



HAL
open science

Étude des pathologies sportives en lien avec la formation militaire initiale chez des jeunes engagés du Centre de Formation des Militaires du rang d'Angoulême, et engagés sous-officiers de l'École de Saint-Maixent

Sophie Pleche

► To cite this version:

Sophie Pleche. Étude des pathologies sportives en lien avec la formation militaire initiale chez des jeunes engagés du Centre de Formation des Militaires du rang d'Angoulême, et engagés sous-officiers de l'École de Saint-Maixent. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01970462

HAL Id: dumas-01970462

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01970462>

Submitted on 5 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THESE

pour le diplôme d'état de

DOCTEUR EN MEDECINE

Discipline : Médecine Générale

Présentée et soutenue publiquement

Le 20 juin 2018

Par **Sophie PLECHE**

Née le 24 octobre 1990 à Lyon 69008

*Élève de l'Ecole du Val de Grâce à Paris
Ancienne élève de l'Ecole de Santé des Armées de Lyon*

Étude des pathologies sportives en lien avec la formation militaire initiale chez des jeunes engagés du Centre de Formation des Militaires du rang d'Angoulême, et engagés sous-officiers de l'École de Saint-Maixent.

Directeur de thèse :

Mr le Médecin Principal GIRAUD Sébastien

Membres du jury

Mr le Professeur BROCHARD Patrick
Mr le Professeur DE SEZE Mathieu
Mr le Docteur ADAM Christophe
Mr le Médecin Principal BASTIE Julien
Mr le Médecin Principal GIRAUD Sébastien

Président
Rapporteur
Juge
Juge
Juge

Ecole du Val de Grâce



A Monsieur le médecin général inspecteur

CAVALLO Jean-Didier

Directeur de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Officier de la Légion d'honneur

Commandeur dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

A Monsieur le médecin général

BOISSEAUX Humbert

Directeur adjoint de l'École du Val-de-Grâce

Professeur agrégé du Val-de-Grâce

Chevalier de la Légion d'honneur

Officier dans l'Ordre National du Mérite

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

Hôpital d'Instruction des Armées Robert PICQUÉ- BORDEAUX

A Monsieur le Médecin Général Inspecteur Fabrice MONCADE

Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Robert PICQUÉ
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite
Croix de la Valeur Militaire

A Madame le Pharmacien en chef Véronique GARDET

Adjointe au Médecin chef de l'Hôpital d'Instruction des Armées Robert
PICQUÉ
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

A Monsieur le Médecin en Chef Christophe GRAMOND

DESC de médecine d'urgence
Praticien confirmé en médecine d'urgence
Membre du comité pédagogique en charge du suivi du cursus et des thèses des
internes des hôpitaux des armées

A Monsieur le Médecin en Chef David TRAN-VAN

Spécialiste des hôpitaux des armées
Service de Réanimation de l'Hôpital d'Instruction des Armées Robert
PICQUÉ
Membre du comité pédagogique responsable de la recherche clinique

*Nous vous remercions pour vos conseils précieux et votre aide dans la méthodologie de notre
travail.*

A notre président de jury,

Monsieur le Professeur Patrick BROCHARD

Professeur des Universités-Praticien Hospitalier

Service de médecine et santé au travail

Université de Bordeaux

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse et nous vous en remercions. Soyez assuré de notre profond respect et de notre entière considération.

A nos membres du jury,

Monsieur le Professeur Mathieu DE SEZE

Professeur des universités, Praticien hospitalier
Service de Médecine Physique et de Réadaptation du Centre Hospitalier Universitaire
Pellegrin à Bordeaux

*Vous nous faites l'honneur de siéger dans notre jury et d'avoir accepté de relire notre travail.
Nous vous exprimons nos sincères remerciements votre intérêt et votre expertise.*

Monsieur le Docteur Christophe ADAM

Maître de conférences associé au département de médecine générale de l'Université de
Bordeaux
Médecin généraliste

*Vous nous faites l'honneur de siéger dans notre jury. Nous vous exprimons nos sincères
remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à notre travail et pour vos enseignements au
long de notre internat.*

Monsieur le Médecin Principal Julien BASTIE

Médecin généraliste des armées
Antenne Médicale de Saint Maixent l'école
CMA Poitiers- Saint Maixent

*Vous nous faites l'honneur de siéger dans notre jury. Soyez assuré de notre sincère
reconnaissance et de tous nos remerciements pour l'aide que vous nous avez apportée, et
votre intérêt pour ce travail.*

A notre directeur de thèse et membre du jury,

Monsieur le Médecin Principal Sébastien GIRAUD

Médecin généraliste des armées

Médecin responsable de la 102^o antenne médicale d'Angoulême

Médecin adjoint du 13^o CMA de Rochefort

Je vous remercie de m'avoir permis de réaliser ce travail, et du soutien que vous m'avez apporté tout au long. Je vous remercie également pour votre enseignement médico-militaire qui fut très instructif, vos valeurs, et l'expérience que vous m'avez transmise.

A toute l'équipe de l'Antenne Médicale d'Angoulême

Je remercie l'ensemble des membres de l'antenne médicale pour leur gentillesse, leur bonne humeur et leur compétence.

Ces 6 mois passés avec vous m'ont fait découvrir et apprécier la médecine d'unité. Vous m'avez tous apporté quelque chose. J'espère avoir le plaisir et l'honneur de retravailler avec vous un jour.

Je remercie particulièrement Stéphanie, sans qui rien n'aurait été possible, et Marlène : vous avez géré d'une main de maître les inclusions du CFIM. Le MP Ducasse pour vos enseignements et la quasi exhaustivité de notre recueil de consultations au CFIM.

Chaque médecin de l'antenne m'a énormément appris, chacun à sa manière. C'était un plaisir de travailler avec vous.

A l'équipe CFIM du 1^{er} RIMA

Les cadres du CFIM, les chefs de section, le bureau des sports du 1^{er} RIMA.

Vous m'avez permis de réaliser ce travail, vous avez répondu à mes questions, et vous avez grandement contribué au bon déroulement de l'étude. Je vous remercie.

A l'équipe de l'Antenne Médicale de l'ENSOA

L'équipe médicale et paramédicale : je suis honorée de l'intérêt que vous avez porté à notre étude. Vous nous avez permis de la réaliser, et vous nous avez apporté votre aide quand nous en avions besoin. Vous avez largement contribué au recueil de données et je vous en remercie.

A ma famille,

A mes parents, un papa poule et une maman gâteau, qui m'ont toujours soutenue. Merci pour tous ces moments de joie en famille. Je vous dois tellement.

A mes sœurs chéries, Manon et Claire (petite Choupi), toutes les deux si ambitieuses et talentueuses chacune dans leur domaine, pour notre si grande complicité et votre humour sans égal.

A Jérémie, d'être là, pour ton soutien, ta patience et ton amour. Tes blagues. Tes bons petits plats. Et tout ce que tu fais pour moi. Et à notre petit Noé.

A tes parents, et Alexandra, qui dès le début m'ont si bien accueillie et que j'apprécie énormément.

A mes amis pour la vie

A notre Couloir : Christelle, Manon, Héloïse, Julie, Arthur, Claire, Symphonie, Fabienne, Sarah, Anne-Laure. Pour tous ces moments et ces fou-rires partagés avec vous. Vous êtes les meilleurs. Je vous aime.

A ma Sabine pour cette belle amitié.

A mes Bordelaises : Emilie, Natacha, Fabychouette (2^{ème} citation), et nos goûters géniaux.

A Audrey parce que même avec l'éloignement de nos vies, rien ne changera jamais.

A Romain Griffier, interne en épidémiologie qui a éclairé ma compréhension des statistiques et corrigé mes erreurs.

A toutes les équipes de mes stages passés, pour vos apprentissages et cette bonne ambiance.

L'équipe des urgences de Robert Picqué. La MAU et la médecine interne : Dr Domanski, Dr Rault et l'équipe soignante. Dr Morand.

Et cette merveilleuse équipe de médecine tropicale de Saint-André. Je serai ravie de retravailler avec vous un jour.

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	11
II. ETAT DES CONNAISSANCES	13
A. LA FORMATION MILITAIRE INITIALE	13
B. LE SURENTRAINEMENT	16
C. LES PATHOLOGIES TRAUMATIQUES ET SPORTIVES DANS LES ARMEES.....	19
D. UN POINT SUR L'ETUDE DE RECUEIL DE TRAUMATOLOGIE MENEES AU CFIM DE GAP :	23
III. MATÉRIEL ET MÉTHODES	25
A. METHODOLOGIE GENERALE	25
B. LES PATIENTS	26
1. <i>Critères d'inclusion</i>	26
2. <i>Critères de non inclusion</i>	26
C. OBJECTIFS ET CRITERES DE JUGEMENT	27
1. <i>Objectif principal</i> :	27
2. <i>Objectifs secondaires</i> :	27
D. METHODOLOGIE.....	29
1. <i>Schéma de l'étude</i>	29
2. <i>Déroulement de la recherche</i>	29
3. <i>Ethique</i>	31
IV. ANALYSE STATISTIQUE	32
V. RÉSULTATS	34
A. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION	34
1. <i>Caractéristiques démographiques</i>	34
2. <i>Caractéristiques biométriques</i>	35
3. <i>Habitudes sportives</i>	36
B. PATHOLOGIES TRAUMATIQUES ET SPORTIVES EN LIEN AVEC LA FORMATION MILITAIRE INITIALE	38
1. <i>Nombre de consultations</i>	38
2. <i>Caractéristiques des blessures</i>	38
3. <i>Conséquences</i>	41
C. SURENTRAINEMENT.....	43
1. <i>Nombre d'états de surentrainement</i>	43
2. <i>Lien entre état de surentrainement et blessure</i>	45
D. IDENTIFICATION DE FACTEURS ASSOCIES AU RISQUE DE BLESSURE	47
1. <i>Analyse univariée</i>	47
2. <i>Analyse multivariée</i>	51

VI. DISCUSSION	52
A. LES RESULTATS PRINCIPAUX	53
1. <i>Caractéristiques de la population</i> :	53
2. <i>Traumatologie</i>	54
3. <i>Surentrainement</i>	57
4. <i>Facteurs de risque</i>	58
B. LIMITES ET BIAIS DE L'ETUDE	61
C. PROPOSITIONS D'AMELIORATION	63
VII. CONCLUSION	66
VIII. BIBLIOGRAPHIE	68
IX. ANNEXES	72
A. ANNEXE 1 : SEMAINE-TYPE EPMS	72
B. ANNEXE 2 : FICHE D'INFORMATION	73
C. ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE INITIAL D'EVALUATION DE LA PRATIQUE SPORTIVE ET DE L'ETAT DE FATIGUE.....	74
D. ANNEXE 4 : FICHE DE RECUEIL DE TRAUMATOLOGIE.....	76
E. ANNEXE 5 : DECLARATION A LA CNIL	77
X. ABREVIATIONS	78
CITATION DU BARON PERCY	79
SERMENT D'HIPPOCRATE	80
ABSTRACT	81

I. INTRODUCTION

La traumatologie est un motif fréquent de consultation en médecine d'unité. La plupart de ces blessures sont liées à une activité entrant dans le cadre de la préparation physique du militaire.

La préparation physique au sein des armées est une nécessité opérationnelle. Le militaire doit pouvoir faire face à des contraintes physiques et mentales de plus en plus grandes. Ces contraintes sont principalement en lien avec la technicisation de l'équipement moderne du fantassin.

L'équipement FELIN (Fantassin à Équipement et Liaison Intégrée), qui est devenu celui de l'armée de terre française, représente une charge d'environ 45kg, se rajoutant au poids du paquetage du soldat.

De façon contradictoire le niveau physique des engagés semble avoir diminué ces dernières années, du fait d'une tendance à la sédentarisation de la population. Selon l'INPES (Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé), en 2005, déjà moins de la moitié de la population française des 15 - 75ans pratiquait une activité physique suffisante (46%), pourcentage passé à 42.5% en 2010 selon la même enquête. (1)

Ainsi la formation militaire initiale parait être une période particulièrement à risque de blessure pour les jeunes recrues, issues d'une population hétérogène parfois peu entraînée. Ils doivent souvent modifier et intensifier leur pratique sportive pour atteindre un certain niveau de performance.

L'entraînement physique militaire et sportif (EPMS) est une composante essentielle de l'entraînement opérationnel, et, s'il est bien mené, du maintien en condition physique des militaires. Cependant il expose au risque de blessures, et donc de coût social et d'altération de la capacité opérationnelle des unités.

La formation militaire initiale doit être optimale, répondant à une doctrine établie par le Centre National des Sports de la Défense (CNSD) en novembre 2011 selon laquelle l'entraînement du militaire doit pouvoir être efficace pour améliorer ses capacités, mais doit minimiser les risques de blessure. De nouveaux principes pour une meilleure réalisation de

l'EPMS ont donc été étudiés et proposés pour y répondre, concernant tous les militaires du début de formation à la fin de carrière, s'adaptant aux contraintes physiques des spécialités de chacun. (2)

En ce sens, la formation initiale des militaires du rang a aussi été réorganisée et a lieu dans les Centres de Formation Initiale des Militaires du rang (CFIM). Entre autres, cette mesure permet d'être mieux en adéquation avec les mesures établies par le CNSD, et de suivre les pathologies et blessures en lien avec la formation.

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés particulièrement aux pathologies du sport en lien avec cette formation. Nous avons souhaité réaliser cette étude à l'Antenne Médicale d'Angoulême, dont le Centre de Formation Initiale des Militaires du Rang regroupe une population variée de jeunes recrues de l'Armée de Terre.

Pour étendre notre analyse à une plus large population militaire de l'Armée de Terre en formation initiale, nous avons souhaité inclure une promotion d'engagés de l'École Nationale de Sous-Officiers d'Active de Saint Maixent.

Quelle est l'incidence des pathologies sportives chez les EVAT du CFIM d'Angoulême et les élèves sous-officiers de Saint Maixent en contexte de formation militaire initiale ?

II. ETAT DES CONNAISSANCES

A. La formation militaire initiale

Les recrues souhaitant s'engager dans un régiment de l'Armée de Terre sont sélectionnées à la suite d'un entretien, de tests psychotechniques et d'épreuves physiques.

Elles peuvent s'engager en tant que militaire du rang et entament leur Formation Générale Initiale (FGI) dans un des treize Centre de Formation Initiale des Militaires du rang (CFIM) français, selon le régiment qu'elles intègrent.

Cette répartition en CFIM est récente. Elle date de 2010 et entre dans une logique d'optimisation des formations initiales du personnel militaire.

Le CFIM d'Angoulême forme durant 12 semaines les recrues des régiments formant la 9^{ème} Brigade d'Infanterie de Marine : le 1^{er} Régiment d'Infanterie de Marine (1^{er} RIMa), le Régiment d'Infanterie Chars de Marine (RICM), le 126^{ème} Régiment d'Infanterie (126^{ème} RI), mais aussi le 31^{ème} Régiment de Génie (31^{ème} RG).

Les élèves peuvent également s'engager en tant que sous-officiers, et seront alors formés à l'Ecole Nationale de Sous-Officiers d'Active (ENSOA) de Saint-Maixent pendant 8 mois. Ces élèves sous-officiers peuvent être recrutés à un niveau post-bac, ou bien être issus d'une population de militaires du rang ayant réussi un concours donc ayant déjà bénéficié d'un entraînement militaire et sportif.

Nous ne parlerons pas ici des recrutements d'officiers de l'Armée de Terre dont la formation est encore à part.

La notion **d'Entraînement Physique Militaire et Sportif** (EPMS) est apparue en 2011 avec la création par le Centre National des Sports de la Défense (CNSD) d'un nouveau manuel d'entraînement. (2)

Cette révision du programme d'entraînement fait suite à un rapport de 2007-2008 du bureau de prévention et de maîtrise des risques de l'Etat-major de l'Armée de Terre, selon lequel les accidents en service des militaires étaient causés à 38 % par des activités sportives et à 37% par les activités militaires autres que sportives [tableau 1]. De nombreux facteurs associés aux blessures identifiés étaient modifiables (matériel de protection, encadrement des séances par des moniteurs de sport qualifiés, modification de l'intensité et de la répartition des activités...).

Tableau I. Accidentologie du personnel militaire de l'armée de Terre en métropole pour les années 2007 et 2008. Source : bureau Prévention et maîtrise des risques de l'État-Major de l'armée de Terre.

	2007		2008	
	nombre de cas	%	nombre de cas	%
Sport	1396	40	1061	38
Activité physique militaire	1201	34	1013	37
Activité professionnelle	433	12	339	12
Déplacement en service	191	5	117	4
Vie courante	137	4	108	4
Trajet	112	3	93	3
Tâches de sécurité ou de sûreté	20	1	19	1
Déplacement sans lien avec le service	8	0	8	0
Concours divers	3	0		0
Missions de police	1	0	2	0

Tableau I : accidentologie du personnel militaire de l'armée de Terre en métropole pour les années 2007 et 2008. Source : bureau Prévention et maîtrise des risques de l'Etat-Major de l'armée de Terre.

