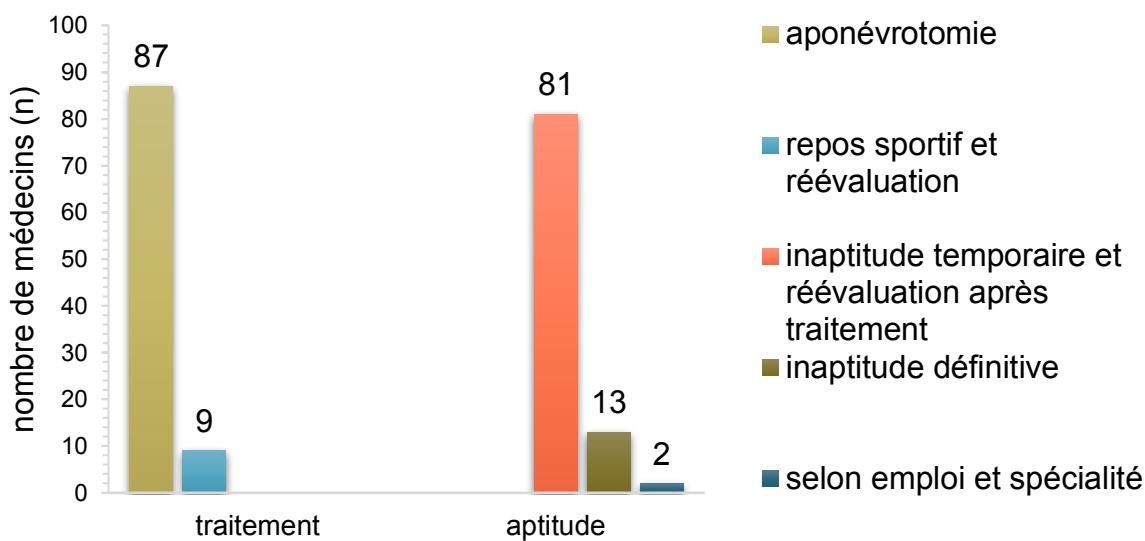
**Figure 21 Prise en charge du SLC**

Les médecins plus anciens sont plus nombreux à vouloir faire une gestion simple en unité (22%)

Les médecins de l'armée de terre proposent plus fréquemment que les autres une gestion en unité (48%)

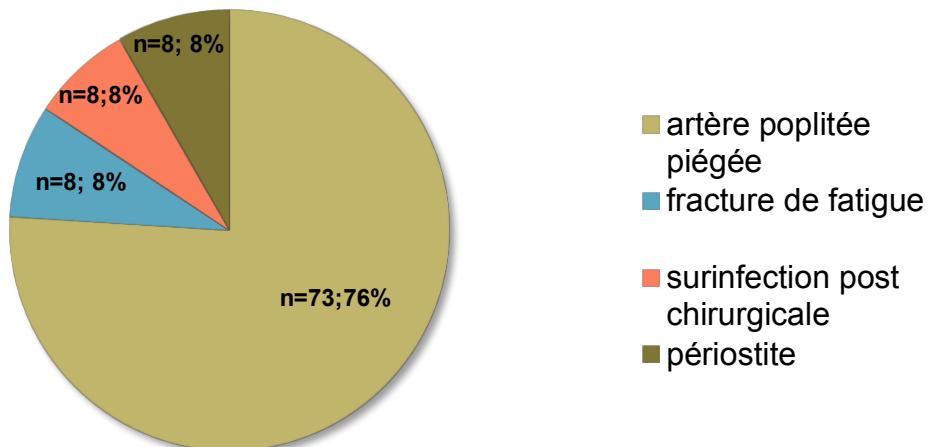
Le traitement préconisé pour un syndrome chronique des loges, est l'aponévrotomie pour 87 médecins, le repos sportif, avec réévaluation 1 mois plus tard, pour 9 médecins (question 26) (figure 22).

Concernant l'aptitude du jeune engagé (question 27), 81 médecins mettent une inaptitude temporaire avec une réévaluation suite à la prise en charge du syndrome des loges, 13 médecins mettent une inaptitude définitive et 2 font leur choix selon le profil et la fonction du jeune engagé (figure 22).



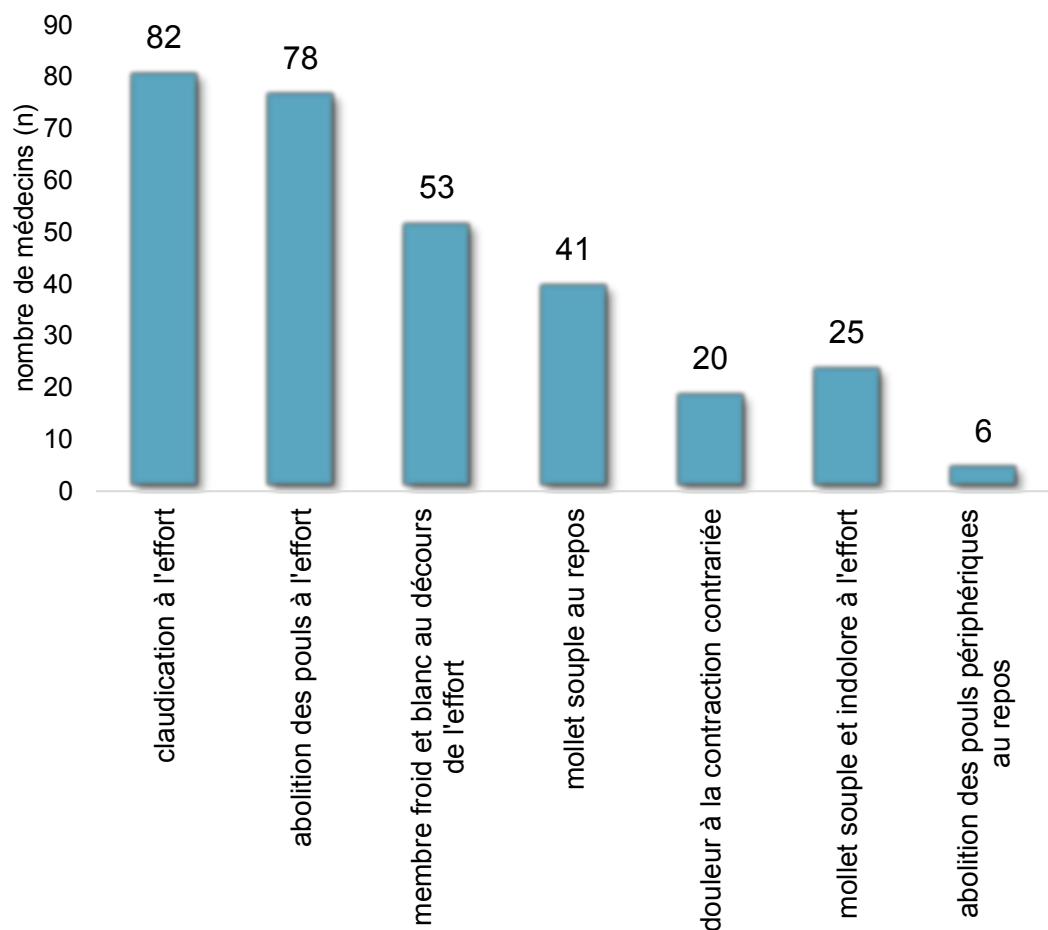
**Figure 22 Traitement envisagé par les praticiens pour le SLC et conduite à tenir pour l'aptitude**

Dans la suite du cas clinique, le jeune engagé décrit une récidive ses douleurs 3 mois après prise en charge (question 28), 49% des répondants pensent à une récidive de son syndrome des loges et 51% pensent qu'une récidive n'est pas à envisager. Une artère poplitée piégée est suspectée par 76% des médecins, 8% pensent à une fracture de fatigue, 8% aussi, pensent à une périostite 8% évoquent une surinfection post chirurgicale (figure 23)



**Figure 23 Hypothèses diagnostiques devant la nouvelle douleur**

Les dernières questions évoquent l'artère poplitée piégée. Les signes cliniques recherchés sont pour 82 médecins une claudication à l'effort, 78 cherchent une abolition des pouls à l'effort, 54 recherchent un membre froid et blanc au décours de l'effort. Le mollet est souple au repos pour 41 des répondants, il existe une douleur à la contraction contrariée pour 20 médecins des forces, le mollet est souple indolore à l'effort pour 25 médecins, 6 médecins pensent qu'il existe une abolition des pouls périphériques au repos (figure 24).



**Figure 24 Signes cliniques recherchés par les médecins pour une artère poplitée piégée**

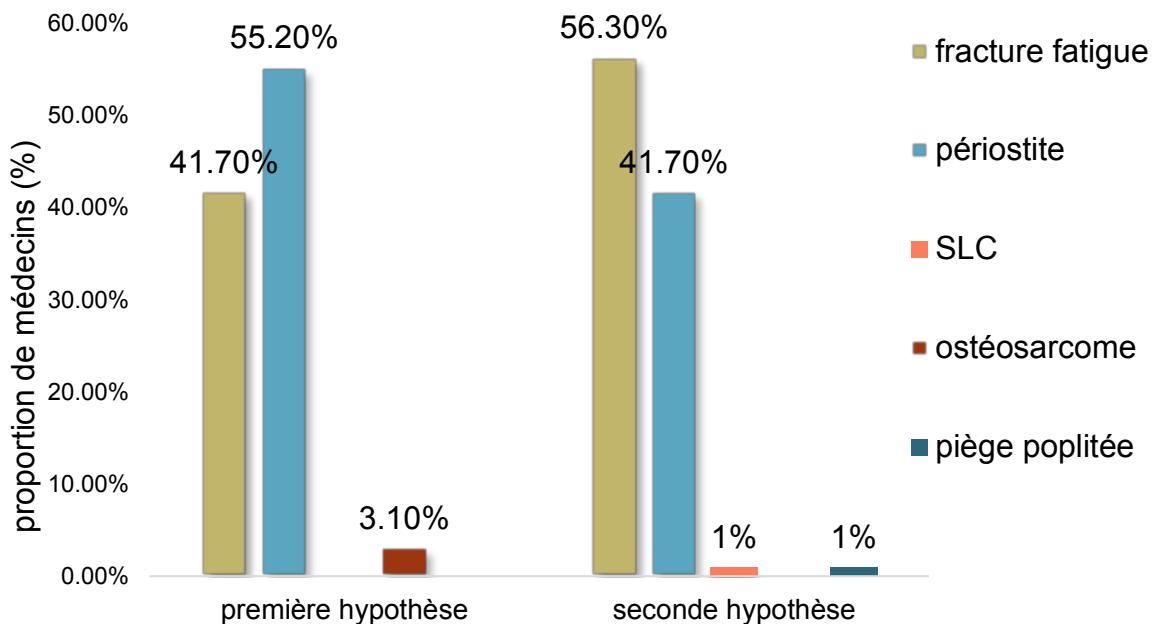
Le traitement de cette artère poplitée piégée est pour 98% des médecins une chirurgie vasculaire, 1% prescrit un repos de 7 jours et 1% permet la poursuite des activités avec une réévaluation à 1 mois.

#### 4.3.2 Cas clinique numéro 2 (questions 32 à 41)

Voici le corps du texte du deuxième cas clinique, proposé aux médecins militaires :

« Vous recevez en consultation une jeune officier de 24 ans, ayant fait l'École de Coetquidan, sans antécédent notable. Elle y a pratiqué la course à pied de manière intensive, des cross, et du cross fit. Elle est depuis quelques mois affectée dans le régiment de votre antenne médicale, et se plaint depuis son arrivée de douleurs au niveau de la jambe gauche. Ces douleurs se sont amplifiées avec le temps, initialement présentes lors des exercices de haute intensité (footing de plus de 1h, cross et trail long avec un fort dénivelé, ...). Actuellement, elle présente ces mêmes douleurs pour des exercices de faible intensité (footing de 25-30 minutes, marche cadencée...), ainsi qu'à la marche au quotidien. La douleur se projette en regard du tiers moyen de la crête tibiale antérieure gauche. L'examen clinique retrouve cette douleur à la palpation de la crête tibiale antérieure gauche au repos. »

La première hypothèse diagnostic devant ce tableau est une fracture de fatigue pour 41,7% des médecins, une périostite tibiale pour 55,2% et un ostéosarcome pour 3,1%. La seconde hypothèse diagnostique pour la pathologie de cette jeune officier est pour 56,3% des médecins une fracture de fatigue, une périostite tibiale pour 41,7%, un syndrome des loges chronique pour 1% et 1% un piège poplité (figure 25).



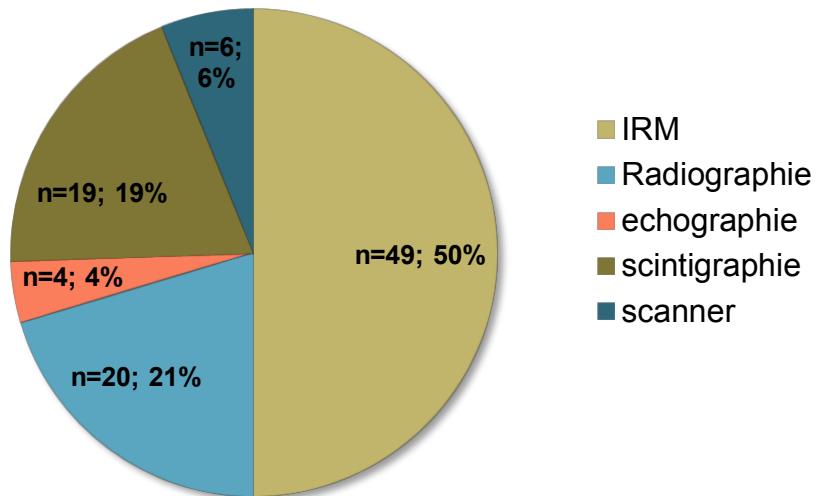
**Figure 25 Première et seconde hypothèse concernant la douleur de la patiente**

Les médecins ayant un diplôme en médecine du sport suspectent en première hypothèse significativement plus ( $p<0,01$ ) une fracture de fatigue à 47,5%. Les médecins ayant uniquement la formation de l'EVDG suspectent ce même diagnostic à 40,4% et les médecins sans formation spécifique à 35,7%.

Les signes à l'interrogatoire qui orientent vers un ostéosarcome sont pour 74% des interrogés une altération de l'état général, une déformation du tibia pour 70,8%, le jeune âge pour 59,4%, une fièvre vespérale pour 40,6% et une palpation douloureuse de la crête tibiale pour 30,2% des médecins interrogés.

L'examen complémentaire (question 35) prescrit pour confirmer une fracture de fatigue est une IRM pour 49 des médecins des forces, une radiographie pour 20 d'entre eux,

une scintigraphie pour 19, un scanner pour 6 médecins et une échographie pour 4 des interrogés (figure 26).



