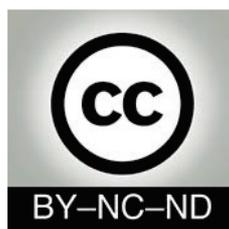




<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD LYON 1

ANNÉE 2019 N° 52

PRÉVALENCE DU SURPOIDS ET DE L'OBÉSITÉ AU SEIN DES FORCES ARMÉES FRANÇAISES EN 2017

THESE D'EXERCICE EN MEDECINE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
Et soutenue publiquement le 10 avril 2019
En vue d'obtenir le titre de Docteur en Médecine

Par

MANNAIONI Livia
Née le 8 janvier 1992
à Fontenay aux Roses

**Sous la direction du Médecin en Chef MONTTOIS Anne et sous la codirection du
Médecin en Chef MICHEL Rémy**

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Président	Pr Frédéric FLEURY
Président du Comité de Coordination Des Etudes Médicales	Pr Pierre COCHAT
Directeur Général des services	M. Damien VERHAEGHE

Secteur Santé :

Doyen de l'UFR de Médecine Lyon Est	Pr Gilles RODE
Doyenne de l'UFR de Médecine Lyon-Sud Charles Mérieux	Pr Carole BURILLON
Doyenne de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques (ISPB)	Pr Christine VINCIGUERRA
Doyenne de l'UFR d'Odontologie ^[1] _{SEP}	Pr Dominique SEUX
Directrice du département de Biologie Humaine	Pr Anne-Marie SCHOTT

Secteur Sciences et Technologie :

Directeur de l'UFR Sciences et Technologies UFR de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	M. Fabien DE MARCHI Pr Yannick VAMPOULLE
Directeur de Polytech	Pr Emmanuel PERRIN
Directeur de l'IUT	Pr Christophe VITON
Directeur de l'Institut des Sciences Financières Et Assurances (ISFA)	M. Nicolas LEBOISNE
Directrice de l'Observatoire de Lyon	Pr Isabelle DANIEL
Directeur de l'Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education (ESPé)	Pr Alain MOUGNIOTTE

Faculté de Médecine Lyon Est Liste des enseignants 2018/2019

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 2

BLAY	Jean-Yves	Cancérologie ; radiothérapie
BORSON-CHAZOT	Françoise	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
COCHAT	Pierre	Pédiatrie
ETIENNE	Jérôme	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUERIN	Claude	Réanimation ; médecine d'urgence
GUERIN	Jean-François	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
MORNEX	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
NIGHOGHOSSIAN	Norbert	Neurologie
NINET	Jean	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
OVIZE	Michel	Physiologie
PONCHON	Thierry	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
REVEL	Didier	Radiologie et imagerie médicale
RIVOIRE	Michel	Cancérologie ; radiothérapie
THIVOLET-BEJUI	Françoise	Anatomie et cytologie pathologiques
VANDENESCH	François	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Classe exceptionnelle Echelon 1

BOILLOT	Olivier	Chirurgie digestive
BRETON	Pierre	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
CHASSARD	Dominique	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
CLARIS	Olivier	Pédiatrie
COLIN	Cyrille	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
D'AMATO	Thierry	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
DELAHAYE	François	Cardiologie
DENIS	Philippe	Ophtalmologie
DOUEK	Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DUCERF	Christian	Chirurgie digestive
DURIEU	Isabelle	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillessement ; médecine générale ; addictologie
FINET	Gérard	Cardiologie
GAUCHERAND	Pascal	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
GUEYFFIER	François	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
HERZBERG	Guillaume	Chirurgie orthopédique et traumatologique
HONNORAT	Jérôme	Neurologie
LACHAUX	Alain	Pédiatrie
LEHOT	Jean-Jacques	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
LERMUSIAUX	Patrick	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
LINA	Bruno	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MARTIN	Xavier	Urologie
MERTENS	Patrick	Anatomie
MIOSSEC	Pierre	Immunologie
MOREL	Yves	Biochimie et biologie moléculaire
MORELON	Emmanuel	Néphrologie
MOULIN	Philippe	Nutrition
NEGRIER	Claude	Hématologie ; transfusion
NEGRIER	Sylvie	Cancérologie ; radiothérapie

OBADIA	Jean-François	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
RODE	Gilles	Médecine physique et de réadaptation
TERRA	Jean-Louis	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
ZOULIM	Fabien	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Première classe

ADER	Florence	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
ANDRE-FOUET	Xavier	Cardiologie
ARGAUD	Laurent	Réanimation ; médecine d'urgence
AUBRUN	Frédéric	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
BADET	Lionel	Urologie
BERTHEZENE	Yves	Radiologie et imagerie médicale
BERTRAND	Yves	Pédiatrie
BESSEREAU	Jean-Louis	Biologie cellulaire
BRAYE	Fabienne	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; Brûlologie
CHARBOTEL	Barbara	Médecine et santé au travail
CHEVALIER	Philippe	Cardiologie
COLOMBEL	Marc	Urologie
COTTIN	Vincent	Pneumologie ; addictologie
COTTON	François	Radiologie et imagerie médicale
DEVOUASSOUX	Mojgan	Anatomie et cytologie pathologiques
DI FILLIPO	Sylvie	Cardiologie
DUBERNARD	Gil	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
DUMONTET	Charles	Hématologie ; transfusion
DUMORTIER	Jérôme	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
EDERY	Charles Patrick	Génétique
FAUVEL	Jean-Pierre	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
FELLAHI	Jean-Luc	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
FERRY	Tristan	Maladie infectieuses ; maladies tropicales
FOURNERET	Pierre	Pédopsychiatrie ; addictologie
GUENOT	Marc	Neurochirurgie
GUIBAUD	Laurent	Radiologie et imagerie médicale
JACQUIN-COURTOIS	Sophie	Médecine physique et de réadaptation
JAVOUHEY	Etienne	Pédiatrie
JUILLARD	Laurent	Néphrologie
JULLIEN	Denis	Dermato-vénéréologie
KODJIKIAN	Laurent	Ophthalmologie
KROLAK SALMON	Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillessement ; médecine générale ; addictologie
LEJEUNE	Hervé	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
MABRUT	Jean-Yves	Chirurgie générale
MERLE	Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MICHEL	Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MURE	Pierre-Yves	Chirurgie infantile
NICOLINO	Marc	Pédiatrie
PICOT	Stéphane	Parasitologie et mycologie
PONCET	Gilles	Chirurgie générale
RAVEROT	Gérald	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
ROSSETTI	Yves	Physiologie
ROUVIERE	Olivier	Radiologie et imagerie médicale
ROY	Pascal	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
SAOUD	Mohamed	Psychiatrie d'adultes et addictologie
SCHAEFFER	Laurent	Biologie cellulaire

SCHEIBER	Christian	Biophysique et médecine nucléaire
SCHOTT-PETHELAZ	Anne-Marie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
TILKETE	Caroline	Physiologie
TRUY	Eric	Oto-rhino-laryngologie
TURJMAN	Francis	Radiologie et imagerie médicale
VANHEMS	Philippe	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
VUKUSIC	Sandra	Neurologie

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers Seconde Classe

BACCHETTA	Justine	Pédiatrie
BOUSSEL	Loïc	Radiologie et imagerie médicale
BUZLUCA DARGAUD	Yesim	Hématologie ; transfusion
CALENDER	Alain	Génétique
CHAPURLAT	Roland	Rhumatologie
CHENE	Gautier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
COLLARDEAU FRACHON	Sophie	Anatomie et cytologie pathologiques
CONFAVREUX	Cyrille	Rhumatologie
CROUZET	Sébastien	Urologie
CUCHERAT	Michel	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DAVID	Jean-Stéphane	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence DI
ROCCO	Federico	Neurochirurgie
DUBOURG	Laurence	Physiologie
DUCLOS	Antoine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
DUCRAY	François	Neurologie
FANTON	Laurent	Médecine légale
GILLET	Yves	Pédiatrie
GIRARD	Nicolas	Pneumologie
GLEIZAL	Arnaud	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
GUEBRE-EGZIABHER	Fitsum	Néphrologie
HENAINE	Roland	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
HOT	Arnaud	Médecine interne
HUISSOUD	Cyril	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
JANIER	Marc	Biophysique et médecine nucléaire
JARRAUD	Sophie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LESURTEL	Mickaël	Chirurgie générale
LEVRERO	Massimo	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LUKASZEWICZ	Anne-Claire	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
MAUCORT BOULCH	Delphine	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MEWTON	Nathan	Cardiologie
MILLION	Antoine	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
MONNEUSE	Olivier	Chirurgie générale
NATAF	Serge	Cytologie et histologie
PERETTI	Noël	Nutrition
POULET	Emmanuel	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
RAY-COQUARD	Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
RHEIMS	Sylvain	Neurologie
RICHARD	Jean-Christophe	Réanimation ; médecine d'urgence
RIMMELE	Thomas	Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
ROBERT	Maud	Chirurgie digestive
ROMAN	Sabine	Physiologie
SOUQUET	Jean-Christophe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
THAUNAT	Olivier	Néphrologie
THIBAUT	Hélène	Physiologie
WATTEL	Eric	Hématologie ; transfusion

Professeur des Universités - Médecine Générale

FLORI	Marie
LETRILLIART	Laurent
ZERBIB	Yves

Professeurs associés de Médecine Générale

BERARD	Annick
FARGE	Thierry
LAMBLIN	Gery
LAINÉ	Xavier

Professeurs émérites

BAULIEUX	Jacques	Cardiologie
BEZIAT	Jean-Luc	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
CHAYVIALLE	Jean-Alain	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
CORDIER	Jean-François	Pneumologie ; addictologie
DALIGAND	Liliane	Médecine légale et droit de la santé
DROZ	Jean-Pierre	Cancérologie ; radiothérapie
FLORET	Daniel	Pédiatrie
GHARIB	Claude	Physiologie
GOILLAT	Christian	Chirurgie digestive
MAUGUIERE	François	Neurologie
MELLIER	Georges	Gynécologie
MICHALLET	Mauricette	Hématologie ; transfusion
MOREAU	Alain	Médecine générale
NEIDHARDT	Jean-Pierre	Anatomie
PUGEAUT	Michel	Endocrinologie
RUDIGOZ	René-Charles	Gynécologie
SINDOU	Marc	Neurochirurgie
TOURAINÉ	Jean-Louis	Néphrologie
TREPO	Christian	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
TROUILLAS	Jacqueline	Cytologie et histologie

Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers

Hors classe

BENCHAIB	Mehdi	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
BRINGUIER	Pierre-Paul	Cytologie et histologie
CHALABREYSSE	Lara	Anatomie et cytologie pathologiques
GERMAIN	Michèle	Physiologie
KOLOPP-SARDA	Marie Nathalie	Immunologie
LE BARS	Didier	Biophysique et médecine nucléaire
NORMAND	Jean-Claude	Médecine et santé au travail
PERSAT	Florence	Parasitologie et mycologie
PIATON	Eric	Cytologie et histologie
SAPPEY-MARINIER	Dominique	Biophysique et médecine nucléaire
STREICHENBERGER	Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
TARDY GUIDOLLET	Véronique	Biochimie et biologie moléculaire

Maîtres de Conférence – Praticiens Hospitaliers Première classe

BONTEMPS	Laurence	Biophysique et médecine nucléaire
CHARRIERE	Sybil	Nutrition
COZON	Grégoire	Immunologie
ESCURET	Vanessa	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
HERVIEU	Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
LESCA	Gaëtan	Génétique
MENOTTI	Jean	Parasitologie et mycologie
MEYRONET	David	Anatomie et cytologie pathologiques
PHAN	Alice	Dermato-vénérologie
PINA-JOMIR	Géraldine	Biophysique et médecine nucléaire
PLOTTON	Ingrid	Biochimie et biologie moléculaire
RABILLOUD	Muriel	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
SCHLUTH-BOLARD	Caroline	Génétique
TRISTAN	Anne	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
VASILJEVIC	Alexandre	Anatomie et cytologie pathologiques
VENET	Fabienne	Immunologie
VLAEMINCK-GUILLEM	Virginie	Biochimie et biologie moléculaire

Maîtres de Conférences – Praticiens Hospitaliers Seconde classe

BOUCHIAT SARABI	Coralie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
BUTIN	Marine	Pédiatrie
CASALEGNO	Jean-Sébastien	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
COUR	Martin	Réanimation ; médecine d'urgence
COUTANT	Frédéric	Immunologie
CURIE	Aurore	Pédiatrie
DURUISSEAUX	Michaël	Pneumologie
HAESEBAERT	Julie	Médecin de santé publique
JOSSET	Laurence	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LEMOINE	Sandrine	Physiologie
MARIGNIER	Romain	Neurologie
NGUYEN CHU	Huu Kim An	Pédiatrie Néonatalogie Pharmaco Epidémiologie Clinique Pharmacovigilance
ROLLAND	Benjamin	Psychiatrie d'adultes
SIMONET	Thomas	Biologie cellulaire

Maîtres de Conférences associés de Médecine Générale

PIGACHE	Christophe
DE FREMINVILLE	Humbert
ZORZI	Frédéric

Maître de Conférences

LECHOPIER	Nicolas	Epistémologie, histoire des sciences et techniques
NAZARE	Julie-Anne	Physiologie
PANTHU	Baptiste	Biologie Cellulaire
VIALLO	Vivian	Mathématiques appliquées
VIGNERON	Arnaud	Biochimie, biologie
VINDRIEUX	David	Physiologie

REMERCIEMENTS-ÉCOLE DU VAL DE GRACE

A Monsieur le médecin général Humbert BOISSEAUX

Directeur 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

A Madame le médecin-chef des services hors classe Catherine CRÉACH nom d'usage THIOLET

Directrice-adjointe 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

REMERCIEMENTS

À Monsieur le Professeur Cyrille COLIN

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier de classe exceptionnelle en Santé Publique,
Épidémiologie, Économie de la santé

Merci de me faire l'honneur de présider cette thèse. Merci également pour votre disponibilité et pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail. Veuillez croire en mon plus profond respect.