Ce nouveau programme s'intègre dans la même **logique d'optimisation de la formation militaire**. Il est appliqué dès la formation initiale et se poursuit tout au long de la carrière du militaire. Il stipule que « **l'entraînement physique, militaire et sportif que suivra le jeune militaire devra être suffisamment intense pour être efficace tout en étant adapté et progressif pour limiter les risques de blessure** ». (2)

Les nouveaux principes, qui ne faisaient donc pas partie de l'ancien programme, sont les suivants :

- La PROGRESSIVITE de l'activité physique et de son intensité, avec un temps de récupération adapté à chaque activité.
- La REGULARITE de l'activité physique qui sera poursuivie au long de la carrière du militaire.
- La DIVERSITE : on entend par là, une diversité de travail (travail d'endurance aérobie, ou anaérobie, ou de force pure), mais aussi des activités variées (par exemple des sports collectifs) qui permettront une meilleure progression et régularité de l'activité.

- L'ADAPTATION : l'activité physique se veut adaptée à chacun, de façon individuelle. La création de différents groupes de niveaux qui évolueront chacun à leur rythme est un exemple.

La répartition des différents travaux (travaux de force, ou d'endurance) est adaptée à la spécialité du militaire (une spécialité à composante « locomotion » travaillera plus l'endurance tandis qu'une spécialité à composante « port de charge » s'attardera plus sur le travail de force)

- La SECURITE, via un matériel adapté et des séances encadrées par du personnel des sports, pour réduire l'accidentologie.

Ces principes sont donc, depuis leur apparition, mis en place dès la formation initiale, qu'il s'agisse d'une formation en CFIM ou à l'ENSOA Saint-Maixent.

Le bureau formation (personnels encadrant les formations) travaille avec les personnels du Bureau des Sports (moniteurs sportifs) afin de proposer un programme type [annexe 1] comprenant des activités sportives et militaires à effectuer pendant le temps de formation initiale, en respectant les principes EPMS.

Les chefs de section (personnels encadrants travaillant au plus proche des jeunes recrues) appliquent ce programme en l'adaptant à la disponibilité, aux autres activités prévues (administratives, cours théoriques ...), au matériel disponible, à la météo entre autres.

Chaque activité sportive est encadrée par un moniteur sportif qui est formé pour surveiller le bon déroulement de l'activité et l'adapter si besoin.

Le chef de section demande une autorisation au Bureau Formation et Bureau des Sports avant de réaliser une activité non prévue dans le programme, pour s'assurer ainsi que le déroulement de la formation suit bien les principes de l'EPMS.

B. Le surentraînement

Bien que l'entraînement dans les armées ait changé récemment, le risque de blessure reste soumis à d'autres facteurs tels que l'état de santé du militaire et sa pratique sportive antérieure.

Le sportif peut être en mauvaise santé, c'est la notion de « fit but unhealthy ». Un entraînement de haute intensité est à risque de surentraînement et donc de blessures et maladies en lien avec cet entraînement. C'est ce que met en évidence une étude récente de 2016 sur des sportifs pratiquant différents sports. Un lien significatif avec la **charge d'entraînement** a été mis en évidence dans 27.93% des cas de blessure, et 75% des maladies. (3)(4)

Aucun seuil absolu d'intensité de charge à risque de blessure n'a pu être déterminé malgré de nombreuses études. Aussi a été introduite la **notion de charge relative à chaque sportif**. Cette charge relative est déterminée selon le ratio suivant : charge « aigue » d'entraînement (par exemple sur la dernière semaine), comparée à la charge « chronique » (par exemple une moyenne des charges d'entraînement sur les 4 dernières semaines). Le ratio [charge aigue/charge chronique] pour lequel le sportif est moins à risque de blessure a été déterminé entre 0.8 et 1.3. C'est le « **sweet spot** » ainsi nommé sur la figure 1 ci-dessous.

Il est à interpréter de la façon suivante : quel que soit le point de départ du sportif, un entraînement augmentant régulièrement et progressivement en charge est peu pourvoyeur de blessure (<10%). Une charge « aigue » supérieure à 1.3 fois la charge « chronique » de l'entraînement est à risque de blessure, que ceci soit lié à un manque d'entraînement ou à une charge aigue trop élevée. (5)

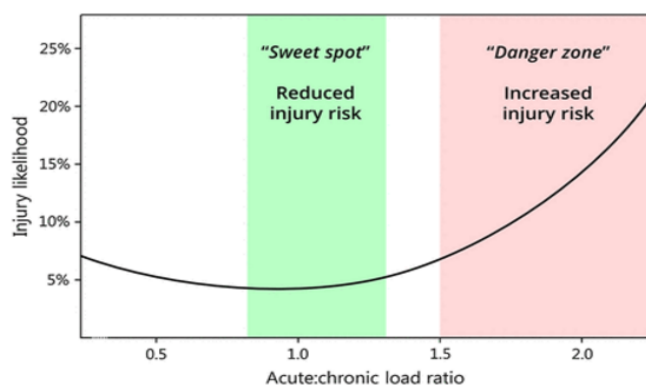


Figure 1: risque de blessure en fonction de la charge d'entraînement

Cette réflexion sur un entraînement trop poussé a abouti à la notion de **surentraînement**. Le surentraînement se définit comme un **état durable de diminution des performances physiques malgré un maintien voire un accroissement de l'entraînement**.

C'est un ensemble de symptômes fonctionnels. On retrouve des troubles psychocomportementaux : fatigue, anxiété, irritabilité....

Par ailleurs sont décrits des troubles du système immunitaire avec susceptibilité aux infections. Le système neurovégétatif peut être perturbé avec une augmentation de la fréquence cardiaque de repos décrite par les sportifs, perturbation du sommeil, inappétence.

Le système endocrinien hypothalamo- hypophysaire est affecté sur son axe somatotrope (GH, IGF-I), corticotrope (CRH-ACTH-cortisol) et gonadotrope (œstradiol, progestérone, testostérone).

Biologiquement, une hyperviscosité plasmatique et une augmentation de l'hématocrite sont parfois décrites. (6)(7)

Il n'existe cependant pas de signe clinique pathognomonique ou de signe biologique spécifique.

Afin d'en faciliter le diagnostic, la Société Française de Médecine du Sport a mis au point un questionnaire standardisé, reproductible. Il rend possible le suivi de l'état de forme du sportif. (8) Il est composé de 52 questions fermées (Oui/Non) adressées au patient, afin de rechercher les différents symptômes décrits plus haut. Chaque « oui » compte 1 point. Un score supérieur à 20 correspond à un état de surentraînement. Ce questionnaire permet un suivi longitudinal du score de surentraînement. (7)(8)

Lors de la mise en place du questionnaire de surentraînement par le groupe de consensus de la SFMS, l'analyse retrouvait 11% de scores supérieurs à 20, sur une population de 2000 sportifs de sexe, âge, pratique sportive variée. (8)

Concernant la population militaire, un recueil a été effectué durant une mission de haute intensité de 6 mois en Afghanistan du 13eme Bataillon de Chasseurs Alpains. Dans cette étude, un score > 15 au questionnaire de la SFMS est considéré comme un surentraînement. On retrouve une proportion d'états de surentraînement de 15.5% avant mission, 8.6% pendant la première partie de mission puis une augmentation à 17.1% à partir de mi-mandat. (9)

Dans les armées étrangères, un risque d'état de surentraînement a pu être mis en évidence par exemple dans le cas des recrues australiennes en formation initiale. Une association est mise en évidence entre facteurs psychologiques (anxiété, fatigue) et un risque accru de blessures.

Cependant les outils de dépistage du syndrome de surentrainement utilisés dans cette étude ne sont pas similaires au questionnaire français. (10)(11)

Le surentrainement a ensuite été recherché chez les recrues du CFIM de Gap formant les jeunes recrues destinées à servir dans les troupes de montagne : 3.7% des sujets ont présenté un état de surentrainement au cours de leur formation, selon le questionnaire de dépistage de la SFMS. (12) Cette étude a relevé un score de surentrainement >15 comme déjà un risque augmenté de survenue de pathologie traumatique dans la population militaire étudiée, alors que la valeur de 20 est habituellement considérée comme seuil de diagnostic de surentrainement. C'est en fait l'augmentation de ce score au cours de la formation qui semble être en lien avec la survenue de pathologie traumatique.

C. Les pathologies traumatiques et sportives dans les armées

La formation militaire est pourvoyeuse de blessures comme l'ont montré plusieurs études françaises ou étrangères. C'est un problème en termes de dépenses de santé et d'indisponibilité opérationnelle au sein des armées.

Ces pathologies peuvent survenir par un mécanisme micro-traumatique, c'est-à-dire qui résulte de contraintes physiques répétées sur l'appareil locomoteur. Ce sont les blessures de surcharge. Il n'y a pas eu d'évènement précis ponctuel ayant entraîné la lésion. Il y a une accumulation dans le temps des contraintes physiques, ce qui aboutit à l'apparition de lésions anatomiques avec traduction clinique.

Le mécanisme macro-traumatique, quant à lui, résulte d'un évènement unique précis, par exemple un choc, une torsion...

Aux USA par exemple, une surveillance épidémiologique systématique des pathologies traumatiques met en évidence des incidences de blessure allant de 10 à 12% par mois pour les unités de forces spéciales, unités opérationnelles d'Infanterie, et les Rangers en formation initiale, et 25% pour les hommes au cours de leur « Basic Training Program » de 8 semaines. Pour les femmes, l'incidence est multipliée par deux. (13)

Toujours aux USA, des militaires de la brigade blindée ont été observés pendant leur entraînement au combat de 5 semaines. Ont été relevées, sur cette période, par semaine, 1,2% de blessures et 0,6% de maladies parmi les 4101 hommes inclus dans l'étude. Le taux de blessure était plus élevé à la phase initiale.

La répartition des motifs de consultation est représentée dans le schéma suivant. On retrouvait une incidence de 11% de consultations pour blessure par semaine et de 16 % pour toutes autres maladies confondues. La figure 2 schématise l'incidence des différents motifs de consultation. On constate que les pathologies de l'appareil musculosquelettique sont de loin la 1ere cause de consultation. (14)

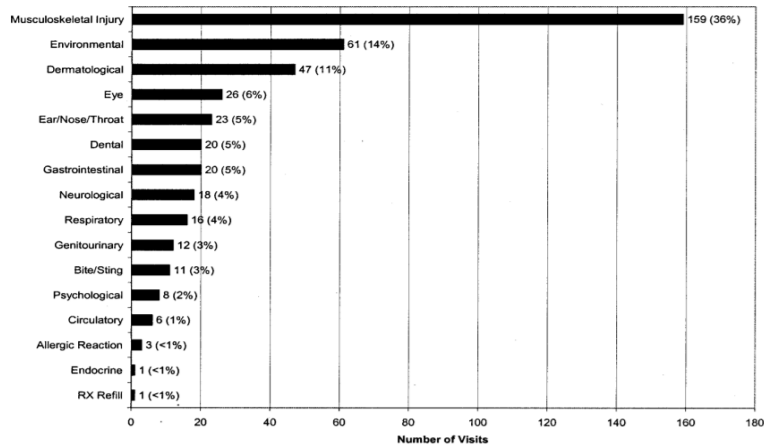


Fig. 2. Incident visits according to diagnostic category for men (n = 432). Values include only first visits for an injury or illness and do not include follow-up visits. Values exclude diagnoses listed as unknown (n = 27). RX, prescription.

Figure 2 : incidence des consultations (1ere visite uniquement) selon le motif pour le personnel masculin (n=432).

En France, de nombreuses études ont permis de mettre en évidence un risque relativement élevé de blessure en lien avec la formation du militaire. Ce sont ces observations qui ont mené à une révision de l'entraînement physique et sportif du militaire.

En 2009, Orefice et coll. étudiaient le recours au soin des jeunes engagés dans les CFIM de Gap et Carpiagne. La fréquence moyenne des consultations des jeunes recrues était de 9.8 pour cent par semaine, dont la moitié pour une pathologie traumatique. Au total, sur les 12 semaines de formation, la traumatologie représentait 25% du total des consultations. (15)

Une étude en 2011 avait relevé toutes les consultations pour pathologie traumatique liées au service de tous les militaires en France. Le taux d'incidence de blessures était de 4472 pour 100000 consultations sur 6 mois. Les militaires de l'Armée de Terre avaient un risque de blessure 2.1 fois plus élevé que les Marins.

Le sport le plus en cause était la course à pied responsable de 21% des lésions.

La localisation la plus fréquente de blessure était le membre inférieur, particulièrement la cheville.

Enfin le coût total pour la CNMSS (Caisse Nationale Militaire de Sécurité Sociale) s'élevait à 3.52 millions d'euros.

L'étude ciblait également les populations à risque : les nouvelles recrues étaient majoritaires, mais également les femmes se blessaient plus que leurs collègues masculins dans leur premier mois de formation. (16)

Une synthèse des connaissances établie en 2010 a noté une incidence de 15 blessures pour 100 recrues par mois pour les sujets masculins dans l'armée française. Ce taux augmentait avec la charge d'entraînement, s'élevant jusqu'à 30-35 pour 100 recrues pour les commandos marine. Les recrues féminines souffraient de presque deux fois plus de traumatismes musculosquelettiques que les hommes, lié en fait à un niveau plus faible de condition physique au moment de leur incorporation. (17)

Les tableaux 2 et 3 ci-dessous résument les différents types de blessures retrouvés et leur proportion, ainsi que les durées d'indisponibilité entraînées par ces blessures. (17)

Classement	Hommes	Femmes
1	Lombalgies (7,3 %)	Lésions musculaires (15,6 %)
2	Tendinopathies (6,5 %)	Fracture de fatigue (12,3 %)
3	Entorses (4,8 %)	Entorses (5,9 %)
4	Lésions musculaires (3,2 %)	Tendinopathies (5,5 %)
5	Fracture de fatigue (2,4 %)	« Genou forcé » (2,1 %)

Tableau 2 : blessures les plus fréquentes chez les hommes et femmes suivant le même entraînement physique militaire initial dans l'armée américaine.

Blessures	Nombres de jours d'indisponibilité par blessure
Fractures	103,2
Entorses	16,7
Autres blessures traumatiques	7,6
Tendinites	7
Foules	3
Douleurs musculosquelettiques	2,8

Tableau 3 : nombre de jours d'indisponibilité par type de blessure musculosquelettique chez des militaires appartenant à une unité d'infanterie.

Après la réorganisation par le CNSD de l'entraînement physique et sportif du militaire (2), une réduction de ce taux de blessures a été mise en évidence dans quelques régiments spécifiques :

- Le taux de blessures passait de 65% en 2012 à 21,7% en 2013 (réduction principalement des tendinites et rachialgies) chez les militaires du 8^{ème} Régiment Parachutiste d'Infanterie de Marine (RPIMa) de Castres. (18)(19)

- L'antenne médicale de Gap a relevé chez les militaires troupes de montagne en formation une incidence relativement faible de traumatologie (soit 14% parmi les 135 sujets, sur 12 semaines de formation au total). (12)

Un nouveau recueil de pathologies traumatiques mené également à l'antenne médicale de Castres en 2014 sur toutes les consultations de militaires a toutefois de nouveau souligné les jeunes recrues moins entraînées comme population à risque.

Le membre inférieur était toujours la localisation de blessures la plus fréquente, particulièrement le genou.

Les sujets avaient pour 81% d'entre eux un antécédent en lien avec la blessure.

La course à pied était l'activité la plus pourvoyeuse de blessure mais la marche était responsable de la plupart des lésions d'hyper sollicitation (micro-traumatismes). (18)(19)

La population d'élèves sous-officiers de l'école de Saint-Maixent n'a pas spécifiquement fait l'objet d'une étude.

D. Un point sur l'étude de recueil de traumatologie menée au CFIM de Gap :

L'entraînement physique militaire et sportif a donc connu une réforme depuis 2011. Dans la même logique d'optimisation de l'entraînement du soldat, les formations générales initiales (FGI) des militaires du rang en France ont été recentralisées en 10 CFIM depuis 2010.

Depuis la restructuration de ce système, une étude en particulier s'est intéressée à l'évolution des pathologies traumatiques dans ce contexte, mais aussi au syndrome de surentraînement. Elle s'est déroulée au CFIM de Gap, qui forme principalement les troupes de montagne. (12)

Cent trente-cinq EVAT effectuant leur FGI au CFIM de Gap répartis en 6 sections ont été inclus dans l'étude.

L'état de fatigue des recrues était évalué selon le questionnaire de la SFMS à différents moments de la formation.

L'évaluation de la capacité physique en endurance et force des sujets, ainsi qu'une mesure biométrique de leur masse grasse était effectuée en début et fin de formation.

Les consultations pour motif traumatologique étaient relevées.

L'incidence de survenue de pathologie traumatique observée par les auteurs au cours des 12 semaines de FGI était considérée comme relativement faible : 14% sur la totalité de la formation, soit 1.23 consultants pour raison traumatique par semaine pour 100 sujets.

Deux tiers des pathologies rencontrées étaient de mécanisme micro-traumatique. Le membre inférieur était concerné dans trois quarts des cas, le genou était touché dans 50% des macro-traumatismes, la cheville dans 42.9% des micro-traumatismes.

La marche a été observée comme étant l'activité la plus pourvoyeuse de blessures, devant la course à pied.