**Figure 26 Examens complémentaires demandés si une fracture de fatigue est suspectée**

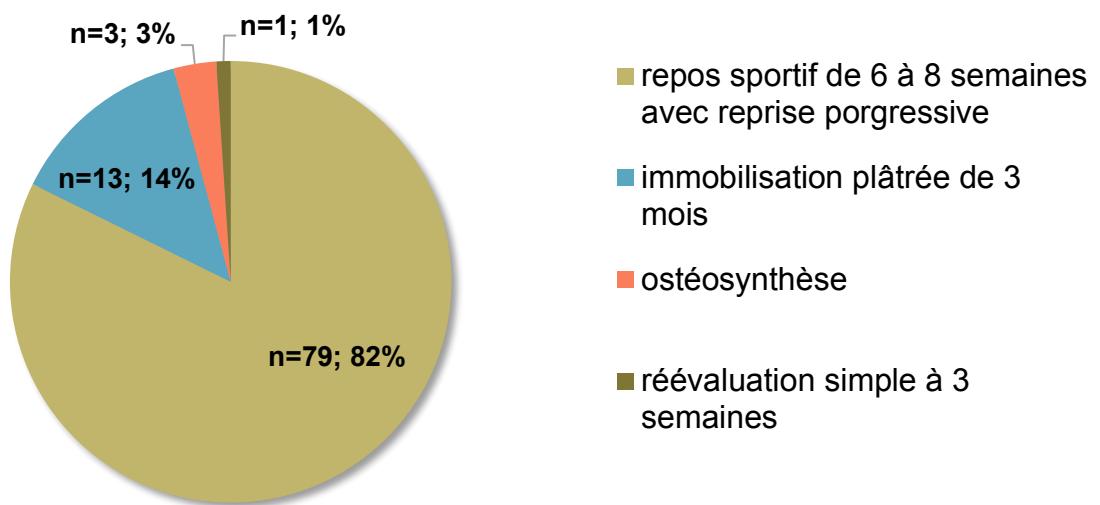
D'après l'image ci-dessous (question 36), les médecins diagnostiquent à 89,6% une fracture de fatigue, à 5,2% un ostéosarcome et à 5,2% une périostite :



**Image 11 IRM du questionnaire (question 36)**

Il n'y a pas de différence significative dans la réponse, si on comparait l'ancienneté des médecins, leur formation en médecine du sport ou leur armée d'appartenance.

La prise en charge d'une fracture de fatigue comporte un repos sportif de 6 à 8 semaines avec reprise progressive de l'entraînement pour 79 médecins, une immobilisation plâtrée de 3 mois pour 13 des médecins ayant répondu, une ostéosynthèse pour 3 praticiens et une réévaluation simple 3 semaines plus tard pour un seul médecin (figure 27).

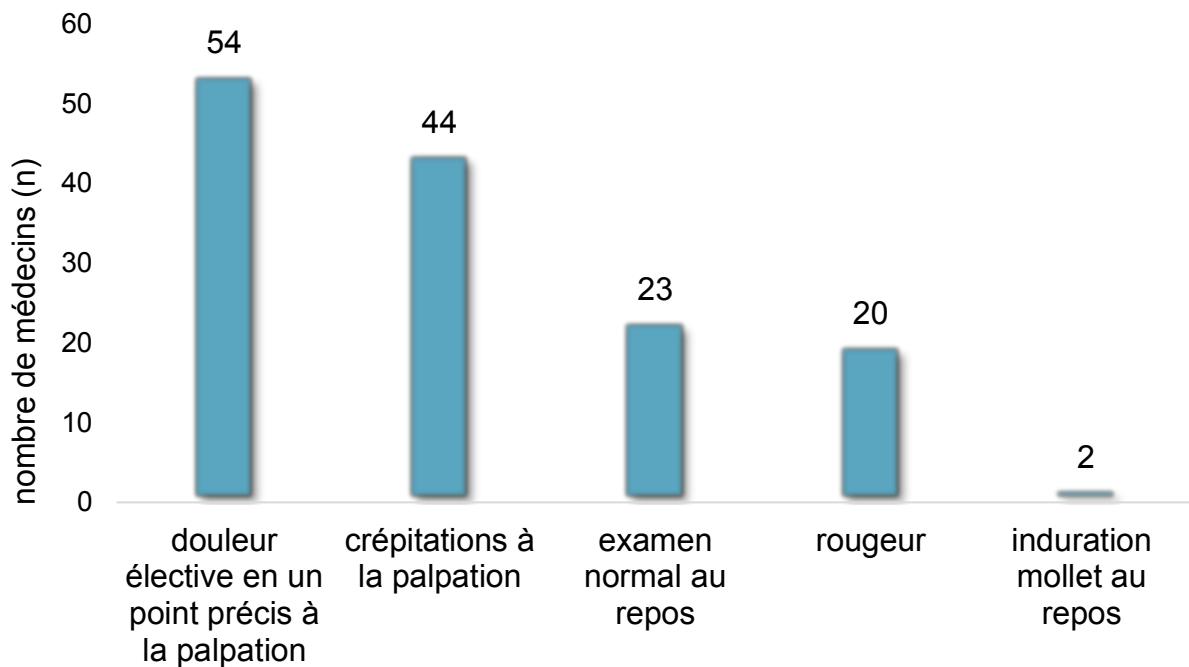


**Figure 27 Traitement envisagé pour la fracture de fatigue**

Lorsqu'on étudie le profil des médecins ayant proposé une immobilisation plâtrée, on retrouve cette réponse chez 14,3% des médecins sans formation en médecine du sport, 14,3 % des médecins ayant une capacité de médecine du sport et 8,5% des médecins ayant la formation de l'EVDG. Elle est proposée par 9,1% des médecins de l'armée de terre, et 14,6% des médecins autre que l'armée de terre.

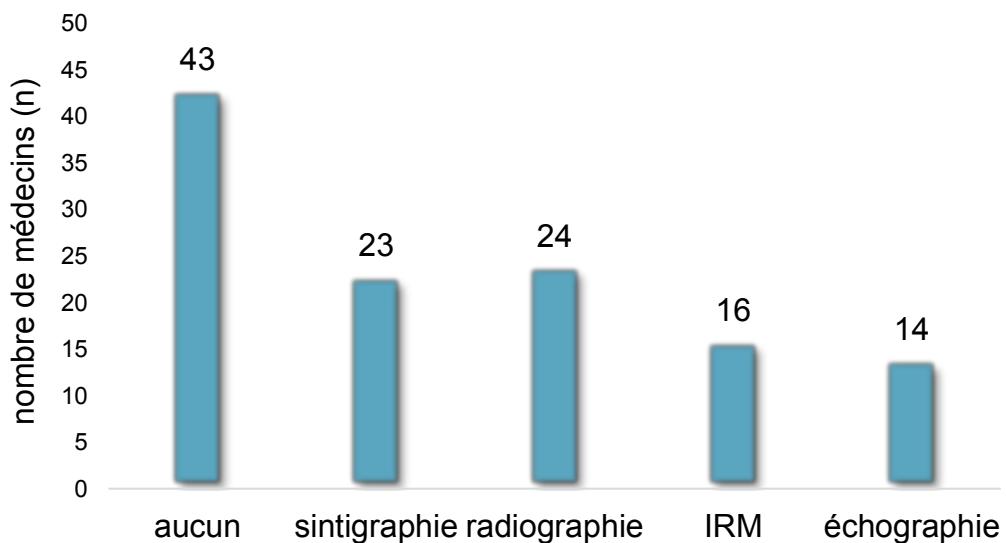
La radiographie prescrit serait dans le cas de notre jeune officier normale pour 58 médecins et pathologique pour 38 d'entre eux, à la question 38.

Les signes cliniques d'une périostite sont pour 54 des praticiens une douleur élective en un point précis à la palpation de la crête tibiale antérieure, des crépitations à la palpation pour 44 d'entre eux, un examen normal au repos pour 23, une rougeur pour 20 des praticiens et une induration du mollet au repos pour 2 des médecins (figure 28).



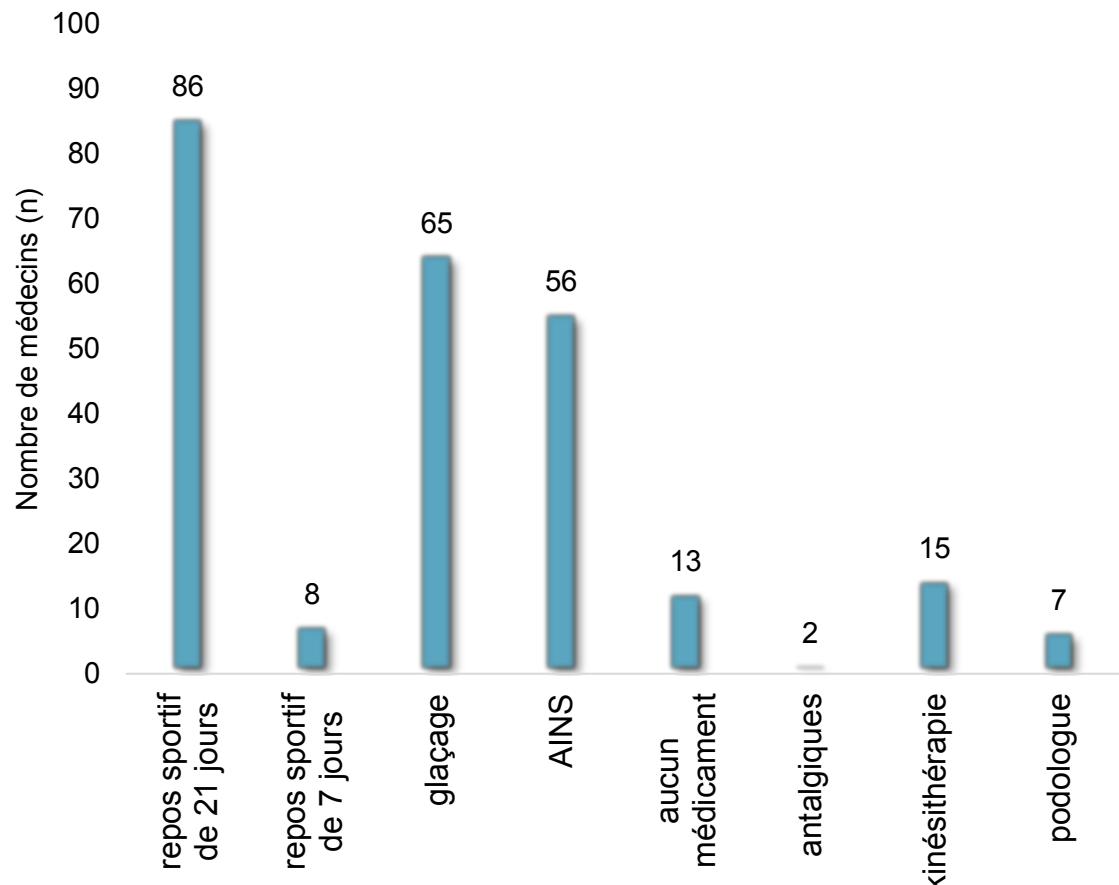
**Figure 28 signes cliniques recherchés par les médecins pour une suspicion de périostite**

Les examens complémentaires proposés, suite à cette nouvelle douleur de jambe, sont une radiographie pour 24 médecins, une scintigraphie pour 23 d'entre eux, une IRM pour 16 d'entre et une échographie pour 14 autres et 1 seul prescrit un scanner. Ils sont 43 à ne pas prescrire d'examen complémentaire (figure 29).



**Figure 29 examens complémentaires demandés pour une périostite**

Le traitement d'une périostite repose pour 86 praticiens des forces sur un repos sportif de 21 jours, et 8 proposent un repos de 7 jours. Un glaçage est proposé par 65 des interrogés, des AINS sont prescrits par 56 médecins et aucun médicament pour 13 d'entre eux. De la kinésithérapie est prescrite par 15 médecins. Le patient est envoyé voir un podologue selon 7 médecins, des antalgiques palier 1 et 2 sont prescrits par 2 médecins (figure 30).



**Figure 30 traitement d'une périostite**

## 5 DISCUSSION

Ce travail permet d'aborder différentes notions quant à la démographie médicale, l'efficience de la formation, l'épidémiologie de pathologies révélées par la pratique sportive. Les pathologies abordées dans ce travail (fracture de fatigue, périostite, syndrome des loges chronique, artère poplité piégée) nécessitent en effet des connaissances diagnostiques qui ne sont pas toujours acquises lors des études universitaires car moins rencontrées dans la population générale. Nous aborderons donc successivement les considérations sur la population des médecins, la population des militaires, les réponses spécifiques aux cas cliniques exposés et les conséquences de la formation initiale et continue sur la pertinence des réponses.

### 5.1 Caractéristiques des médecins ayant répondu au questionnaire et de la population qu'ils soutiennent

#### 5.1.1 Médecins militaires

##### 5.1.1.1 Caractéristiques

Quatre-vingt-seize médecins ont répondu au questionnaire : parmi eux, 55 travaillent en majeure partie avec les forces de l'Armée de Terre et 49 travaillent avec les autres Armées. Ces données semblent logiques car l'Armée de Terre représente à elle seule 55,5% des effectifs de l'Armée Française. La même répartition s'applique aux médecins qui ont répondu au questionnaire. La répartition des autres populations de médecins est homogène. Ceci reflète la répartition de la démographie médicale militaire, mais aussi peut être une pratique de l'entraînement physique et donc un intérêt pour les pathologies du sportif plus importante.

Dans cette population de médecins, il existe environ 7% de praticiens qui travaillent avec une population militaire de venant de toutes les Armées. Cette population militaire représente une difficulté supplémentaire pour les médecins pour cibler les pathologies. En effet, une population variée de militaire peut pratiquer des activités sportives différentes du fait de contraintes spécifiques La prise en charge de la population peut

être plus difficile. Il leur est aussi difficile d'identifier une pathologie en particulier lors d'une première consultation pour le motif de douleur de jambe. Ceci peut donc expliquer la multiplicité des diagnostics posés lors de la question 15, à réponse ouverte.

La grande majorité de nos médecins ont la formation en médecine du sport délivrée en cours d'internat par l'École du Val de Grâce, sous la forme d'un module spécifique. Ce module contient des enseignements sur l'EPMS, les bases physiologiques de l'exercice physique, la nutrition et l'environnement du sportif, des pathologies traumatiques et non traumatiques liées au sport, les spécificités de l'exercice en milieu extrême. L'intérêt pour la médecine du sport est affirmé par la formation complémentaire par la moitié des médecins ayant répondu au questionnaire : 32% des répondants ont la formation EVDG et 43% avec une formation spécifique en médecine du sport. Ces médecins ont validé soit un Diplôme interuniversitaire de médecins du sport ou de traumatologie ou aussi une Capacité en médecine du sport. Bien entendu tous les médecins n'ont pas bénéficié de la réforme du 3<sup>e</sup> cycle (Formation Spécialisée Transversale) et les données de ce questionnaire seront peut-être à revoir ultérieurement. Ceux-ci entretiennent leur formation par un exercice régulier, pour la moitié des répondants, en ayant au moins 10 consultations de médecine du sport par semaine (24,4% en font entre 10 et 20 et 29,6% plus de 20). Ceci souligne l'importance d'une formation minimale en médecine du sport pour tous les médecins des forces. Cela nous permet aussi de dire qu'il est utile de régulièrement « sensibiliser » les praticiens à des pathologies spécifiques, pour compléter la formation.

Il est intéressant de noter que le taux de formation des jeunes médecins avec moins d'un an d'exercice dans les forces est moins important que les médecins plus anciens. Ceci suppose que la nécessité d'une formation complémentaire apparaît pour les plus anciens avec l'expérience et parce que la pratique dans les forces nécessite une orientation en médecine du sport supplémentaire. Le corollaire de cette constatation est la formation plus complète des médecins exerçant dans l'Armée de Terre.