À Monsieur le Professeur Charles THIVOLLET

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier de classe exceptionnelle en Endocrinologie
et Maladies métaboliques

Merci d'avoir accepté de juger ce travail de thèse. Recevez ici l'expression de ma sincère gratitude.

À Monsieur le Professeur Rémy MICHEL

Professeur agrégé du Val-De-Grâce en Santé Publique et Épidémiologie

Merci de l'intérêt que vous avez porté à mon travail. Merci également pour vos bons conseils et pour votre relecture en espérant que cette thèse soit à la hauteur de vos attentes. Soyez assuré de toute ma reconnaissance.

À Madame le Médecin en Chef Anne MONTOIS

Praticien des Armées- Médecine générale

Merci de m'avoir fait l'honneur de me proposer ce sujet de thèse fort intéressant et d'avoir dirigé ce travail. Ton accompagnement durant ces mois de travail m'a été d'une aide précieuse. Je te remercie également pour ta bienveillance lors de mon semestre passé en Centre Médical des Armées.

REMERCIEMENTS

À **Thierry**, merci pour ta patience et ton soutien sans faille durant tout ce travail de thèse. Merci également pour ta présence et ton amour durant toutes ses longues années d'étude.

À **toute ma famille**, merci d'avoir cru en moi et de m'avoir permis de devenir la personne que je suis actuellement.

À **mes amis**, du collège, du lycée, rencontrés à la Bôte et à la faculté puis au cours de mon internat, merci pour les bons moments passés avec vous.

Aux **équipes de l'HIA Desgenettes et de la 80^{ème} antenne médicale de Lyon** qui m'ont accueilli durant l'internat. Merci de m'avoir formé à ce si beau métier.

Je remercie également le **Médecin en Chef DUBOIS** et l'**ISG1G LANGE** pour le recueil des données et le **Médecin en Chef AOUN** pour la relecture de ce travail.

Le Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont 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.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	15
2. GENERALITES	17
2.1 SURPOIDS ET OBESITE	17
2.1.1 Définitions.....	17
2.1.2 Epidémiologie.....	18
2.1.3 Etiologie de l'obésité	21
2.1.4 Complications et conséquences de la surcharge pondérale (4).....	23
2.1.5 Prise en charge (13).....	25
2.2 FORCES ARMEES FRANÇAISES	27
2.2.1 Description.....	27
2.2.2 Visite Médicale Périodique et aptitude.....	27
2.2.3 Conséquences de la surcharge pondérale à l'engagement et au cours de la carrière du militaire ou du gendarme	30
2.2.4 L'Entraînement physique militaire et sportif (EPMS).....	32
3. MATERIEL ET METHODE	34
3.1 CADRE DE L'ETUDE.....	34
3.1.1 Schéma de l'étude.....	34
3.1.2 Contexte	34
3.2 DEFINITION DES POPULATIONS ETUDIEES	34
3.2.1 Méthode de sélection et critères d'inclusion	34
3.2.2 Critères de non-inclusion et d'exclusion.....	35
3.3 CRITERES DE JUGEMENT	35
3.3.1 Critère d'évaluation principal	35
3.3.2 Critère d'évaluation secondaire.....	35
3.4 DETERMINANTS DU SURPOIDS ET DE L'OBESITE	36
3.5 METHODE D'OBTENTION ET MODALITE DE CONTROLE DES DONNEES	36
3.6 ETHIQUE	36
3.7 ANALYSE STATISTIQUE	36
3.7.1 Epidémiologie descriptive	37
3.7.2 Epidémiologie analytique.....	37
4. RESULTATS.....	38
4.1 DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON	38
4.1.1 Âge.....	39
4.1.2 Catégorie professionnelle	40
4.1.3 Armée d'appartenance.....	41
4.1.4 IMC	41
4.1.5 Périmètre abdominal.....	44
4.2 VARIABLES EXPLICATIVES DE LA SURCHARGE PONDERALE	52
4.2.1 Le sexe.....	52
4.2.2 L'âge	52
4.2.3 La catégorie professionnelle	52
4.2.4 L'armée d'appartenance	53
4.2.5 Corrélation avec l'âge.....	53
4.2.6 Corrélation entre le sexe et l'armée d'appartenance.....	53
4.2.7 Corrélation entre la catégorie professionnelle et l'Armée d'appartenance.....	54
4.3 FACTEURS ASSOCIES A L'OBESITE	55

5. DISCUSSION	56
5.1 VALIDITE DE L'ECHANTILLON ETUDIE	56
5.1.1 <i>Population étudiée</i>	56
5.2 COMPARAISON AVEC LA POPULATION GENERALE FRANÇAISE.....	58
5.2.1 <i>IMC</i>	58
5.2.2 <i>Périmètre abdominal</i>	61
5.3 COMPARAISON AVEC LES POPULATIONS MILITAIRES	62
5.3.1 <i>Militaires français</i>	62
5.3.2 <i>Militaires étrangers</i>	64
5.4 COMPARAISON AVEC D'AUTRES PROFESSIONS SIMILAIRES	68
5.5 LIMITES DE L'ETUDE	69
5.5.1 <i>Biais de sélection</i>	69
5.5.2 <i>Limites de l'IMC</i>	70
5.6 MESURES PREVENTIVES	72
5.6.1 <i>Programmes de reconditionnement physique et alimentaire</i>	72
5.6.2 <i>Mesures déjà en place en France et pistes d'amélioration</i>	73
6. CONCLUSION	77
7. BIBLIOGRAPHIE.....	79

ABRÉVIATIONS

CeTIMA : Centre de Traitement de l'Information Médicale des Armées

CICDE : Centre Interarmées de Concepts, Doctrines et Expérimentations

CIE : Commandement Interarmées de l'Espace

COS : Commandement des Opérations Spéciales

CPOIA : Commandement Pour les Opérations Interarmées

DRM : Direction du Renseignement Militaire

DRSSA : Direction Régionale du Service de Santé des Armées

EPIMIL : Étude épidémiologique des facteurs de risque et du syndrome métabolique en milieu militaire

EPMS : Entraînement Physique Militaire et Sportif

FELIN : Fantassin à Équipement et Liaisons Intégrés

HAS : Haute Autorité de Santé

IMC : Indice de Masse Corporelle

LUMM : Logiciel Unique Médico-Militaire

MCD : Mission de Courte Durée

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OPEX : Opérations Extérieures

OPINT : Opérations Intérieures

SCA : Service du Commissariat des Armées

SEA : Service des Essences des Armées

SOH : Syndrome Obésité-Hypoventilation

SSA : Service de Santé des Armées

VMP : Visite Médicale Périodique

1. Introduction

La définition du surpoids et de l'obésité est formellement établie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (1).

La prévalence du surpoids et de l'obésité augmente chaque année. À l'échelle mondiale, le nombre de cas d'obésité a presque triplé depuis 1975. Dans certains pays, l'obésité fait d'avantage de morts que l'insuffisance pondérale (1)(2). Depuis 2004, c'est un des principaux axes de travail et de prévention dans la *Stratégie mondiale de l'OMS pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé* adoptée par l'Assemblée Mondiale de la Santé (3).

L'obésité est ainsi considérée comme une maladie chronique à part entière. Le terme « épidémie de l'obésité » est utilisé pour évoquer ce phénomène qui touche la population mondiale. De plus, il est établi depuis longtemps que la surcharge pondérale est pourvoyeuse de comorbidités et de surmortalité (4).

Au niveau national, selon l'Enquête ObEpi de 2012, la prévalence de l'obésité augmente d'année en année quel que soit le sexe même s'il est observé un ralentissement de cette progression depuis une dizaine d'années (5).

Aux Etats-Unis, la problématique de la surcharge pondérale est bien décrite dans la population civile mais également dans les armées avec de nombreuses études réalisées à ce sujet. Elles montrent une constante évolution du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées. Le premier facteur explicatif étant une augmentation du poids dans la population générale américaine dont sont issues les nouvelles recrues des Forces armées.

Concernant la population spécifique des militaires en France, des travaux ont déjà été réalisés mais le plus souvent restreints à certaines armes ou spécialités telles que la Gendarmerie Nationale ou la Marine Nationale (6)(7). L'étude EPIMIL sur les gendarmes de sexe masculin d'Ile de France démontre que l'évolution de la prévalence du surpoids et de l'obésité est parallèle à celle de la population civile. Plus récemment, en 2017, une thèse sur la prévalence du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées de la région Sud-Est a été réalisée par Delphine QUERTIER. Elle concerne les militaires d'active rattachés à la Direction Régionale du Service de Santé des Armées (DRSSA) de Toulon. Dans la population étudiée, 38,6% étaient en surpoids et il y avait 10% d'obèses. Ces données sont proches de celles retrouvées en population générale.

Ainsi, la population des militaires et gendarmes français semble concernée par la problématique de la surcharge pondérale. Cela s'explique notamment par le fait que le recrutement dans l'armée française s'effectue dans une population de plus en plus sédentaire, surtout en ce qui concerne les jeunes. Pourtant, devant le contexte opérationnel qui se durcit avec la diversification et l'augmentation du nombre de missions, le niveau de condition physique des militaires doit être optimal.

Cependant aucune étude n'a été réalisée au niveau national sur la prévalence de la surcharge pondérale dans les Forces armées françaises.

De ce fait, il nous apparaissait nécessaire d'effectuer ce type d'étude.

L'objectif principal de la présente étude était d'estimer la prévalence du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées françaises en 2017.

Les objectifs secondaires étaient d'identifier des déterminants du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées françaises en 2017.

2. Généralités

2.1 Surpoids et obésité

2.1.1 Définitions

2.1.1.1 Surpoids et obésité

Selon l'OMS (1), le surpoids et l'obésité se définissent comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui peut nuire à la santé.

Le critère de référence pour identifier cet excès de masse grasse en pratique générale est l'indice de Quételet plus connu sous le nom d'indice de masse corporelle (IMC). Cet indice correspond au poids en kilogramme divisé par la taille en mètre élevée au carré. Le tableau 1 présente la classification du surpoids ou de l'obésité selon l'IMC (8).

Tableau 1. Classification des adultes en fonction de l'IMC, selon l'OMS

Classification	IMC (kg/m ²)
Insuffisance pondérale	< 18,50
Poids normal	18,50 à 24,99
Surpoids	25,00 à 29,99
Obésité classe I (modérée)	30,00 à 34,99
Obésité classe II (sévère)	35,00 à 39,99
Obésité classe III (morbide)	≥ 40,00

L'IMC ne permet pas de distinguer le poids associé à la masse musculaire de celui associé aux tissus adipeux. Il existe donc différentes méthodes de mesure de la composition corporelle telles que la mesure de la densité corporelle, l'absorptiométrie, la tomodynamométrie et la résonance magnétique. Toutefois, ces méthodes étant très sophistiquées et coûteuses, elles ne sont pas disponibles ni utilisées en routine. Elles sont utilisées principalement dans la recherche.

2.1.1.2 Périmètre abdominal

Le périmètre abdominal correspond au tour de taille mesuré avec un mètre ruban à mi-distance entre le rebord costal inférieur et l'épine iliaque antérosupérieure sur la ligne médioaxillaire.

Cette mesure clinique est importante car elle permet d'identifier les sujets présentant un risque accru de complications métaboliques et cardiovasculaires. Effectivement, les sujets présentant des dépôts de graisse intra-abdominaux risquent plus particulièrement de subir des conséquences indésirables pour leur santé (cf. tableau 2) (8).

Tableau 2. Périmètre abdominal par sexe et risque de complications métaboliques associé, selon l'OMS

Risque de complications métaboliques	Tour de taille (cm)	
	Homme	Femme
Augmenté	≥ 94	≥ 80
Sensiblement augmenté	≥ 102	≥ 88

Les seuils présentés dans le tableau 2 définissent l'obésité abdominale et le risque de complications métaboliques inhérentes. Pour la population caucasienne cette obésité abdominale est définie par un tour de taille ≥ 80 cm chez la femme et ≥ 94 cm chez l'homme. Aux Etats-Unis des valeurs supérieures sont actuellement utilisées pour poser le diagnostic clinique d'obésité abdominale (≥ 88 cm chez la femme et ≥ 102 cm chez l'homme).