Une masse grasse initiale de plus de 14% ainsi qu'un faible niveau d'entraînement avant incorporation (≤ 1 entraînement par semaine) étaient associés de façon significative à un risque plus élevé de blessure.

Cinq sujets, soit 3.7%, ont présenté un état de surentraînement. Les auteurs ont également remarqué que le taux d'états de surentraînement était plus élevé en milieu de formation, et avait tendance à diminuer en fin de formation, ce qui met l'accent sur les premières semaines de formations comme étant les plus à risque. Par ailleurs en fin de formation, les capacités physiques des sujets en force et endurance étaient modérément améliorées.

Les auteurs concluaient donc à une FGI peu pourvoyeuse de blessure, et qui répondait aux attentes d'amélioration de performance par l'entraînement. Un score de surentrainement supérieur à 15 était en lien avec une augmentation du taux de blessure.

Toutefois, cette seule étude ne peut permettre de généraliser ces conclusions à d'autres CFIM, sachant d'autant plus que la population de Gap (brigade de montagne) n'est pas comparable à notre population (brigade mécanisée). Les militaires de montagne répondent à des normes d'aptitude plus strictes à l'incorporation et sont issus généralement d'une population plus sportive. (20)

A la vue des données disponibles dans la littérature, nous avons également voulu identifier les facteurs de risque de pathologie traumatique en formation militaire initiale et ainsi tenter de proposer des évolutions possibles pour en diminuer l'incidence.

La réorganisation du système et de l'EPMS semble avoir eu un effet bénéfique sur la santé et la condition physique des militaires. Toutefois les études encore peu nombreuses ne permettent pas de généraliser à toutes les populations de militaires, et les recrues de l'armée de Terre semblent être encore bien exposées. Les EVAT formés au CFIM d'Angoulême restent une population très concernée, et la population d'élèves sous-officiers n'a pas été étudiée de façon spécifique ou récente.

III. MATÉRIEL ET MÉTHODES

A. Méthodologie générale

Il s'agit d'une recherche non interventionnelle de type observationnelle prospective réalisée au CFIM d'Angoulême et à l'ENSOA de St Maixent.

Le CFIM d'Angoulême créé en 2010 forme pendant 12 semaines des sections d'environ 40 EVAT de régiments appartenant à la 9eme brigade d'infanterie de marine : le 126eme Régiment d'Infanterie, le RICM, le 1^{er} RIMA, le 31eme RG.

L'ENSOA forme pendant 8 mois des promotions de 400 élèves sous-officiers intégrés après le bac, ainsi que des anciens militaires du rang ayant passé le concours de sous-officier.

B. Les patients

1. Critères d'inclusion

Sont inclus les élèves militaires

- En formation initiale au CFIM d'Angoulême et à l'ENSOA de Saint Maixent.
- Aptés médicalement au service selon un score SIGYCOP de l'état général du sujet, les critères minimums étant bien établis dans les arrêtés officiels (20) relatifs aux aptitudes.

2. Critères de non inclusion

Le refus de participer à l'étude est le critère de non inclusion.

C. Objectifs et critères de jugement

1. Objectif principal :

L'objectif principal de l'étude est de décrire l'incidence des pathologies sportives chez les Engagés Volontaires de l'Armée de Terre du CFIM et les élèves sous-officiers de l'ENSOA en contexte de formation militaire initiale.

Critère de jugement principal :

Le critère de jugement principal sera le nombre de consultations pour motif traumatologique (micro ou macro-traumatisme) pour 100 sujets au cours des 12 semaines de formation.

2. Objectifs secondaires :

-Décrire la durée moyenne prescrite d'arrêts temporaires d'activité physique et sportive pour motif de pathologie traumatique chez les EVAT et Elèves Sous-Officiers en formation militaire initiale.

-Décrire l'incidence d'arrêts définitifs de formation initiale à la suite d'une pathologie traumatique.

-Décrire l'association de certains facteurs au risque de blessures liées au sport chez les EVAT et Elèves Sous-Officiers en formation militaire initiale tels que : faible niveau d'entraînement sportif, facteurs socio-psychologiques (événement familial, manque de sommeil), antécédent de blessure.

-Décrire l'incidence d'états de surentrainement chez les EVAT et élèves sous-officiers en formation militaire initiale.

Critères de jugement secondaires

- Recueil du nombre total d'indisponibilités temporaires ou définitives à pratiquer les activités physiques et sportives prévues pendant la formation, sur la durée de 12 semaines.
- Calcul de la durée moyenne de jours d'indisponibilité temporaire.

- Mesure de l'association des facteurs suivants avec les blessures liées au sport au cours de la formation initiale :
 - Sexe (homme ou femme) ;
 - Masse grasse extrême, incluse dans le quartile le plus bas ou le plus élevé ;
 - Sensation de manque de sommeil ;
 - Evènement familial marquant ;
 - Pratique sportive initiale (nulle, faible 1 séance par semaine, moyenne 2 à 4 séances par semaine, forte > 4 séances par semaine) ;
 - Présence ou non d'un état de surentrainement ;
 - Présence ou non d'un antécédent en lien avec la blessure constatée ;
 - Présence ou non d'un sigle SIG du SIGYCOP pathologique à l'incorporation (soit >1) correspondant à la zone blessée pathologique. Un SIGYCOP correspondant >1 peut correspondre à des séquelles de blessures sur le membre touché, ou un trouble de la statique (exemple : pieds creux, scoliose ...).

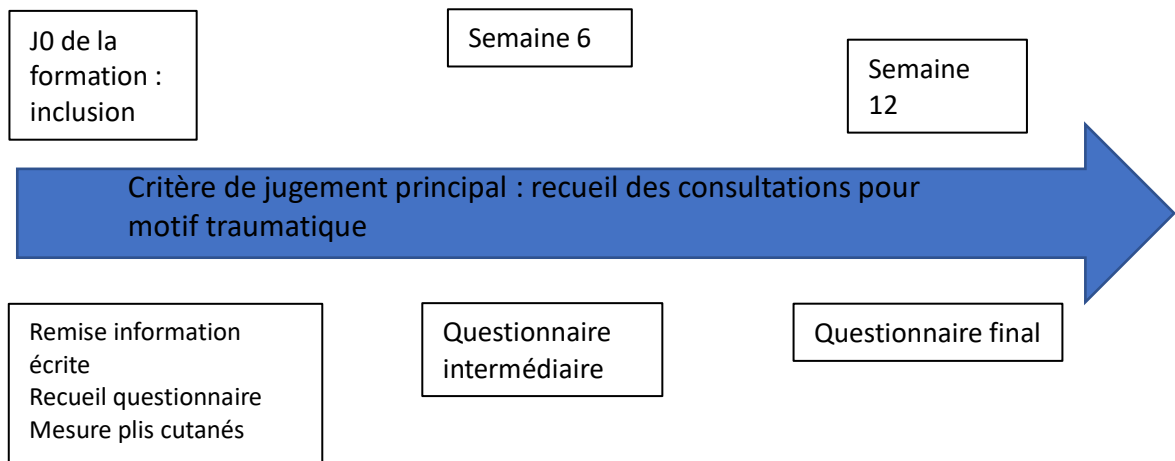
- Recueil du nombre d'état de surentrainement au cours de la formation, selon les critères du questionnaire standardisé mis au point par la Société Française de Médecine du Sport. (7)(8)

Cet état regroupe un ensemble de symptômes, il est défini par une diminution durable des performances physiques malgré un maintien voire un accroissement de l'entraînement.

Un score >20 correspond à un état de surentrainement. Un score compris entre 15 et 20 est à risque de surentrainement. Un score <15 n'est pas en état de surentrainement.

D. Méthodologie

1. Schéma de l'étude



2. Déroulement de la recherche

- Avant inclusion les élèves sont informés qu'ils ont le droit de refuser de participer à l'étude. Dans ce cas ils ne remettent pas le questionnaire ou ne le complètent pas ou le mentionnent dessus.
- Avant la formation des élèves, les chefs de section reçoivent une information orale sur les objectifs et le déroulement de l'étude par les investigateurs principaux. Une réponse est apportée à toutes les questions posées.
- En début de formation, l'auxiliaire sanitaire de la section distribue à ses élèves des fiches d'information écrite [annexe 2] jointes au premier questionnaire [annexe 3]. Ils le remplissent quand ils en ont l'occasion, il n'y a pas de créneau dédié à cela. Le questionnaire évalue le niveau d'entraînement sportif des élèves, leur score de surentraînement et recherche certains facteurs pouvant influencer ce score (manque de sommeil, prise de traitement, événement de vie récent).
- Ensuite un créneau de passage à l'infirmerie est fixé avec la section. A cette occasion les élèves reçoivent une information orale en complément et peuvent poser leurs questions sur l'étude.

L'investigateur les reçoit individuellement afin de prendre une mesure de leurs plis cutanés pour calcul de la masse grasse par l'équation de Durnin et Womersley [tableau 4].

C'est une méthode simple d'utilisation et validée par rapport à la méthode de référence DEXA, en comparaison aux autres moyens de mesure. (21)(22)(23)

Sont aussi recueillies les données suivantes : sexe, taille et poids pour calcul de l'IMC.

A cette occasion les élèves remettent leur questionnaire initial complété à l'investigateur.

Tranches d'âge (ans)	Hommes	Femmes
17-19	1,1620-0,0630 (logS)	1,1549-0,0678 (logS)
20-29	1,1631-0,0632 (logS)	1,1599-0,0717 (logS)
30-39	1,1422-0,0544 (logS)	1,1423-0,0632 (logS)
40-49	1,1620-0,0700 (logS)	1,1333-0,0612 (logS)
>= 50	1,1715-0,0779 (logS)	1,1339-0,0645 (logS)
	*(S = \sum bicip + tricip + Sous-scap + Supra-il.)	

Tableau 4 : Calcul de la densité corporelle (DC) selon les équations de Durnin & Womersley

- A 6 semaines de formation, un auxiliaire sanitaire désigné de l'antenne médicale remet les questionnaires intermédiaires à l'auxiliaire sanitaire de la section. Les questionnaires sont retournés à l'antenne soit à l'occasion d'un nouveau passage à l'infirmerie (vaccination par exemple) soit sous enveloppe cachetée par l'auxiliaire sanitaire de la section.

- La distribution du questionnaire final à la 12eme semaine de formation se déroule de la même façon que pour le questionnaire intermédiaire.

- Tout au long de la formation les élèves peuvent consulter à l'infirmerie. Une fiche de recueil standardisée a été mise en place pour relever les motifs de consultation pour pathologie traumatique en lien avec l'EPMS [annexe 4]. Le médecin consultant remplit cette fiche. Les données suivantes sont recueillies : accident en service ou non, antécédent en lien avec la blessure, sigle SIG correspondant à la localisation de la blessure >1, localisation de la blessure, mécanisme (micro ou macro-traumatisme), activité déclenchante, nombre de jours d'indisponibilité, arrêt ou non de la formation.

Le patient est soigné selon les recommandations actuelles pour chaque pathologie.

- Les fiches de recueil et questionnaires sont ensuite remis directement aux principaux investigateurs de l'étude.

3. Ethique

Le sujet est informé par oral et écrit sur le caractère confidentiel des données collectées qui sont anonymisées, et l'absence de communication des résultats au commandement.

Le consentement est impliqué au retour du questionnaire rempli selon les recommandations de déontologie et bonnes pratiques en épidémiologie (ADELF 2007). Le sujet peut ne pas rendre le questionnaire, ne pas le remplir, ou préciser par écrit ou oral qu'il ne souhaite pas participer à l'étude.

Une déclaration a été faite à la CNIL [annexe 5], un numéro est attribué aux sujets afin de rendre anonymes les données collectées. Ces correspondances noms/numéro sont connues uniquement des investigateurs principaux.

Le secret médical est respecté, les données ne sont pas communiquées aux personnes n'entrant pas dans la prise en charge du patient ni dans le protocole d'étude.

Le protocole d'étude n'intervient pas dans la décision d'aptitude ou de prise en charge qui sont tout à fait indépendante. L'étude ne fait que les relever.

L'étude n'est pas soumise à l'avis d'un CPP puisqu'elle a été démarrée avant que ne s'applique la loi Jardé.

IV. ANALYSE STATISTIQUE

La population a été décrite selon l'unité d'appartenance, les données biométriques et les habitudes sportives.

Les moyennes des données biométriques (IMC et masse grasse) ont été comparées entre le CFIM et l'ENSOA à l'aide d'un test T de Student, puisqu'il s'agit de variables quantitatives continues avec une distribution considérée normale devant la grande taille de l'échantillon ($N > 30$).

L'évolution des scores de surentrainement au cours de la formation a été analysée selon un test Khi 2 de Mac Nemar en tenant compte de l'appariement des sujets.

Cela a permis de comparer la distribution de façon absolue avant-pendant, pendant-après et avant-après formation, mais aussi de tenir compte de l'évolution de la composition des différents sous-groupes.

Un test Chi 2 a été effectué pour étudier une association entre la présence d'un sigle du SIGYCOP pathologique correspondant à la zone blessée ou la présence d'un antécédent en lien avec la blessure et le risque de blessure.

L'étude de l'association entre différents facteurs explicatifs et le risque de blessure a été effectuée par régression logistique simple (sexe, unité, présence d'un score de surentrainement > 15 , présence d'un score de surentrainement > 20 , évènement de vie marquant dans le mois précédent et manque de sommeil dans la semaine précédente) ou multinomiale (IMC, masse grasse répartie en tertiles, fréquence de la pratique sportive initiale) selon le nombre de classes que chaque variable explicative contenait.

Seules les variables explicatives qui présentaient une valeur de $p < 0,020$ en analyse univariée ont été retenues en analyse multivariée : à savoir le sexe, la présence d'un score de surentrainement supérieur à 20 à un instant de la formation et la présence d'un score de surentrainement supérieur à 15 à un instant de la formation.

Parmi ces deux dernières, nous avons conservé la variable «score supérieur à 15» qui contenait aussi les individus du groupe de la variable «score supérieur à 20».

Pour toutes les données, le seuil de significativité retenu était une valeur de p inférieure à 0,05 avec un intervalle de confiance à 95%.

Les données descriptives ont été analysées grâce au logiciel *Epiinfo 3.5.4*®.

Les données comparatives ont été analysées grâce au logiciel *XLSTAT*® 2017 sur *Microsoft*® *Excel*.

V. RÉSULTATS

A. Caractéristiques de la population

1. Caractéristiques démographiques

Au total, 679 sujets ont été inclus dans l'étude.

Sur cet échantillon, 638 ont répondu au questionnaire intermédiaire, et 535 ont répondu au questionnaire final.

Trois cent trente-trois élèves sous-officiers de l'ENSOA ont été inclus le 7 mars 2017 et ont été suivis jusqu'au 1^{er} juin 2017.

Il y avait 270 hommes (81.08%) et 63 femmes (18.92%).

Trois cent quarante-six EVAT formés au CFIM d'Angoulême ont été inclus entre le 10 janvier et le 10 mai 2017. Ils étaient répartis en 8 sections d'une quarantaine d'individus. Il y avait 330 hommes (95.38%) et 16 femmes (4.62%). Le suivi de chaque élève a duré 12 semaines.

L'origine des EVAT était répartie comme suit :

- ❖ 126^{ème} Régiment d'Infanterie : 2 sections de 48 EVAT et 1 section de 49 EVAT
- ❖ 1^{er} Régiment d'Infanterie de Marine : 1 section de 40 EVAT
- ❖ 31^{ème} Régiment du Génie : 1 section de 43 et 1 section de 44 EVAT
- ❖ Régiment d'Infanterie Chars de Marine : 2 sections de 37 EVAT

Les élèves sous-officiers appartenaient à une multitude de spécialités de l'armée de terre que nous ne détaillerons pas.

2. Caractéristiques biométriques

- **Indice de masse corporelle :**

Dans le groupe CFIM l'IMC moyen était de $22,66 \pm 3,03$ kg/m², avec un minimum de 16 et un maximum de 34,32 kg/m². La médiane était de 22 kg/m².

Dans le groupe ENSOA l'IMC moyen était de $22,95 \pm 2,91$ kg/m², avec un minimum de 17,65 et un maximum de 33 kg/m². La médiane était de 22,85 kg/m².

La valeur de p était de 0,208.

- **Masse grasse :**

La masse grasse moyenne chez les femmes du CFIM était de $24,77\% \pm 5,03\%$, avec un minimum de 15 et un maximum de 33%. La médiane était de 24,7%.

La masse grasse moyenne chez les femmes de l'ENSOA était de $21,4 \pm 7,59\%$, avec un minimum de 6 et un maximum de 35%. La médiane était de 24%.

La valeur du p était de 0,106.

La masse grasse moyenne chez les hommes du CFIM était de $13,08\% \pm 4,69\%$, avec un minimum de 4 et un maximum de 25,5%. La médiane était de 12,9%.

La masse grasse moyenne chez les hommes de l'ENSOA était de $14,15 \pm 4,68\%$, avec un minimum de 4 et un maximum de 26%. La médiane était de 14%.

La valeur du p était de 0,056.