En effet selon les schémas d'entraînement du manuel de l'Entrainement Physique Militaire et Sportif, les militaires d'infanterie, qui travaillent majoritairement au sein de l'Armée de Terre, ont un entraînement qui sollicite plus les membres inférieurs que dans les autres Armées. Les militaires de l'Armée de Terre seraient donc plus à risque d'avoir des douleurs de jambe, des pathologies de contrainte et les pathologies

spécifiques. Cet état de fait justifie des formations complémentaires pour les médecins de l'Armée de Terre.

#### **5.1.1.2 Relation avec le service des sports**

Dans notre étude, peu de médecins font appel au service des sports : seuls 19% des médecins consultent le service des sports de façon régulière et 19% autres de façon plus sporadique. La majorité des médecins consultent rarement (36,5%) ou pas du tout le service des sports (26%). La liaison médecins et service des sports est pourtant un atout majeur dans la prévention des accidents liés au sport, dans la surveillance mais aussi dans la reprise de l'entraînement. En effet les directives de l'EPMS ont été mises en place pour l'adaptation des efforts et l'entraînement. Les militaires sont classés en fonction de leur spécialité pour adapter le type et la charge d'entraînement sportif. La reprise sportive après une blessure y est aussi développée de manière précise (1). Toutes les unités des Armées ont un service des sports qui travaille au bénéfice des militaires de manière directe. Le médecin doit faire le lien avec le service des sports en travaillant pour les mêmes objectifs de prévention et de réadaptation. Ce lien est une obligation selon la Directive Ministérielle (1,36), notamment après un arrêt sportif de 21 jours ou plus. Cette nécessité ne semble pas être mise en pratique comme le démontre les résultats de notre étude.

Notre travail n'a pas pu mettre en évidence d'explication significative. Un résultat paradoxal est par contre observé : les médecins les moins qualifiés en médecine du sport sont ceux qui ont le plus de lien avec le service des sports (37,5%). Autre paradoxe, ce sont les médecins de l'Armée de Terre, comme nous l'avons expliqué qui sont les plus concernés, et qui font pourtant le moins appel au service des sports (12,7% des médecins de l'Armée de Terre contre 26,8% dans les autres Armées).

Nous pouvons formuler des hypothèses quant à ces paradoxes : contraintes opérationnelles des militaires et des médecins et difficultés de suivi spécifique, isolement géographique, évolution constante et changement des pratiques sportives, difficultés inhérentes à l'application de toutes les directives et de toutes les réformes de l'EPMS. Cette prise de conscience peut être une source de sensibilisation pour le commandement.

## **5.1.2 Population militaire**

### **5.1.2.1 Données épidémiologiques**

La population militaire est plutôt active voire très active (question 6). Plus de la moitié des médecins témoignent d'une activité sportive d'intensité soutenue supérieure à 4h de sport par semaine comparativement aux 2h30 recommandées dans la population française en général. Le sport majoritaire selon les médecins des forces est la course à pied, sport le plus pourvoyeur de douleurs de jambe non traumatiques (33). Ces données confirment les données obtenues dans les populations militaires britanniques ou américaines (20,34,47). Les données épidémiologiques dans les armées françaises ne permettent pas de pas de comparer les données obtenues par le questionnaire. Les seules données sur les armées françaises datent des années 1993 (48).

### **5.1.2.2 Activités sportives**

On retrouve une activité commune à toutes les armées qui est la course à pied. En effet 79% de médecins déclarent que les militaires qu'ils soutiennent font de la course à pieds type footing (entre 35 et 45 minutes) et 27% déclarent que leurs militaires pratiquent de la course à pied d'endurance (entre 1 heure et 1h30). Il n'y a pas de différence entre les militaires des différentes armées lorsqu'on compare les données des médecins de l'Armée de Terre et ceux des autres armes. Selon la littérature, la course à pied est un facteur de risque de pathologie de sur sollicitation (29,34), et les militaires français pratiquent ce sport la majorité du temps. La course à pied d'endurance et de long est encore plus pathogène selon certaines études. (11,16,21,35). La spécificité de la course à pied chez les militaires est qu'elle peut se réaliser dans toutes les conditions, sur tous les terrains, et dans des tenues parfois non adaptées en milieu sportif usuel. Les rangers, chaussures contraignantes, lourdes, sans amorti, et identiques pour tous les militaires, peuvent renforcer l'émergence des pathologies déjà favorisées par la course à pied.

La musculation est le deuxième sport pratiqué selon 65% des médecins militaires. On remarque de plus l'émergence du crossfit, pratiqué par 26% des militaires. Ce sport a été initialement créé pour améliorer le conditionnement physique, pour préparer les pratiquants à s'adapter à n'importe quel effort physique rencontré dans la vie

quotidienne, grâce à une grande variété d'entrainements, d'utilisation de mouvements poly articulaires et d'intensité d'entrainement élevée. Les bénéfices de ce type d'entrainement sont reconnus, notamment pour la préparation physique et le conditionnement opérationnel (34,47). Ce mode d'entrainement doit cependant être encadré par le service des sports et par le médecin. Il est certes adapté et ludique mais il nécessite aussi une surveillance. Le manuel d'Entrainement Physique Militaire et Sportif précise d'ailleurs quel entraînement doit être varié, et selon la littérature, un entraînement varié permet de limiter les blessures chez le militaire.

Enfin on peut comparer notre population de militaires à des sportifs de haut niveau, voire des sportifs professionnels, pour qui une blessure peut avoir un impact sur la carrière. La prise en charge devient plus complexe. Le rôle du médecin d'unité, qui constitue le médecin de prévention, est particulièrement important. On peut le comparer à un médecin d'une équipe de sport : savoir communiquer avec les entraîneurs sportifs, savoir « inspirer confiance » au sportif, pour qu'il vienne consulter rapidement, savoir organiser et conseiller la reprise professionnelle, dans des délais acceptables pour le patient, compatible avec l'état médical et si besoin avec des adaptations de la pratique ou de l'entraînement pour arriver à la guérison.

#### **5.1.2.3 Spécificité de la prise en charge des jeunes engagés**

Le taux de jeunes incorporés qui ont entre 17 et 21 ans selon les médecins répondants est important. En effet 52% des médecins estiment que les jeunes incorporés sont dans cette tranche d'âge. Ce sont donc des sujets jeunes, qui commencent pour la plupart une activité sportive soutenue régulière. Le jeune âge et être débutant en course à pied sont reconnus comme étant des facteurs de risque de fracture de fatigue et de périostite (8,22,29). Certains d'entre eux n'ont jamais fait d'activité sportive aussi soutenue. Les durées d'engagement ne sont pas très longues, par exemple pour les EVAT, la durée du contrat varie entre 2 et 10 ans. Il faut que le militaire soit opérationnel rapidement, pour être envoyé en mission sur différents terrains, voire en OPEX.

De plus les jeunes engagés n'osent pas forcément consulter à l'apparition des douleurs, par peur de l'inaptitude, ou par peur de se faire remarquer au sein de leur groupe. Enfin les nouveaux incorporés découvrent des nouvelles conditions de vie avec un nouvel équipement identiques pour tous, de nouvelles chaussures, des

conditions physiques différentes et plus difficiles. Cela favorise souvent l'apparition des pathologies que nous avons étudiées dans ce travail, et ces conditions permettent parfois de révéler des pathologies chroniques passées inaperçues lors de l'incorporation ou des aptitudes médicales. (8,20)

Les formations initiales, d'environ 12 semaines dans l'Armée Française, sont très denses et riches en activités sportive. L'entraînement sportif y est intense pour permettre cette mise en condition opérationnelle, et correspondre aux critères d'une armée de professionnels le plus rapidement possible. Ces militaires sont de plus soumis à de multiples pressions environnementales et professionnelles. Et il n'est pas facile pour un jeune en bonne santé, qui a pour objectif de partir en mission rapidement, de savoir mesurer son effort et de se rendre compte qu'une augmentation trop brutale de sa charge d'entraînement va favoriser l'apparition de blessures. Cette période est propice aux blessures de sur sollicitation, notamment lors des premières semaines où le taux de fracture de fatigue et de périostite augmente (34, 22,32, 65). Une attention particulière doit être portée sur ces jeunes et lors de cette période pour éviter les blessures.

#### **5.1.2.4 Suivi médical du militaire**

Le suivi n'est pas toujours évident avec les OPEX, les mutations et les perdus de vue. Ce suivi peut être espacé et sporadique en raison des contraintes (opérationnelles, mutations) du militaire ou du médecin. Des douleurs chroniques quelques fois non inquiétantes, peuvent être à l'origine d'un retard diagnostic. Le médecin ne revoie systématiquement le patient que dans 55,2% des cas dans notre étude.

Même si le médecin des forces est le médecin traitant des militaires par défaut et qu'il est, en théorie, le seul à pouvoir prendre des décisions sur des arrêts sportifs, de travail ou des inaptitudes, la tendance de ces dernières années montre que les militaires français consultent beaucoup de médecins civils. Il est alors difficile pour le médecin des forces d'organiser le suivi.

Dans la Légion Étrangère, qui constitue un pool de plus de 9000 hommes soit 11% de la Force Opérationnelle Terrestre (FOT), la barrière de la langue peut être source d'erreur pour caractériser les symptômes. L'interrogatoire peut être faussé, le patient peut mal comprendre les termes ou ne pas les comprendre du tout, surtout s'il s'agit de nouveaux incorporés qui ne maîtrisent pas encore totalement la langue française.

Enfin, il existe encore une hypothèse quant au délai de consultation et de découverte des douleurs de jambe, c'est l'allongement de l'écart de temps entre les VMP. Ce délai est passé à 2 ans pour la plupart des militaires pour la plupart des militaires. Dans certains cas, comme pour les parachutistes, les régiments commandos par exemple, ce délai est maintenu à 1 an. Revoir le militaire en VMP tous les ans permettait au médecin de faire le point sur les problèmes rencontrés au niveau médical dans l'année et faire un examen clinique annuel. Une douleur de jambe pouvait être plus facilement découverte.

## **5.2 Douleur de jambe : consultations et pratiques**

Nous avons choisi d'étudier quatre pathologies fréquentes mais nécessitant des connaissances approfondies pour certaines d'entre elles (artère poplitée piégée). La construction des deux cas cliniques cherchait à évoquer l'éventail des pathologies choisies. Les deux cas cliniques n'étaient pas de même difficulté, comprenaient des questions ouvertes et faisaient aborder des notions moins classiques (association syndrome des loges et artère poplitée piégée rare mais décrite dans certaines séries jusqu'à 20% des cas (12)). L'analyse des résultats que nous allons faire a été réalisée à la lumière de ces constatations

### **5.2.1 Consultations**

Une grande part de l'activité de consultations est représentée par les consultations de médecine du sport. Environ 27% des médecins font entre 10 et 20 consultations concernant les pathologies de médecine du sport, sur une activité de 30 à 50 consultations par semaine environ pour 39% de médecins. Cependant peu de médecins estiment qu'ils observent une douleur de jambe en consultation. Environ 65% des médecins déclarent voir moins de 2 consultations par semaine concernant une douleur de jambe. Ceci semble paradoxal car les pathologies que nous avons étudiées, sont, selon la littérature, fréquentes, caractéristiques du militaire. Ces pathologies ont d'ailleurs été décrites pour la première fois chez le militaire (20,26). Plusieurs hypothèses peuvent être établies. D'une part, les douleurs de jambe pourraient être véritablement peu fréquentes chez les militaires des Armées

Françaises. Il faudrait alors effectuer une étude épidémiologique afin de connaître la prévalence des pathologies comme la fracture de fatigue, la périostite, le syndrome des loges chronique et l'artère poplitée chez les militaires français. D'autre part, on peut se demander si ce n'est pas le patient qui peut consulter un médecin civil, sans en informer le médecin des forces. Enfin, les réponses au questionnaire ont pu être influencées par un biais de déclaration, et le nombre de répondants était peut-être trop faible pour obtenir des données représentatives et fiables concernant la pratique et le nombre de consultations.

### 5.2.2 Interrogatoire

Le militaire ne consulte pas toujours dès l'apparition de la douleur et parfois les symptômes durent depuis plusieurs mois. L'interrogatoire n'est pas toujours discriminant permettant d'identifier une pathologie d'emblée. Cependant, il est important en dehors de ces éléments sur lesquels nous reviendrons, de faire un bon interrogatoire sur le mode d'entraînement, le changement et le type de matériel utilisé, le kilométrage, les temps d'entraînement et repos, les antécédents personnels et le mode de vie en dehors du sport.

La plupart des questions du questionnaire ont une zone de réponse libre. Peu de médecins ont donné d'autres éléments d'appréciation classique d'interrogatoire dédié à la médecine du sport à la question 11, en dehors du changement de terrain, de matériel ou de pratique sportive. On s'attendait à avoir plus de détails et des éléments plus spécifiques. Les praticiens ne questionnent pas sur le kilométrage ni sur l'IMC ou la prise de poids. Les médecins répondant (question 11) sont 2% à demander si le militaire porte des semelles et interrogent sur la nutrition récente. Il n'y a pas non d'exploration des troubles de la statique. Ce sont pourtant des facteurs de risque reconnus ou en cours d'exploration des fractures de fatigue et des périostites (7–9). Si le militaire en consultation est une femme, il faudra demander s'il y a des troubles du comportement alimentaires ou des aménorrhées, ce qui n'est que peu demandé par les médecins interrogés (2% d'entre eux).

### 5.2.3 Diagnostics évoqués en première intention

La question numéro 15 faisait évoquer, sous forme de question libre, les quatre principaux diagnostics suspectés par les médecins des forces lors d'une première consultation pour douleur de jambe non traumatique, indépendamment des cas cliniques. De plus dans les cas cliniques (cas clinique numéro 1 pour le SLC et artère poplitée piégée et cas numéro 2 fracture de fatigue et périostite), les deux premières questions reprenaient les diagnostics des pathologies de douleurs de jambe. Ceci permettait de caractériser les champs diagnostics possibles.

La périostite reste majoritairement le diagnostic évoqué en première intention, comme à la question 15 : 85% des médecins l'évoquent après la première consultation pour douleur de jambe. C'est de loin le diagnostic, devant une douleur de jambe, le plus posé dans la littérature, avec une incidence de 13 à 20% (14,18,32). Le deuxième diagnostic est celui de la fracture de fatigue, avec 71% des médecins qui l'évoquent, et ce qui correspond aussi au deuxième diagnostic le plus fréquent dans la littérature, genou et cheville exclus et non traumatique. Le syndrome des loges est évoqué par 70% des médecins répondants, toutes catégories confondues. Les réponses concernant ces trois pathologies sont donc homogènes et cohérentes avec les données de la littérature. Les réponses concernant la fracture de fatigue et la périostite sont identiques pour toutes les populations étudiées. Par contre, le syndrome des loges est plus souvent évoqué par les médecins de l'Armée de Terre (78,5%) que par les médecins des autres armées (58,5%), mais est évoqué sans différence entre les médecins avec ou sans formation spécifique en médecine du sport. L'artère poplitée piégée est rarement évoquée, à 8% par les médecins, qui sont les mieux formés : 17,4% des médecins avec une formation spécifique contre 0% des médecins sans formation et 3,2% des médecins ayant le module de l'EVDG.