La mesure du périmètre abdominal a surtout un intérêt quand l'IMC est inférieur à 35 kg/m² car au-delà le tour de taille est presque toujours augmenté.

Le périmètre abdominal permet ainsi de distinguer :

- L'obésité androïde avec une répartition de la graisse sur la partie supérieure du corps qui est à risque accru de maladies cardiovasculaires et métaboliques mais aussi d'insulino-résistance et de cancers.
- L'obésité gynoïde avec une répartition de la graisse sur la partie basse du corps au niveau des hanches.

2.1.2 Epidémiologie

2.1.2.1 Dans le monde

Selon l'OMS (2), en 2016, 39% des hommes et des femmes de plus de dix-huit ans étaient en surcharge pondérale. Parmi eux, 11% des hommes et 15% des femmes étaient obèses soit 13% des adultes dans le monde.

Aux Etats-Unis

Le programme de recherche NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) évalue l'état de santé et l'alimentation des adultes et des enfants et suit les changements survenus au fil du temps.

Ainsi, en décembre 2018 a été publié un rapport comparant le poids, la taille, le tour de taille et l'IMC des américains entre 1999-2000 et 2015-2016 (9). Déjà à la fin du siècle dernier, les américains étaient en surpoids avec un IMC moyen de 27,8 kg/m² pour les hommes et 28,2 kg/m² pour les femmes.

Quinze ans plus tard, les chiffres étaient encore plus alarmants avec un IMC moyen de 29,1 kg/m² pour les hommes et 29,6 kg/m² pour femmes. En quinze ans, les américains ont pris en moyenne 3,9 kg et les américaines 3,1 kg. Quant au tour de taille, il est passé de 99,1 cm à 102,1 cm chez les hommes et de 92,2 cm à 98,0 cm chez les femmes.

En Europe (10)

Depuis les années 1980, la prévalence de l'obésité a triplé en Europe. En 2008, plus de 50 % de la population européenne était en surpoids et 23 % des femmes et 20 % des hommes étaient obèses. Selon les pays, la prévalence du surpoids chez les hommes et les femmes est comprise entre 32 et 79 % et 28 et 78 % respectivement. Quant à la prévalence de l'obésité chez les hommes et les femmes elle est comprise entre 5 et 23 % et 7 et 38 % respectivement. Les pays les plus concernés par la problématique de la surcharge pondérale sont l'Albanie, la Bosnie-Herzégovine et le Royaume-Uni avec l'Ecosse notamment. C'est en Turquie et en Norvège qu'il y a le moins de personnes en surcharge pondérale. Le détail pour chacun des pays est disponible en annexe 1.

Au début du siècle, en Europe, l'obésité était responsable de 2 à 8 % des coûts en santé et de 13 % des décès.

2.1.2.2 En France

Population générale

La principale enquête épidémiologique concernant la problématique de la surcharge pondérale au niveau national est l'enquête Ob-EPI – Roche. Depuis 1997, elle avait lieu tous les trois ans. La dernière enquête remonte à 2012 (5). Le laboratoire Roche n'a pas réalisé d'étude en 2015 et il n'est pas prévu de nouvelles enquêtes.

Cette enquête triennale était réalisée à partir de données issues de personnes âgées de plus de 18 ans et représentatives de la population générale française. Les données étaient recueillies au

moyen d'un questionnaire adressé par la voie postale puis à retourner ensuite par la même voie. Il s'agissait ainsi d'auto-déclarations.

En 2012, il y avait 32,3 % de personnes en surpoids et 15 % d'obèses en France. La répartition selon le sexe était la suivante : 38,8 % des hommes étaient en surpoids contre 28,3 % des femmes avec une tendance inverse en ce qui concernait l'obésité avec 15,7 % des femmes obèses et 14,3 % des hommes obèses. L'IMC moyen était de 25,4 kg/m² et le tour de taille moyen de 90,5 cm.

L'IMC augmentait avec l'âge avec par exemple un IMC moyen à 22,4 kg/m² chez les 18-24 ans et à 26,5 kg/m² chez les plus de 65 ans.

En quinze ans, les français ont pris en moyenne 3,6 kg et 5,3 cm de tour de taille avec une augmentation de la prévalence de l'obésité. Il est toutefois à noter que depuis 2009 il y a un ralentissement de la progression de l'obésité en France.

Selon l'OMS, en 2016, en France, la prévalence du surpoids chez les adultes atteignait 59,5 % et celle de l'obésité 21,6 %. L'IMC moyen était de 25 kg/m².

Militaires et gendarmes

Les différentes études de prévalence du surpoids et de l'obésité réalisées dans le milieu militaire et dans la gendarmerie ne concernent qu'un seul type de population ou qu'une seule région.

La principale étude est l'Etude Epidémiologique des Facteurs de Risque et du Syndrome Métabolique en Milieu Militaire (EPIMIL) réalisée entre 2003 et 2008 sur trois formations militaires d'Ile-de-France (garde républicaine, gendarmerie mobile et gendarmerie d'Ile-de-France) chez des sujets de sexe masculin uniquement (11). 2045 gendarmes ont été inclus initialement dans cette étude. Il s'agissait d'une étude transversale évaluant dans un premier temps la fréquence et l'importance des facteurs de risque cardio-vasculaire et leur association avec le syndrome métabolique. Elle évaluait ensuite ces critères sur cinq ans et permettait ainsi de quantifier l'impact des mesures thérapeutiques mises en œuvre. La prévalence du surpoids et de l'obésité a été étudiée prospectivement sur les 463 gendarmes qui ont pu être suivis pendant cinq ans.

En 2003, l'IMC moyen était de 25,2 kg/m² et le tour de taille moyen de 88,7 cm. La prévalence du surpoids était de 38,4 % et celle de l'obésité de 7,8%. Cinq ans plus tard, l'IMC moyen était

de 25,7 kg/m² et le tour de taille moyen de 91,8 cm. Il y avait une augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité, respectivement à 47,9 % et 11,4 %.

Une étude plus récente s'est intéressée à la population des militaires français de la région Sud-Est (12). Il s'agissait d'une étude transversale prospective qui concernait les militaires d'active réalisant leur visite médicale périodique au sein des antennes médicales dépendant de la DRSSA de Toulon. Les données biographiques étaient recueillies à partir d'un questionnaire anonymisé et les données médicales remplies par le personnel paramédical et médical de chaque antenne. 1589 militaires ont été inclus dans cette étude.

Dans cette population, la prévalence du surpoids était de 38,7 % et celle de l'obésité de 10,0 %. L'IMC moyen était de 25,4 kg/m².

Le poids augmentait avec l'âge. Les gendarmes, les militaires de la Marine Nationale et de l'Armée de Terre étaient les plus concernés par la problématique de la surcharge pondérale. L'obésité était prépondérante chez les sous-officiers.

2.1.3 Etiologie de l'obésité

2.1.3.1 Obésité primaire

L'obésité primaire est une maladie multifactorielle et est la conséquence d'un déséquilibre de la balance énergétique avec des apports énergétiques supérieurs aux dépenses. Les facteurs favorisant l'obésité sont les mêmes que ceux favorisant le surpoids et sont intriqués lors de la prise de poids (13).

Les deux principaux facteurs associés au déséquilibre de la balance énergétique sont l'activité physique et l'alimentation.

Une activité physique insuffisante que ce soit au travail ou à domicile (ménage, bricolage) mais aussi lors des activités de loisir ou sportives va entraîner une prise de poids. L'activité physique s'évalue également sur le mode de transport privilégié dans la vie quotidienne ou encore sur l'utilisation des escaliers versus l'ascenseur. Les activités sédentaires peuvent être mesurées avec le temps passé devant des écrans ou en position assise.

Le déséquilibre alimentaire entraîne lui aussi une prise de poids par un apport énergétique excessif. Ce déséquilibre peut concerner la qualité des aliments consommés tel un excès de lipides et/ou de glucides avec un apport trop dense en calories qui favorisera une prise de poids. Il peut également concerner la façon de consommer ces aliments. Le grignotage, la quantité

excessive des portions alimentaires, une prise alimentaire trop rapide ainsi que des régimes entrepris trop fréquemment vont entraîner une prise de poids.

Les troubles du comportement alimentaire comme l'hyperphagie boulimique peuvent aussi se compliquer d'une prise de poids.

Les autres facteurs favorisants sont :

- L'arrêt de tabac non accompagné de mesures hygiéno-diététiques adaptées car la nicotine contenue dans une cigarette a un effet anorexigène. De plus, la majoration du goût et de l'odorat a tendance à augmenter l'appétit et le grignotage.
- La consommation d'alcool, 1 gramme d'alcool correspondant à 7 kcal.
- La prise de certains médicaments comme l'insuline, les sulfamides hypoglycémiantes, les corticoïdes, les pilules progestatives, les antiépileptiques, les thymorégulateurs et les neuroleptiques.
- Les polymorphismes génétiques avec antécédents d'obésité dans l'enfance ou des antécédents familiaux d'obésité. Ces polymorphismes génétiques favorisent le développement de l'obésité en interaction avec les facteurs de l'environnement. Ces facteurs environnementaux sont ainsi des facteurs de vulnérabilité dans un environnement promoteur d'excès pondéral (14).
- Chez les femmes : la grossesse et la ménopause.
- Les troubles anxiodépressifs et les périodes de vulnérabilité psychologique ou sociale.
- La diminution du temps de sommeil car celle-ci s'accompagne d'une augmentation de l'appétit.
- Les facteurs professionnels tel que le stress au travail ou le travail posté avec des horaires de travail irréguliers (15).

2.1.3.2 Obésité secondaire (14)

Les obésités secondaires sont de cause organique, elles sont exceptionnelles et le contexte est évocateur la plupart du temps : obésité précoce ou sévère, évolution rapide, syndrome clinique associé.

Ces obésités rendant inapte à l'engagement et ne représentant donc pas les surcharges pondérales décrites dans notre étude j'ai volontairement choisi de ne pas les développer dans cette partie.

2.1.4 Complications et conséquences de la surcharge pondérale (4)

2.1.4.1 Complications cardio-vasculaires

L'obésité est pourvoyeuse d'hypertension artérielle, d'insuffisance coronarienne, d'hypertrophie ventriculaire gauche et d'insuffisance cardiaque. Concernant l'insuffisance cardiaque, il a été mis en évidence à partir des données de l'étude Framingham, après ajustement sur les autres facteurs de risque, qu'une augmentation d'un point de l'IMC majorait le risque de développer une insuffisance cardiaque de 5% chez l'homme et de 7% chez la femme (16).

La surcharge pondérale favorise également l'athérosclérose qui se complique d'accidents vasculaires cérébraux, d'infarctus du myocarde et d'artériopathies oblitérantes des membres inférieurs. Les sujets obèses présentent plus fréquemment des thromboses veineuses profondes et des embolies pulmonaires ainsi qu'une insuffisance veineuse.

2.1.4.2 Complications respiratoires

Les sujets en surcharge pondérale présentent volontiers un syndrome restrictif et une dyspnée. Ils sont plus sujets à faire de l'asthme.

L'obésité est un facteur de risque de syndrome d'apnée du sommeil mais aussi du syndrome obésité-hypoventilation (SOH) anciennement connu sous le nom de « syndrome de Pickwick » correspondant à une hypoventilation alvéolaire (17). Le SOH se définit par l'existence d'une insuffisance respiratoire hypercapnique ($\text{PaO}_2 < 70 \text{ mmHg}$ et $\text{PaCO}_2 \geq 45 \text{ mmHg}$) chez un patient obèse ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) qui n'a, par ailleurs, aucune autre cause d'insuffisance respiratoire.

2.1.4.3 Complications mécaniques

L'arthrose, notamment la gonarthrose et la coxarthrose, est une des complications attendues chez les sujets en surpoids ou obèses du fait de l'augmentation des contraintes mécaniques liées au poids. Ces contraintes mécaniques expliquent également les lombalgies dont sont victimes plus fréquemment ces sujets.

L'hyperpression abdominale chez les obèses peut entraîner également une incontinence urinaire majorée par le fait que le périnée et les sphincters sont moins toniques chez ces patients qui ont une activité physique souvent réduite. Cette incontinence peut aussi atteindre le sphincter anal.

Chez les femmes obèses, les prolapsus des organes pelviens sont plus fréquents du fait d'un affaiblissement du plancher pelvien (18).

2.1.4.4 Complications digestives

Les complications digestives chez les sujets en surcharge pondérale sont les suivantes : stéatose hépatique non alcoolique ou stéatohépatite métabolique, hernie hiatale, reflux gastro-œsophagien, lithiase biliaire.

La lithiase biliaire peut être favorisée aussi par une perte de poids rapide.