IMC en kg/m ²	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum	Médiane	P
CFIM (N=346)	22,66	3,03	16	34,32	22	0.208
ENSOA (N=333)	22,95	2,91	17,65	33	22,85	

Tableau 5 : répartition de l'Indice de Masse Corporelle des populations étudiées

SEXE	UNITE	Masse-grasse Moyenne (%)	Écart-type (%)	Min. (%)	Quartile 25% (%)	Max. (%)	Quartile 75% (%)	Médiane (%)	P
Hommes	CFIM N=330	13,08	4,69	4	10	25,5	17	12,9	0,056
	EN-SOA N=270	14,15	4,68	4	11	26	17	14	
Femmes	CFIM N=16	24,77	5,03	15	22,7	33	28,7	24,7	0,106
	EN-SOA N=63	21,4	7,59	6	14	35	28	24	

Tableau 6 : répartition de la masse grasse selon le sexe, en fonction de l'unité d'appartenance

3. Habitudes sportives

Avant incorporation, les habitudes sportives étaient les suivantes :

-Dans le groupe CFIM : 53 (15,32%) élèves ne pratiquaient pas d'activité physique régulière, 53 (15,32%) pratiquaient 1 séance de sport par semaine, 180 (52,02%) pratiquaient 2 à 4 séances de sport par semaine et 60 (17,34%) pratiquaient plus de 4 séances de sport par semaine.

-Dans le groupe ENSOA : 14 (4,20%) élèves ne pratiquaient pas d'activité physique régulière, 34 (10,21%) pratiquaient 1 séance de sport par semaine, 205 (61,56%) pratiquaient 2 à 4 séances de sport par semaine et 80 (24,02%) pratiquaient plus de 4 séances de sport par semaine.

Nombre de séances sportives hebdomadaires	CFIM (N=346)	Pourcentage CFIM	ENSOA (N=333)	Pourcentage ENSOA
0 séance/sem	53	15,32%	14	4,20%
1 séance/sem	53	15,32%	34	10,21%
2 à 4 séances/sem	180	52,02%	205	61,56%
> 4 séances/sem	60	17,34%	80	24,02%

Tableau 7 : répartition des habitudes sportives avant incorporation selon la population

En moyenne, les élèves du CFIM ont passé 498 heures sur le terrain au cours des 12 semaines de formation, réparties de la façon suivante : 200 heures sur la première moitié de formation et 298 heures sur la dernière moitié.

Les élèves de l'ENSOA ont passé en moyenne 420 heures sur le terrain pendant les 12 premières semaines de formation réparties de la façon suivante : 71 heures pendant les 6 premières semaines et 349 heures les 6 semaines suivantes.

B. Pathologies traumatiques et sportives en lien avec la formation militaire initiale

1. Nombre de consultations

Sur la période étudiée au CFIM d'Angoulême, nous avons relevé 58 (soit 16,76% des élèves) primo-consultations pour motif traumatologique, soit une moyenne de 4.83 consultations par semaine de formation.

Quarante-cinq (77,6%) consultations ont eu lieu au cours de la première moitié, soit les 6 premières semaines, de la formation.

Treize (22,4%) consultations ont eu lieu en deuxième partie de formation.

Sur les 12 premières semaines de formation à l'ENSOA de Saint-Maixent, nous avons relevé 53 (soit 15,8% des élèves) primo-consultations pour motif traumatologique, soit une moyenne de 4,42 consultations par semaine de formation.

Trente-sept (69,8%) consultations ont eu lieu dans les 6 premières semaines de formation.

Seize (29,6%) consultations ont eu lieu en deuxième partie de formation, entre la 7ème et 12ème semaine.

2. Caractéristiques des blessures

- **Mécanisme lésionnel** :

Le micro-traumatisme était le mécanisme lésionnel prédominant, représentant 60,4% des blessures.

Parmi les blessures au CFIM, nous avons compté 21 macro-traumatismes (36.8%) et 36 micro-traumatismes (63.2%).

Parmi les blessures à l'ENSOA, nous avons compté 23 macro-traumatismes (42.6%) et 31 micro-traumatismes (57.4%).

- **Type de blessure**

La tendinopathie, toutes localisations confondues, était prédominante puisqu'elle représentait 32,8% des blessures au CFIM et 33,3% des blessures à l'ENSOA.

Elle était suivie de près par la lésion ligamentaire (entorse) qui représentait 19% des blessures au CFIM et 25,9% des blessures à l'ENSOA.

Au CFIM, la lésion musculaire représentait également 19% des blessures, le conflit articulaire 15,5%, la lésion osseuse 6,9%, et l'instabilité ou luxation 1,7%.

A l'ENSOA, la lésion osseuse représentait 18,5% des lésions, la lésion musculaire 9,3%, le conflit articulaire et l'instabilité luxation arrivaient à égalité à 3,7% chacune.

Les lésions « autres » étaient principalement des lésions des parties molles (plaies).

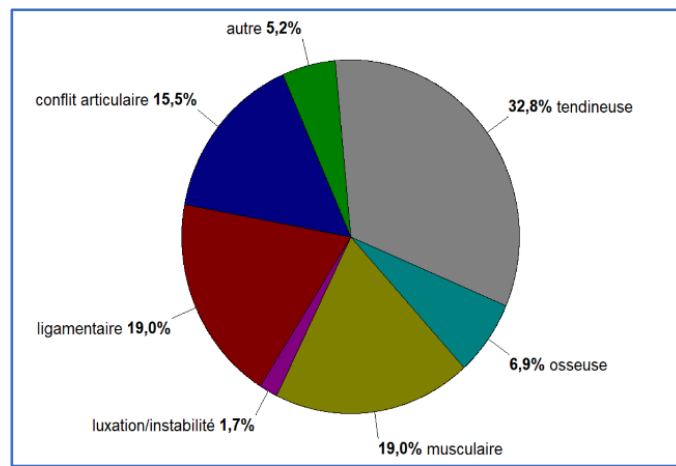


Figure 3 : répartition des types de blessure -CFIM Angoulême

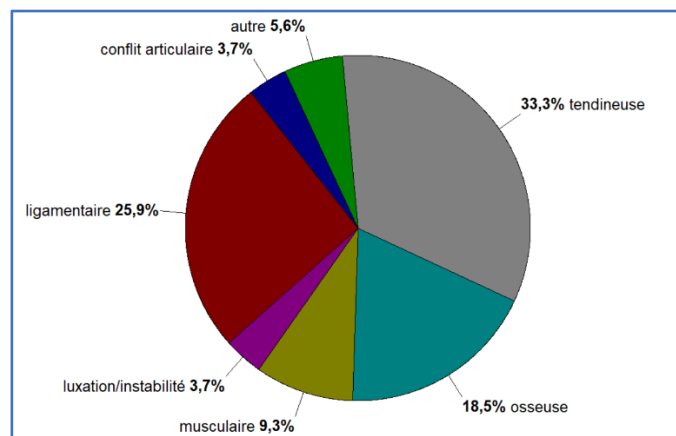


Figure 4 : répartition des types de blessure -ENSOA Saint Maixent

- **Localisation**

Genou et cheville-pied étaient les localisations les plus fréquemment atteintes.

Pour le CFIM, le genou était atteint dans 39,7% des cas, la cheville-pied 34,5%, la hanche 10,3%, la ceinture scapulaire ainsi que le rachis 6,9% chacun, et la tête 1,7%. Aucune lésion du poignet ou du coude n'a été rapportée.

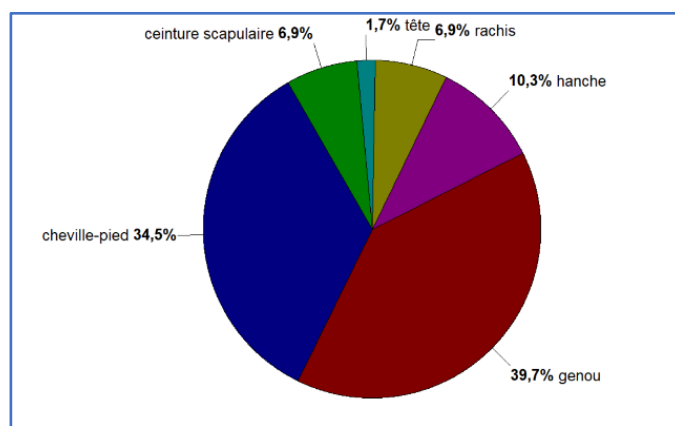


Figure 5 : répartition des localisations des blessures - CFIM Angoulême

Pour l'ENSOA, la cheville et le pied représentaient 40,7% des zones blessées, le genou 35,2%, la ceinture scapulaire 9,3%, la hanche 9,3%, le poignet 1,9%, le coude 1,9% et le rachis 1,9%. Aucune lésion de la tête n'a été rapportée.

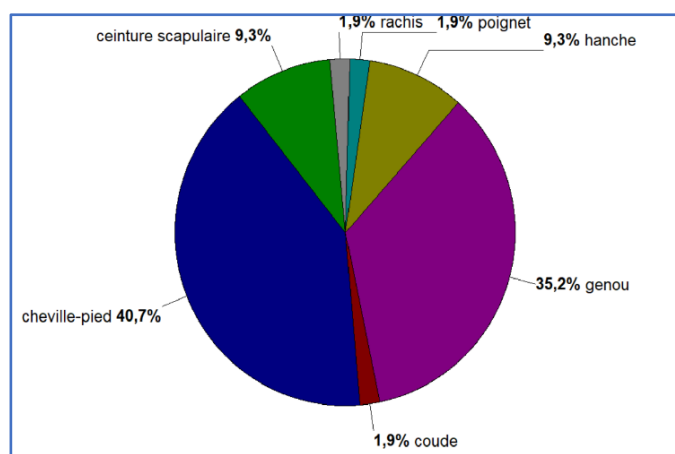


Figure 6 : répartition des localisations des blessures- ENSOA Saint Maixent

3. Conséquences

Nous avons recueilli le nombre de jours prescrits d'indisponibilité à pratiquer une activité physique et sportive à la suite d'une blessure.

Les blessures ont entraîné une moyenne de $7,71 \pm 5,98$ jours d'indisponibilité par élève au CFIM avec une médiane de 7 jours, et une moyenne de $13,24 \pm 9,93$ jours d'indisponibilité par élève à l'ENSOA avec une médiane de 10 jours.

Au CFIM, 4 blessures (6,9%) n'ont pas entraîné d'indisponibilité à pratiquer une activité physique et sportive, 48 blessures (82,8%) ont entraîné une indisponibilité de maximum une semaine (1 à 7 jours), 2 blessures (3,4%) ont entraîné entre 8 et 15 jours d'indisponibilité, et 4 (6,9%) ont entraîné une indisponibilité prolongée de plus de 15 jours.

A l'ENSOA, chacune des blessures a entraîné au moins un jour d'indisponibilité pour les activités physiques et sportives. Vingt-deux (40,7%) ont entraîné 1 à 7 jours d'indisponibilité, 21 (39,9%) ont entraîné 8 à 15 jours d'indisponibilité et 11 (20,4%) ont entraîné une indisponibilité prolongée de plus de 15 jours.

Jours indisponibilité	Moyenne	Écart-type	Médiane
CFIM	7,71	5,98	7
ENSOA	13,24	9,93	10

Tableau 8 : Moyenne des jours d'indisponibilité liés aux blessures en fonction de l'unité d'appartenance.

Nombre de jours d'indisponibilité	Fréquence CFIM (N)	Pourcentage CFIM (%)	Fréquence ENSOA (N)	Pourcentage ENSOA (%)
0	4	6,9	0	0
1 à 7	48	82,8	22	40,7
8 à 15	2	3,4	21	38,9
> 15	4	6,9	11	20,4

Tableau 9 : répartition du nombre de jours d'indisponibilité selon l'unité d'appartenance

Nous avons également recueilli le nombre d'arrêts complets de la formation ayant fait suite à une consultation pour motif traumatologique, quelle que soit la durée prescrite de l'indisponibilité temporaire aux activités physiques et sportives.

Sept consultations au CFIM ont engendré un arrêt total de la formation, ce qui représentait 12,10% des consultations et 2% des EVAT ;

Dix consultations à l'ENSOA ont occasionné un arrêt total de la formation, ce qui représente 18,52% des blessures et 3% des élèves sous-officiers.

C. Surentraînement

1. Nombre d'états de surentraînement

Au CFIM :

En début de formation, 27 EVAT (7,8%) avaient un score de surentraînement supérieur à 20 c'est à dire présentaient un état de surentraînement.

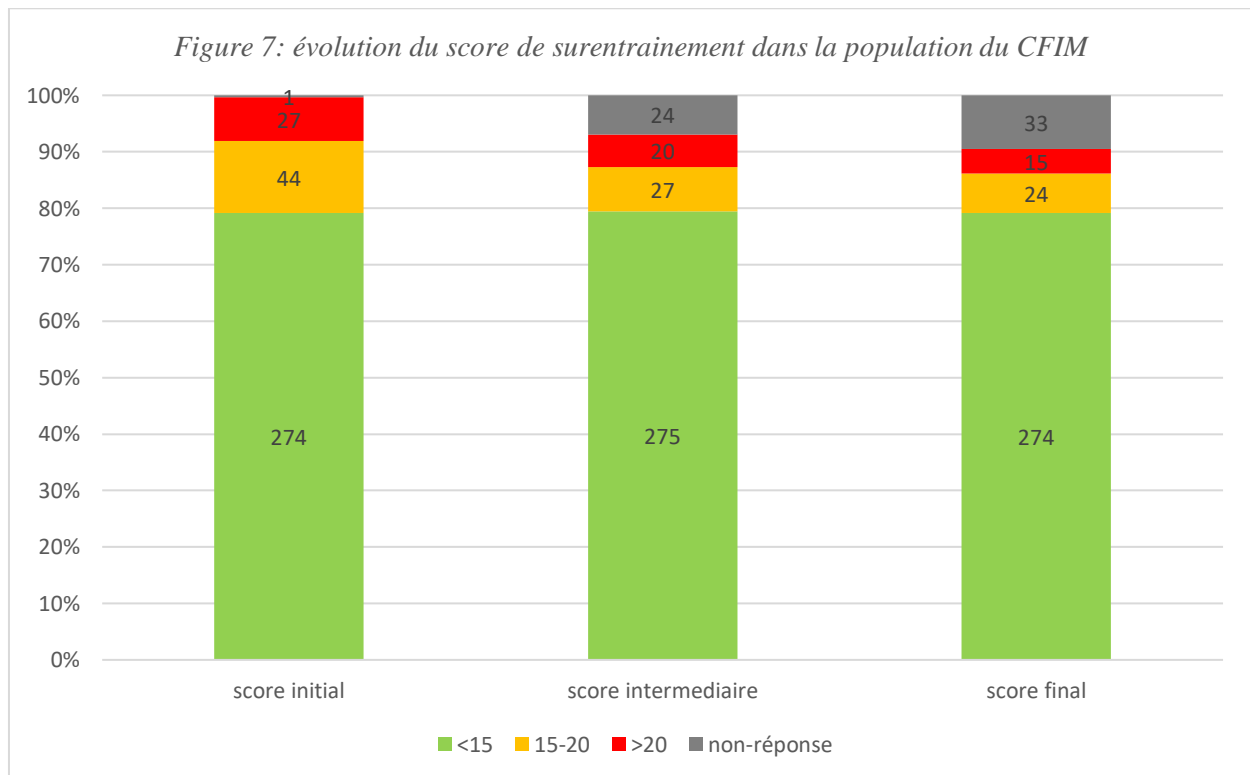
Quarante-quatre (12,72%) avaient un score compris entre 15 et 20.

Au total 71 (20,52%) présentaient un état de fatigue avec un score supérieur à 15.

A 6 semaines de formation, 20 EVAT (5,7%) présentaient un état de surentraînement.

Au total 47 (13,58%) présentaient un état de fatigue.

Après 12 semaines de formation, 15 EVAT (4,34%) présentaient un état de surentraînement. Au total 39 (11,27%) présentaient un état de fatigue.



Au CFIM le nombre d'états de surentraînement était stable aux différents stades de la formation.

Il existait toutefois une diminution significative ($p < 0,05$) du pourcentage d'états de fatigue entre le début (20,52%) et la fin de la formation (11,27%), et entre le début et le milieu

(13,58%) de formation ($p < 0,05$). Cette diminution n'était pas significative entre le milieu et la fin de formation ($p = 0,280$).

Un EVAT n'avait pas répondu au questionnaire initial, 24 au questionnaire intermédiaire et 33 au questionnaire final.

A l'ENSOA :

En début de formation 2 élèves sous-officiers (0.6%) avaient un score de surentrainement supérieur à 20, c'est à dire présentaient un état de surentrainement.