Dans les réponses au cas numéro 1, il n'y a pas de différence dans les hypothèses diagnostiques : les médecins ayant un diplôme (73,2%) ou la formation EVDG (71%) évoquent le diagnostic de SLC, diagnostic attendu. Les autres évoquent aussi ce diagnostic à 83,3%. Les réponses sont homogènes quel que soit le type de formation (diplômes DIU, CAPA et formation EVDG). A la question 30, qui concernait les signes cliniques de l'artère poplitée piégée, 84,4% des médecins cherchent une claudication à l'effort et 81,3% d'entre eux cherchent une abolition des pouls périphériques à l'effort. Ces signes sont généralement en faveur du diagnostic d'artère poplitée piégée, même

s'ils ne sont pas pathognomoniques de cette pathologie. Les réponses sont équivalentes, entre les différentes populations des médecins avec ou sans formation. Dans le cas clinique numéro 2, les médecins avec une formation EVDG et universitaire évoquent plus significativement à 56,4% ( $p<0,01$ ) la fracture de fatigue. Les médecins sans formation évoquent quant à eux la périostite tibiale en première intention à 83,3%. La périostite, la fracture de fatigue, le syndrome des loges sont les principales pathologies évoquées quel que soit la formation ou l'ancienneté dans le cursus, et les principales pathologies liées aux douleurs de jambe chez le sportif. Il y a donc une cohérence dans le raisonnement et les connaissances de nos médecins militaires, sur des pathologies qui ne sont pas enseignées couramment dans le cursus de médecine générale. On peut alors penser qu'une formation en médecine du sport ajouterait, aux connaissances déjà acquises, une plus-value et une meilleure sensibilisation dans le domaine de la médecine du sport, domaine important pour les médecins des forces, même s'il apparaît dans notre travail que l'ensemble des médecins des forces est déjà bien sensibilisé aux pathologies du jeune sportif.

Cette étude fait apparaître aussi certains diagnostics de pathologies vasculaires, comme la thrombophlébite veineuse périphérique ou l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs. Bien que ces pathologies touchent un autre type de population, il ne faut pas les oublier dans le champ des diagnostics possibles, étant donné leur clinique très proche des pathologies étudiées (claudication intermittente) principalement dans cette étude.

On observe à la question 15, des médecins des forces qui évoquent des pathologies comme le syndrome rotulien, les tendinopathies, ou le syndrome de l'essuie-glace. Ce sont des pathologies qui n'étaient pas attendues car elles ne concernent pas « la jambe » et la délimitation anatomique que nous avons instauré. Les médecins sans diplôme spécifique en médecine du sport évoquent à 87,5% et de manière plus significative ( $p<0,01$ ) la tendinopathie en premier diagnostic pour une douleur de jambe, contre 39% des médecins avec une formation spécifique et 48,4% des médecins avec le module de l'EVDG. On peut penser que les médecins sans formation spécifique en médecine du sport sont moins sensibilisés aux pathologies spécifiques que nous attendions dans ce travail. Ce sont cependant des pathologies compatibles avec la pratique sportive, chez un sujet jeune ayant récemment modifié sa pratique sportive. Les déchirures musculaires non traumatiques sont, elles, plus rares avec une

incidence de 5% des déchirures musculaires en général, associée le plus souvent à un contexte traumatique.

Nous nous sommes beaucoup orientés sur les pathologies du sujet jeune. Malgré tout le médecin d'unité reste le médecin de l'ensemble du régiment, que ce soit pour les personnels administratifs et les militaires de carrière déjà ancienne, qui sont plus sédentaires et peuvent constituer de populations avec plus de facteurs de risque cardio-vasculaires.

#### 5.2.4 Conduite des examens complémentaires de confirmation diagnostique

Dans le cas clinique numéro 1 concernant le syndrome des loges chronique la majorité des médecins prescrivent une mesure de pression des loges d'emblée (38%), sans être certain de leur hypothèse diagnostique et dès la première consultation. Seuls 26% ont prescrit l'échographie doppler, classiquement demandée dans une claudication intermittente pour éliminer une artériopathie juvénile ou une maladie Buerger. Il faut privilégier les examens non invasifs plutôt que pour mesure pression des loges d'emblée grâce à la méthode de Stryker®. La mesure de la pression des loges est un examen invasif et particulièrement désagréable pour le patient qui le subit et cette méthode peut être pourvoyeuse elle-même de syndrome des loges, notamment lors de la mesure de la pression des loges postérieures (12). Il n'est donc pas adapté de le prescrire en première intention si les diagnostics différentiels de SLC ne sont pas au préalable éliminés. De plus la prise de mesure de la pression des loges se fait par un spécialiste en milieu hospitalier. Les rendez-vous ne sont pas forcément immédiats et un délai diagnostic peut alors apparaître. Il est donc nécessaire d'éliminer les diagnostics différentiels avec des examens plus accessibles en priorité, même si la mesure de la pression des loges reste l'examen de diagnostic positif du SLC. Le cas numéro 1 décrivait la récidive des douleurs après une prise en charge thérapeutique optimale, 76% des répondants suspectaient une artère poplitée piégée (orienté par l'intitulé de la question) et confiaient légitimement la poursuite de la prise en charge et la prescription des examens complémentaires à un chirurgien vasculaire à 98%.

Après avoir diagnostiqué une périostite à la question 40, la majorité des médecins (45%) ne prescrit pas d'examen complémentaire. Nous retrouvons la même conduite à la question 16, question à réponse libre. Et ces réponses sont cohérentes avec la

littérature, car le diagnostic d'une périostite est surtout clinique (21,25). Néanmoins, et bien que non obligatoire en première intention, l'IRM si elle est réalisée, représente le gold standard pour caractériser la périostite, et permet de déterminer la sévérité et d'orienter la prise en charge grâce à la classification de Fredericson (23,24). Cette classification d'ailleurs, regroupe en une seule entité 2 pathologies que nous avons séparées, en un seul syndrome d'hyper sollicitation , à des stades de sévérité différents (23).

Pour une fracture de fatigue, à la question 35, l'IRM est l'examen le plus prescrit (49%), et ce de manière identique entre les différentes populations de médecins formés ou sans formation spécifique en sport. L'IRM est l'examen de référence pour diagnostiquer une fracture de fatigue (11,23) et la moitié des médecins prescrivent à bon escient cet examen et pour la bonne indication.

La scintigraphie est prescrite en première intention après une première consultation pour un certain nombre de médecins (19,8%) lors d'une suspicion fracture de fatigue à la question 35 et lors de la suspicion de périostite (24%) à la question 40. Dans la littérature, cet examen est très sensible bien que peu spécifique (Se 74-84% et Sp 33%), est plus irradiant (5 mSv) et plus difficile d'accès que l'IRM (31,36). Cet examen n'est donc pas classiquement l'examen à prescrire en première intention si les diagnostics de fracture de fatigue ou de périostite sont suspectés, même s'il était l'examen de référence il y a quelques années pour la fracture de fatigue. L'IRM et la scintigraphie peuvent permettre, enfin, d'éliminer des diagnostics différentiels, sans qu'une fracture de fatigue ou qu'une périostite ne soient suspectées, dans le cadre de douleurs de jambe atypiques.

Les connaissances sur les examens complémentaires sont hétérogènes et concernaient les quatre pathologies. En pratique, on peut expliquer ces réponses par les disponibilités des examens comme l'IRM et la scintigraphie. La radiographie est évidemment plus facile à obtenir, surtout à proximité des Antennes Médicales parfois éloignées des grandes villes. Nous insisterons sur l'intérêt de l'échographie comme examen de débrouillage pour éliminer les diagnostics différentiels (tendinopathies, tvp). Elle présente un avantage avec son faible cout et surtout sa disponibilité, et pourrait être intéressante en cas de doute diagnostic face à une fracture de fatigue, et en attente de l'examen clé qu'est l'IRM. L'échographie à l'aide d'un appareil portatif, en antenne médicale, ne peut néanmoins pas remplacer une échographie faite en cabinet par un radiologue, voire un radiologue spécialisé dans l'appareil locomoteur.

De plus les données concernant l'échographie ne sont pas validées dans la littérature concernant les pathologies que nous avons étudié dans ce travail.

### **5.2.5 Prise en charge thérapeutique**

Le premier temps de la prise en charge repose de manière prioritaire sur le repos sportif et les restrictions d'emploi. Les douleurs de jambe ne contre indiquent pas à tous les sports et l'activité physique, en décharge (natation, vélo) peut être pratiquée. Un arrêt des sports et des restrictions sont parfois nécessaires pour limiter les autres activités en unité, les gardes, les terrains ou les marches ou la participation à l'opération Sentinelle. Le métier de militaire fait en effet appel à un ensemble d'activités physiques qui ne se limitent pas au sport. Le repos est possiblement relatif dans certaines unités et n'est alors pas toujours respecté s'il n'est pas clairement indiqué et prescrit par le médecin militaire. Si les arrêts de sport ne sont pas prescrits, cela peut être une cause de douleurs prolongées voire chroniques ou bien même favoriser les récidives.

La consultation pour une douleur de jambe aboutit de façon irrégulière à des restrictions ou un arrêt de travail. Il est prescrit au cas par cas dans 86.5% des cas.

Néanmoins deux critères majeurs peuvent indiquer un arrêt ou des restrictions et sont le diagnostic posé ou la douleur, avec 92% et 72% respectivement. La douleur est un élément primordial pour décider des restrictions. Elle guide la conduite thérapeutique des médecins. Ceux-ci ne prescrivent pas d'antalgiques (2%) car la douleur est un bon facteur pour suivre la bonne avancée du traitement et juger de l'évolutivité de la pathologie. Elle permet aussi au militaire de restreindre ses activités, car si celle-ci était diminuée voire dissimulée par les antalgiques, le militaire poursuivrait certaines activités. La récidive ou la prolongation peuvent être évitées, en faisant prendre en compte, au militaire, la douleur et son évolution selon ses activités.

Au total les médecins répondants diagnostiquent des pathologies de sur utilisation et prescrivent finalement à bon escient des repos sportifs aux durées adéquates. Pour 84% des praticiens, le repos sportif d'une fracture de fatigue est le plus souvent entre 6 et 8 semaines. Le repos sportif si le patient présente une périostite est pour 88,5% des médecins d'environ 21 jours. Concernant le syndrome des loges, le temps médical de la prise est selon la littérature le plus souvent inefficace (2,12), tout comme l'artère poplitée piégée. Les praticiens répondants adressent, après confirmation du

diagnostic, le patient à un chirurgien (37%) pour prise en charge chirurgicale par aponévrotomie pour 84,4% d'entre eux. Enfin pour l'artère poplitée piégée, le patient est adressé par 98% des praticiens à un chirurgien.

Les réponses des médecins pour le traitement d'une périostite sont dans l'ensemble conformes aux recommandations. En dehors du repos, le glaçage est prescrit par 67,7% des médecins et les AINS par 58,3% des praticiens. Cependant, uniquement 2% évoquent l'envoi vers un podologue, ce qui est classiquement indiqué pour corriger les facteurs favorisants d'apparition de périostite, tels que les troubles de la statique. Aucun médecin ne propose d'adapter les technopathies, les charges portées ou une prise en charge hygiéno-diététique afin de perdre du poids. Un enseignement sur la prise en charge non médicale des périostites pourrait être intéressant, à la fois pour les médecins d'unité, mais aussi pour les moniteurs de sports et encadrants de la pratique sportive des militaires.

Dans le traitement de la fracture de fatigue, certains médecins (2,7%) prescrivent une ostéosynthèse. Ce traitement n'est pas recommandé en première intention car la fracture de fatigue n'est pas une fracture vraie. (21). L'immobilisation plâtrée a aussi été évoqué par 11,5% de médecins. L'immobilisation plâtrée n'est recommandée que pour les fractures de haut risque et haut grade selon la classification de Fredericson basée sur l'IRM (22). Or nous avons montré dans ce travail que peu de médecins prescrivent une IRM. Afin d'éviter de traiter une fracture de fatigue par immobilisation plâtrée opportune, il convient de réaliser les examens complémentaires appropriés. L'IRM est nécessaire pour proposer une immobilisation plâtrée, après confirmation du stade de sévérité (23).

Les complications de l'immobilisation plâtrée sont bien connues (perte des amplitudes articulaires, perte musculaire importante, risque d'algodystrophie) et d'autant plus que les médecins la prescrivent à 12% pour 3 mois (question 37). La reprise sportive sera prolongée, alors que s'il s'agit d'une fracture de bas grade elle aurait pu être plus rapide. Néanmoins, une immobilisation plâtrée peut être discutée en cas d'inobservance du repos sportif ou de non compréhension du traitement les consignes en français.

Une autre différence est à noter, c'est le rapport avec le service des sports. Il apparaît que ce sont les médecins sans formation spécifique qui ont des relations plus régulières avec le service des sports (37,5%). Le fait d'avoir peu de connaissances dans le sport poussent possiblement ces médecins à faire appel aux moniteurs sportifs

des unités. On peut se demander si c'est par manque d'expérience dans le domaine du sport que ces médecins préfèrent laisser le champ libre aux professionnels du sport militaire.

La reprise du sport doit être encadrée et cet encadrement est une prise en charge pluri disciplinaire mutualisée avec le service des sports. Nous avons vu que les rapports avec le service des sports était peu important, sauf pour les médecins sans formation spécifique en médecine du sport, ce qui est aussi un élément paradoxal. Ce temps de reprise sportive est important et au moins égal au temps d'inaptitude sportive initiale après traitement. Par exemple dans l'armée anglaise, une fracture de fatigue au niveau du tibia rend inapte 85 jours un personnel, uniquement pour le repos sportif. Un syndrome des loges chroniques rend inapte un militaire pour une durée totale de 12 semaines, après chirurgie. (11,14,65). Il ne faut pas négliger cette relation, pour que le patient puisse reprendre avec un niveau identique.

La prévention est fondamentale, au moins en ce qui concerne les fractures de fatigue et les périostites. Il faut insister sur le respect des 4 grands principes de l'EPMS au cours de l'entraînement qui sont la progressivité, la régularité, l'adaptation, la diversité. C'est le rôle primordial du médecin des forces, qui doit axer ses consultations en pathologie du sport sur la prévention et la progressivité de l'entraînement, en relation directe avec le service des sports.

### **5.3 Pertinence de la formation clinique en médecine du sport**

Nous avons choisi de comparer l'ancienneté dans le cursus de médecine du sport ou de l'arme d'appartenance, qui sont le reflet de la pratique journalière et de l'expérience entretenue. De manière logique, les médecins les plus expérimentés ont significativement plus d'acuité diagnostique, et ils vont chercher à éliminer les diagnostics différentiels à l'aide d'examens complémentaires. En ce qui concerne la formation, on s'aperçoit que la moitié des médecins ont une formation universitaire, ce qui augmente avec l'ancienneté dans le cursus de médecine des forces (55,3%). Cela montre alors que la médecine du sport est un des fondamentaux de la pratique dans les Forces, et doit être encouragée. Ceci est particulièrement vérifié dans les cas cliniques, où les médecins des forces avec une formation spécifique (EVDG et académique) suspectent en première hypothèse un syndrome des loges et une

fracture de fatigue. Les diagnostics rares d'artère poplitée piégée sont aussi plus facilement évoqués à la question 15 (8%) et dans la fin du deuxième cas clinique. Les autres diagnostics, de tendinopathies ou syndrome de l'essuie-glace ou thrombophlébite veineuse périphérique, sont eux plus évoqués par les médecins sans formation spécifique.