2.1.4.5 Complications néoplasiques

La surcharge pondérale est reconnue comme facteur de risque dans le développement de certains cancers, notamment en cas d'augmentation du tour de taille (19). C'est le cas pour les cancers de l'œsophage, colo-rectaux, du pancréas, du rein, du sein après la ménopause, de l'endomètre, de l'ovaire, de la prostate, du foie, de la vésicule biliaire, de l'estomac, de la bouche, du pharynx, du larynx et certaines hémopathies malignes.

2.1.4.6 Complications métaboliques et endocriniennes

La surcharge pondérale peut fréquemment se compliquer d'une insulino-résistance puis d'un diabète. On observe également des dyslipidémies plus fréquentes.

Le syndrome métabolique fait partie des complications de l'obésité, notamment lorsqu'il s'agit d'une obésité androïde.

Pour rappel, on parle de syndrome métabolique si trois des cinq critères suivants sont présents : un tour de taille ≥ 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme, une hypertriglycéridémie $> 1,5$ g/l, un taux de HDL cholestérol bas $< 0,40$ g/l chez l'homme et $< 0,5$ g/l chez la femme, une hypertension artérielle avec une tension artérielle $\geq 130/85$ mmHg et une glycémie veineuse à jeun $\geq 1,10$ g/l.

Les autres complications métaboliques et endocriniennes sont : l'hyperuricémie compliquée ou non de goutte, la dysovulation, le syndrome des ovaires polykystiques, l'infertilité et l'hypogonadisme chez l'homme si l'obésité est sévère.

2.1.4.7 Complications cutanées

Les sujets en surcharge pondérale vont avoir plus tendance à l'hypersudation. Ils présentent plus fréquemment des mycoses des plis par macération. Des lymphœdèmes peuvent également être observés ainsi que de l'*acanthosis nigricans*.

2.1.4.8 Complications rénales

Il y a un risque plus important de protéinurie, de diminution de la filtration glomérulaire (20) et de hyalinose segmentaire et focale chez les sujets obèses.

2.1.4.9 Autres complications somatiques

Les autres pathologies pouvant atteindre préférentiellement les sujets en surcharge pondérale sont l'hypertension artérielle pulmonaire, l'hypertension intracrânienne bénigne, les complications odontologiques et pour les femmes les complications obstétricales.

Lors d'une intervention chirurgicale, ces personnes sont également plus sujettes aux risques liés à l'anesthésie, aux complications thromboemboliques et aux infections de parois.

Enfin, du fait des multiples comorbidités décrites ci-dessus, la surcharge pondérale est un facteur de risque de décès prématuré.

2.1.4.10 Complications psycho-sociales

Les personnes en surcharge pondérale ont une altération de la qualité de vie et peuvent avoir une mauvaise image de leur corps.

Elles peuvent être victimes de discrimination dans une société contemporaine où « l'idéal minceur » est prôné.

Ainsi, ces personnes peuvent présenter des syndromes dépressifs ou des troubles du comportement alimentaire à type de restrictions puis compulsions par exemple.

2.1.5 Prise en charge (13)

La prise en charge des personnes en surpoids ou obèses doit être une des priorités en médecine générale afin d'éviter l'apparition d'une ou plusieurs complications.

Cette prise en charge ne se résume pas à « chercher à faire maigrir » en imposant un régime. Il faut faire preuve d'empathie, avec une écoute attentive et respectueuse des demandes du patient. La prise en charge devra donc s'inscrire dans la durée avec un suivi attentif du patient en lui proposant des rendez-vous de consultation réguliers. De son côté, le patient aura à être actif dans sa prise en charge et observant.

Concernant les sujets en surpoids, l'objectif est la stabilisation du poids en l'absence de complications et si le tour de taille n'est pas à risque de complications métaboliques ou cardiovasculaires. Si tel n'est pas le cas il faudra alors envisager une perte de poids chez ces sujets. La perte de poids préconisée est de 1 à 2 kg par mois si celle-ci est envisagée. L'objectif le plus réaliste est une perte de 5 à 10 % du poids chez un patient obèse.

Les premières mesures thérapeutiques à mettre en place sont fondées sur la diététique et l'activité physique, ainsi que sur une approche psychologique. Un traitement médicamenteux

peut également être associé. Cependant ces éventuels traitements médicamenteux comme l'Orlistat n'ont pas de niveau de preuve d'efficacité suffisant avec un profil d'effets indésirables lourds (21). La prise en charge de l'obésité fait partie de la médecine de premier recours, toutefois si au bout de six mois à un an les objectifs thérapeutiques ne sont pas atteints le médecin généraliste peut alors faire appel à d'autres professionnels de santé avec l'accord du patient, tout en continuant le suivi.

Le conseil nutritionnel est un des piliers du traitement de l'obésité. La Haute Autorité de Santé (HAS) préconise de diminuer la ration énergétique en orientant le patient vers une alimentation de densité énergétique moindre et/ou un contrôle de la taille des portions. La HAS a également rédigé une fiche de conseils pour l'alimentation afin de personnaliser la prise en charge nutritionnelle du patient (annexe 3). Le second pilier du traitement de l'obésité est l'activité physique. La limitation de la sédentarité et la promotion d'une activité physique régulière font partie des éléments de base du traitement de l'obésité et de ses complications. Cela englobe les loisirs, les déplacements, les activités professionnelles, les tâches ménagères, les activités ludiques, le sport et les activités planifiées tant sur le plan de la vie quotidienne familiale que communautaire. Les recommandations actuelles préconisent d'effectuer au moins 2h30 par semaine d'activité physique d'intensité modérée, fractionnée en une ou plusieurs sessions d'au moins dix minutes. Sur ce point également, la HAS a rédigé une fiche d'informations qui est rapportée en annexe 4.

Le troisième axe de la thérapie concerne la prise en charge psychologique. Au niveau du médecin généraliste elle peut prendre la forme d'une psychothérapie de soutien sous forme d'un entretien non systématisé, l'entretien motivationnel faisant partie de cette psychothérapie. On peut également avoir recours aux thérapies cognitivo-comportementales qui ont fait la preuve de leur efficacité, notamment en cas de trouble du comportement alimentaire chez les patients souffrant d'excès de poids (4). Les patients sont à ce moment-là adressés à des psychothérapeutes ou autres spécialistes dans le domaine (certaines techniques sont utilisables par les diététiciens ou les nutritionnistes).

Si malgré l'application de ces mesures habituelles le contrôle ou la perte de poids ne sont pas obtenus il ne faut pas hésiter à faire appel aux spécialistes en endocrinologie.

La dernière option en cas d'obésité et d'échec d'un traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6 à 12 mois reste la chirurgie bariatrique.

2.2 Forces armées françaises

2.2.1 Description

Les Forces armées françaises sont constituées de l'Armée de Terre, de l'Armée de l'Air, de la Marine Nationale et de la Gendarmerie Nationale. La Gendarmerie Nationale dépend depuis 2009 du Ministère de l'Intérieur tandis que les trois autres armées dépendent du Ministère de la Défense.

Dans notre étude, les « catégories professionnelles » sont définies en fonction du grade. Il y a les officiers, les sous-officiers et les militaires du rang. Pour chacune des armées, les militaires du rang sont appelés différemment. Dans l'Armée de Terre ce sont les Engagés Volontaires de l'Armées de Terre (EVAT), dans l'Armée de l'Air ce sont les Militaires Techniciens de l'Air (MTA), dans la Marine Nationale ce sont les matelots, équipages et quartiers maîtres et dans la Gendarmerie Nationale ce sont les Gendarmes Adjoints Volontaires (GAV).

Les organismes interarmées relèvent également des Forces armées et dépendent du Ministère de la Défense. Il s'agit du Centre Interarmées de Concepts, Doctrines et Expérimentations (CICDE), du Commandement des Opérations Spéciales (COS), du Commandement pour les Opérations Interarmées (CPOIA), de la Direction du Renseignement Militaire (DRM), du Commandement Interarmées de l'Espace (CIE), du Service du Commissariat des Armées (SCA), du Service des Essences des Armées (SEA) et du Service de Santé des Armées (SSA). Les organismes interarmées sont nommés et regroupés sous le terme de « Services Communs » dans le Logiciel Unique Médico-Militaire (LUMM) dont sont tirés les données de notre étude. Cette expression sera donc utilisée par la suite.

2.2.2 Visite Médicale Périodique et aptitude

Les Visites Médicales Périodiques (VMP) sont obligatoires pour tous les personnels des Forces armées françaises et sont à réaliser tous les deux ans en règle générale. Leur objectif est de statuer sur l'aptitude du militaire à assurer son poste de travail et sa mission (22). Les données recueillies au cours de cet examen d'aptitude médicale permettent d'établir un « profil médical » (23). Ce profil médical rassemble sept rubriques, chacune identifiée par un sigle et affectée d'un coefficient variable.

Les sigles sont les suivants et correspondent respectivement :

- S : à la ceinture scapulaire et aux membres supérieurs.
- I : à la ceinture pelvienne et aux membres inférieurs.
- G : à l'état général.
- Y : aux yeux et à la vision (sens chromatique exclu).
- C : au sens chromatique.
- O : aux oreilles et à l'audition.
- P : au psychisme.

La VMP se conclue par la rédaction du certificat d'aptitude.

Sur ce certificat sont mentionnés l'aptitude générale au service et à la spécialité ou à l'emploi spécifique du sujet, l'aptitude à la conduite de certains véhicules, l'aptitude à pouvoir être déployé en opérations extérieures (OPEX) ou en missions de courte durée (MCD) hors métropole. Il sert également de certificat de non contre-indication à l'entraînement physique militaire et sportif.

Concernant la surcharge pondérale celle-ci fait partie des items évalués par le sigle « G » correspondant à l'état général ; la correspondance de chaque coefficient est la suivante :

- G 1 = aptitude à tous les emplois
- G 2 = aptitude à la plupart des emplois
- G 3 = restriction significative dans l'entraînement, limite l'éventail des emplois
- G 4 = exemption de tout entraînement physique au combat, restriction importante d'activité
- G 5 = restriction majeure d'activité, inaptitude à la conduite des véhicules du groupe II (poids lourds et transports en commun)
- G 6 = inaptitude totale
- Indice temporaire « T » si le sujet présente une affection susceptible de guérir ou d'évoluer favorablement. C'est le cas également lorsque le praticien est incertain et demande des investigations complémentaires ou sollicite un avis spécialisé.

Le tableau 3 présente la classification G en fonction de l'IMC, du tour de taille et des éventuelles complications cliniques.

Tableau 3. Classement G en fonction de l'IMC, du tour de taille et des complications (24)

1. Surcharge pondérale (IMC = 25 à 29,9 kg/m ²) non compliquée, quel que soit le tour de taille.	G	2
2. Obésité modérée (IMC = 30 à 34,9 kg/m ²), non compliquée et non associée à une augmentation du tour de taille (< 80cm chez la femme et 94cm chez l'homme).	G	2 à 3
3. Obésité modérée (IMC = 30 à 34,9 kg/m ²), non compliquée, associée à une augmentation du tour de taille (> 80cm chez la femme et 94cm chez l'homme).	G	3 à 4
4. Obésité modérée (IMC = 30 à 34,9 kg/m ²), compliquée, quel que soit le tour de taille.	G	3 à 5
5. Obésité sévère (IMC = 35 à 39,9 kg/m ²), selon la présentation clinique et les complications.	G	3 à 5
6. Obésité morbide (IMC supérieur ou égal à 40 kg/m ²).	G	5

Selon des textes rédigés et signés par chaque armée ou service, il y a un profil médical minimum à avoir pour être apte au service. Ce profil varie selon le statut (officier, sous-officier, militaire du rang) et l'emploi du militaire. Il s'adapte aux contraintes physiques de l'exercice des fonctions de chacun. Chacune des différentes composantes des Forces armées françaises a ses spécificités quant à la problématique de la surcharge pondérale dont voici quelques exemples.

Dans la Marine Nationale et la Gendarmerie nationale, à l'engagement, le profil médical nécessaire est plus strict que dans l'Armée de Terre et l'Armée de l'Air avec un classement G=2 maximum.

L'obésité contre-indique la fonction de pilote ou servant d'engin lourd, moyen et léger de combat.

Pour intégrer les troupes de montagne, l'IMC doit être strictement inférieur à 26 kg/m².

Concernant le personnel navigant, l'aptitude « siège éjectable » nécessite d'avoir un poids compris entre 55 et 95 kg inclus à l'admission (ou 100kg lors des visites révisionnelles).

Pour l'aptitude au parachutisme le profil morphologique doit respecter certains critères. Pour un sujet dont la taille est comprise entre 1,60 et 1,95 mètre le poids doit être compris entre 55 et 90 kg inclus, si la taille est comprise entre 1,95 et 2,05 mètres le poids peut fluctuer jusqu'à 105 kg. En visite initiale, l'IMC peut atteindre 27 kg/m² chez un sujet particulièrement musclé. Quand l'IMC dépasse 25 kg/m², l'examen clinique comprend alors la mesure du tour de taille à mi-distance entre la dernière côte et le sommet de la crête iliaque comme préconisé par la HAS. Une inaptitude au parachutisme militaire est prononcée si le tour de taille dépasse 80 cm chez la femme et 94 cm chez l'homme.