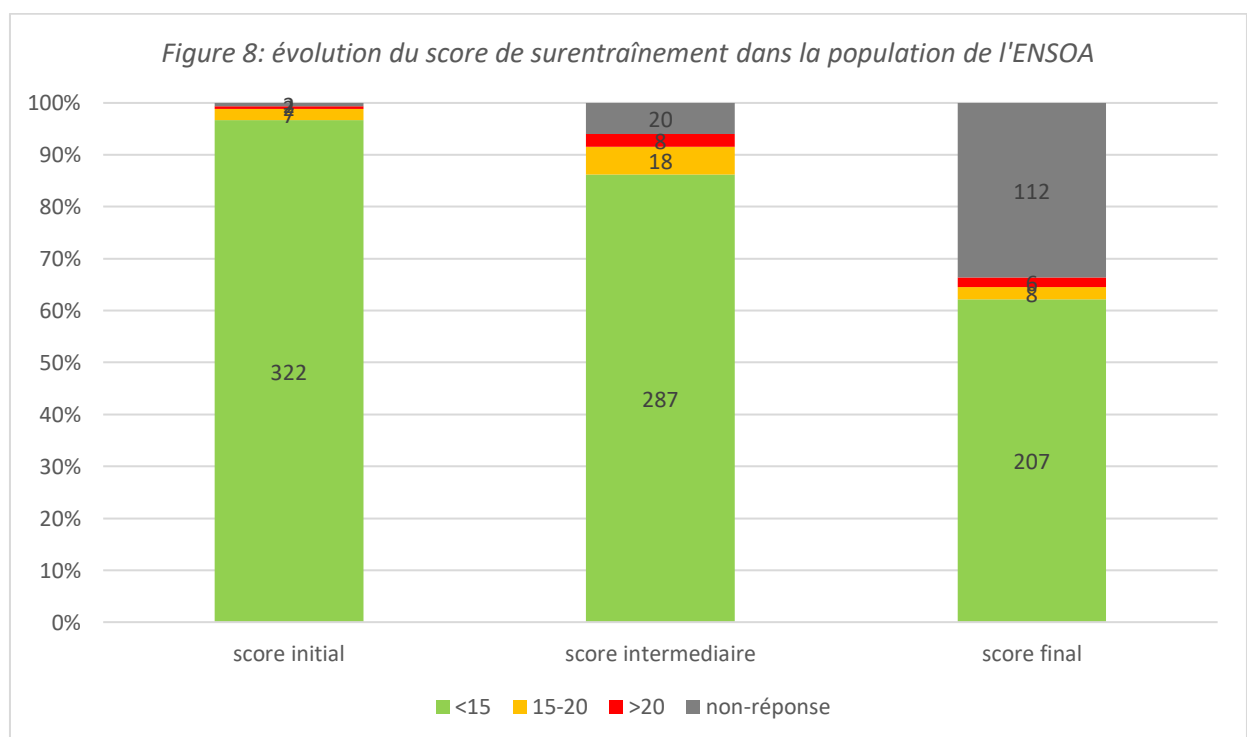
Sept (2,1%) avaient un score de surentrainement compris entre 15 et 20. Donc 9 (2,68%) présentaient un état de fatigue.

A 6 semaines de formation 8 élèves sous-officiers (2,4%) présentaient un état de surentrainement.

Au total 26 (7,74%) présentaient un état de fatigue.

A 12 semaines de formation 6 élèves sous-officiers (1,8%) présentaient un état de surentrainement.

Au total 14 (4,17%) présentaient un état de fatigue.



A l'ENSOA, la diminution du nombre d'états de surentrainement au cours de la formation n'était pas significative (p=0.221).

Il existait au contraire une augmentation d'états de fatigue entre le début (2,68%) et la fin (4,17%) de l'étude, qui n'était cependant pas significative (p=0,359). Cette augmentation était significative (p<0,05) entre le début et le milieu (7,4%) de l'étude.

Deux élèves sous-officiers n'avaient pas répondu au questionnaire initial, 20 au questionnaire intermédiaire et 112 au questionnaire final.

2. Lien entre état de surentrainement et blessure

En analyse univariée, un état de surentrainement (score >20) était associé de façon significative à un risque de blessure : odds ratio =1,9274 avec un intervalle de confiance à 95% [1,2276-2,9896], p=0,0047

Un état de fatigue (score >15) était également associé de façon significative à un risque de blessures : odds ratio =2,2495, avec un intervalle de confiance à 95% [1,2217-3,997], p=0,01.

	Effectif (N)	OR	Borne inf. (95%)	Borne sup. (95%)	p-value
score_20	679				0,010
Score < 20	616	1			
Score > 20	63	2,2495	1,2217	3,997	
score_15	679				0,0047
Score < 15	525	1			
Score > 15	154	1,9274	1,2276	2,9896	

Tableau 10 : association entre score de surentrainement et blessure dans la population totale

Ces mêmes résultats se retrouvaient de façon indépendante au CFIM :

-pour un score de surentrainement supérieur à 20 : l'odds ratio était égal à 2,279 avec un intervalle de confiance à 95% [1,135-4,575], p=0,021.

-pour un score de surentrainement supérieur à 15 : l'odds ratio était égal à 2,149 avec un intervalle de confiance à 95% [1,205-3,832], p=0,010.

	Effectif	OR	Borne inf.	Borne sup.	p-value
Score_20					0,021
Score ≤20	296				
Score >20	50	2,279	1,135	4,575	
Score_15					0,010
Score ≤15	234				
Score >15	112	2,149	1,205	3,832	

Tableau 11 : association entre score de surentrainement et blessure au CFIM

Et à l'ENSOA :

-pour un score de surentrainement supérieur à 20 : l'odds ratio était à 2,279 avec un intervalle de confiance à 95% [1,135-4,575], p=0,026.

-pour un score de surentrainement supérieur à 15 : l'odds ratio à 2,149 avec un intervalle de confiance à 95% [1,205-3,832], p=0,010.

Source	Effectif	OR	Borne inf. (95%)	Borne sup. (95%)	p-value
Score_20					0,026
Score ≤20	320				
Score >20	13	2,279	1,135	4,575	
Score_15					0,010
Score ≤15	291				
Score >15	42	2,149	1,205	3,832	

Tableau 12 : association entre score de surentrainement et blessure à l'ENSOA

D. Identification de facteurs associés au risque de blessure

1. Analyse univariée

- **Activités déclenchantes**

La course et la marche étaient les activités les plus pourvoyeuses de blessure au CFIM, avec un taux respectif de 37,9% et 25,9% des blessures.

Les activités autres, qui étaient la cause de 19% des blessures, étaient représentées par deux fois une séance de TIOR et principalement une accumulation d'activités, sans que l'une puisse être identifiée plus responsable qu'une autre.

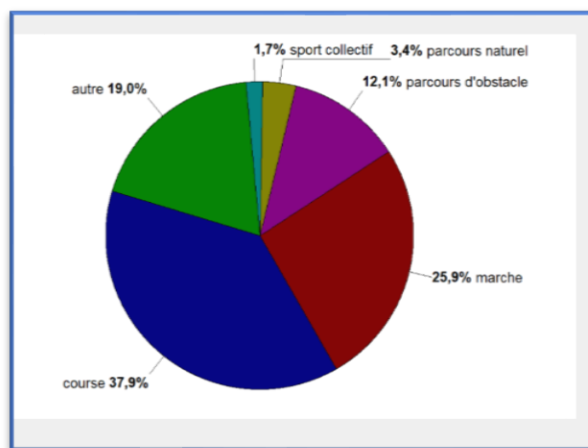


Figure 9 : distribution des activités pourvoyeuses de traumatisme au CFIM

La marche était l'activité la plus pourvoyeuse de blessure à l'ENSOA (44,4% des blessures).

Les blessures par accumulation d'activités représentaient également une part majeure (31,5% des traumatismes).

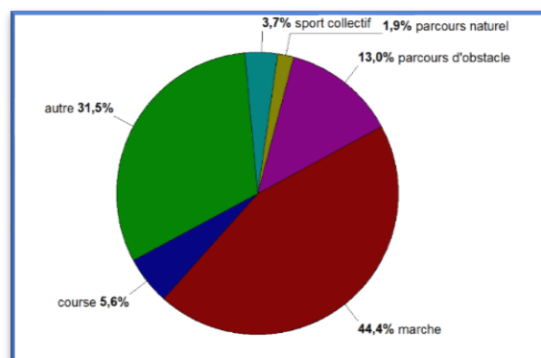


Figure 10 : distribution des activités pourvoyeuses de traumatisme à l'ENSOA

- **Antécédent traumatique en lien avec la blessure actuelle :**

Vingt-six (23,4%) recrues blessées avaient un antécédent en lien avec leur blessure.

La présence ou non d'un antécédent n'était pas associé de façon significative au mécanisme de la blessure ($p=0,291$).

Antécédent en lien	Macro-traumatisme	Micro-traumatisme	Total	p-value
Oui (N)	8	18	26	0,291
Rang%	30,8	69,2	100	
Colonne%	18,2	26,9	23,4	
Non (N)	36	49	85	
Rang%	42,4	57,6	100	
Colonne%	81,8	73,1	76,6	
Total (N)	44	67	111	
Rang	39,6	60,4	100	
Colonne	100	100	100	

Tableau 13 : répartition du mécanisme de blessure en fonction de la présence d'un antécédent en lien

- **Présence d'un sigle SIGYCOP initial pathologique en lien avec la zone blessée**

Au total, 17 (15,3%) recrues blessées avaient un sigle SIGYCOP initial correspondant à la zone blessée supérieur à 1.

Le lien entre la présence d'un sigle SIGYCOP supérieur à 1 et le mécanisme de la blessure n'était pas significatif, $p=0,691$.

SIGYCOP >1	Macro-Traumatisme	Micro-Traumatisme	Total	p-value
Oui (N)	6	11	17	0,691
Rang%	35,3	64,7	100	
Colonne%	13,6	16,4	15,3	
No (N)	38	56	94	
Rang%	40,4	59,6	100	
Colonne%	86,4	83,6	84,7	
Total (N)	44	67	111	
Rang%	39,6	60,4	100	
Colonne%	100	100	100	

Tableau 14 : répartition du mécanisme de blessure en fonction de la présence d'un sigle SIGYCOP correspondant à la zone blessée supérieur à 1 avant incorporation

- **Sexe :**

Les femmes étaient plus à risque de blessure que les hommes, avec un odds-ratio à 1,743 et un intervalle de confiance à 95% [0,976-3,018], $p=0,06$.

- **Unité d'appartenance :**

Le fait d'être formé au CFIM ou à l'ENSOA n'était pas associé au risque de blessure. L'odds ratio était calculé à 0,981, avec un intervalle de confiance à 95% [0,652-1,475] ($p=0,928$).

- **IMC et masse grasse :**

Ni l'IMC ni la masse grasse n'étaient significativement associés à un risque de blessure, avec des valeurs respectives de p égales à 0,432 et 0,714.

- **Evènement de vie et manque de sommeil :**

La présence d'un évènement de vie marquant dans le mois précédent (odds-ratio= 1,218, intervalle de confiance à 95% [0,739-1,955]), ou bien la sensation d'avoir manqué de sommeil dans la semaine précédente (odds-ratio= 1,146, intervalle de confiance à 95% [0,750-1,736]) n'étaient pas non plus significativement en lien avec un risque de blessure (p respectifs : 0,43 et 0,526).

- **Pratique sportive initiale :**

Il n'y avait pas d'association significative entre le risque de blessure et la fréquence de l'activité physique pratiquée avant la formation (nulle, 1 séance, 2 à 4 séances, ou plus de 4 séances par semaine).

	Effectif (N)	OR	IC95% Borne inferieure	IC95% Borne supérieure	p-value
Sexe	679				0,06
Homme	600	1			
Femme	79	1,749	0,976	3,018	
Pratique sportive initiale	679				0,241
0 séance / semaine	67	1			
1 séance / semaine	87	1,423	0,633	3,326	
2 à 4 séances / semaine	385	0,831	0,423	1,761	
> 4 séances / semaine	140	1,216	0,575	2,722	
Unité	679				0,928
CFIM	346	1			
ENSOA	333	0,981	0,652	1,475	
Evènement personnel	679				0,43
Non	539	1			
Oui	140	1,218	0,739	1,955	
Privation sommeil	679				0,526
Non	434	1			
Oui	245	1,146	0,750	1,736	
IMC	679				0,432
< 18,5	28	1			
18,5 – 25	514	0,570	0,245	1,485	
25 – 30	127	0,528	0,203	1,490	
> 30	10	1,286	0,230	6,169	
Masse grasse	679				0,714
1er tercile	169	1			
2eme tercile	342	0,831	0,510	1,372	
3eme tercile	168	0,9667	0,5496	1,6982	

Tableau 15 : facteurs de risque de survenue de pathologie traumatique pendant la formation initiale, en analyse univariée.

2. Analyse multivariée

En analyse multivariée, restent associés au risque de blessure :

-le sexe féminin par rapport au sexe masculin avec un odds-ratio à 1,820 et un intervalle de confiance à 95% [1,011-3,160], p= 0,0385.

-le fait d'avoir un score de surentrainement supérieur à 15 à un instant T de la formation avec un odds-ratio à 1,969 et un intervalle de confiance à 95% [1,251-3,062], p=0,029.

	OR	2.5 %	97.5 %	p value
Score_15				0,0029
Score < 15	1			
Score > 15	1,969	1,251	3,062	
Sexe				0,0385
Homme	1			
Femme	1,820	1,011	3,160	

Tableau 16 : facteurs de risque de survenue de pathologie traumatique pendant la formation initiale, en analyse multivariée.

VI. DISCUSSION

Au cours de cette étude observationnelle descriptive, nous avons voulu faire un état des lieux des pathologies sportives au cours de la formation militaire initiale d'une population d'EVAT issue du CFIM d'Angoulême et de jeunes élèves sous-officiers de l'armée de terre. Elle s'inscrit dans une démarche préventive, dans le but de réduire au maximum ces blessures et donc de réduire l'incapacité opérationnelle qu'elles peuvent provoquer.

Le Service de Santé des Armées a soulevé la nécessité d'étudier les blessures liées à la formation des militaires. Notamment un rapport de 2007-2008 du bureau de prévention et de maîtrise des risques de l'Etat-major de l'Armée de Terre avait montré l'importance des blessures liées à la formation du militaire.

Ceci a abouti en 2011 à une réforme de l'entraînement physique militaire et sportif par le CNSD.
(2)

Notre étude apporte avec maintenant quelques années de recul par rapport à cette réforme une description de ces blessures dans une population plutôt étendue de l'armée de terre.

En effet, une force de notre travail, en comparaison aux récentes études, est la taille conséquente de l'échantillon observé puisque nous avons inclus 679 sujets.

Parmi eux, les EVAT du CFIM d'Angoulême peuvent être considérés comme représentatifs d'une population plus large de militaires du rang de l'armée de terre.

Ils sont issus d'une population hétérogène de jeunes hommes et femmes, et sont sélectionnés selon les critères d'aptitude de base de l'armée de terre. Ces critères sont moins stricts que pour certaines populations très spécifiques concernées par les récentes études comme les troupes de montagne (12) ou le RPIMa. (18)(19)

Les élèves de l'ENSOA inclus représentent quant à eux une promotion entière d'élèves sous-officiers de l'armée de terre, de recrutement direct.

Nous avons fait le choix d'inclure les femmes car elles étaient relativement nombreuses et cela permet une meilleure représentation de la jeune population militaire.

Dans le même but, nous n'avons pas fixé de limite d'âge à l'inclusion. Selon les critères de sélection de l'armée de terre, nos sujets ont tous entre 17 et 29 ans.

A. Les résultats principaux

1. Caractéristiques de la population :

- **Données biométriques :**

Avec, pour le CFIM d'Angoulême, un IMC moyen à 22,66 kg/m² et une masse grasse moyenne chez les hommes à 13,08%, et pour l'ENSOA un IMC moyen à 22,95 kg/m² et une masse grasse moyenne chez les hommes à 14,15%, la population de notre étude possède des caractéristiques biométriques proches des EVAT du CFIM de Gap (12) (IMC moyen à 22,67 kg/m² et masse grasse moyenne à 13,2%). Ceci bien que les critères de sélection, notamment l'IMC à l'incorporation, soient moins stricts pour notre population. Nous ne disposons pas de comparaison de masse grasse chez des femmes militaires.

Ces chiffres se situent bien en dessous de l'IMC moyen de la population française qui est à 25kg/m² pour les hommes et 24 kg/m² pour les femmes selon le rapport épidémiologique de l'INSEE de 2007 (24). Ils sont surtout situés dans la catégorie « normale » de l'IMC (18,5 à 25 kg/m²). Cela semble logique puisque la population de notre étude est assez ciblée, il s'agit de jeunes adultes à tendance plutôt sportive.

Les valeurs de masse grasse étaient situées dans la norme définie pour la population générale, c'est-à-dire entre 15 et 30% pour les femmes et entre 10 et 25% pour les hommes.

- **Habitudes sportives**

La plupart des sujets s'entraînaient 2 à 4 fois par semaine (52,02% des EVAT et 61,56% des élèves sous-officiers). Une minorité de sujet ne pratiquait pas d'activité physique régulière (15,32% des EVAT et 4,20% des élèves sous-officiers).

Donc les sujets de notre étude appartiennent à une part relativement sportive, puisque seuls 42,5% de la population générale française pratiquent une activité sportive considérée comme suffisante. (1)

Sur ce point, notre population était comparable aux EVAT du CFIM de Gap (12) qui pratiquaient une activité sportive 2 à 4 fois par semaine dans 55,12% des cas et aucune activité dans 9,45% des cas.

La durée passée sur le terrain pendant 12 semaines de formation est sensiblement équivalente au CFIM d'Angoulême et à l'ENSOA (498 heures et 420 heures respectivement). Toutefois la répartition de ces heures de terrain est totalement différente selon l'unité d'appartenance.