Cependant nous avons mis en exergue le faible lien entre les médecins formés en médecine du sport et le service des sports. Le cours sur l'Entrainement Physique Militaire et Sportif est un enseignement majeur lors de la formation EVDG. L'intérêt de l'EPMS mériterait d'être rappelé tout le long de la carrière du médecin militaire. L'unique semaine à l'École du Val de Grâce n'est peut-être pas suffisante pour sensibiliser les médecins d'unité à l'intérêt de l'EPMS et avec le lien avec le service des sports quant aux pathologies de sur sollicitation et la reprise sportive. Il doit alors être rappelé lors de la formation continue.

## **5.4 Limites de l'étude**

### **5.4.1 Format de l'étude**

Nous avons eu 96 réponses en 4 mois ont été reçues, sur une population estimée à plus de 760 médecins militaires en 2018. Nous avons eu un taux de réponse de 12,6% avec un questionnaire informatisé envoyé par mail, ce qui est un peu moins que le taux habituel de réponses avec ce mode d'envoi, qui est habituellement aux alentours des 15-20%.<sup>(50)</sup>

On peut expliquer ce taux de réponses d'une part par l'envoi du mail après plusieurs demandes aux Directeurs de Région (DRSSA). Nous ne savons pas si tous les intermédiaires (DRSSA et responsables des CMA) ont pu transmettre notre questionnaire, ce qui peut participer à ce taux de réponse peu élevé.

De plus l'interface par la messagerie sécurisée informatique militaire ne permettait pas l'ouverture du questionnaire directement. Le mail Google Form® devant être ouvert à partir d'une boîte personnelle, cela nécessitait de la part du médecin, un envoi depuis la boîte mail professionnelle, vers sa boîte personnelle, afin de répondre au questionnaire et cette manipulation supplémentaire pouvait faire perdre leur motivation à certains des médecins.

Nous pouvons aussi envisager que les médecins destinataires ne se sont pas tous sentis concernés par ce questionnaire, ils n'ont pas tous une activité centrée sur le soin.

Une autre explication serait que les 760 médecins des forces n'aient pas tous une activité centrée sur le soin, la consultation. Les DRSSA, les directeurs de CMA et les directeurs d'antennes médicales ont un métier plus administratif que de consultations médicales. Enfin en 2018, environ 372 médecins des forces ont été déployés en OPEX. Ces médecins n'ont possiblement pas eu le mail ou eu le temps d'y répondre. Nous n'avons pas de données concernant le nombre de médecins dans les différentes Armées, ni concernant l'ancienneté ou encore le nombre de médecins militaires ayant un diplôme en médecine du sport. Il n'est donc pas possible de déterminer précisément le caractère représentatif de notre échantillon pour les questions 1 à 14.

Il s'agit d'une étude par questionnaire de bas niveau de preuve (4C) ne nous permettant pas de généraliser nos résultats à toute la population de médecins des forces armées, mais nous avons souhaité en tirer quelques pistes de réflexion.

Nous n'avons qu'une approche incomplète de la pratique des médecins des forces, et il faudrait compléter cette étude par une étude descriptive de plus haut grade concernant les pratiques spécifiques des médecins des forces.

#### 5.4.2 Construction des cas cliniques

Nous avons choisi de faire deux cas cliniques, d'une part pour s'approcher d'une consultation clinique et de la réalité, puis pour amener un caractère ludique au questionnaire. Au fil des résultats nous avons pu mesurer les défauts et les limites des questions posées. Il s'agit en particulier de la douleur, des indications et de l'exploitation des examens complémentaires. Sur le plan conceptuel, nous avons séparé les quatre principales pathologies que nous désirions étudier en deux cas cliniques, la fracture de fatigue associée à la périostite, et le SLC avec l'artère poplitée piégée. Pour le médecin, il n'est pas toujours évident de distinguer les signes cliniques et les douleurs de ces pathologies souvent très proches au niveau sémiologique. Les réponses obtenues à partir de ces cas cliniques ont été plus ou moins orientées.

Nous aurions aussi pu faire une question sur l'interrogatoire de la douleur, car les quatre principales pathologies ont ce point commun, Le seul élément clinique qui amène à consulter est la douleur. Cette douleur n'est cependant pas identique pour toutes ces pathologies. Pour un syndrome des loges, la douleur est stéréotypée et localisée. Elle apparaît à un certain seuil d'effort et d'intensité d'effort. Elle disparaît ensuite quelques minutes après l'effort, voire deux à trois jours après sous forme de courbatures. Pour une artère poplitée, la douleur est localisée et apparaît à un certain seuil aussi d'effort, mais s'arrête dès que l'effort cesse. Pour la fracture de fatigue la douleur est localisée et s'intensifie progressivement au cours de l'effort et du temps, et devient présente au repos. Pour une périostite, la douleur suit la même marche que la fracture de fatigue, mais n'est pas localisée. La douleur est plutôt diffuse sur une quinzaine de centimètres.

L'utilisation de questions ouvertes, comme les questions 15 et 16, sont en général difficile à interpréter, et il est difficile de faire des corrélations exactes et abouties.

Cependant, les réponses sont probablement plus spontanées et peut être plus proches de la réalité. À partir de là, il est intéressant de constater que les praticiens formés en médecine du sport évoquent plus facilement une périostite et une fracture de fatigue, alors que les gens non formés s'orientent vers des pathologies qui ne correspondent pas du tout à ce qu'on attend. Cela peut refléter une connaissance moindre et donc une hypothèse diagnostique moins facile lors d'une réelle consultation. A l'inverse, les réponses avec des choix multiples sont un peu plus faciles à interpréter, il y a moins de disparité dans les réponses néanmoins les réponses sont orientées par nos propositions et donc moins révélatrices des connaissances ou des raisonnements réels des médecins ayant répondu.

Enfin nous avons compté sur des réponses directement liées aux connaissances des médecins, mais nous ne pouvons garantir qu'ils aient été regarder sur internet les réponses aux questions, ou qu'ils aient regardé le reste des cas cliniques, qui n'étaient pas cachés.

## **5.5 Propositions**

Après ce travail et aux vues des données obtenues, plusieurs problématiques ont été mises en exergue. Nous pouvons donc recommander :

- Une vigilance particulière aux pathologies de sur sollicitation lors des consultations médicales et des conseils de prévention à l'attention des patients ainsi que des encadrants prenant en charge les nouveaux incorporés.
- Une collaboration étroite avec les services des sports, pour les activités sportives en général et dans le cadre d'une reprise du sport, en appliquant la méthode de l'EPMS.
- Une formation en médecine du sport qui pourrait être renouvelée et continue au cours de la carrière des médecins.

Nous suggérons aussi, afin de compléter ces quelques résultats :

- La rédaction d'études épidémiologiques concernant la pratique sportive dans les armées, et des études prospectives sur les pathologies que nous avions choisies et les inaptitudes qu'elles engendrent.

Enfin, nous avons réalisé, à partir des données de la littérature, et pour résumer les points clés, une fiche de synthèse sur les douleurs non traumatiques de jambe, avec un arbre décisionnel sur le raisonnement diagnostic et la prise en charge (annexe 2)

## **6 CONCLUSION**

Notre étude a fait l'état des lieux de la prise en charge des diagnostics les plus fréquents et les plus difficiles de douleurs de jambe non traumatique, genou et cheville exclus, par les médecins des forces, dans les armées françaises.

Cette étude confirme que les militaires sont des sportifs, avec une pratique supérieure à celle de la population. Le sport majoritairement pratiqué reste la course à pied, ce qui confirme l'intérêt de notre étude puisque les pathologies concernées sont souvent la conséquence d'une pratique largement prédominante de cette activité sportive.

En ce qui concerne l'évaluation de la prise en charge des douleurs de jambe, les résultats sont globalement homogènes même si le questionnaire était orienté. Cela souligne la qualité de la formation générale actuelle, mais aussi la nécessité non seulement de l'entretenir et de la développer, dans le domaine spécifique de la médecine du sport.

Il est important de bien reconnaître et faire préciser les symptômes cliniques, l'histoire de la maladie et de bien faire l'interrogatoire du patient présentant une douleur de jambe, pour mieux orienter le patient au tout début de la prise en charge. L'IRM est un examen clé et non invasif pour différencier les étiologies de douleur de jambe. Il apparaît nécessaire d'entretenir une meilleure relation avec le service des sports et faire appliquer les directives de l'Entraînement Physique Militaire et Sportif pour éviter les blessures, une surcharge de travail et un entraînement répétitif, et surtout appliquer les périodes de repos.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

1. Etat Major des Armées, Centre national des sports de la Défense. Entrainement Physique Militaire et Sportif. Publication nterarmées PIA-7.1.1 EPMS; 2011.
2. Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. Am J Sports Med. janv 1990;18(1):35-40.
3. Allen M. Overview of exercise induced lower leg pain. Br J Sports Med. 1 févr 2011;45(2):e2-e2.
4. Aicale R, Tarantino D, Maffulli N. Overuse injuries in sport: a comprehensive overview. J Orthop Surg [Internet]. déc 2018 [cité 26 janv 2019];13(1). Disponible sur: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-018-1017-5>
5. Bennell KL, Malcolm SA, Thomas SA, Wark JD, Brukner PD. The Incidence and Distribution of Stress Fractures in Competitive Track and Field Athletes: A Twelve-Month Prospective Study. Am J Sports Med. mars 1996;24(2):211-7.
6. Gmachowska AM, Żabicka M, Pacho R, Pacho S, Majek A, Feldman B. Tibial stress injuries – location, severity, and classification in magnetic resonance imaging examination. Pol J Radiol. 2018;83:471-81.
7. Prouteau S, Benhamou C-L, Courteix D. La fracture de fatigue : facteurs de risque et perspectives d'identification. Sci Sports. avr 2005;20(2):59-64.
8. Hamstra-Wright KL, Bliven KCH, Bay C. Risk factors for medial tibial stress syndrome in physically active individuals such as runners and military personnel: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. mars 2015;49(6):362-9.
9. Yates B, White S. The Incidence and Risk Factors in the Development of Medial Tibial Stress Syndrome among Naval Recruits. Am J Sports Med. avr 2004;32(3):772-80.
10. Bonasia DE, Rosso F, Cottino U, Rossi R. Exercise-induced leg pain. Asia-Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol. juill 2015;2(3):73-84.
11. Matcuk GR, Mahanty SR, Skalski MR, Patel DB, White EA, Gottsegen CJ. Stress fractures: pathophysiology, clinical presentation, imaging features, and treatment options. Emerg Radiol. août 2016;23(4):365-75.
12. Lecocq J, Isner-Horobeti M., Dupeyron A, Helmlinger J., Vautravers P. Le syndrome de loge d'effort. Ann Réadapt Médecine Phys. août 2004;47(6):334-45.

13. Organisation mondiale de la santé. Recommandations mondiales en matière d'activité physique pour la santé. 2010.;
14. Praznocy C, Lambert C, Pascal C. ÉTAT DES LIEUX DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET DE LA SÉDENTARITÉ EN FRANCE ÉDITION 2017. :130.
15. Benjamin Larras CP. ÉTAT DES LIEUX DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET DE LA SÉDENTARITÉ EN FRANCE MISE À JOUR DE L'ÉDITION 2017. Observatoire National de l'Activité Physique et de la Sédentarité;
16. Directive ministérielle pour la pratique de l'entraînement physique et des sports dans les armées. 2003 décembre. Report No.: 17615.;
17. Burrus MT, Werner BC, Starman JS, Gwathmey FW, Carson EW, Wilder RP, et al. Chronic Leg Pain in Athletes. Am J Sports Med. juin 2015;43(6):1538-47.
18. Orava S, Puranen J. Athletes' leg pains. Br J Sports Med. 1 sept 1979;13(3):92-7.
19. Franklyn M. Aetiology and mechanisms of injury in medial tibial stress syndrome: Current and future developments. World J Orthop. 2015;6(8):577.
20. Andersen KA, Grimshaw PN, Kelso RM, Bentley DJ. Musculoskeletal Lower Limb Injury Risk in Army Populations. Sports Med -
21. Craig DI. Medial Tibial Stress Syndrome: Evidence-Based Prevention. J Athl Train. mai 2008;43(3):316-8.
22. Newman P, Witchalls J, Waddington G, Adams R. Risk factors associated with medial tibial stress syndrome in runners: a systematic review and meta-analysis. Open Access J Sports Med. nov 2013;229.
23. Fredericson M, Bergman AG, Hoffman KL, Dillingham MS. Tibial Stress Reaction in Runners: Correlation of Clinical Symptoms and Scintigraphy with a New Magnetic Resonance Imaging Grading System. Am J Sports Med. juill 1995;23(4):472-81.
24. Beck BR, Bergman AG, Miner M, Arendt EA, Klevansky AB, Matheson GO, et al. Tibial Stress Injury: Relationship of Radiographic, Nuclear Medicine Bone Scanning, MR Imaging, and CT Severity Grades to Clinical Severity and Time to Healing. Radiology. juin 2012;263(3):811-8.
25. Galbraith RM, Lavallee ME. Medial tibial stress syndrome: conservative treatment options. Curr Rev Musculoskelet Med. sept 2009;2(3):127-33.
26. Pauzat JE. De la périostite ostéoplasique des métatarsiens à la suite des marches. Arch med pharm milit 1887 ; 10 : 337-53.;
27. Knapik J, Montain S, McGraw S, Grier T, Ely M, Jones B. Stress Fracture Risk Factors in Basic Combat Training. Int J Sports Med. 20 juill 2012;33(11):940-6.

28. Armstrong DW, Rue J-PH, Wilckens JH, Frassica FJ. Stress fracture injury in young military men and women. *Bone*. sept 2004;35(3):806-16.
29. Behrens SB, Deren ME, Matson A, Fadale PD, Monchik KO. Stress Fractures of the Pelvis and Legs in Athletes: A Review. *Sports Health Multidiscip Approach*. mars 2013;5(2):165-74.
30. Kahanov L, Eberman L, Games K, Wasik M. Diagnosis, treatment, and rehabilitation of stress fractures in the lower extremity in runners. *Open Access J Sports Med*. mars 2015;87.
31. Fredericson M, Jennings F, Beaulieu C, Matheson GO. Stress Fractures in Athletes: Top Magn Reson Imaging. oct 2006;17(5):309-25.
32. C. Lebleua, A. Buzensa, E. Montaigub, E. Fontainea, N. Hourtc, R. Kedzierewicza. Stratégies diagnostique et thérapeutique des fractures de fatigue: à propos de trois observations et mini revue de la littérature.
33. Lopes AD, Hespanhol LC, Yeung SS, Costa LOP. What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries?: A Systematic Review. *Sports Med*. oct 2012;42(10):891-905.
34. Bullock SH, Jones BH, Gilchrist J, Marshall SW. Prevention of Physical Training-Related Injuries. *Am J Prev Med*. janv 2010;38(1):S156-81.
35. Pester S, Smith PC. Stress fractures in the lower extremities of soldiers in basic training. *Orthop Rev*. mars 1992;21(3):297-303.
36. Kijowski R, Choi J, Shinki K, Del Rio AM, De Smet A. Validation of MRI Classification System for Tibial Stress Injuries. *Am J Roentgenol*. avr 2012;198(4):878-84.
37. Bresler M, Mar W, Toman J. Diagnostic Imaging in the Evaluation of Leg Pain in Athletes. *Clin Sports Med*. avr 2012;31(2):217-45.
38. Gervaise A, Naulet P, Pernin M, Darbois H, Girodeau. A. Intérêt de l'imagerie dans le diagnostic des fractures de fatigue du militaire. *Médecine Armées* 2008 36 4 353-8.
39. Pierret C, Tourtier J-P, Blin E, L.Bonnevie, Garcin J-M, Duverger V. Le syndrome chronique des loges. À propos d'une série de 234 patients opérés. *J Mal Vasc*. juill 2011;36(4):254-60.
40. Murphy M, Charlesworth J, Koh E. The effects of Botulinum Toxin injection in an elite sportsman with Functional Popliteal Artery Entrapment Syndrome: A case report. *Phys Ther Sport*. sept 2017;27:7-11.