Pour la navigation sous-marine, à l'admission l'IMC doit être compris entre 18 et 27 kg/m² et le périmètre abdominal inférieur à 94 cm. Sont également pris en compte lors de l'admission les antécédents personnels ou familiaux d'obésité, la qualité de la sangle abdominale, l'existence de vergetures et l'évolution pondérale récente. En cas de variation pondérale conséquente et récente une stabilisation de six mois devra être observée. En ce qui concerne le maintien de l'aptitude pour la navigation sous-marine, sont tolérés le surpoids non compliqué avec un tour de taille < 100 cm pour permettre l'évacuation du personnel équipé d'une combinaison étanche par le sas de sauvetage individuel dont le panneau a un diamètre de 105 cm et l'obésité modérée (obésité de classe I correspondant à un IMC compris entre 30 et 34,9 kg/m²) avec un tour de taille < 94 cm chez l'homme et 80 cm chez la femme. Enfin, pour faire de la plongée subaquatique et travailler en milieu hyperbare l'IMC doit être compris entre 19 et 29 kg/m².

2.2.3 Conséquences de la surcharge pondérale à l'engagement et au cours de la carrière du militaire ou du gendarme

Tout d'abord, la première conséquence de la surcharge pondérale est le risque de complications comme évoqué plus haut. Certaines de ces complications pouvant rendre inapte le militaire à sa spécialité ou aux missions (Opérations Extérieures/Missions de Courte Durée hors métropole/Opérations Intérieures) en cours de carrière ou inapte à l'engagement. Pour exemple, la lombalgie chronique qui est une pathologie fréquente chez les sujets en surpoids et obèses (25) est une cause d'inaptitude à l'engagement. Si elle survient en cours de carrière le classement G est laissé à la discrétion du médecin et peut aller de 2 à 5.

Ensuite, l'obésité en elle-même peut être un critère d'inaptitude comme le montre le tableau 3. Cette inaptitude concerne les missions extérieures mais aussi les épreuves de contrôle de la condition physique, le passage de certains concours comme celui de sous-officier, pour les gendarmes des inaptitudes au service et au maintien de l'ordre et pour les marins une inaptitude à l'embarquement.

Dans l'étude menée sur les militaires et gendarmes de la région Sud-Est presque 20% des inaptitudes OPEX étaient dues à une problématique pondérale (12).

Une étude réalisée sur les armées américaines rapporte que le fait d'être en surcharge pondérale peut écourter la carrière du militaire (26). En France, la surcharge pondérale peut

aussi avoir un impact sur la durée de la carrière. Tout d'abord, le fait de classer un personnel $G \geq 3$ rend son profil de carrière limité. Cela peut également engendrer une inaptitude éventuelle au renouvellement de contrat. La réforme est aussi possible dans ce cas. De plus, le fait d'être inapte aux OPEX va pousser certains militaires à quitter l'institution du fait d'une moindre attractivité de leur emploi.

La surcharge pondérale augmente aussi le risque de blessure à l'entraînement (27).

En ce qui concerne la chirurgie bariatrique dans les forces armées françaises (28), elle nécessite un suivi postopératoire bien encadré durant toute la vie du patient. Or, le militaire est soumis à des contraintes de mutations itératives l'obligeant à trouver à chaque fois une équipe qui accepte de le suivre. S'ajoute à cela la prise de mesures diététiques adaptées relativement contraignantes. Ainsi, la combinaison des mutations itératives et des mesures diététiques entraîne un retentissement sur l'aptitude médicale à servir.

Les normes d'aptitude militaire prennent en compte d'une part la notion d'IMC élevé supérieur à 30 kg/m^2 et, d'autre part, les conséquences de tels actes chirurgicaux. Cette chirurgie nécessite en effet un suivi spécifique prolongé dans le temps avec préservation d'une accessibilité rapide à un chirurgien spécialisé en cas de complications. Les aspects nutritionnels postopératoires sont par ailleurs difficilement compatibles avec certaines activités du militaire notamment en ce qui concerne les opérations extérieures.

La présence d'anneau gastrique constitue un motif d'inaptitude médicale à l'engagement, de même que les antécédents de chirurgie gastrique, selon l'ancienneté et les séquelles. L'examen clinique attentif de la paroi abdominale revêt une importance toute particulière à la recherche de cicatrices de laparoscopie et de la présence d'un réservoir d'anneau gastrique surtout lors de la visite médicale de sélection et de la visite médicale initiale.

En cours de carrière, les antécédents de chirurgie bariatrique constituent également un motif d'inaptitude à certaines activités et, en pratique, limitent les sujets à des emplois sédentaires.

Les critères d'appréciation tiennent compte, non seulement des antécédents de chirurgie bariatrique, mais aussi du fait que la normalisation de l'IMC ne suffit pas à la récupération de l'aptitude à servir et à faire campagne en tous lieux et sans restriction.

2.2.4 L'Entrainement physique militaire et sportif (EPMS)

L'EPMS fait partie de la préparation opérationnelle du militaire. Il comprend les activités d'entraînement, de contrôle avec des tests de performance et de contrôle de la condition physique du militaire et des compétitions.

Il existe dans le manuel d'EPMS une partie dédiée exclusivement aux stratégies d'entraînement physique pour les sujets en surpoids (29).

Pour ces sujets, il est préconisé des activités portées comme le vélo, l'ergocycle, la natation et le rameur du fait des faibles contraintes mécaniques sur les membres inférieurs. L'intensité modérée des exercices est à privilégier car l'organisme en surpoids s'adapte difficilement à un exercice soutenu et prolongé. Le renforcement musculaire fait partie de l'entraînement, il permet la restauration des capacités locomotrices en stimulant l'augmentation de la masse maigre et la stabilisation des articulations des membres inférieurs. En annexe 2 sont présentées les principales activités recommandées.

La prise en charge se fait en lien avec le médecin qui peut prescrire une fiche de liaison destinée aux spécialistes de l'EPMS afin d'adapter l'entraînement au patient en surcharge pondérale : nature des restrictions ou bien recommandations.

L'entraînement doit être supervisé par un moniteur EPMS. Celui-ci veille à la régularité des entraînements ainsi qu'à leur diversification permettant une meilleure adhésion. Il établit également un plan d'entraînement individuel en fixant des objectifs.

Cet entraînement chez les militaires et gendarmes en surcharge pondérale permet ainsi la perte de poids en association avec un régime adapté hypocalorique mais aussi leur maintien opérationnel.

Dans ce contexte démontré de pandémie de surpoids et d'obésité, il nous a semblé important de s'intéresser à cette problématique. C'est pourquoi nous nous sommes attachés à l'évaluer.

La suite de ce travail présentera ainsi l'étude réalisée sur la prévalence du surpoids et de l'obésité sur l'ensemble des sujets composant les Forces armées françaises en 2017.

Les positions exprimées par la suite ne sont que le point de vue des auteurs et ne doivent pas être considérées comme le point de vue officiel du Service de Santé des Armées.

3. Matériel et méthode

3.1 Cadre de l'étude

3.1.1 Schéma de l'étude

Une étude descriptive transversale a été réalisée à partir de données issues du Logiciel Unique Médico-Militaire (LUMM).

Le LUMM permet la gestion des dossiers médicaux du personnel du Ministère des Armées (et de l'Intérieur pour les gendarmes). Il est utilisé lors de toutes les consultations médicales, notamment les Visites Médicales Périodiques (VMP). Le personnel paramédical renseigne la partie « biométrie » et le personnel médical complète le dossier médical du patient lors de chaque visite.

3.1.2 Contexte

Le recueil des informations a été effectué en février 2018 par le Centre de Traitement de l'Information Médicale Des Armées (CeTIMA).

Il a été réalisé conformément à l'Arrêté du 12 février 2009 portant création d'un traitement automatisé de données à caractère personnel relatif à la gestion et au suivi des dossiers médicaux et médico-militaires des personnels du ministère de la défense.

3.2 Définition des populations étudiées

3.2.1 Méthode de sélection et critères d'inclusion

Tous les militaires et gendarmes français d'active d'âge supérieur à 18 ans ayant fait l'objet d'au moins une VMP enregistrée en 2017 dans le LUMM ont été inclus dans l'étude. En cas d'enregistrements multiples pour un même individu, seules les données de la dernière VMP, soit la plus récente, ont été retenues.

3.2.2 Critères de non-inclusion et d'exclusion

N'ont pas été inclus dans l'étude les mineurs, les militaires ou gendarmes à la retraite, les réservistes, les militaires étrangers, le personnel civil du Ministère des Armées, le personnel du service militaire adapté, les individus faisant une préparation militaire, les candidats à l'engagement.

Ont été exclus secondairement les sujets présentant un poids et/ou une taille non renseignés, d'âge supérieur à 67 ans (âge limite pour servir) (30), de périmètre abdominal inférieur à 60 cm ou supérieur à 181 cm correspondant aux valeurs utilisées dans les différentes études déjà réalisées telles que Ob-Épi et EPIMIL (5)(11).

3.3 Critères de jugement

3.3.1 Critère d'évaluation principal

Selon l'OMS, le surpoids et l'obésité équivalent à un IMC compris entre 25 et 29,9 kg/m² et ≥ 30 kg /m² respectivement.

On rappelle que l'IMC est calculé selon la formule suivante : $IMC = \text{poids (kg)} / \text{taille}^2 \text{ (m)}$.

Définition des cas :

- Sujets en surpoids : $25 \text{ kg/m}^2 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$.
- Sujets obèses : $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$.

Le critère d'évaluation principal était la proportion (prévalence) de militaires et de gendarmes français qui, en 2017, étaient en surpoids ou obèses.

3.3.2 Critère d'évaluation secondaire

Le critère d'évaluation secondaire a été le périmètre abdominal (en cm) qui correspond au tour de taille mesuré à mi-chemin entre la crête iliaque et la dernière côte. Celui-ci étant un critère indirect permettant d'évaluer la surcharge pondérale.

3.4 Déterminants du surpoids et de l'obésité

Les déterminants étudiés pour expliquer le surpoids et l'obésité, par soucis de faisabilité, ont été : l'âge, le sexe, la catégorie professionnelle (militaire du rang, sous-officier ou officier), l'armée d'appartenance (Armée de Terre, Marine Nationale, Armée de l'Air, Gendarmerie Nationale ou Services Communs).

3.5 Méthode d'obtention et modalité de contrôle des données

L'extraction des données concernait la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2017 inclus.

Seules les données issues des VMP ont été recueillies.

Pour chaque VMP concernée ont été extraits : la date de réalisation de la VMP, le sexe, l'âge, le poids, la taille, l'IMC, le périmètre abdominal (si renseigné), la catégorie professionnelle et l'armée d'appartenance du militaire ou du gendarme concerné.

Les données ont été anonymisées sur un tableur Microsoft Excel avant leur exploitation.

3.6 Ethique

Un avis favorable à la réalisation de l'étude a été émis par le comité d'éthique et des expérimentations cliniques de l'Hôpital d'Instruction des Armées Desgenettes et l'accord de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés pour le traitement des données a été obtenu (numéro de déclaration : 2178097v0).

3.7 Analyse statistique

Les données étant trop volumineuses pour effectuer certains des tests statistiques, un échantillon de 10% a été extrait de la base de données. Cet échantillon a été obtenu grâce à un sondage aléatoire simple réalisé sur Microsoft Excel.

3.7.1 Epidémiologie descriptive

L'analyse descriptive de notre population a été effectuée à l'aide du logiciel IBM SPSS® Version 2.0.

3.7.2 Epidémiologie analytique

Afin de rechercher des associations entre les critères cités précédemment et l'IMC, une analyse multivariée a été réalisée par régression logistique selon une méthode pas à pas descendante de sélection des variables explicatives. Pour cette analyse, la variable dépendante (correspondant à la variable à expliquer) était l'obésité (0 = « pas d'obésité » et 1 = « obésité »). Le logiciel utilisé a été IBM SPSS® Version 2.0.

Des tests de Chi², des corrélations bivariées et des analyses de variance ont également été utilisés pour la recherche d'associations statistiques entre les variables.

Le seuil de signification α a été fixé à 5% pour tous les tests statistiques.

4. Résultats

4.1 Description de l'échantillon

La base de données, après nettoyage, contenait 170 821 observations. L'échantillon aléatoire de 10% issu de cette population était ainsi constitué de 17 082 personnes ayant effectué au moins une VMP en 2017 (figure 1).