Au CFIM d'Angoulême, le temps passé sur le terrain était relativement le même entre la première et la deuxième moitié de formation. A l'ENSOA, les élèves ont passé en moyenne 71 heures sur le terrain pendant les 6 premières semaines de la formation et 349 heures durant les 6 semaines suivantes.

En fait nous avons limité notre étude à 12 semaines de formation, la phase initiale constituant dans la littérature la période la plus à risque de blessure [10, 13,15, 16], mais la formation à l'ENSOA a une durée totale beaucoup plus longue qu'en CFIM (8 mois). Cela laisse certainement plus de temps pour effectuer les activités de façon plus progressive et explique cette différence entre les lieux de formation.

2. Traumatologie

Sur la durée de l'étude nous avons relevé une incidence de primo-consultation pour motif traumatologique de 16.76% au CFIM d'Angoulême (ou 1,4 consultant pour 100 EVAT par semaine ou encore 6,7% par mois) et 15,8% à l'ENSOA (ou 1,33 consultant pour 100 élèves sous-officiers par semaine ou encore 6,4% par mois).

Avant la réforme de l'EPMS plusieurs auteurs avaient mis en évidence un risque élevé de blessure liée à l'EPMS.

Des recueils de 2010 et 2011 chez tous les militaires (16) (17) retrouvaient une incidence de 15% par mois de consultation pour motif traumatologique chez des sujets uniquement masculins, le résultat pouvant s'élever selon la spécialité des militaires.

Selon une étude de recours au soin des jeunes engagés (15) en 2009 aux CFIM de Gap et Carpiagne, il y avait 9,8 consultations pour cent recrues par semaine dont la moitié pour motif traumatologique, ce qui est bien plus élevé que ce que nous avons retrouvé.

Nos résultats sont plutôt en accord avec le recueil de pathologies traumatiques plus récent de 2014 au CFIM de Gap qui retrouvait une incidence de 14,8% sur la totalité de la formation (ou 1,23 consultant pour 100 par semaine). (12)

Nous pouvons supposer qu'une telle diminution d'incidence est bien liée à la réforme de l'EPMS mise en place par le CNSD en 2011 (2), même si nous n'assurons pas qu'elle en soit l'unique raison. En effet, depuis, les CFIM ont également été réorganisés avec un personnel encadrant formé spécifiquement à cette formation, et certains équipements comme les rangers ont été changés au profit de chaussures plus ergonomiques. Nous n'avons pas de littérature de référence spécifiquement pour les élèves de l'ENSOA.

Ces résultats vont également dans le sens de la diminution d'incidence des troubles musculosquelettiques mise en évidence au 8^{ème} RPIMa de Castres de 65 à 21,7% après réforme du programme d'entraînement. (19)

La grande majorité des blessures a eu lieu dans les 6 premières semaines de formation : 77,6% des consultations du CFIM et 69,8% des consultations de l'ENSOA. C'est une notion que l'on retrouve déjà décrite dans les armées françaises et étrangères où les nouvelles recrues sont ciblées comme population à risque (15)(16)(18). Aux USA par exemple, une étude réalisée au cours d'une formation initiale d'une brigade blindée avait montré que c'était la phase initiale de la formation qui était la plus à risque de blessures. (14)

Le micro-traumatisme était toujours le mécanisme majoritaire, et représentait 60.4% des blessures. On le retrouvait dans les mêmes proportions (63,6%) lors du recueil de pathologies traumatiques au CFIM de Gap. (12)

L'étude réalisée au 8^{ème} RPIMa (19) avait pourtant mis en évidence une nette diminution des lésions d'hypersollicitation après la mise en place du nouveau programme d'EPMS.

Si elles sont encore très présentes dans nos résultats, c'est parce que nous nous sommes intéressés aux militaires en formation initiale qui, du fait de la modification et l'intensification de leur activité sportive, aussi progressive soit elle, sont les plus exposés à ces lésions d'hypersollicitation. L'étude au 8^{ème} RPIMa ne portait que sur des personnels militaires ayant terminé leur formation initiale, on ne peut donc pas comparer les populations.

Nous pouvons dégager d'autres grandes tendances de nos résultats, qui restent en accord avec les données fournies par la littérature française et étrangère médico-militaire, et celles disponibles pour la population sportive.

Le membre inférieur était la localisation la plus touchée, avec une atteinte dans plus de trois quarts des cas. Les blessures du genou prédominaient légèrement au CFIM (39,7%) tandis que les blessures de cheville prédominaient légèrement à l'ENSOA (40,7%).

La tendinopathie était le type de blessure le plus fréquent (32,8% au CFIM et 33,3% à l'ENSOA), juste devant les atteintes ligamentaires (19 % au CFIM et 25,9% à l'ENSOA).

Les pathologies traumatologiques recueillies au CFIM de Gap, au cours d'une formation similaire (12), étaient également localisées au membre inférieur dans 75% des cas. C'est la localisation prédominante dans d'autres études militaires françaises (16)(18)(19) avec une atteinte préférentielle du genou et de la cheville. Un recueil descriptif de l'armée américaine en 2006 (25) mettait également en évidence le membre inférieur comme majoritairement atteint. Les tendinopathies et les atteintes ligamentaires sont les types de lésion les plus représentés dans les blessures liées à l'EPMS dans l'armée française. (16)(18)

L'une des principales explications à cette tendance, c'est la pratique préférentielle dans l'armée de terre d'activités sollicitant le membre inférieur telles que la marche ou la course. Elles ont l'intérêt de faire travailler en endurance tout en étant facile à mettre en place par le peu de moyens logistiques nécessaires. Or ce sont des activités pourvoyeuses de blessures comme nous avons pu le mettre en évidence dans notre étude.

Nous avons étudié la conséquence de ces blessures sur la disponibilité des militaires.

En moyenne elles ont entraîné 7,71 jours d'indisponibilité chez les EVAT du CFIM d'Angoulême et 13,24 jours d'indisponibilité chez les élèves sous-officiers de l'ENSOA.

Les élèves de l'ENSOA étaient donc arrêtés presque deux fois plus longtemps que les EVAT.

Pourtant nous ne pensons pas que les élèves sous-officiers aient souffert de blessures plus invalidantes que les EVAT, mais plutôt que la durée d'arrêt de sport temporaire prescrite est dépendante de la durée totale de la formation. Plus la formation est courte et plus il est invalidant pour le jeune militaire d'être arrêté longtemps. S'il ne participe pas à un certain nombre d'activités, il devra quitter et reporter sa formation. Donc de façon générale la durée d'arrêt de sport initialement prescrite est plus courte que celle recommandée pour des questions de disponibilité. Le militaire est réexaminé à l'issue de cette durée pour la prolonger si son état le nécessite.

En fait, la durée moyenne d'invalidité à l'ENSOA est certainement plus longue qu'au CFIM d'Angoulême car la formation totale est beaucoup plus longue. D'ailleurs, le temps moyen d'arrêt des élèves sous-officiers ne représentait que 5% de la durée totale de la formation, contre 9.17% pour les EVAT. Dans les deux cas, ces durées relatives d'arrêt sont courtes.

Les résultats retrouvés au CFIM d'Angoulême étaient superposables à ceux retrouvés au CFIM de Gap (12), où la moyenne d'indisponibilité était de 7,94 jours et l'incidence d'arrêts définitifs de la formation pour blessure de 3,28%. Ainsi la durée d'indisponibilité était relativement faible par rapport à la durée de la formation puisqu'elle en représentait 9%.

Seule une faible proportion d'élèves, de l'ENSOA comme du CFIM d'Angoulême, a quitté la formation pour cause de blessure : 2% des EVAT (ou 12,10% des consultations au CFIM) et 3% des élèves sous-officiers (ou 18,52% des consultations à l'ENSOA).

3. Surentrainement

Sur 12 semaines de formation, 50 EVAT (14,45%) et 13 élèves sous-officiers (3,9%) ont présenté un état de surentrainement, avec un score supérieur à 20 au questionnaire.

En comparaison, des études médico-militaires ont montré une incidence d'états de surentrainement allant de 3% au CFIM de Gap (12) à 17% pour des militaires déjà entraînés mais en conditions plus extrêmes en opération extérieure (9). Nous ne disposons pas de comparaison avant mise en place de la réforme du programme d'EPMS.

Une étude australienne de 2006 a établi un lien entre la formation militaire initiale et l'augmentation du nombre d'états de surentrainement (10), cependant ils ne disposaient pas des mêmes outils diagnostiques que ceux utilisés en France.

Sur une population hétérogène de 2000 sportifs, 11% avaient un score de surentrainement supérieur à 20 (8). Donc l'incidence que nous avons relevée dans notre étude est relativement basse à l'ENSOA par rapport aux données de la littérature, la formation ne semble pas responsable d'une majoration d'états de surentrainement. Au CFIM, l'incidence d'états de surentrainement semble plutôt élevée par rapport aux données dont nous disposons.

Comment peut-on expliquer une telle différence entre ces deux résultats ?

Premièrement, il s'agit de deux formations distinctes, l'une formant des jeunes militaires du rang et l'autre des élèves sous-officiers. Bien que chacune respecte les nouveaux principes fondamentaux de la réforme de l'EPMS, on peut supposer que la répartition des activités est différente de l'une à l'autre puisqu'elle est encadrée par deux équipes indépendantes dans deux lieux indépendants.

Ensuite et surtout, nous pouvons souligner un manque d'exhaustivité de remplissage des questionnaires. A propos du questionnaire final, la proportion de non-réponse allait de 9% pour le CFIM d'Angoulême à 33% pour l'ENSOA, ce qui est loin d'être négligeable et qui a pu biaiser nos résultats.

Les formations reçues dans les CFIM sont normalement équivalentes, comment expliquer la différence d'incidences d'états de surentrainement entre celui d'Angoulême et de Gap ? Les deux populations étaient comparables en termes de biométrie et d'activité physique pratiquée avant la formation. Il peut donc s'agir d'une moins bonne application des principes de l'EPMS au CFIM d'Angoulême. Le plus probable reste tout de même une différence de critères de sélection. En effet sur le plan physique comme médical (20) les critères de sélection sont plus stricts pour les engagés troupes de montagne formés à Gap que pour les EVAT formés à Angoulême.

4. Facteurs de risque

La course en première position (37,9%), puis la marche (25,9%), étaient les activités les plus pourvoyeuses de blessure au CFIM. La marche (44,4%) était la plus pourvoyeuse de blessure à l'ENSOA, suivie par l'accumulation d'activité (31.5%).

Dans la littérature la course a souvent été décrite comme principale activité à risque chez le militaire de façon générale (16) mais surtout de l'armée de terre (16)(18)(19). La marche était l'activité principale en cause au cours de l'étude menée au CFIM de Gap en 2013 (12) et y était déjà responsable de la plupart des micro-traumatismes en 2011. (16)

Comme souligné précédemment, la course et la marche sont les deux activités pratiquées préférentiellement dans l'armée de terre malgré une tendance à la diversification d'activités avec la réforme de l'EPMS (2) d'une part, et une modernisation de l'équipement d'autre part avec par exemple une modification des chaussures fournies.

D'ailleurs une notion de « seuil kilométrique » a été soulevée dans plusieurs études menées chez des militaires américains (26)(27)(29) ou australiens (28), ou encore des sportifs de haut niveau type marathoniens (30). Bien qu'elles ne permettent pas de définir un seuil précis, elles mettent en évidence un lien avec la distance parcourue par semaine et l'augmentation du risque de blessure.

Dans notre étude, nous avons mis en évidence la notion d'accumulation d'activités. Dans une proportion non négligeable de cas, ce n'est pas une activité précise qui était en cause mais un cumul de celles-ci. Cette notion est importante, elle peut être mise en relation avec la notion de surentrainement. Une certaine fatigue de l'organisme va être responsable de nombreuses lésions d'hypersollicitation qui représentaient la majorité des blessures de notre étude.

L'état de surentrainement peut être diagnostiqué par un score supérieur à 20 au questionnaire établi par la société française de médecine du sport (7)(8). Mais c'est au-delà d'un seuil plus bas (score de surentrainement supérieur à 15) que nous avons pu mettre en évidence l'augmentation du risque de blessure. Ces résultats appuient l'étude réalisée au CFIM de Gap (12) et l'étude menée chez des militaires français en opération extérieure en Afghanistan (9). Ceci n'a toutefois pas été étudié à notre connaissance dans les armées étrangères ou dans la population sportive civile.

Le fait d'être une femme était un facteur associé au risque de blessure. Une étude avait toutefois montré que cela n'était vrai que durant les 4 premiers mois de formation (16). Plusieurs ont expliqué cette hypothèse par la différence de niveau physique initial entre hommes et femmes (13)(16)(17). Effectivement selon l'INPES, les femmes plus que les hommes ne pratiquent pas une activité physique suffisante dans la population générale. (1)

Cependant nos résultats n'ont pas montré de lien significatif entre la fréquence d'activité physique initiale et le risque de blessure au cours de la formation militaire initiale. Nous pouvons aussi supposer qu'il existe une différence du type d'activité pratiquée selon les individus, certaines activités combinant l'endurance et la musculation pouvant certainement mieux préparer à ce type de formation. Le *CrossFit* par exemple est pratiqué par de plus en plus de sportifs de tous niveaux confondus, en milieu civil et militaire. Son programme est basé sur des entraînements variés travaillant toutes les parties du corps et en intensité élevée. Son but est d'augmenter les capacités dans de nombreux domaines : endurance cardio-respiratoire,

endurance musculaire, force et puissance, souplesse, agilité, vitesse ... Il serait intéressant d'approfondir ce point, afin de déterminer si le fait de pratiquer du *CrossFit* prépare mieux à la formation militaire initiale que d'autres activités.

Nous n'avons pas mis en évidence de lien significatif entre l'unité d'appartenance, le fait d'avoir un antécédent en lien avec la blessure ou encore un sigle SIGYCOP correspondant à la localisation de la blessure pathologique et le risque de blessure de façon significative. Nous pouvons expliquer cela par le fait que la sélection médicale des sujets excluait généralement ceux ayant un antécédent de blessure avec séquelles ou un signe SIGYCOP trop pathologique.

De même, la masse grasse n'avait pas de lien avec le risque de blessure. A plus grand échantillon, sur une population de militaires moins restreinte, nous n'avons donc pas confirmé cette hypothèse de l'étude faite au CFIM de Gap. (12)

Nous avons pourtant effectué le calcul de masse grasse de la même façon, c'est-à-dire à l'aide d'une mesure de plis cutanés, méthode validée par rapport à la méthode de référence DEXA (23). Elle a l'inconvénient d'être opérateur-dépendante mais nous ne pouvons expliquer la différence de résultats entre les deux études avec cette hypothèse car les populations étaient comparables en termes de biométrie.

Nous ne pouvons donc confirmer qu'au-delà d'un certain seuil de masse grasse il existe un surrisque de blessure d'autant plus que cette conclusion n'est pas retrouvée ailleurs dans la littérature.

B. Limites et biais de l'étude

La limite principale que nous pouvons évoquer est le manque de retour des questionnaires. Sur les 679 questionnaires initiaux retournés, nous n'en avons récupéré que 535 à la phase finale, ce qui correspond à un manque de 21%.

Il s'agissait certainement parfois de volonté de ne plus participer à l'étude ou d'oublis, mais il faut surtout penser que sur les nombreuses recrues initiales, un certain nombre quittent la formation volontairement et donc ont été perdus de vue. Or nous n'avons recensé que les départs pour blessure. Cette perte a pu entraîner un manque de significativité dans nos résultats.

La population incluse ne représentait pas tous les militaires français, puisqu'ils ne faisaient partie que de l'armée de terre. Nous n'avons inclus que des élèves militaires du rang et sous-officiers, les officiers n'étaient pas représentés.

Toutefois nous avons déjà une bonne taille d'échantillon, l'étude aurait été plus difficile à mener à plus grande échelle sur le délai imparti.

De plus les militaires de l'armée de terre sont plus exposés au risque de blessure que leurs collègues donc il nous a semblé intéressant de nous concentrer sur cette population.

Nous n'avons pas inclus dans notre étude les militaires en recrutement indirect à l'ENSOA, c'est-à-dire les personnels déjà militaires qui souhaitent devenir sous-officier. Etant donné qu'ils ne sont pas recrutés sur la même incorporation que les élèves en recrutement direct, il nous a été difficile d'organiser leur inclusion. Cela aurait été intéressant de les comparer, les recrues indirectes auraient certainement été moins blessées puisque plus entraînées, et la répartition des lésions aurait certainement été différente avec moins de micro-traumatismes.

Il y avait une nette différence de proportion hommes/femmes entre le CFIM et l'ENSOA, ce qui aurait pu entraîner un biais de confusion, le sexe féminin étant associé au risque de blessure.

Toutefois, les facteurs significativement associés au risque de blessure en analyse univariée le restent en analyse multivariée.

Nous n'avons pas relevé l'âge qui pourrait aussi être un facteur de confusion. Cependant, selon les critères de sélection des recrues de l'armée de terre, nous savons que les sujets étaient

tous des jeunes adultes entre 17 et 29 ans. Si nous avions inclus le recrutement indirect de l'ENSOA, nous aurions dû comparer l'âge des élèves puisque l'écart aurait été bien plus grand.