41. Isner-Horobeti M-E, Dufour SP, Blaes C, Lecocq J. Intramuscular Pressure Before and After Botulinum Toxin in Chronic Exertional Compartment Syndrome of the Leg: A Preliminary Study. *Am J Sports Med.* nov 2013;41(11):2558-66.
42. Turnipseed WD. Functional popliteal artery entrapment syndrome: A poorly understood and often missed diagnosis that is frequently mistreated. *J Vasc Surg.* mai 2009;49(5):1189-95.
43. Hislop M, Kennedy D, Cramp B, Dhupelia S. Functional Popliteal Artery Entrapment Syndrome: Poorly Understood and Frequently Missed? A Review of Clinical Features, Appropriate Investigations, and Treatment Options. *J Sports Med* Hindawi Publ Corp. 2014;2014:105953.
44. Gemayel G, Murith N, Mugnai D, Khabiri E, Kalangos A. Popliteal artery entrapment syndrome: report of two cases. *Vascular.* déc 2012;20(6):314-7.
46. Midy D. Les pièges vasculaires poplitées. *J Mal Vasc.* mars 2014;39(2):110.
47. Haddock CK, Poston WSC, Heinrich KM, Jahnke SA, Jitnarin N. The Benefits of High-Intensity Functional Training Fitness Programs for Military Personnel. *Mil Med.* 2016;181(11):e1508-14.
48. Comas JM, Anne D, Charrot F, Telmon N, Benazet JF, Ribot C et al. Ostéodensitométrie corps entier, étude de la composition corporelle de jeunes recrues souffrant de douleur osseuse et de fracture de fatigue. *Médecine Armées* 1992 20 7 603-7.
49. Jones BH, Cowan DN, Tomlinson JP, Robinson JR, Polly DW, Frykman PN. Epidemiology of injuries associated with physical training among young men in the army. *Med Sci Sports Exerc.* févr 1993;25(2):197-203.
50. Ganassali S. The Influence of the Design of Web Survey Questionnaires on the Quality of Responses. *Surv Res Methods.* 30 mars 2008;Vol 2:No 1 (2008)-.
51. Brewer RB, Gregory AJM. Chronic Lower Leg Pain in Athletes: A Guide for the Differential Diagnosis, Evaluation, and Treatment. *Sports Health Multidiscip Approach.* mars 2012;4(2):121-7.
52. Zhao L, Chang Q, Huang T, Huang C. Prospective cohort study of the risk factors for stress fractures in Chinese male infantry recruits. *J Int Med Res.* août 2016;44(4):787-95.
53. Edwards PH, Wright ML, Hartman JF. A Practical Approach for the Differential Diagnosis of Chronic Leg Pain in the Athlete. *Am J Sports Med.* août 2005;33(8):1241-9.

54. Roscoe D, Roberts AJ, Hulse D. Intramuscular Compartment Pressure Measurement in Chronic Exertional Compartment Syndrome: New and Improved Diagnostic Criteria. *Am J Sports Med.* févr 2015;43(2):392-8.
55. Bose KS, Sarma RH. Delineation of the intimate details of the backbone conformation of pyridine nucleotide coenzymes in aqueous solution. *Biochem Biophys Res Commun.* 27 oct 1975;66(4):1173-9.
56. Alimi Y. Le syndrome chronique des loges des membres inférieurs. *J Mal Vasc.* mars 2014;39(2):110-1.
57. Coudreuse JM. Syndrome de loge : le point du vue du médecin du sport. *J Mal Vasc.* mars 2014;39(2):110.
58. Winters M, Bakker EWP, Moen MH, Barten CC, Teeuwen R, Weir A. Medial tibial stress syndrome can be diagnosed reliably using history and physical examination. *Br J Sports Med.* 8 févr 2017;bjssports-2016-097037.
59. Newman P, Adams R, Waddington G. Two simple clinical tests for predicting onset of medial tibial stress syndrome: shin palpation test and shin oedema test. *Br J Sports Med.* sept 2012;46(12):861-4.
60. Zimmermann WO, Helmhout PH, Beutler A. Prevention and treatment of exercise related leg pain in young soldiers; a review of the literature and current practice in the Dutch Armed Forces. *J R Army Med Corps.* avr 2017;163(2):94-103.
61. Snyder RA, Koester MC, Dunn WR. Epidemiology of Stress Fractures. *Clin Sports Med.* janv 2006;25(1):37-52.
62. Hauret KG, Jones BH, Bullock SH, Canham-Chervak M, Canada S. Musculoskeletal Injuries. *Am J Prev Med.* janv 2010;38(1):S61-70.
63. Winkelmann ZK, Anderson D, Games KE, Eberman LE. Risk Factors for Medial Tibial Stress Syndrome in Active Individuals: An Evidence-Based Review. *J Athl Train.* déc 2016;51(12):1049-52.
64. Stein DA, Sennett BJ. One-portal endoscopically assisted fasciotomy for exertional compartment syndrome. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg.* janv 2005;21(1):108-12.
65. Dunn JC, Waterman BR. Chronic Exertional Compartment Syndrome of the Leg in the Military. *Clin Sports Med.* oct 2014;33(4):693-705.
66. Rizzone KH, Ackerman KE, Roos KG, Dompier TP, Kerr ZY. The Epidemiology of Stress Fractures in Collegiate Student-Athletes, 2004–2005 Through 2013–2014 Academic Years. *J Athl Train.* oct 2017;52(10):966-75.

67. Pohl MB, Mullineaux DR, Milner CE, Hamill J, Davis IS. Biomechanical predictors of retrospective tibial stress fractures in runners. *J Biomech.* 2008;41(6):1160-5.
68. Wall J, Feller JF. Imaging of Stress Fractures in Runners. *Clin Sports Med.* oct 2006;25(4):781-802.
69. Armstrong DW, Rue J-PH, Wilckens JH, Frassica FJ. Stress fracture injury in young military men and women. *Bone.* sept 2004;35(3):806-16.
70. Kiel J, Kaiser K. Stress Reaction and Fractures. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 [cité 26 janv 2019]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507835/>
71. Orava S, Hulkko A, Koskinen S, Taimela S. [Stress fractures in athletes and military recruits. An overview]. *Orthopade.* sept 1995;24(5):457-66.
72. Ruohola J-PS, Kiuru MJ, Pihlajamäki HK. Fatigue Bone Injuries Causing Anterior Lower Leg Pain: *Clin Orthop.* mars 2006;443(NA):216-23.
73. Castropil W, Guimarães A, Buchpiguel CA. Prognostic value of focal scintigraphic findings in clinically suspected cases of tibial stress fracture. *Radiol Bras.* août 2018;51(4):225-30.
74. Bousson V, Wybier M, Petrover D, Parlier C, Chicheportiche V, Hamzé B, et al. Les fractures de contrainte. *J Radiol.* mars 2011;92(3):188-207.
75. Gaeta M, Minutoli F, Scribano E, Ascenti G, Vinci S, Bruschetta D, et al. CT and MR Imaging Findings in Athletes with Early Tibial Stress Injuries: Comparison with Bone Scintigraphy Findings and Emphasis on Cortical Abnormalities. *Radiology.* mai 2005;235(2):553-61.
76. Sharma J, Greeves JP, Byers M, Bennett AN, Spears IR. Musculoskeletal injuries in British Army recruits: a prospective study of diagnosis-specific incidence and rehabilitation times. *BMC Musculoskelet Disord.* 4 mai 2015;16:106.
77. Desjeux G, Balaire C, Pommier de Santi V, Léon C, Aspar A, Deparis X, et al. Enquête préliminaire sur les besoins de prévention en santé des militaires d'active. *Médecine Armées* 2009;375:389–97.
78. Hicks CW, Black JH, Ratchford EV. Popliteal artery entrapment syndrome. *Vasc Med.* 10 févr 2019;1358863X1882275.
79. Carneiro Júnior FCF, Carrijo ENDA, Araújo ST, Nakano LCU, de Amorim JE, Cacione DG. Popliteal Artery Entrapment Syndrome: A Case Report and Review of the Literature. *Am J Case Rep.* 9 janv 2018;19:29-34.

80. Poston WSC, Haddock CK, Heinrich KM, Jahnke SA, Jitnarin N, Batchelor DB. Is High-Intensity Functional Training (HIFT)/CrossFit Safe for Military Fitness Training? Mil Med. 2016;181(7):627-37.

## 8 ANNEXES

### 8.1 ANNEXE 1 : Questionnaire Google Form ® envoyé aux médecins des forces

Mesdames, Messieurs les médecins des forces,  
je suis l'Interne des Hôpitaux des Armées Marie Solene Perrier de la promotion ECN 2016.  
J'ai l'honneur de vous demander de bien vouloir consacrer quelques minutes de votre temps pour remplir le questionnaire ci dessous, afin de m'aider dans mon travail de thèse s'intitulant : "Conduite des médecins des forces face à une douleur de jambe (cheville et genou exclus) non traumatique chez le militaire", encadrée par le Médecin Principal Gratiane de BRIER, médecin spécialiste en médecine physique et réadaptation à l'HIA LAVERAN.

Cette thèse a pour objectif d'apprécier les connaissances des médecins des forces sur la prise en charge d'une douleur de jambe non traumatique, genou et cheville exclus.

C'est en effet un motif de consultation fréquent, incluant un large panel de pathologies qui peuvent être responsables de difficultés diagnostiques et d'inaptitudes sportives ou militaires parfois prolongées. Nous souhaiterions en étudier l'incidence et la gestion par les médecins des forces de tous les Centres Médicaux des Armées. Ce travail sera l'occasion de proposer un arbre décisionnel d'aide à l'évaluation et à la prise en charge.

Ce questionnaire est envoyé à l'ensemble des médecins des forces du Service de santé des armées. Les réponses sont totalement anonymes.

Le questionnaire est constitué de questions sur votre unité, vos consultations et vos connaissances et se termine par deux cas cliniques. Vous devriez pouvoir répondre à ce questionnaire en 10 minutes. Je suis à votre disposition pour toute question. Les résultats de cette thèse seront bien sûr disponibles à la fin du travail.

Merci pour vos réponses, en vous remerciant de votre aide,

**1) Depuis combien de temps êtes vous docteur en médecine? \***

- Moins d'un an
- Entre un et cinq ans
- Plus de cinq ans
- Autre...

**2) Dans quelle armée servez vous? \***

- Terre
- Marine
- Air
- Autre
- Autre...

**3) Dans quelle unité exercez vous? (exemple 154 AM/ 10 CMA) \***

Réponse courte \_\_\_\_\_

**4) Avez vous un diplôme en médecine du sport (Diplôme Universitaire, \* capacité, Diplôme Inter Universitaire...)?**

- Oui
- Non
- Formation EVDG uniquement
- Autre...

**5) Quelle est la moyenne d'âge des nouveaux incorporés ? \***

- 17-20 ans
- 21-25 ans
- 26-30 ans
- Plus de 30 ans
- Autre...

**6) Combien d'heures de sport font en moyenne au régiment vos**

\*

Moins de 2h

Entre 2 et 4h

Entre 4 et 6h

Entre 6 et 8 h

Entre 8 et 10h

Plus de 10h

---

**7) Quels sont les sports les plus pratiqués par vos militaires au régiment, pendant les heures de travail?**

\*

Course à pied (35-50 min)

Course à pied (1h-1h30)

Vélo

Trail

Natation

Football

Musculation

Sport de combat

crossfit

Autre...

**8) Combien de consultations réalisez vous par semaine en moyenne? \***

- Entre 5 et 10
  - Entre 10 et 20
  - Entre 20 et 30
  - Entre 30 et 50
  - Plus de 50
  - Autre...
- 

**9) Combien de consultations en rapport avec la pathologie du sport faites vous par semaine en moyenne? \***

- Moins de 5
- Entre 5 et 10
- Entre 10 et 20
- Plus de 20
- Autre...

**10) Combien de consultations en rapport avec une douleur de jambe (genou et cheville exclus) non traumatique faites vous par semaine en \***

- Moins de 2
- Entre 2 et 5
- Entre 5 et 10
- Entre 10 et 20
- Autre...

**11) Lors de l'interrogatoire des militaires consultant pour une douleur de jambe non traumatique, recherchez vous les éléments suivants (décrits avant l'apparition des douleurs)? \***

- Un changement du matériel de sport (chaussures, raquette...)
- Un changement de la pratique sportive (nombre d'heures, activité...)
- Un changement de terrain (béton, piste, chemins, ...)
- Autre...

**12) Prescrivez vous un arrêt sportif? \***

- Non
- Systematiquement
- Variable selon le patient, au cas par cas

**17) Quels sont vos critères pour décider de restrictions d'activités sportives ou militaires (gardes, activités de terrain...)?**

\*

- Pas de critère, arrêt systématique des activités sportives et militaires
  - Selon l'intensité de la douleur
  - Sur recommandation d'un spécialiste des hôpitaux des Armées
  - Selon la durée d'évolution
  - Selon les résultats des examens complémentaires
  - Selon le diagnostic évoqué
- 

**18) Travaillez vous avec le service des sports de votre unité pour programmer la reprise progressive du sport de vos patient?**

- Oui, parfois
  - Oui, de façon régulière
  - Oui, mais rarement
  - Non, aucune relation avec le service des sports
- 

**19) Si oui, comment travaillez vous avec le bureau des sports de votre**

- Recommandations précises, avec protocoles précis donnés au bureau des sports
- Vous recommandez au patient d'aller voir seul le bureau des sports, sans suivi de votre part
- Vous travaillez avec le bureau des sports en fonction du patient, au cas par cas
- Vous faites vous même la prise en charge du patient, qui est suivie par le bureau des sports

## Cas clinique 1

Vous recevez en consultation un jeune engagé de 21 ans, sans antécédent, incorporé il y a 6 semaines. On ne connaît pas son niveau sportif antérieur. Actuellement, il pratique essentiellement la course à pieds avec sa section (3h/semaine), et du football en loisir (2h/semaine).

Il se présente pour douleur et claudication à l'effort. Il décrit sa douleur, présente depuis 6 mois maintenant. Il n'y a jamais eu de traumatisme spécifique ou de choc. Celle-ci était initialement présenté lors des efforts prolongés, à partir d'1h30 environ, et elle apparaît maintenant au bout de 15 minutes, forçant ce jeune à arrêter son effort. La douleur cède après quelques minutes de repos, elle est localisée au niveau de la zone que vous considérez comme la loge antéro externe de la jambe droite. Vous faites l'examen clinique au repos

### 20) Quel diagnostic évoquez vous en premier ? \*

- Periostite tibiale
- Fracture de fatigue
- Syndrome chronique des loges
- Artère poplité piégée

### 21) Quel serait votre deuxième hypothèse diagnostique? \*

- Fracture de fatigue
- périostite tibiale
- Syndrome chronique des loges
- Artère poplité piégée
- Autre...