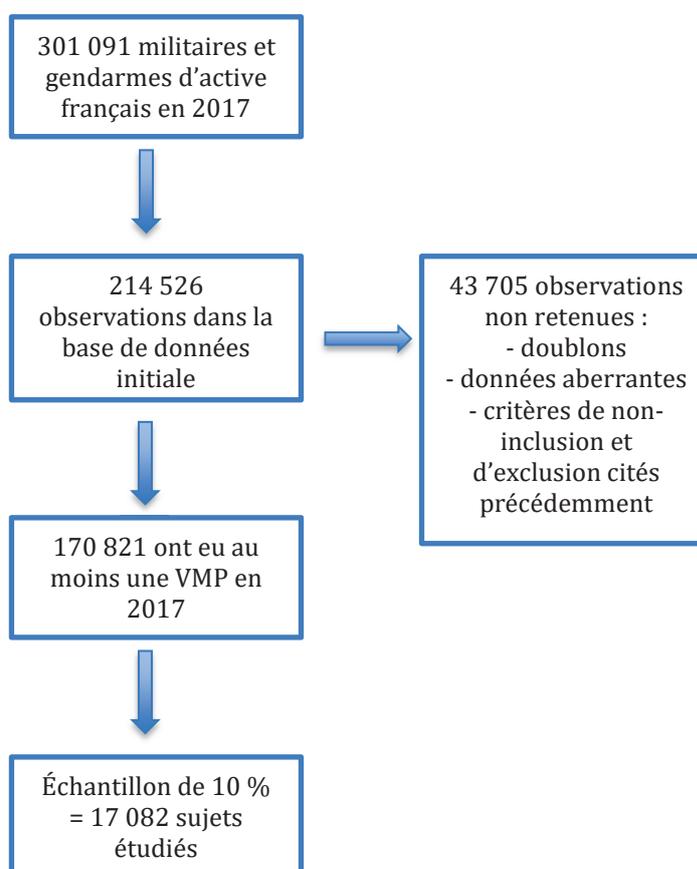


Figure 1. Flow-chart de l'étude

Les caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon sont représentées dans le tableau 4.

Tableau 4. Caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon

Variable	Modalité	N (%)	Total
Sexe	Femme	2551 (14,9 %)	17082 (100 %)
	Homme	14531 (85,1 %)	
Âge	18-24 ans	4440 (26,0 %)	17082 (100 %)
	25-34 ans	5326 (31,2 %)	
	35-44 ans	4178 (24,5 %)	
	45-54 ans	2534 (14,8 %)	
	55 ans et plus	604 (3,5 %)	
Catégorie professionnelle	Militaire du rang	6600 (38,6 %)	17082 (100 %)
	Sous-officier	8476 (49,6 %)	
	Officier	1971 (11,5 %)	
	NR	35 (0,2 %)	
Armée d'appartenance	Armée de Terre	7396 (43,3 %)	17082 (100 %)
	Armée de l'Air	2345 (13,7 %)	
	Marine Nationale	1657 (9,7 %)	
	Gendarmerie Nationale	5191 (30,4 %)	
	Services Communs*	445 (2,6 %)	
	NR	48 (0,3 %)	

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

4.1.1 Âge

L'âge moyen de l'ensemble des militaires et des gendarmes d'active français en 2017 était de 33,5 ans (18-65 ans).

La répartition par sexe selon la classe d'âge est rapportée dans le tableau 5.

Tableau 5. Répartition des sujets de l'échantillon selon leur sexe et leur âge

Classe d'âge	Sexe N (%)		Total N (%)
	Femme	Homme	
18-24 ans	685 (4,0 %)	3755 (22,0 %)	4440 (26,0 %)
25-34 ans	917 (5,4 %)	4409 (25,8 %)	5326 (31,2 %)
35-44 ans	714 (4,2 %)	3464 (20,3 %)	4178 (24,5 %)
45-54 ans	198 (1,2 %)	2336 (13,7 %)	2534 (14,8 %)
≥ 55 ans	37 (0,2 %)	567 (3,3 %)	604 (3,5 %)
Total N (%)	2551 (14,9 %)	14531 (85,1 %)	17082 (100 %)

Les militaires du rang étaient les plus jeunes avec un âge moyen de 26,4 ans (18-64 ans) suivi des sous-officiers qui étaient âgés en moyenne de 37,5 ans (18-62 ans) et des officiers dont l'âge moyen était de 39,8 ans (18-65 ans).

L'âge moyen selon l'armée d'appartenance est rapporté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6. Âge moyen de l'échantillon selon l'Armée d'appartenance

Armée d'appartenance	Âge moyen (extrêmes)	N (%)
Armée de Terre	31,3 (18-64)	7396 (43,3 %)
Armée de l'Air	34,5 (18-63)	2345 (13,7 %)
Marine Nationale	32,2 (18-65)	1657 (9,7 %)
Gendarmerie Nationale	36,5 (18-63)	5191 (30,4 %)
Services Communs*	35,2 (18-63)	445 (2,6 %)
Non renseignés	30,3 (18-57)	48 (0,3 %)
Total	33,5	17082 (100 %)

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

4.1.2 Catégorie professionnelle

Les sous-officiers représentaient à eux seuls presque la moitié de l'échantillon soit 49,6%. Le reste de l'échantillon était constitué par les militaires du rang pour 38,6% et les officiers pour 11,5%. La catégorie professionnelle n'était pas renseignée pour 0,2% de la population étudiée.

4.1.3 Armée d'appartenance

Dans l'échantillon, 43,3% des sujets étaient issus de l'Armée de Terre, 30,5% de la Gendarmerie Nationale, 13,7% de l'Armée de l'Air, 9,7% de la Marine Nationale et 2,6% des Services Communs. Pour 0,3% d'entre eux, l'armée d'appartenance n'était pas renseignée.

4.1.4. IMC

Le poids moyen était de 77,3 kg (39-183 kg). La taille moyenne était de 175,4 cm (146-202 cm).

L'IMC moyen de notre échantillon était de 25,1 kg/m² (15,2-58,5 kg/m²) et l'IMC médian de 24,6 kg/m². **Il y avait 36,1% des sujets qui étaient en surpoids et 9,6% qui étaient obèses.**

Le tableau 7 donne la distribution des classes d'IMC des sujets de l'échantillon.

Tableau 7. Répartition de la population selon la classe d'IMC

Classe d'IMC	N (%)
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	9275 (54,3 %)
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	6164 (36,1 %)
Obésité de classe 1 (IMC entre 30 et 34,9 kg/m ²)	1370 (8,0 %)
Obésité de classe 2 (IMC entre 35 et 39,9 kg/m ²)	223 (1,3 %)
Obésité de classe 3 (IMC ≥ 40 kg/m ²)	50 (0,3 %)
Total	17082 (100 %)

4.1.4.1 Selon le sexe

Les femmes avaient en moyenne, de façon significative ($p < 0,05$), un IMC plus faible que celui des hommes (23,9 kg/m² contre 25,3 kg/m²).

Le tableau suivant indique la distribution des hommes et des femmes selon leur classe d'IMC.

Tableau 8. Répartition de la population par classe d'IMC en fonction du sexe

Classe d'IMC	Sexe N (%)		p value
	Femme	Homme	
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	1754 (68,8 %)	7521 (51,8 %)	< 0,05
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	572 (22,4 %)	5592 (38,5 %)	< 0,05
Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	225 (8,8 %)	1418 (9,8 %)	> 0,05
Total N (%)	2551 (100 %)	14531 (100 %)	

4.1.4.2 Selon l'âge

La proportion de surpoids et d'obésité selon l'âge est donnée dans le tableau 9 ci-après.

Tableau 9. Répartition de la population selon la classe d'IMC en fonction de la classe d'âge

Classe d'IMC	Classe d'âge				
	18-24 ans	25-34 ans	35-44 ans	45-54 ans	≥ 55 ans
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	3320 (74,8 %)	3105 (58,3 %)	1828 (43,8 %)	829 (32,7 %)	193 (32,0 %)
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	1021 (23,0 %)	1847 (34,7 %)	1792 (42,9 %)	1198 (47,3 %)	306 (50,7 %)
Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	99 (2,2 %)	374 (7,0 %)	558 (13,4 %)	507 (20,0 %)	105 (17,4 %)
Total N (%)	4440 (100 %)	5326 (100 %)	4178 (100 %)	2534 (100 %)	604 (100 %)

Il n'a pas été mis en évidence de différence statistiquement significative concernant la surcharge pondérale (surpoids et obésité) entre la classe d'âge 45-54 ans et les sujets âgés de plus de 55 ans. En revanche, l'IMC augmente avec l'âge de façon statistiquement significative pour toutes les autres classes d'âge.

4.1.4.3 Catégorie professionnelle

L'IMC moyen des militaires du rang, des sous-officiers et des officiers était de 24,4 kg/m², 25,6 kg/m² et 24,9 kg/m² respectivement.

Les sous-officiers et les officiers étaient les catégories professionnelles dans lesquelles on retrouvait le plus de sujets en surpoids (respectivement 39,6% et 37,4%) (Tableau 10).

La catégorie professionnelle dans laquelle était retrouvé proportionnellement le plus d'obèses était celle des sous-officiers avec 12,4% d'obèses, contre 6,8% chez les militaires du rang et les officiers (Tableau 10).

Tableau 10. Répartition de la population selon la classe d'IMC en fonction de la catégorie professionnelle

Classe d'IMC	Catégorie professionnelle		
	Militaire du rang	Sous-officier	Officier
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	4092 (62,0 %)	4065 (48,0 %)	1099 (55,8 %)
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	2058 (31,2 %)	3357 (39,6 %)	737 (37,4 %)
Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	450 (6,8 %)	1054 (12,4 %)	135 (6,8 %)
Total N (%)	6600 (100 %)	8476 (100 %)	1971 (100 %)

Pour 35 personnes, la catégorie professionnelle était manquante. Parmi elles, 19 (54,3%) ne présentaient pas de surpoids tandis que 12 (34,3%) étaient en surpoids et 4 (11,4%) obèses.

4.1.4.4 Armée d'appartenance

L'IMC moyen selon l'armée d'appartenance est rapporté dans le tableau suivant.

Tableau 11. IMC moyen selon l'armée

Armée d'appartenance	IMC moyen (kg/m ²)	N (%)
Armée de Terre	24,9	7396 (43,3 %)
Armée de l'Air	25,1	2345 (13,7 %)
Marine Nationale	24,9	1657 (9,7 %)
Gendarmerie Nationale	25,4	5191 (30,4 %)
Services Communs *	24,4	445 (2,6 %)
Non renseignée	24,3	48 (0,3 %)
Moyenne	25,1	17082 (100 %)

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

Il était à noter que la Gendarmerie Nationale était la seule armée où il y avait plus de sujets en surcharge pondérale (50,1%) que de sujets sans surcharge pondérale (49,9%) (Tableau 12).

Tableau 12. Répartition de la population selon la classe d'IMC en fonction de l'armée d'appartenance

Classe d'IMC	Armée d'appartenance				
	Armée de Terre	Armée de l'Air	Marine Nationale	Gendarmerie Nationale	Services Communs*
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	4140 (56,0 %)	1287 (54,9 %)	936 (56,5 %)	2588 (49,9 %)	292 (65,6 %)
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	2648 (35,8 %)	817 (34,8 %)	576 (34,8 %)	2004 (38,6 %)	107 (24,0 %)
Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	607 (8,2 %)	241 (10,3 %)	145 (8,8 %)	599 (11,5 %)	46 (10,3 %)
Total N (%)	7396 (100 %)	2345 (100 %)	1657 (100 %)	5191 (100 %)	445 (100 %)

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

Pour 48 personnes, l'armée d'appartenance était manquante. Parmi elles, 32 (66,7%) ne présentaient pas de surpoids tandis que 11 (22,9%) étaient en surpoids et 5 (10,4%) obèses.

4.1.5 Périmètre abdominal

Le périmètre abdominal était renseigné pour 1505 sujets soit 8,8% de l'échantillon. Dans cette sous-partie nous ne nous sommes intéressés qu'à ces 1505 sujets. Leurs caractéristiques sociodémographiques sont représentées dans le tableau 13.

Tableau 13. Caractéristiques sociodémographiques de la population dont le périmètre abdominal était renseigné au sein de l'échantillon de 10%

Variable	Modalité	N (%)	Total
Sexe	Femme	152 (10,1 %)	1505 (100 %)
	Homme	1353 (89,9 %)	
Âge	18-24 ans	367 (24,4 %)	1505 (100 %)
	25-34 ans	486 (32,3 %)	
	35-44 ans	393 (26,1 %)	
	45-54 ans	214 (14,2 %)	
	55 ans et plus	45 (3,0 %)	
Catégorie professionnelle	Militaire du rang	684 (45,4 %)	1505 (100 %)
	Sous-officier	694 (46,1 %)	
	Officier	113 (7,5 %)	
	NR	14 (0,9 %)	
Armée d'appartenance	Armée de Terre	817 (54,3 %)	1505 (100 %)
	Armée de l'Air	178 (11,8 %)	
	Marine Nationale	57 (3,8 %)	
	Gendarmerie Nationale	419 (27,8 %)	
	Services Communs*	24 (1,6 %)	
	NR	10 (0,7 %)	

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

Au sein de cette sous-partie, le périmètre abdominal moyen était de 89,6 cm (61-130 cm) et le périmètre abdominal médian de 88 cm. Chez les hommes il était de 90,5 cm en moyenne (65-130 cm) et chez les femmes de 81,7 cm en moyenne (61-117 cm).