Nous n'avons pas étudié la consommation tabagique, possible facteur de confusion également, car de nombreuses études ont démontré un lien significatif entre tabagisme actif et risque de blessure. (31)(32)

C. Propositions d'amélioration

Nous pouvons proposer des axes de conduite afin de limiter les blessures et leur retentissement au cours de la formation militaire initiale, en tenant compte de la nécessité d'améliorer la performance des militaires et des contraintes de temps du planning de formation. Nombre de changements ont déjà été mis en place avec le programme de réforme de l'EPMS par le CNSD. Il s'agit surtout de renforcer les nouveaux principes auprès des encadrants et de mieux les appliquer.

De grandes tendances se dégagent de notre étude et de la littérature.

Les 6 premières semaines sont clairement les plus pourvoyeuses de blessure. Ceci nous laisse penser que les activités pratiquées en début de formation sont trop intenses par rapport à l'activité de base des recrues, et l'intensité pas assez croissante sur la fin de formation.

Il faut répartir au mieux l'entraînement en prévoyant plus de temps de repos en première partie et en privilégiant la majeure partie des activités lourdes (terrains, longues marches par exemple) après 6 semaines de formation.

Plus la formation est courte, moins le principe de progressivité est applicable mais il paraît difficile de prolonger la durée des formations des CFIM. Afin de pallier à ce manque de progressivité, une solution serait de revoir les barèmes des épreuves physiques à la baisse. Les EVAT auraient alors un niveau de performance en fin de formation initiale légèrement inférieur au niveau actuel, mais qui serait rapidement compensé par la poursuite de l'activité sportive pratiquée dans leurs unités qu'ils rejoignent pour une nouvelle formation dès la fin de la FGI.

La course et la marche sont encore les activités les plus majoritairement pratiquées en EPMS car elles permettent de travailler l'endurance, indispensable au militaire, tout en étant facile à mettre en place et nécessitant peu de moyens.

Nous retrouvons à plusieurs reprises dans la littérature cette notion de seuil kilométrique, où il a été montré que ne pas dépasser un certain nombre de kilomètres courus par semaine diminue significativement le risque de blessure.

Ce seuil n'a pas été précisément défini, quoiqu'il en soit il convient de débiter sur des petites distances (5 kilomètres par exemple), et de les augmenter très progressivement de façon hebdomadaire.

Il paraît judicieux d'adapter les séances à des groupes de niveaux, puisque le seuil de risque dépend de chaque individu et de son entraînement initial, en portant une attention particulière aux femmes qui sont plus à risque de se blesser en première partie de formation.

Afin de limiter les blessures du membre inférieur, il semble bénéfique de limiter les séances de course pour privilégier d'autres types d'endurance sollicitant moins le membre inférieur. Le nouveau programme de l'EPMS tend en ce sens en réduisant le temps de course au profit d'une diversification d'activité. Nous pouvons penser au vélo, au rameur et à la natation par exemple qui, bien qu'elles nécessitent plus de moyens logistiques, ne devraient pas être négligées.

La préparation physique générale (PPG) est incontournable dans l'optimisation des performances et des capacités physiques en force, endurance et renforcement musculaire, ce quelle que soit l'activité pratiquée et le niveau d'entraînement. L'objectif principal étant de prévenir le risque de blessures. (33) Favoriser l'inclusion d'exercices de PPG, de type gainage, fractionné ou musculation en alternant travail du haut et bas du corps, lors des séances de footing réglementaires pourrait contribuer à diminuer l'incidence des blessures liées à la course tout en augmentant les performances des militaires.

Au CFIM de Gap, 20 heures de PPG avaient été pratiquées pendant la formation et n'avaient pas entraîné directement de blessures. (12)

Le programme du *CrossFit*, qui intègre des activités diversifiées mais en plus haute intensité, nous semble moins adapté à la formation militaire initiale car probablement plus pourvoyeur de blessures.

Des séances de renforcement plus spécifiques pourraient être proposées à raison d'une fois par semaine. Nous pensons par exemple à des exercices de proprioception ou encore du travail de renforcement excentrique des ischio-jambiers (« nordic hamstring ») qui ont été associés à une diminution d'incidences des blessures du membre inférieur chez des sportifs de haut niveau. (34)(35)

Une séance intense devrait systématiquement être suivie d'une activité plus douce, comme des étirements.

Il faut bien sûr souligner l'importance de l'échauffement et du temps de repos.

Eviter une accumulation permettra d'agir sur la fatigabilité du militaire, de limiter le nombre d'états de surentraînement et de blessures par hypersollicitation.

L'abandon des anciennes rangers a été une bonne mesure pour diminuer l'incidence des lésions du pied et de la cheville et a notamment contribué à une diminution considérable de l'incidence des tendinopathies achilléennes. (36)

Certains auteurs insistent sur la qualité des chaussures utilisées et leur nécessaire confort (30). Des chaussures inconfortables obligent le muscle à travailler différemment de son habitude, fragilisent l'équilibre ostéo-musculaire et peuvent donc entraîner des blessures. Les auteurs préconisent de changer les chaussures de course tous les 350 à 600 miles (563 à 965km) ou dès qu'elles ne sont plus confortables. Il est important de sensibiliser les militaires et leurs formateurs sur ce sujet.

Bien que chaque engagé reçoive une paire de chaussures de sport à son arrivée, il doit pouvoir si besoin porter la paire de chaussures de son choix. Une autre solution peut être la prescription de semelles orthopédiques en cas d'inconfort.

Nous avons mis en évidence, en accord avec d'autres études militaires françaises (9)(12) que le score de surentrainement à un lien significatif avec la survenue de blessure. Nous pouvons nous poser la question de faire remplir le questionnaire de la SFMS (7) aux élèves en début puis milieu de formation afin de dépister les sujets à risque. Nous pourrions imaginer proposer un programme d'entraînement adapté et alléger pour ces sujets.

La plus importante des mesures à prendre est l'éducation et la sensibilisation de chaque personne concernée (cadres, personnels du bureau des sports, personnel soignant) sur le sujet, mais aussi et surtout des engagés.

La population concernée par la formation militaire initiale est jeune et découvre pour la majorité la pratique d'une activité physique d'endurance régulière. Il y a donc, en plus de l'entraînement, une phase nécessaire d'éducation au sport. Ils doivent pouvoir connaître les limites de leur organisme et comprendre les bons réflexes et les principes d'une pratique saine du sport.

Il est important par exemple qu'avant chaque départ en permission, les encadrants les rappellent à leurs élèves. Ces moments de repos peuvent être source d'un total relâchement ou au contraire d'une poursuite d'entraînement aussi intense qui ne serait pas forcément bénéfique.

Nous pourrions également envisager une sensibilisation plus large à la pratique du sport en incluant une séance d'instruction sur les conduites dopantes et la nutrition du sportif.

VII. CONCLUSION

Cette étude fait le point sur les blessures en lien avec la formation militaire et leurs facteurs de risque, en complément des données recueillies au CFIM de Gap en 2013.

La taille de l'échantillon et la population incluse permettent de la rendre applicable à une grande partie de la population militaire de l'armée de terre en formation.

Nous retrouvons des incidences de consultation pour pathologie sportive plutôt faible sur une durée de 12 semaines au cours des formations initiales du CFIM d'Angoulême (16,76%) et de l'ENSOA (15,8%).

En accord avec la littérature cette incidence est nettement diminuée depuis l'application des nouveaux principes de l'EPMS.

La durée moyenne d'indisponibilité est relativement faible par rapport à la durée totale de la formation et peu d'élèves l'arrêtent de façon définitive pour cause de blessure.

La formation permet donc de répondre à un de ces objectifs principaux qui est de préparer les militaires tout en préservant leur capacité opérationnelle.

La marche et la course sont en revanche encore majoritairement pourvoyeuses de blessures, en touchant particulièrement les articulations du genou et de la cheville. Dans de nombreux cas, c'est une accumulation d'activités qui est en cause, et non une activité unique, ce qui crée des lésions d'hypersollicitation.

Ces observations nous font insister sur l'importance d'appliquer et de renforcer les principes de la réforme de l'EPMS. Le personnel soignant comme les cadres impliqués dans la formation doivent y être sensibilisés et surtout le personnel du bureau des sports qui est chargé de contrôler l'emploi du temps de l'entraînement.

Il est intéressant de privilégier des activités, comme la PPG, qui combinent et alternent plusieurs types d'entraînements (endurance, renforcement musculaire) en travaillant les différentes parties du corps.

Les lésions du membre inférieur pourraient être limitées en réduisant les temps et les distances de course. Il faut porter une attention particulière aux séances de sport « libres » qui peuvent rapidement se transformer en séance de footing par solution de facilité. Peut-être que des études

portées sur les militaires français en formation pourraient permettre de définir plus précisément un seuil kilométrique initial adapté à ce type de population et proposer des paliers de progressions moins délétères pour les recrues.

Certains types de renforcement spécifique, tel que le « nordic hamstring » ont également retenu notre intérêt dans la prévention des blessures du membre inférieur.

Le temps de repos n'est certainement pas suffisant en première partie de formation, au cours de laquelle les consultations pour motif traumatologique sont de loin les plus fréquentes. Il ne doit pas être négligé après une activité soutenue.

Nous pourrions enfin proposer à l'encadrement et aux jeunes engagés une séance d'instruction spécifique sur la pratique du sport « saine et intelligente ». Il est important pour tout militaire de connaître les principes d'un bon entraînement sportif que celui-ci soit pratiqué lors des activités professionnelles ou personnelles.

Nous retrouvons en appui d'autres études françaises médico-militaires un score de surentrainement (évalué d'après le questionnaire proposé par la société française de médecine du sport) supérieur à 15 comme associé significativement à un risque de blessure.

Nous pourrions envisager de proposer ce questionnaire comme moyen pour le personnel formateur de cibler les individus à risque de blessure au cours de la formation militaire initiale, en le faisant remplir par exemple sur la première semaine puis en milieu de formation. Il est reproductible, rapide et peu coûteux et serait un moyen pour les cadres de pouvoir adapter les activités au mieux à chaque individu.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

- (1) Escalon H, Beck F. *Connaissances et comportements de la population française en matière d'alimentation et d'activité physique - Evolutions n°20*
[En ligne] <http://inpes.santepubliquefrance.fr/evolutions/>
- (2) *Entraînement Physique, Militaire et Sportif. Publication interarmées PIA-7.1.1, N°D-11-008039/DEF/EMA/RH/NP du 12 Octobre 2011.*
- (3) Maffetone PB, Laursen PB. *Athletes: Fit but Unhealthy? Sports Med Open.* 2016 Dec;2(1):24.
- (4) Drew MK, Finch CF. *The Relationship Between Training Load and Injury, Illness and Soreness: A Systematic and Literature Review. Sports Med.* 2016 Jun;46(6):861–83.
- (5) Soligard T, Schweltnus M, Alonso J-M, Bahr R, Clarsen B, Dijkstra HP, et al. *How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. Br J Sports Med.* 2016 Sep;50(17):1030–41.
- (6) Legros P et le groupe "surentraînement" (Desmarais Y, Jousselin E, Legros P, Medelli J, Paruit C, Serrurier B.) *Le surentraînement. Science & Sports* 1992, 7, 51-57.
- (7) Brun JF, Fédou C, Varlet-Marie E, Aloulou I, Mercier J et le groupe de consensus SFMS sur le surentraînement (AX Bigard, V Bricout, JC Chatard, V Chate, A Favre-Juvin, P Flore, JP Fouillot, YC Guézennec, M Guinot, G Lac, F Maso, N. Paruit, N Koulman, D Rivière, P Rochcongar, MPh Rousseau-Blanchi). *Sémiologie du surentraînement. « Sport et Santé » Revue de la Société Midi-Pyrénées de Médecine du Sport*, 2004, p 18-28.
- (8) Maso F, Lac G, Brun JF. *Analyse et interprétation du questionnaire de la Société française de médecine du sport pour la détection de signes précoces de surentraînement : étude multicentrique. Sci Sports.* 2005 Feb; 20 (1): 12-20.
- (9) *Conséquences d'une mission opérationnelle de 6 mois en Afghanistan sur les capacités physiques des militaires : observation menée sur les hommes du 13eme Bataillon de Chasseurs Alpins projetés en Kapisa.*
- (10) Booth CK, Probert B, Forbes-Ewan C, Coad RA. *Australian army recruits in training display symptoms of overtraining. Mil Med.* 2006 Nov;171(11):1059–64.

- (11) Wijk CV, Fourie M. Using psychological markers of sport injuries for navy diving training. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2017 Jan 1;15(1):1–11.
- (12) Bauvent Y, Harmand C, Sanchez H, Malgoyre A, Ginon B. Étude de la tolérance de la formation générale initiale des jeunes engagés de la Brigade d'infanterie de montagne. *Médecine et Armées*. 2015 dec ; 43 (5):425-435.
- (13) Bolekhan VN, Golota AS, Krassiĭ AB, Trunov IN. [Medical control over physical training in the US Armed Forces]. *Voen Med Zh*. 2014 Jun;335(6):70–1.
- (14) Darakjy S, Marin RE, Knapik JJ, Bruce H, Jones BH. Injuries and Illnesses among Armor Brigade Soldiers during Operational Training. *MILITARY MEDICINE*, 171, 11:1051, 2006.
- (15) Orefice M-F. Recours aux soins des engagés volontaires de l'armée de terre lors des deux premiers mois de la formation générale initiale : expérimentation du CFIM en 2009 dans deux régiments. 2011. 78 p.
- (16) Resson T, Desjeux G, Marsan P, Thevenin-Garron V. Les affections en service liées aux sports chez les militaires français. *Santé Publique*. 2013 Aug 6;25(3):263–70.
- (17) Bigard X, Cravic JY, Banzet S. Prévention des risques liés à la préparation physique du militaire : synthèse des connaissances actuelles. *Médecine Armées*. Février 2010;38(1):07-1.
- (18) Douillard G. Élaboration et mise en oeuvre d'un questionnaire de recueil des pathologies liées aux activités physiques militaires et sportives [Thèse d'exercice]. [2013, France]: Université de Bordeaux II.
- (19) Aloird D. La prévention des troubles musculo-squelettiques et des rachialgies par un entraînement physique adapté [Thèse d'exercice]. [2014-France]: Université de Bordeaux.
- (20) Instruction N° 812/DEF/RH-AT/PRH/LEG relative aux normes médicales d'aptitude applicables au personnel militaire de l'armée de Terre. Du 15 octobre 2012.
- (21) Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*. 1974 Jul;32(1):77–97.

(22) *Jammes F. Intérêt de l'utilisation d'outils de mesures simples pour évaluer la composition corporelle dans une population de jeunes sportifs : pratique en médecine générale [Thèse d'exercice]. [2012-, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de Médecine.*

(23) *Vasudev S, Mohan A, Mohan D, Farooq S, Raj D, Mohan V. Validation of body fat measurement by skinfolds and two bioelectric impedance methods with DEXA--the Chennai Urban Rural Epidemiology Study [CURES-3]. J Assoc Physicians India. 2004 Nov;52:877–81.*

(24) *L'obésité en France : les écarts entre catégories sociales s'accroissent - Insee Première - 1123 [Internet]. [cited 2018 Feb 26]. Available from: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1280848>*

(25) *Hauret KG, Jones BH, Bullock SH, Canham-Chervak M, Canada S. Musculoskeletal injuries description of an under-recognized injury problem among military personnel. Am J Prev Med. 2010 Jan;38(1 Suppl):S61-70.*

(26) *Jones B.H, Canham-Chervak M, Canada S, Mitchener T.A, Moore S, 2010. Medical Surveillance of Injuries in the U.S. Military. Am J Prev Med 38, S42–S60.*

(27) *Knapik J.J, 2004. Influence of an injury reduction program on injury and fitness outcomes among soldiers. Injury Prev 10, 37–42.*

(28) *Rudzki S.J. Injuries in Australian Army recruits. Part I: Decreased incidence and severity of injury seen with reduced running distance. Mil Med 1997;162:472-6.*

(29) *Molloy J.M. Factors Influencing Running-Related Musculoskeletal Injury Risk Among U.S. Military Recruits. Mil Med. 2016;181(6):512–23.*

(30) *Van Middelkoop M, Kolkman J, Van Ochten J, Bierma-Zeinstra S, Koes B. Risk factors for lower extremity injuries among male marathon runners. Scand J Med Sci Sports 2008; 18(6): 691–7.*

(31) *Altarac M, Gardner J.W, Popovich R.M, et al. Cigarette smoking and exercise-related injuries among young men and women. Am J Prev Med 2000;18:96-102.*

(32) *Jones B.H, Thacker S.B, Gilchrist J, Kimsey C.D, Jr., Sosin D.M. Prevention of lower extremity stress fractures in athletes and soldiers: a systematic review. Epidemiol Rev 2002;24:228-47.*

(33) Weineck J. *Manuel d'entraînement*. 4^{ème} édition. Paris : Vigot ; 1997.

(34) Arnason, A., Andersen, T.E., Holme, I., Engebretsen, L. & Bahr, R. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, Février, 18 (1), pp.40-8.