**22) Quel(s) signe(s) clinique(s) ou d'interrogatoire recherchez vous pour étayer votre diagnostic évoqué en premier (à la question 20)?**

\*

- Douleur élective à la palpation
  - Une hernie musculaire
  - Déformation tibiale
  - Douleur d'effort à la même localisation
  - Des pouls pédieux non perçus au repos
  - Des pouls pédieux perçus au repos
  - Des loges musculaires dures à l'effort
  - Examen normal au repos
  - Examen normal à l'effort
- 

**23) Pour le premier diagnostic évoqué, quel examen complémentaire prescrivez vous en priorité ?**

\*

- Radiographie
- IRM
- Scintigraphie
- Echographie +/- Doppler
- Aucun
- Autre...

**24) Les examens, si vous en avez prescrits, sont normaux. Quelle prise \* en charge proposez vous?**

- Repos sportif
- Ains
- Glacage
- Envoi vers un spécialiste
- Kinésithérapie
- Aucun

**25) Si vous avez suspecté un syndrome des loges chroniques, quelle est votre prise en charge initiale?**

- Envoi vers le spécialiste des hôpitaux des Armées, pour décision médico militaire
- Envoi vers un chirurgien pour prise en charge chirurgicale d'emblée
- Gestion en unité simple
- Uniquement un repos sportif

**26) Pour un syndrome des loges chroniques, quel est le traitement à envisager? \***

- Repos sportif uniquement
- Aponevrotomie
- Immobilisation plâtrée
- Arrêt définitif du sport pratiqué
- Rien, réévaluation unique dans 1 mois

**27) Votre jeune est un jeune incorporé de 6 semaines, en période probatoire, que faites vous? \***

- Inaptitude temporaire et réévaluation après prise en charge adaptée
- Réforme
- inaptitude définitive
- Autre...

**28) Après un traitement bien conduit, et une bonne évolution initiale, pendant 3 mois, au moment de reprendre les activités à une intensité comparable à celle qu'il avait avant, la douleur récidive. Pensez vous qu'une récidive soit possible ? \***

- Oui
- Non

**29) Ou bien suspectez vous? \***

- Une artère poplitée piégée, méconnue lors de la chirurgie
  - Une périostite
  - Une fracture de fatigue
  - Une surinfection post chirurgicale
  - Autre, précisez
- 

**30) Quels pourraient être les signes cliniques et de l'interrogatoire en faveur d'une artère poplitée piégée? \***

- Abolition des pouls périphériques à l'effort
- Abolition des pouls périphériques au repos
- Mollet souple indolore à l'effort
- Mollet souple au repos au décours de l'effort
- Mollet souple au repos
- Membre froid et blanc au décours de l'effort
- Claudication à l'effort
- Une douleur à la contraction contrariée du muscle tibial antérieur

### 31) Quelle serait votre prise en charge pour un syndrome de l'artère poplitée piégée ? \*

- Poursuite des activités et réévaluation 1 mois après
- Envoi vers un chirurgien vasculaire
- Repos unique de 7 jours

### Cas clinique 2

Vous recevez en consultation une jeune officier de 24 ans, ayant fait l'Ecole de Coetquidan, sans antécédent notable. Elle y a pratiqué la course à pied de manière intensive, des cross, et du cross fit. Elle est depuis quelques mois affectée dans le régiment de votre antenne médicale, et se plaint depuis son arrivée de douleurs au niveau de la jambe gauche. Ces douleurs se sont amplifiées avec le temps, initialement présentes lors des exercices de haute intensité (footing de plus de 1h, cross et trail long avec un fort dénivelé...).

Actuellement, elle présente ces mêmes douleurs pour des exercices de faible intensité (footing de 25-30 minutes, marche cadencée...), ainsi qu'à la marche au quotidien. La douleur se projette en regard du tiers moyen de la crête tibiale antérieure gauche. L'examen clinique retrouve cette douleur à la palpation de la crête

### 32) Quel diagnostic évoquez vous en premier lieu? \*

- Un syndrome de l'artère poplitée piégée
- Une périostite tibiale
- Un syndrome des loges chronique
- Un ostéosarcome
- Une fracture de fatigue

**33) Quel serait votre autre hypothèse diagnostique? \***

- Une artéropathie piégée
  - Un syndrome des loges chroniques
  - Une fracture de fatigue
  - Une périostite tibiale
- 

**34) Sur quels arguments de l'interrogatoire ou de l'examen clinique pourriez vous évoquer une pathologie tumorale type ostéosarcome ?**

- Le jeune âge
  - Une déformation du tibia
  - Une fièvre vespérale
  - Une altération de l'état général récente
  - Une palpation douloureuse de la crête tibiale
- 

**35) Quel examen vous semble le plus pertinent pour confirmer le premier diagnostic?**

- IRM
- Échographie
- Radiographie
- Scintigraphie
- Scanner

36) Concernant le cas clinique, vous avez demandé un IRM, dont voici \* l'image. Quel est votre diagnostic ?



- Periostite tibiale

- Fracture de fatigue
  - Syndrome des loges chronique
  - Ostéosarcome
  - Artère poplitée piégée
- 

**37) Quelle est votre prise en charge pour une fracture de fatigue ?**

- Repos de 15 jours avec reprise immédiate du sport comme avant
  - Repos sportif de 6 à 8 semaines, avec reprise progressive de l'entraînement
  - Immobilisation plâtrée de 3 mois
  - Ostéosynthèse
  - Réévaluation simple dans 3 semaines
- 

**38) Pour notre cas, la radiographie sera t-elle normale ou**

- Normale
- Pathologique

**39) Finalement, votre patiente se plaint d'une douleur sur une zone de 7-8 cm le long de la crête tibiale antérieure gauche, toujours au niveau du tiers moyen. Quels signes cliniques retrouve t'on habituellement en faveur d'une périostite tibiale? \***

- Examen normal au repos
  - Douleur élective en un point précis à la palpation de la crête tibiale antérieure
  - Crépitations
  - Rougeur
  - Induration du mollet au repos
  - Une hernie musculaire
- 

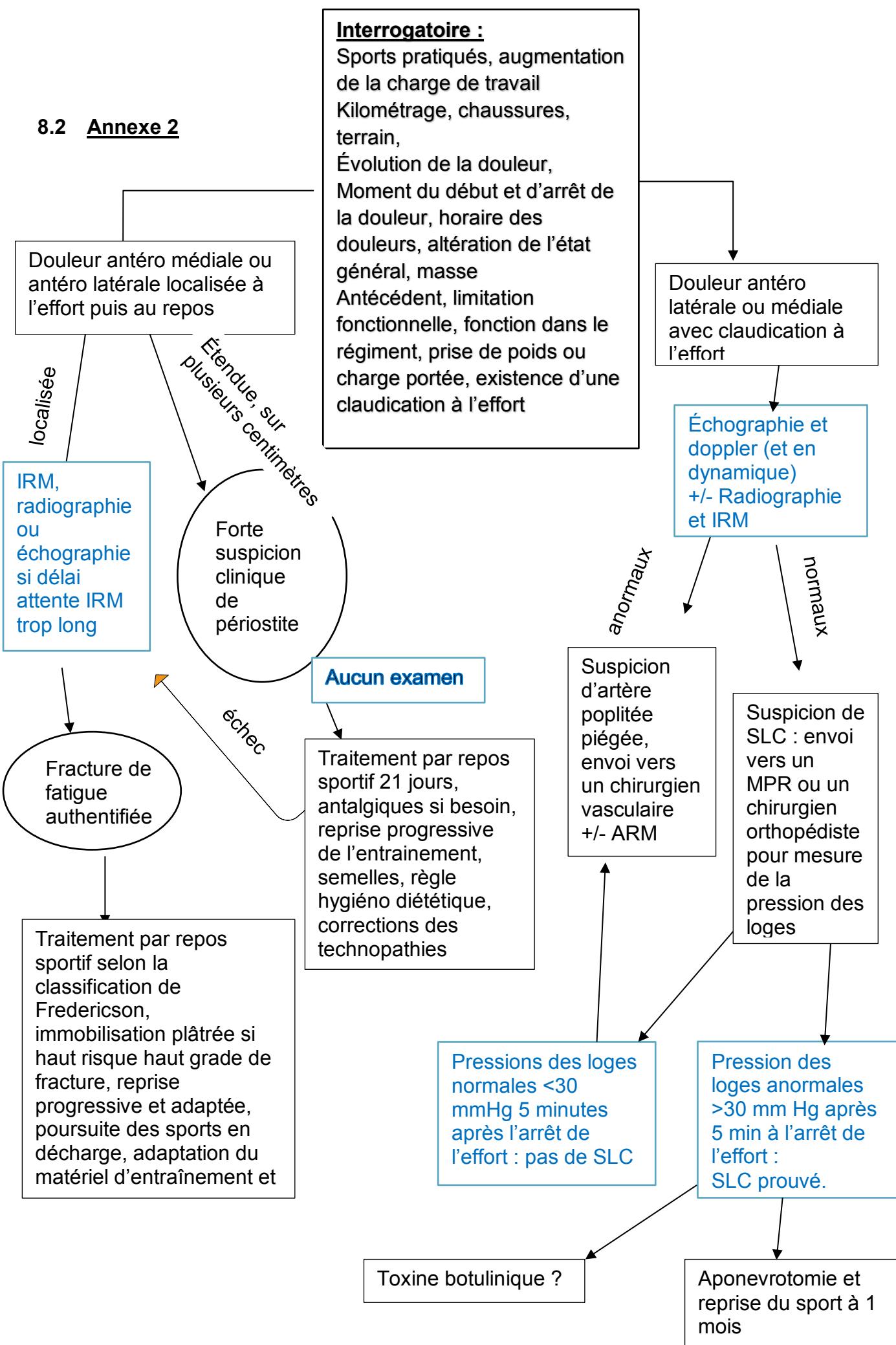
**40) Quel(s) est/sont le(s) examen(s) complémentaire(s) que vous prescrivez en priorité pour une périostite tibiale? \***

- Radiographie de la jambe
- IRM
- Scanner
- Rien
- Scintigraphie
- Echographie
- Autre...

**41) Quel serait votre traitement pour une périostite non compliquée? \***

- Repos sportif de 7 jours
- Repos sportif de 21 jours
- Immobilisation plâtrée du membre
- Glacage
- AINS
- Aucun médicament
- Autre...

## 8.2 Annexe 2



## 8.3 Annexe 3 : résultats

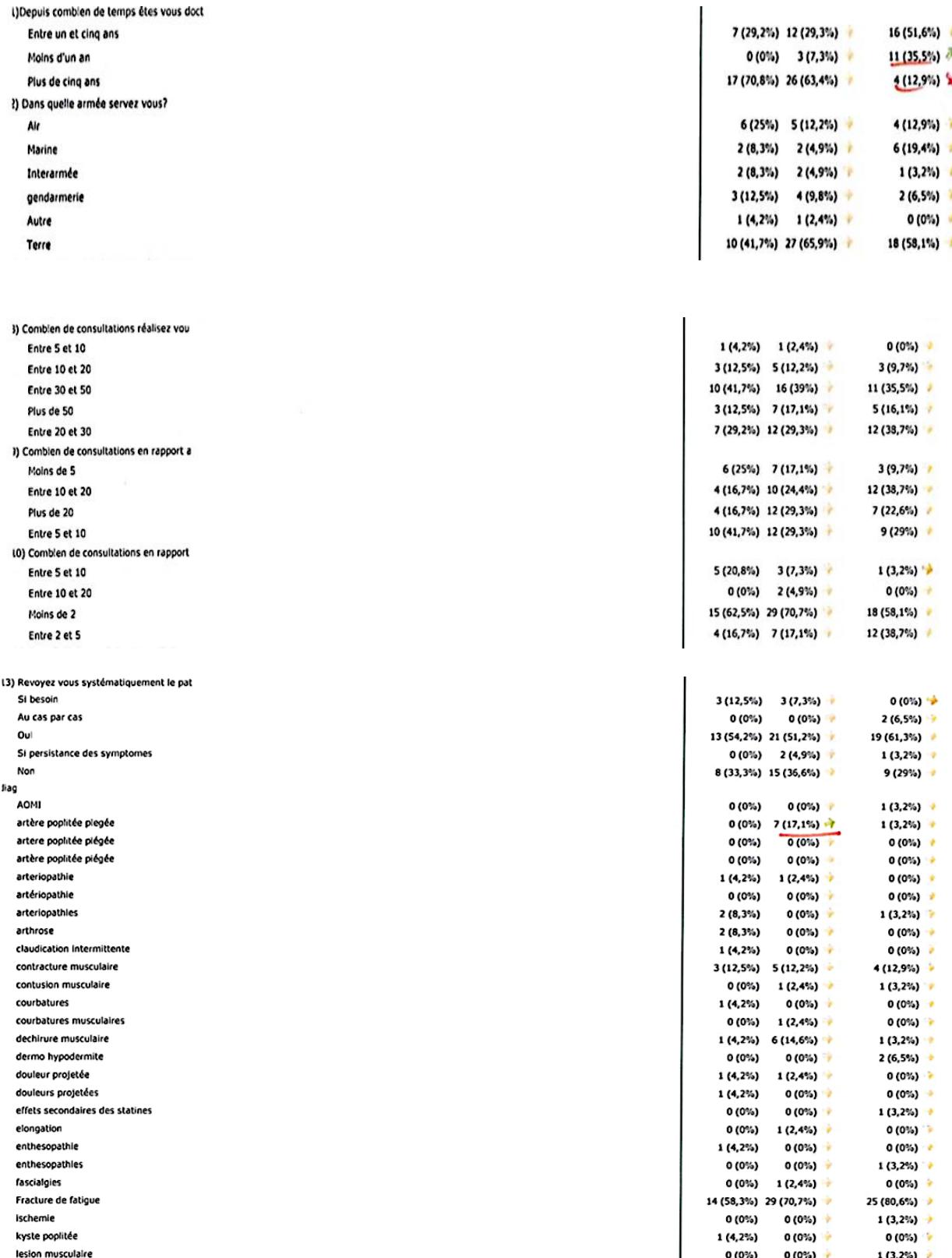
### 8.3.1 Appariement entre médecins de l'Armée de Terre (colonne de gauche) et des autres armées (colonne de droite).