Parmi les sujets chez qui le périmètre abdominal était renseigné, 38,8 % étaient en surpoids et 17,7 % étaient obèses.

Le tableau 14 rapporte la répartition des catégories d'IMC en fonction du tour de taille pour les 1505 sujets pour lesquels le critère était renseigné.

Tableau 14. Répartition des catégories d'IMC en fonction du tour de taille

Modalités	Pas de surcharge pondérale	Surpoids	Obésité	Total
Tour de taille non à risque ¹	618 (94,4 %)	311 (53,3 %)	10 (3,8 %)	939 (62,4 %)
Tour de taille à risque ²	37 (5,6 %)	273 (46,7 %)	256 (96,2 %)	566 (37,6%)
Total	655 (100 %)	584 (100 %)	266 (100 %)	1505 (100 %)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Il y avait 37,8 % de sujets en surcharge pondérale qui avaient un tour de taille non à risque et 5,6 % de sujets avec un IMC normal qui avaient un tour de taille à risque.

Sexe

Le périmètre abdominal était renseigné pour 6,0 % et 9,3 % des femmes et des hommes de l'échantillon de 10 % respectivement.

Parmi ces femmes, 48,7 % avaient un tour de taille supérieur ou égal à 80 cm et 25,7 % avaient un tour de taille supérieur ou égal à 88 cm.

Parmi les hommes chez qui le périmètre abdominal avait été renseigné, 36,4 % avaient un tour de taille supérieur ou égal à 94 cm et 18,1 % avaient un tour de taille supérieur ou égal à 102 cm.

Ces différences entre les femmes et les hommes étaient statistiquement significatives ($p < 0,003$ et $< 0,02$ respectivement).

La répartition en fonction de la classe d'IMC selon le sexe des sujets ayant un tour de taille à risque est rapportée dans le tableau 15.

Tableau 15. Répartition des sujets ayant un tour de taille à risque c'est à dire ≥ 80 cm chez la femme et ≥ 94 cm chez l'homme en fonction de la classe l'IMC selon le sexe.

Modalités	Femme (Tour de taille ≥ 80 cm)	Homme (Tour de taille ≥ 94 cm)	Total
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	25 (33,8 %)	12 (2,4 %)	37 (6,5 %)
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	23 (31,1 %)	250 (50,8 %)	273 (48,2 %)
Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	26 (35,1 %)	230 (46,7 %)	256 (45,2 %)
Total	74 (100 %)	492 (100 %)	566 (100 %)

La répartition en fonction de la classe d'IMC selon le sexe des sujets ayant un tour de taille non à risque est rapportée dans le tableau 16.

Tableau 16. Répartition des sujets ayant un tour de taille non à risque c'est à dire < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme en fonction de la classe l'IMC selon le sexe.

Modalités	Femme (Tour de taille < 80 cm)	Homme (Tour de taille < 94 cm)	Total
Pas de surcharge pondérale (IMC < 25 kg/m ²)	69 (88,5 %)	549 (63,8 %)	618 (65,8 %)
Surpoids (IMC entre 25 et 29,9 kg/m ²)	9 (11,5 %)	302 (35,1 %)	311 (33,1 %)
Obésité (IMC ≥ 30 kg/m ²)	0 (0 %)	10 (1,2 %)	10 (1,1 %)
Total	78 (100 %)	861 (100 %)	939 (100 %)

4.1.5.1 Selon l'âge

La répartition des 584 (38,8 %) sujets en surpoids selon leur tour de taille et la classe d'âge est rapportée dans le tableau 17.

Tableau 17. Répartition des sujets en surpoids pour qui le périmètre abdominal a été renseigné en fonction de leur tour de taille et de la classe d'âge

Modalités	Tour de taille non à risque ¹	Tour de taille à risque ²	Total
18-24 ans	72 (69,9%)	31 (30,1%)	103 (17,6%)
25-34 ans	109 (57,4%)	81 (42,6%)	190 (32,5%)
35-44 ans	94 (51,9%)	87 (48,1%)	181 (31,0%)
45-54 ans	33 (36,3%)	58 (63,7%)	91 (15,6%)
≥ 55 ans	3 (15,8%)	16 (84,2%)	19 (3,6%)
Total	311 (53,3%)	273 (46,7%)	584 (100%)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

La répartition des 266 (17,7 %) sujets obèses selon leur tour de taille et la classe d'âge est rapportée dans le tableau 18.

Tableau 18. Répartition des sujets obèses pour qui le périmètre abdominal a été renseigné en fonction de leur tour de taille et de la classe d'âge

Modalités	Tour de taille non à risque ¹	Tour de taille à risque ²	Total
18-24 ans	4 (15,4%)	22 (84,6%)	26 (9,8%)
25-34 ans	4 (6,8%)	55 (93,2%)	59 (22,2%)
35-44 ans	2 (2%)	99 (98%)	101 (38,0%)
45-54 ans	0 (0%)	67 (100%)	67 (25,2%)
≥ 55 ans	0 (0%)	13 (100%)	13 (4,9%)
Total	10 (3,8%)	256 (96,2%)	266 (100%)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

4.1.5.2 Selon la catégorie professionnelle

La répartition des personnes pour lesquelles le périmètre abdominal était renseigné selon leur catégorie professionnelle en fonction de leur tour de taille est rapportée dans le tableau 19.

Tableau 19. Répartition des catégories professionnelles en fonction du tour de taille

Modalités	Militaire du rang	Sous-officier	Officier	Total
Tour de taille non à risque ¹	502 (73,4%)	357 (51,4 %)	71 (62,8 %)	939 (62,4 %)
Tour de taille à risque ²	182 (26,6 %)	337 (48,6 %)	42 (37,2 %)	566 (37,6%)
Total	684 (100 %)	694 (100 %)	113 (100 %)	1505 (100 %)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Pour 14 personnes, la catégorie professionnelle était manquante. Parmi elles, 9 (64,3 %) ne présentaient pas de tour de taille à risque tandis que 5 (35,7 %) présentaient un tour de taille à risque.

La répartition des 584 (38,8 %) sujets en surpoids selon leur tour de taille et la catégorie professionnelle est rapportée dans le tableau 20.

Tableau 20. Répartition des sujets en surpoids pour qui le périmètre abdominal a été renseigné en fonction de leur tour de taille et de la catégorie professionnelle

Modalités	Tour de taille non à risque ¹	Tour de taille à risque ²	Total
Militaire du rang	159 (64,6%)	87 (35,4%)	246 (42,1%)
Sous-officier	124 (43,4%)	162 (56,6%)	286 (49,0%)
Officier	24 (52,2%)	22 (47,8%)	46 (7,9%)
Total	307 (53,1%)	271 (46,9%)	578 (100%)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Il y avait 6 personnes en surpoids dont la catégorie professionnelle n'était pas renseignée.

La répartition des 266 (17,7 %) sujets obèses selon leur tour de taille et la catégorie professionnelle est rapportée dans le tableau 21.

Tableau 21. Répartition des sujets obèses pour qui le périmètre abdominal a été renseigné en fonction de leur tour de taille et de la catégorie professionnelle

Modalités	Tour de taille non à risque ¹	Tour de taille à risque ²	Total
Militaire du rang	4 (4,5%)	85 (95,5%)	89 (33,5%)
Sous-officier	6 (3,7%)	155 (96,3%)	161 (60,5%)
Officier	0 (0%)	13 (100%)	13 (4,9%)
Total	10 (3,8%)	253 (96,2%)	263 (100%)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Il y avait 3 personnes obèses dont la catégorie professionnelle n'était pas renseignée.

4.1.5.3 Selon l'armée d'appartenance

La répartition des personnes pour lesquelles le périmètre abdominal était renseigné selon leur armée d'appartenance en fonction de leur tour de taille est rapportée dans le tableau 22.

Tableau 22. Répartition des sujets dont le périmètre abdominal était renseigné en fonction de leur tour de taille selon l'Armée d'appartenance

Modalités	Armée de Terre	Armée de l'Air	Marine Nationale	Gendarmerie Nationale	Services Communs	Total
Tour de taille non à risque ¹	584 (71,5 %)	100 (56,2 %)	21 (36,8 %)	213 (50,8 %)	13 (54,2 %)	939 (62,4 %)
Tour de taille à risque ²	233 (28,5 %)	78 (43,8 %)	36 (63,2 %)	206 (49,2 %)	11 (45,8 %)	566 (37,6%)
Total	817 (100 %)	178 (100 %)	57 (100 %)	419 (100 %)	24 (100 %)	1505 (100 %)

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Pour 10 personnes, l'armée d'appartenance était manquante. Parmi elles, 8 ne présentaient pas de tour de taille à risque.

La répartition des 584 (38,8 %) sujets en surpoids selon leur tour de taille et l'armée d'appartenance est rapportée dans le tableau 23.

Tableau 23. Répartition des sujets en surpoids pour qui le périmètre abdominal a été renseigné en fonction de leur tour de taille et de l'armée d'appartenance

Modalités	Tour de taille non à risque ¹	Tour de taille à risque ²	Total
Armée de terre	206 (66,0%)	106 (34,0%)	312 (53,4%)
Armée de l'air	36 (49,3%)	37 (50,7%)	73 (12,5%)
Marine Nationale	4 (14,8%)	23 (85,2%)	27 (4,6%)
Gendarmerie Nationale	60 (37,3%)	101 (62,7%)	161 (27,6%)
Services communs	2 (28,6%)	5 (71,4%)	7 (1,2%)
Total	311 (53,3%)	273 (46,7%)	584 (100%)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Il y avait 4 personnes en surpoids dont l'armée d'appartenance n'était pas renseignée.

La répartition des 266 (17,7 %) sujets obèses selon leur tour de taille et l'armée d'appartenance est rapportée dans le tableau 24.

Tableau 24. Répartition des sujets obèses pour qui le périmètre abdominal a été renseigné en fonction de leur tour de taille et de l'armée d'appartenance

Modalités	Tour de taille non à risque ¹	Tour de taille à risque ²	Total
Armée de Terre	5 (4,3%)	111 (95,7%)	116 (43,6%)
Armée de l'Air	1 (2,4%)	40 (97,6%)	41 (15,4%)
Marine Nationale	0 (0%)	10 (100%)	10 (3,8%)
Gendarmerie Nationale	4 (4,2%)	91 (95,8%)	95 (35,7%)
Services Communs	0 (0%)	3 (100%)	3 (1,1%)
Total	10 (3,8%)	256 (96,2%)	266 (100%)

¹ < 80 cm chez la femme et < 94 cm chez l'homme

² ≥ à 80 cm chez la femme et ≥ à 94 cm chez l'homme

Il y avait 1 personne en surpoids dont l'armée d'appartenance n'était pas renseignée.

4.2 Variables explicatives de la surcharge pondérale

4.2.1 Le sexe

D'après le test de Kruskal-Wallis, les hommes avaient un IMC supérieur aux femmes de façon statistiquement significative.

Selon le test du Chi², plus d'hommes étaient en surpoids comparativement aux femmes ($p < 0,05$). Dans notre échantillon, **38,5% des hommes et 22,4% des femmes étaient en surpoids.**

9,8% des hommes et 8,8% des femmes étaient obèses, cette différence n'était pas statistiquement significative ($p > 0,05$).

Cependant, en s'intéressant aux différentes classes d'obésité il existait une **différence statistiquement significative en ce qui concernait l'obésité de classe 1 soit un IMC compris entre 30 et 34,9 kg/m² (8,2% d'hommes et 6,9% de femmes)**. Cette différence n'était pas observée pour l'obésité de classe 2 correspondant à un IMC compris entre 35 et 39,9 kg/m² (1,2% d'hommes et 1,7% de femmes) ni de classe 3 correspondant à un IMC ≥ 40 kg/m² (0,3% d'hommes et 0,3% de femmes).

4.2.2 L'âge

En analyse bivariée, il existait une corrélation positive statistiquement significative entre l'âge et l'IMC ($p < 0,01$) : l'IMC augmentait avec l'âge.

4.2.3 La catégorie professionnelle

Les sous-officiers et les officiers étaient significativement plus en surpoids que les militaires du rang.

Chez les sous-officiers l'obésité était statistiquement plus marquée par rapport aux autres catégories professionnelles ($p < 0,05$).

4.2.4 L'armée d'appartenance

C'est dans la Gendarmerie Nationale qu'il y avait le plus grand nombre de sujets en surpoids de façon statistiquement significative ($p < 0,05$).

Les gendarmes étaient significativement plus obèses que les personnels de l'Armée de Terre et de la Marine Nationale ($p < 0,05$). Cette différence n'était pas significative avec les Services Communs et l'Armée de l'Air.

4.2.5 Corrélation avec l'âge

4.2.5.1 Catégorie professionnelle

La corrélation entre l'âge et la catégorie professionnelle était significative ; les officiers étant les plus âgés.