(35) Brooks, J.H., Fuller, C.W., Kemp, S.P. & Reddin, D.B. (2006). Incidence, risk, and prevention of hamstring muscle injuries in professional rugby union. *The American Journal of Sports Medicine*, Août, 34 (8), pp.1297-306.

(36) Sinclair J, Taylor PJ, Atkins S. Influence of running shoes and cross-trainers on Achilles tendon forces during running compared with military boots. *J R Army Med Corps*. 2015 Jun; 161(2):140–3.

IX. ANNEXES

A. ANNEXE 1 : semaine-type EPMS

SEMAINES		S1							S2							S3																									
JOURS		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D												
Section PGI		Immersion dans l'eau et adaptation - Cours hebdomadaire - Permis de natation - Visite GMA																												TEST INITIAL ECC		TEST INITIAL SPO		TEST INITIAL SPO		72H		TEST FINAL ECC		TEST FINAL ECC	
SEMAINES		S3							S4							S4																									
JOURS		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D												
Section PGI		NATATION		TAI		NATATION		TAI		SPO		TAI		CO1		S&L		NATATION		ECC		72H		72H		72H															
SEMAINES		S5							S6							S6																									
JOURS		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D												
Section PGI		72H		SPO		ECC		TEST FINAL SPO		CO2		ECC		72H		S&L		SPO		72H		72H		72H		72H															
SEMAINES		S7							S8							S8																									
JOURS		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D												
Section PGI		TEST FINAL SPO		S&L		ECC		PO2		SPO		TEST FINAL SPO		PO1		72H		TEST FINAL COOPER		72H		72H		72H		72H															
SEMAINES		S9							S10							S10																									
JOURS		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D												
Section PGI		72H		S&L		ATHLET1		SPO		CO3		Randonnée Randonnée		ATHLET2		72H		72H		72H		72H		72H		72H															
SEMAINES		S11							S12							S12																									
JOURS		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D												
Section PGI		TEST FINAL SPO		PO4		PO1		S&L		TEST FINAL SPO		COISS		Rallye		72H		72H		72H		72H		72H		TEST FINAL ECC															
TEST INITIAL SPO-ECC		Test séance aquatique CCPM														TEST INITIAL ECC		Test Niveau 20m		TEST INTER COOPER		Test Cooper CCPM																			
NATATION		Cours de natation														TA		Travail d'adaptation		ATHLET		sur piste - qualité de foulée et vitesse 99																			
TEST FINAL SPO-ECC		Test séance aquatique CCPM														EC		Entraînement continu		TEST FINAL COOPER		Test Cooper CCPM																			
SPO		Circuit training + Gagner de la corde														CO		Course orientation		S&L		Marche																			
TEST INITIAL SPO		Test Max Tractions - Pompes - Abdos														PO		Parcours équilibrés		S&L		Marche																			
TEST FINAL ECC-SPO		Test Conduites CCPM														S&L		Marche		S&L		Marche																			

Durée

- 12 semaines
- 1 incorporation
- 2 terrain
- 1 permission

8 semaines

Séances proposées

- 5 natation
- 8 PPG
- 12 « course »
- 3 CO
- 5 PO
- 5 marches
- 1 rallye

B. ANNEXE 2 : fiche d'information

Etude de la tolérance au cours de la FGI des EVAT au CFIM d'Angoulême : INFORMATION

De quoi s'agit-il ?

Vous débutez votre formation au CFIM d'Angoulême. Vous allez effectuer tout au long de cette formation des activités physiques sportives et militaires. Cet « entraînement physique, militaire et sportif que suivra le jeune militaire devra être suffisamment intense pour être efficace tout en étant adapté et progressif pour limiter les risques de blessure » [doctrine CNSD, novembre 2011].

Ainsi, le Médecin Principal Giraud, de l'Antenne Médicale d'Angoulême, et l'Interne des Hôpitaux des Armées Pleche, souhaitent étudier dans le cadre d'une thèse de fin d'études de médecine, les conséquences de cette formation sur votre condition physique.

L'analyse globale de toutes les données recueillies servira à une étude médicale dont le but est de déterminer si la formation militaire et sportive initiale qui vous est enseignée est adaptée. Une étude de ce type a déjà été réalisée en 2013 au CFIM de Gap.

Comment cela va-t-il se dérouler ?

Vous effectuez votre Formation Générale Initiale comme elle a été prévue par votre encadrement.

De notre côté, à l'Antenne Médicale, nous mettons en place :

- Un questionnaire :

Lorsque vous serez vu en visite médicale d'incorporation par n'importe lequel des médecins de l'Antenne Médicale d'Angoulême ou de Saint Maixent, il vous sera demandé de remplir un questionnaire évaluant vos habitudes sportives et établissant un score de surentraînement.

Le questionnaire sera à remettre à l'Antenne Médicale une fois complété. Il vous est demandé d'être le plus juste possible dans vos réponses. Vous pouvez nous demander des précisions en cas de problème pour le remplir.

Ce même questionnaire vous sera remis également en milieu et fin de formation, donc au total vous le remplirez 3 fois : cela nous servira à observer, ou non une évolution.

- Un recensement des blessures

A chaque consultation auprès de l'Antenne Médicale au cours de votre FGI, les médecins recenseront les blessures en lien avec cette formation. Cela ne modifie en rien les soins qui vous seront attribués et votre prise en charge médicale.

Où vont vos données médicales et vos questionnaires ? Le Commandement y a-t-il accès ?

Vos données serviront uniquement à l'étude médicale que nous menons, et selon les résultats à optimiser ultérieurement cette formation.

Aucune de vos données (qu'elles soient écrites sur le questionnaire, ou orales communiquées à l'occasion d'une consultation) ne sera transmise au Commandement, dans la mesure où elles font l'objet du Secret Médical.

Les questionnaires que vous nous remettrez et les fiches de recueil de blessure remplies par les médecins seront par la suite anonymisées avant d'être analysées (par un numéro attribué par les investigateurs principaux de l'étude, le MP Giraud et l'IHA Pleche).

Ai-je le droit de refuser de participer à l'étude ?

Vous êtes libre de refuser de participer à cette étude, en le notifiant sur le questionnaire, ou en le signalant à un médecin de l'Antenne qui le notera dans votre dossier médical, ou en ne répondant pas au questionnaire. Dans ce cas aucune des données vous concernant ne pourra être utilisée pour l'étude. Votre refus ne vous pénalisera aucunement pour votre formation et n'aura pas d'impact sur la prise en charge médicale.

Si vous avez des questions, vous pouvez vous adresser au Médecin Principal GIRAUD (sebastien2.giraud@intradef.gouv.fr) ou à l'Interne des Hôpitaux des Armées PLECHE

MERCI DE VOTRE PARTICIPATION

C. ANNEXE 3 : questionnaire initial d'évaluation de la pratique sportive et de l'état de fatigue

Nom : **Prénom :** **N° sujet** (*réservé à l'investigateur*) : **Section :**

Date du jour :

Unité : CFIM Angoulême

ENSOA St Maixent, et dans ce cas, engagement direct semi-direct

Pratiquez-vous une activité sportive habituellement?

OUI NON

Si oui, laquelle ?

A quelle fréquence ? 1 fois par semaine 2 à 4 fois par semaine > 4 fois par semaine

Y a-t-il eu au cours du dernier mois, un événement important ayant perturbé votre vie personnelle ou familiale ?

OUI NON

Avez-vous été privé de sommeil dans la dernière semaine ? OUI NON

Ce dernier mois :

N°	ITEM		
1	Mon état de forme a diminué	OUI	NON
2	Je ne soutiens pas autant mon attention	OUI	NON
3	Mon entourage estime que mon comportement a changé	OUI	NON
4	J'ai une sensation de poids sur la poitrine	OUI	NON
5	J'ai une sensation de palpitation	OUI	NON
6	J'ai une sensation de gorge serrée	OUI	NON
7	J'ai moins d'appétit	OUI	NON
8	Je mange davantage	OUI	NON
9	Je dors moins bien	OUI	NON
10	Je somnole et baille dans la journée	OUI	NON
11	Les activités de mise en condition me paraissent trop rapprochées	OUI	NON
12	Mon désir a diminué	OUI	NON
13	J'ai une baisse de forme	OUI	NON
14	Je m'enrhume fréquemment	OUI	NON
15	J'ai des problèmes de mémoire	OUI	NON
16	Je grossis	OUI	NON
17	Je me sens souvent fatigué	OUI	NON
18	Je me sens moins bon	OUI	NON
19	J'ai des crampes, douleurs musculaires fréquentes	OUI	NON
20	J'ai plus souvent mal à la tête	OUI	NON
21	Je manque d'entrain	OUI	NON
22	J'ai parfois des malaises ou des étourdissements	OUI	NON
23	Je me confie moins facilement	OUI	NON
24	Je suis souvent patraque	OUI	NON
25	J'ai plus souvent mal à la gorge	OUI	NON
26	Je me sens nerveux, tendu, inquiet	OUI	NON

27	Je supporte moins bien les activités de mise en condition	OUI	NON
28	Mon cœur bat plus vite au repos	OUI	NON
29	Mon cœur bat plus vite à l'effort	OUI	NON
30	Je me fatigue plus facilement	OUI	NON
31	J'ai souvent des troubles digestifs	OUI	NON
32	J'ai envie de rester au lit	OUI	NON
33	J'ai moins confiance en moi	OUI	NON
34	Je me blesse facilement	OUI	NON
35	J'ai du mal à rassembler mes idées	OUI	NON
36	J'ai plus de mal à me concentrer dans mes activités de mise en condition	OUI	NON
37	Mes gestes quotidiens sont moins précis, moins habiles	OUI	NON
38	J'ai perdu du punch	OUI	NON
39	J'ai l'impression de n'avoir personne de proche à qui parler	OUI	NON
40	Je dors de plus en plus	OUI	NON
41	Je tousse plus souvent	OUI	NON
42	Je prends moins de plaisir dans mes activités de détente	OUI	NON
43	Je m'irrite facilement	OUI	NON
44	J'ai une baisse de rendement dans mes activités de mise en condition	OUI	NON
45	Mon entourage trouve que je deviens moins agréable à vivre	OUI	NON
46	Les activités de mise en condition me paraissent de plus en plus difficiles	OUI	NON
47	C'est ma faute si je suis moins bon	OUI	NON
48	J'ai les jambes lourdes dès le matin	OUI	NON
49	J'égare plus facilement mes objets personnels (clefs, etc..)	OUI	NON
50	Je suis pessimiste, j'ai des idées noires	OUI	NON
51	Je maigris	OUI	NON
52	Je me sens moins motivé, j'ai moins de volonté, moins de ténacité	OUI	NON

D. ANNEXE 4 : fiche de recueil de traumatologie

Identité :

Date de consultation : __/__/__

N° sujet (*réserve à investigateur*) :

Circonstances :

- En service : OUI / NON
- Date de l'accident si début brutal : __/__/__

- Quelle activité :
 - Course : précisez footing ou marche-course
 - Marche
 - Parcours Naturel
 - Parcours d'Obstacles
 - Course d'Orientation
 - Natation
 - Sport collectif
 - autre

Mécanisme :

- Micro-traumatique
- Macro-traumatique

Facteurs de risques individuels :

Antécédent en lien avec la pathologie : OUI / NON
SIGYCOP correspondant > 1 : OUI / NON

Nature de la pathologie traumatique :

- Localisation :
 - Crâne/face
 - Epaule
 - Coude
 - Poignet
 - Main/doigt
 - Hanche
 - Genou
 - Cheville/Pied
 - Rachis

- Type de lésion :
 - Osseuse
 - Tendinopathie
 - Ligamentaire
 - Luxation/ Instabilité
 - Conflit articulaire
 - Musculaire
 - Autre

Indisponibilité :

- Durée d'indisponibilité en nombre de jours :
- Arrêt de la Formation en lien avec cette pathologie : OUI / NON

Nom du médecin examinateur : (cette donnée servira uniquement à vous contacter en cas de question)

Commentaires divers :

E. ANNEXE 5 : déclaration à la CNIL

CNIL.
3 Place de Fontenay - 75334 PARIS Cedex 07
T. 01 53 73 22 22 - F. 01 53 73 22 00
www.cnil.fr

RÉCÉPISSÉ

Madame PLECHE Sophie

**DÉCLARATION DE CONFORMITÉ À
UNE MÉTHODOLOGIE DE
RÉFÉRENCE**

Numéro de déclaration
2022953 v 0

du 06 janvier 2017

A LIRE IMPÉRATIVEMENT

La délivrance de ce récépissé atteste que vous avez transmis à la CNIL un dossier de déclaration formellement complet. Vous pouvez désormais mettre en oeuvre votre traitement de données à caractère personnel.

La CNIL peut à tout moment vérifier, par courrier, par la voie d'un contrôle sur place ou en ligne, que ce traitement respecte l'ensemble des dispositions de la loi du 6 janvier 1978 modifiée en 2004. Afin d'être conforme à la loi, vous êtes tenu de respecter tout au long de votre traitement les obligations prévues et notamment :

- 1) La définition et le respect de la finalité du traitement,
- 2) La pertinence des données traitées,
- 3) La conservation pendant une durée limitée des données,
- 4) La sécurité et la confidentialité des données,
- 5) Le respect des droits des intéressés : information sur leur droit d'accès, de rectification et d'opposition.

Pour plus de détails sur les obligations prévues par la loi « informatique et libertés », consultez le site internet de la CNIL : www.cnil.fr.

Organisme déclarant

Nom : Monsieur GIRAUD Sebastien

Service :

Adresse : ANTENNE MÉDICALE D'ANGOULÊME, QUARTIER
FAYOLLE BOULEVARD LIEDOT

Code postal : 16017

Ville : ANGOULEME

N° SIREN ou SIRET :

Code NAF ou APE :

Tél. : 0687431688

Fax. :

Traitement déclaré

Finalité : MR3 - Recherches dans le domaine de la santé sans recueil du consentement

Transferts d'informations hors de l'Union européenne : Non

Fait à Paris, le 06 janvier 2017
Par délégation de la commission

Isabelle FALQUE PIERROTIN
Présidente

X. ABREVIATIONS

AM : Antenne Médicale

CFIM : Centre de Formation Initiale des Militaires du rang

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CNMSS : Caisse Nationale Militaire de Sécurité Sociale

CNSD : Centre National des Sports de la Défense

ENSOA : Ecole Nationale de Sous-Officiers d'Active

EPMS : Entraînement Physique Militaire et Sportif

FGI : Formation Générale Initiale

IMC : Indice de Masse Corporelle

INPES : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

PPG : Préparation Physique Générale

RPIMa : Régiment Parachutiste d'Infanterie de Marine

SFSM : Société Française de Médecine du Sport

TIOR : Technique d'Intervention Opérationnelle Rapprochée

CITATION DU BARON PERCY

○...ALLEZ OU LA PATRIE ET L'HUMANITE ○
VOUS APPELLENT SOYEZ Y TOUJOURS
PRETS A SERVIR L'UNE ET L'AUTRE ET S'IL
LE FAUT SACHEZ IMITER CEUX DE VOS
GENEREUX COMPAGNONS QUI AU MEME POSTE
SONT MORTS MARTYRS DE CE DEVOUEMENT
INTREPIDE ET MAGNANIME
QUI EST LE VERITABLE ACTE DE FOI
DES HOMMES DE NOTRE ETAT.

BARON PERCY

CHIRURGIEN EN CHEF DE LA GRANDE ARMÉE
○ AUX CHIRURGIENS SOUS-AIDES. 1811 ○

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

ABSTRACT

TITLE :

Study of sport injuries related to basic training program among young recruits from the soldiers training center of Angoulême and the non-commissioned officers school of Saint-Maixent.

ABSTRACT

INTRODUCTION : The military training has been reformed to limit the risk of injuries and preserve the operational readiness of the Armed Forces. What is the current state of injuries related to the basic military training for soldiers and non-commissioned officers of the french army ?

METHODS : This prospective observational study was performed from January to June 2017 at the soldiers training center of Angoulême and the non-commissioned officers school of Saint-Maixent. Each recruit who was medically fit and had consented to participate was included for 12 weeks from the beginning of his training, after receiving a written information. Biometric data of each subject were collected. Recruits filled out at the beginning, middle and end of the training an overtraining standardized questionnaire. Consultations for traumatological reason were gathered by physicians thanks to a descriptive sheet.

RESULTS : 346 soldier recruits and 333 non-commissioned officers recruits were included. The incidence of traumatological consultation was respectively 16,76% and 15,8%. The injuries caused respectively an average of 7,71 and 13,24 days of unavailability, and respectively 2% and 3% of permanent stops of the training. Walking and running were the most responsible activities. The lower limb was the most affected. Overuse injuries represented 60,4% of the lesions. Tendinopathies constituted a third of the diagnosis. The female gender and an overtraining score higher than 15 were associated with a significantly increased risk of injury.

DISCUSSION : The application of the new principles of the military training helped to limit injuries, but it has to be strengthened. The time spent on running should be reduced in favor of multifunctional activities. All the military members must be taught the principles of a « healthy » sportive practice. The overtraining questionnaire might be a way to identify trainees at high risk of injury.

Key-words : sports and military physical training, basic training program, traumatological injuries, overtraining, healthy sportive practice