4) Avez vous un diplôme en médecine du s		
Oui	27 (49,1%)	14 (34,1%)
Non	10 (18,2%)	14 (34,1%)
Formation EVDG uniquement	18 (32,7%)	13 (31,7%)
5) Quelle est la moyenne d'âge des nouve		
26-30 ans	3 (5,5%)	0 (0%)
17-20 ans	37 (67,3%)	13 (31,7%)
Pas d'incorporation	3 (5,5%)	5 (12,2%)
21-25 ans	12 (21,8%)	23 (56,1%)
6) Combien d'heures de sport font en moy		
Entre 2 et 4h	14 (25,5%)	19 (46,3%)
Moins de 2h	2 (3,6%)	18 (43,9%)
Entre 8 et 10h	4 (7,3%)	0 (0%)
Entre 6 et 8 h	6 (10,9%)	2 (4,9%)
Entre 4 et 6h	24 (43,6%)	2 (4,9%)
Plus de 10h	5 (9,1%)	0 (0%)
8) Combien de consultations réalisez vou		
Entre 5 et 10	1 (1,8%)	1 (2,4%)
Entre 10 et 20	5 (9,1%)	6 (14,6%)
Entre 30 et 50	23 (41,8%)	14 (34,1%)
Plus de 50	10 (18,2%)	5 (12,2%)
Entre 20 et 30	16 (29,1%)	15 (36,6%)
9) Combien de consultations en rapport a		
Moins de 5	3 (5,5%)	13 (31,7%)
Entre 10 et 20	20 (36,4%)	6 (14,6%)
Plus de 20	18 (32,7%)	5 (12,2%)
Entre 5 et 10	14 (25,5%)	17 (41,5%)
10) Combien de consultations en rapport		
Entre 5 et 10	8 (14,5%)	1 (2,4%)
Entre 10 et 20	1 (1,8%)	1 (2,4%)
Moins de 2	28 (50,9%)	34 (82,9%)
Entre 2 et 5	18 (32,7%)	5 (12,2%)

17) Quels sont vos critères pour décider		
arrêt systématique des activités sportives et militaires	1 (1,8%)	2 (4,9%)
Pas de critère	1 (1,8%)	2 (4,9%)
Selon la durée d'évolution	30 (54,5%)	24 (58,5%)
Selon le diagnostic évoqué	50 (90,9%)	38 (92,7%)
Selon les résultats des examens complémentaires	31 (56,4%)	18 (43,9%)
Selon l'intensité de la douleur	43 (78,2%)	26 (63,4%)
Sur recommandation d'un spécialiste des hôpitaux des Armées	5 (9,1%)	4 (9,8%)
18) Travaillez vous avec le service des		
Oui, mais rarement	24 (43,6%)	11 (26,8%)
Non, aucune relation avec le service des sports	13 (23,6%)	12 (29,3%)
Oui, parfois	11 (20%)	7 (17,1%)
Oui, de façon régulière	7 (12,7%)	11 (26,8%)
20) Quel diagnostic évoquez vous en prem		
Periostite tibiale	11 (20%)	8 (19,5%)
Artère poplitée pliegée	2 (3,6%)	0 (0%)
Syndrome chronique des loges	40 (72,7%)	32 (78%)
Fracture de fatigue	2 (3,6%)	1 (2,4%)
21) Quel serait votre deuxième hypothèse		
Artère poplitée pliegée	16 (29,1%)	13 (31,7%)
tendinites du long péronier ou du tibial antérieur	0 (0%)	1 (2,4%)
Syndrome chronique des loges	9 (16,4%)	4 (9,8%)
périostite tibiale	18 (32,7%)	13 (31,7%)
Fracture de fatigue	10 (18,2%)	10 (24,4%)
Dechirure muscu	1 (1,8%)	0 (0%)
tendinopathie	1 (1,8%)	0 (0%)

25) Si vous avez suspecté un syndrome d		
Envol vers le spécialiste des hôpitaux des Armées, pour décision médico militaire	20 (37%)	13 (32,5%)
Envol vers le spécialiste des hôpitaux des Armées, pour décision médico militaire, Envol vers un chirurgien pour prise en charge chirurgicale d'emblée	3 (5,6%)	3 (7,5%)
Envol vers le spécialiste des hôpitaux des Armées, pour décision médico militaire, Gestion en unité simple	1 (1,9%)	0 (0%)
Envol vers un chirurgien pour prise en charge chirurgicale d'emblée	13 (24,1%)	17 (42,5%)
Gestion en unité simple	9 (16,7%)	2 (5%)
Gestion en unité simple, Uniquement un repos sportif	5 (9,3%)	1 (2,5%)
Uniquement un repos sportif	3 (5,6%)	4 (10%)

### 8.3.2 Appariement selon formation en médecine du sport (colonne de gauche), formation en médecine du sport (colonne du milieu), et formation EVDG uniquement



peristite	20 (83,3%)	37 (90,2%)	24 (77,4%)
radiculalgie	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
statique	0 (0%)	1 (2,4%)	0 (0%)
surmenage	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
syndrome canalaire	0 (0%)	2 (4,9%)	0 (0%)
syndrome de la patte d'oeie	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
syndrome de l'essieu glace	1 (4,2%)	0 (0%)	1 (3,2%)
syndrome des loges	15 (62,5%)	30 (73,2%)	22 (71%)
syndrome rotulien	0 (0%)	0 (0%)	2 (6,5%)
tendinopathie	21 (87,5%)	16 (39%)	15 (48,4%)
tumeur	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)

Examen 1ère intention

mesure de la pression des loges	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
aucun	16 (66,7%)	15 (36,6%)	16 (51,6%)
podometrie	0 (0%)	1 (2,4%)	1 (3,2%)
IRM	0 (0%)	1 (2,4%)	0 (0%)
radiographie	3 (12,5%)	9 (22%)	5 (16,1%)
Dimères	0 (0%)	1 (2,4%)	1 (3,2%)
échographie	3 (12,5%)	7 (17,1%)	4 (12,9%)
Dimères	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
scintigraphie	1 (4,2%)	1 (2,4%)	0 (0%)
echo doppler	1 (4,2%)	6 (14,6%)	3 (9,7%)
17) Quels sont vos critères pour décider			
arrêt systématique des activités sportives et militaires	3 (12,5%)	0 (0%)	0 (0%)
Pas de critère	3 (12,5%)	0 (0%)	0 (0%)
Selon la durée d'évolution	10 (41,7%)	21 (51,2%)	23 (74,2%)
Selon le diagnostic évoqué	20 (83,3%)	39 (95,1%)	29 (93,5%)
Selon les résultats des examens complémentaires	11 (45,8%)	23 (56,1%)	15 (48,4%)
Selon l'intensité de la douleur	13 (54,2%)	31 (75,6%)	25 (80,6%)
Sur recommandation d'un spécialiste des hôpitaux des Armées	2 (8,3%)	2 (4,9%)	5 (16,1%)
18) Travaillez vous avec le service des			
Oui, mais rarement	4 (16,7%)	18 (43,9%)	13 (41,9%)
Non, aucune relation avec le service des sports	6 (25%)	10 (24,4%)	9 (29%)
Oui, parfois	5 (20,8%)	8 (19,5%)	5 (16,1%)
Oui, de façon régulière	9 (37,5%)	5 (12,2%)	4 (12,9%)
19) Quel diagnostic évoquez vous en prem			
Perlostite tibiale	4 (16,7%)	6 (14,6%)	9 (29%)
Artère poplitée piégée	0 (0%)	2 (4,9%)	0 (0%)
Syndrome chronique des loges	20 (83,3%)	30 (73,2%)	22 (71%)
Fracture de fatigue	0 (0%)	3 (7,3%)	0 (0%)

10) Quel(s) est/sont le(s) examen(s) com

Echographie	2 (8,3%)	7 (17,1%)	5 (16,1%)
IRM	4 (16,7%)	7 (17,1%)	4 (12,9%)
Radiographie de la jambe	8 (33,3%)	7 (17,1%)	8 (25,8%)
Radiographie des deux jambes	1 (4,2%)	0 (0%)	0 (0%)
Rien	11 (45,8%)	18 (43,9%)	14 (45,2%)
Scanner	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
Scintigraphie	6 (25%)	10 (24,4%)	7 (22,6%)
11) Quel serait votre traitement pour un			
AINS	17 (70,8%)	18 (43,9%)	21 (67,7%)
Antalgique pallier 1	1 (4,2%)	0 (0%)	0 (0%)
antalgiques pallier 2	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
Aucun médicament	0 (0%)	7 (17,1%)	6 (19,4%)
compression locale après l'effort	1 (4,2%)	0 (0%)	0 (0%)
échauffement	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
étirement	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
étiements	0 (0%)	2 (4,9%)	0 (0%)
Étiements	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Glacage	18 (75%)	26 (63,4%)	21 (67,7%)
kinesithérapie	1 (4,2%)	7 (17,1%)	7 (22,6%)
kinésithérapie	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
mésothérapie	0 (0%)	1 (2,4%)	0 (0%)
ostéopathe	0 (0%)	1 (2,4%)	0 (0%)
podologue	0 (0%)	6 (14,6%)	1 (3,2%)
poursuite des autres sports non traumatisants	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,2%)
Repos sportif de 21 jours	21 (87,5%)	37 (90,2%)	27 (87,1%)
Repos sportif de 7 jours	2 (8,3%)	4 (9,8%)	2 (6,5%)
Repos sportif un mois et réévaluation clinique	1 (4,2%)	0 (0%)	0 (0%)

### 8.3.3 Appariement avec ancienneté de moins de 5 ans (colonne de gauche) et plus de 5 ans (colonne de droite)

2) Dans quelle armée servez vous?

- Air
- Marine
- Interarmée
- gendarmerie
- Autre
- Terre

4) Avez vous un diplôme en médecine du s

- Oui
- Non
- Formation EVDG uniquement

5) Quelle est la moyenne d'âge des nouve

- 26-30 ans
- 17-20 ans
- Pas d'incorporation
- 21-25 ans

8) Combien de consultations réalisez vou

- Entre 5 et 10
- Entre 10 et 20
- Entre 30 et 50
- Plus de 50
- Entre 20 et 30

9) Combien de consultations en rapport a

- Moins de 5
- Entre 10 et 20
- Plus de 20
- Entre 5 et 10

10) Combien de consultations en rapport

- Entre 5 et 10
- Entre 10 et 20
- Moins de 2
- Entre 2 et 5

11) Lors de l'interrogatoire des militai

6 (12,2%)	9 (19,1%)	1
6 (12,2%)	4 (8,5%)	1
2 (4,1%)	3 (6,4%)	1
5 (10,2%)	4 (8,5%)	1
0 (0%)	2 (4,3%)	1
30 (61,2%)	25 (53,2%)	1
15 (30,6%)	26 (55,3%)	2
7 (14,3%)	17 (36,2%)	2
27 (55,1%)	4 (8,5%)	2
1 (2%)	2 (4,3%)	1
30 (61,2%)	20 (42,6%)	1
5 (10,2%)	3 (6,4%)	1
13 (26,5%)	22 (46,8%)	1

1 (2%)	1 (2,1%)	1
3 (6,1%)	8 (17%)	1
21 (42,9%)	16 (34%)	1
9 (18,4%)	6 (12,8%)	1
15 (30,6%)	16 (34%)	1
7 (14,3%)	9 (19,1%)	1
19 (38,8%)	7 (14,9%)	1
11 (22,4%)	12 (25,5%)	1
12 (24,5%)	19 (40,4%)	1
4 (8,2%)	5 (10,6%)	1
0 (0%)	2 (4,3%)	1
27 (55,1%)	35 (74,5%)	1
18 (36,7%)	5 (10,6%)	1

<b>12) Prescrivez vous un arrêt sportif?</b>		
au cas par cas	40 (81,6%)	43 (91,5%) ☺
Non	2 (4,1%)	0 (0%) ☺
Systematiquement	7 (14,3%)	4 (8,5%) ☺
Variable selon le patient	40 (81,6%)	43 (91,5%) ☺
<b>13) Revoyez vous systématiquement le pat</b>		
Si besoin	3 (6,1%)	3 (6,4%) ☺
Au cas par cas	2 (4,1%)	0 (0%) ☺
Oui	24 (49%)	29 (61,7%) ☺
Si persistance des symptomes	2 (4,1%)	1 (2,1%) ☺
Non	18 (36,7%)	14 (29,8%) ☺
<b>diag</b>		
AOMI	1 (2%)	0 (0%) ☺
artère poplitée plegée	1 (2%)	7 (14,9%) ☺
artere poplitée pliegée	0 (0%)	0 (0%) ☺
artère poplitée plégée	0 (0%)	0 (0%) ☺
arteriopathie	0 (0%)	2 (4,3%) ☺
artériopathie	0 (0%)	0 (0%) ☺
arteriopathies	2 (4,1%)	1 (2,1%) ☺
arthrose	1 (2%)	1 (2,1%) ☺
claudication intermittente	0 (0%)	1 (2,1%) ☺
contracture musculaire	4 (8,2%)	8 (17%) ☺
contusion musculaire	2 (4,1%)	0 (0%) ☺
courbatures	0 (0%)	1 (2,1%) ☺
courbatures musculaires	0 (0%)	1 (2,1%) ☺
dechirure musculaire	5 (10,2%)	3 (6,4%) ☺
peristite	39 (79,6%)	42 (89,4%) ☺
radiculalgie	1 (2%)	0 (0%) ☺
statique	0 (0%)	1 (2,1%) ☺
surmenage	1 (2%)	0 (0%) ☺
syndrome canalaire	0 (0%)	2 (4,3%) ☺
syndrome de la patte d'oe	1 (2%)	0 (0%) ☺
syndrome de l'essoule glace	1 (2%)	1 (2,1%) ☺
syndrome des loges	35 (71,4%)	32 (68,1%) ☺
syndrome rotulien	2 (4,1%)	0 (0%) ☺
tendinopathie	25 (51%)	27 (57,4%) ☺
tumeur	1 (2%)	0 (0%) ☺
TVP	19 (38,8%)	12 (25,5%) ☺
varices	2 (4,1%)	0 (0%) ☺
vasculaire	1 (2%)	0 (0%) ☺
<b>examen 1ère intention</b>		
<b>mesure de la pression des loges</b>		
aucun	1 (2%)	0 (0%) ☺
podometrie	25 (51%)	22 (46,8%) ☺
IRM	2 (4,1%)	0 (0%) ☺
radiographie	0 (0%)	1 (2,1%) ☺
Dimères	8 (16,3%)	9 (19,1%) ☺
echographie	1 (2%)	1 (2,1%) ☺
Dimères	6 (12,2%)	8 (17%) ☺
scintigraphie	0 (0%)	0 (0%) ☺
echo doppler	0 (0%)	2 (4,3%) ☺
6 (12,2%)	4 (8,5%) ☺	
<b>17) Quels sont vos critères pour décider</b>		
arrêt systématique des activités sportives et militaires	1 (2%)	2 (4,3%) ☺
Pas de critère	1 (2%)	2 (4,3%) ☺
Selon la durée d'évolution	27 (55,1%)	27 (57,4%) ☺
Selon le diagnostic évoqué	45 (91,8%)	43 (91,5%) ☺
Selon les résultats des examens complémentaires	23 (46,9%)	26 (55,3%) ☺
Selon l'intensité de la douleur	34 (69,4%)	35 (74,5%) ☺
Sur recommandation d'un spécialiste des hôpitaux des Armées	3 (6,1%)	6 (12,8%) ☺

## **9 GLOSSAIRE**

VMP : visite médicale périodique

SSA : Service de Santé des Armées

DRSSA : Direction Régionale du Service de Santé des Armées

EPMS : Entraînement Physique Militaire et Sportif

OPEX : Opération Extérieure

SLC : syndrome des loges chronique

EVAT : engagé volontaire de l'Armée de Terre

VMA : vitesse maximale aérobie

FOT : Forces Opérationnelles Terrestres

HIA : Hôpital d'Instruction des Armées

TVP : thrombophlébite veineuse profonde

CMA : Centre Médical des Armées