4.2.5.2 Armée d'appartenance

Il existait également une corrélation significative entre l'âge et l'armée d'appartenance. C'était les gendarmes qui étaient les plus âgés.

4.2.6 Corrélation entre le sexe et l'armée d'appartenance

Le tableau 25 rapporte la répartition des hommes et des femmes dans les différentes armées d'appartenance.

Tableau 25. Répartition des sujets selon leur armée d'appartenance et leur sexe

		Armée d'appartenance					
		Armée de Terre	Armée de l'Air	Marine Nationale	Gendarmerie Nationale	Services Communs	Total
Sexe	Homme	6655 (90,0%)	1868 (79,7%)	1430 (86,3%)	4279 (82,4%)	225 (57,3%)	14487 (85,1%)
	Femme	741 (10,0%)	477 (20,3%)	227 (13,7%)	912 (17,6%)	190 (42,7%)	2547 (14,9%)
	Total	7386 (100%)	2345 (100%)	1657 (100%)	5191 (100%)	445 (100%)	

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

Pour 48 personnes, l'armée d'appartenance n'était pas renseignée.

Proportionnellement, il y avait plus de femmes dans les Services Communs que dans les autres armées ($p < 0,05$) et moins de femmes dans l'Armée de Terre que dans les autres armées ($p < 0,05$).

4.2.7 Corrélation entre la catégorie professionnelle et l'Armée d'appartenance

Le tableau 26, rapporte la répartition des militaires selon leur catégorie professionnelle en fonction de l'armée d'appartenance.

Tableau 26. Répartition des sujets selon leur armée d'appartenance et leur catégorie professionnelle

		Armée d'appartenance					
		Armée de Terre	Armée de l'Air	Marine Nationale	Gendarmerie Nationale	Services Communs	Total
Catégorie professionnelle	Militaire du rang	4519 (61,1%)	628 (26,8%)	458 (27,6%)	907 (17,5%)	72 (16,2%)	6600 (38,6 %)
	Sous-officier	2008 (27,1%)	1356 (57,8%)	965 (58,2%)	3973 (76,5%)	169 (38,0%)	8476 (49,6%)
	Officier	853 (11,5%)	361 (15,4%)	234 (14,1%)	310 (6,0%)	204 (45,8%)	1971 (11,5%)
	Total	7396 (100 %)	2345 (100%)	1657 (100 %)	5191 (100 %)	445 (100 %)	

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA

Pour 83 personnes, la catégorie professionnelle et/ou l'armée d'appartenance n'étaient pas renseignées.

Il y avait une proportion significativement plus élevée de militaires du rang dans l'Armée de Terre que dans les autres armées ($p < 0,05$) ; une proportion plus élevée de sous-officiers dans la Gendarmerie Nationale que dans les autres armées ($p < 0,05$) et plus d'officiers dans les Services Communs que dans les autres armées ($p < 0,05$).

4.3 Facteurs associés à l'obésité

Après avoir effectué une régression logistique binaire avec la méthode pas à pas descendante nous avons identifié deux variables associées à l'obésité : l'âge et la catégorie professionnelle.

Ainsi, plus un individu était âgé plus il avait de risque d'être obèse. En prenant pour référence la classe d'âge 18-24 ans, le risque était de 3,7 pour les 25-34 ans, de 8,3 pour les 35-44 ans, de 15,3 pour les 45-54 ans et de 14,2 pour les plus de 55 ans.

Il existait également un risque plus élevé d'être obèse chez les sous-officiers avec un risque de 2,2 et chez les militaires du rang avec un risque de 2,9 lorsque la catégorie de référence était celle des officiers.

5. Discussion

5.1 Validité de l'échantillon étudié

5.1.1 Population étudiée

Le nombre total de militaires français s'élevait à 301 091 en 2017 (31)(32).

Il était donc attendu d'avoir environ 150 546 sujets d'étude car la VMP s'effectue tous les deux ans.

Pour l'année 2017, 170 082 VMP ont été recensées. Le nombre de VMP en 2017 était légèrement plus élevé qu'attendu car certaines personnes ont une visite médicale annuelle voire pluriannuelle et non tous les deux ans du fait de problèmes de santé particuliers (néoplasie, coronaropathie, maladie métabolique, psychopathie, etc.) ou de contraintes spécifiques liées à leur poste de travail ou à leur mission (parachutiste, pilotes d'hélicoptères ou d'avions, plongeurs, etc.). Ainsi, le chiffre de 170 082 VMP était cohérent avec le nombre total de militaires français en 2017.

5.1.1.1 Données sociodémographiques (31)(32)

L'âge

La moyenne d'âge de l'échantillon étudié était superposable à celle de la population militaire française pour l'année 2017.

L'âge moyen du personnel militaire en France était 33,1 ans et celui de notre échantillon d'étude 33,5 ans.

Le sexe

Dans la population militaire générale il y avait 15,5% de femmes et 84,5% d'hommes ce qui correspondait aux proportions retrouvées dans notre étude : 14,9% et 85,1%, respectivement.

L'armée d'appartenance

La répartition selon l'armée d'appartenance dans notre échantillon d'étude correspondait à celle de la population générale militaire (figure 2).

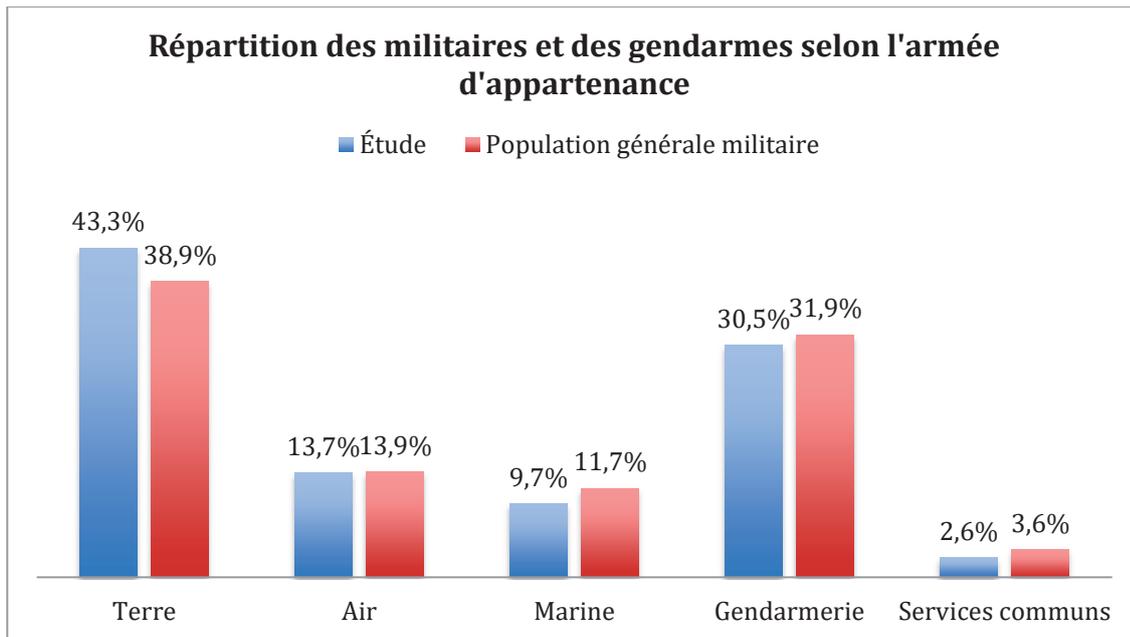


Figure 2. Comparaison selon l'armée d'appartenance entre la population générale des militaires et gendarmes français et la population de notre étude

* Les services communs correspondent au CICDE, au COS, au CPOIA, à la DRM, au CIE, au SCA, au SEA et au SSA
 Les sujets pour lesquels l'Armée d'appartenance n'était pas renseignée représentaient 0,3% de notre population

Le fait qu'il y avait moins de personnels de la Marine Nationale dans notre étude est expliqué par un moindre accès au LUMM. Effectivement, il arrive que les VMP aient lieu lors des missions embarquées avec absence de connexion internet pour entrer les données dans le LUMM.

La catégorie professionnelle

La répartition selon la catégorie professionnelle dans notre échantillon d'étude correspondait à celle de la population générale militaire (figure 3).

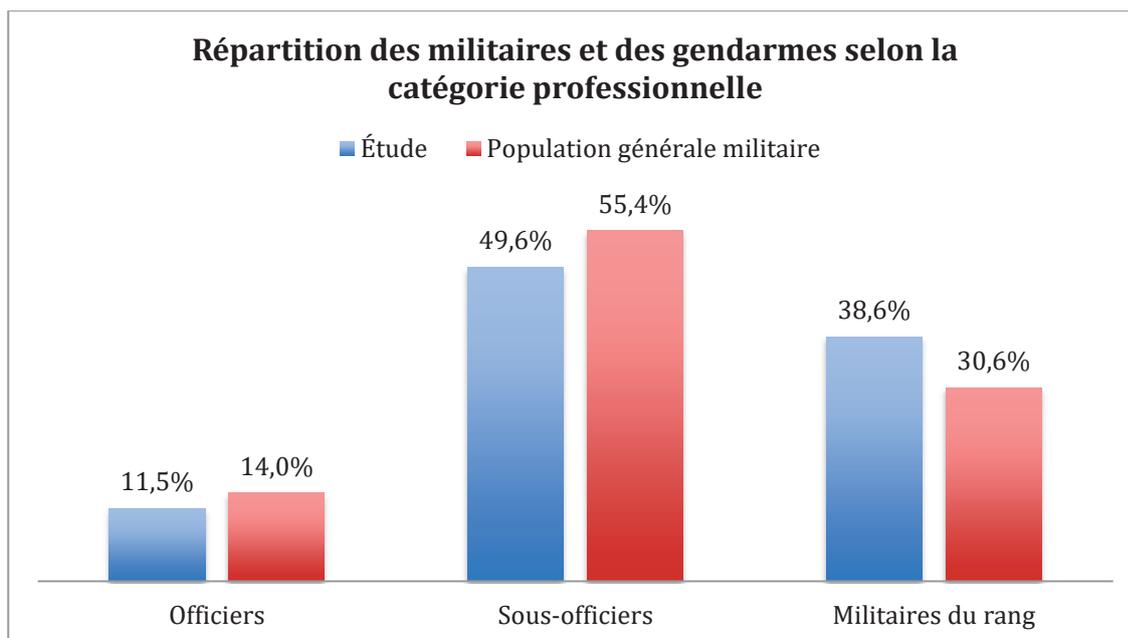


Figure 3. Comparaison selon la catégorie professionnelle entre la population générale des militaires et gendarmes français et la population de notre étude

* Les sujets pour lesquels la catégorie professionnelle n'était pas renseignée représentaient 0,2% de notre population

Ainsi, nous pouvons dire que l'échantillon étudié était comparable à la population des militaires français en 2017.

5.2 Comparaison avec la population générale française

5.2.1 IMC

L'IMC moyen de 25,1 kg/m² de notre échantillon était proche de ceux retrouvés au sein de la population générale par les études Ob-EPI en 2012 (5) et ESTEBAN en 2015 (33) (25,4 et 25,8 kg/m² respectivement).

Par ailleurs, les sujets inclus dans ces deux études étaient plus âgés que notre population de militaires. En effet, dans les études Ob-EPI et ESTEBAN les sujets avaient respectivement 18 ans et plus (sans limite d'âge) et entre 18 et 74 ans. Notre population était quant à elle âgée de 65 ans maximum. De plus, dans l'étude Ob-EPI les sujets de > 65 ans étaient surreprésentés. Parallèlement dans l'étude ESTEBAN les sujets de 18 à 29 ans et de 45 à 74 ans étaient sous-représentés et surreprésentés respectivement.

Or, la prévalence de l'obésité augmente avec l'âge.

Notre résultat est donc surprenant car la différence entre l'IMC moyen des militaires français et celui de la population générale française aurait dû être plus marquée.

Effectivement, notre population de militaires a l'obligation d'avoir une activité physique régulière afin de maintenir une capacité opérationnelle, leurs emplois nécessitant généralement une bonne condition physique. Par ailleurs, les militaires sont soumis à une sélection initiale qui écarte d'emblée les obésités de classe 3 ($IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$) et certaines obésités de classes 1 et 2 compliquées (24).

En s'intéressant uniquement à la classe d'âge, que ce soit dans notre étude ou dans les deux autres études déjà signalées, l'IMC moyen augmente régulièrement avec l'âge.

Notre population d'intérêt présentait 36,1 % de sujets en surpoids contre 32,3 % dans l'étude Ob-EPI et 31,8 % dans l'étude ESTEBAN et 9,6 % de sujets obèses contre 15 % dans l'étude Ob-EPI et 17,2 % dans l'étude ESTEBAN.

Quelle que soit la classe d'âge, dans notre étude les sujets avaient un IMC moyen quasiment équivalent à la population générale française mais ils étaient proportionnellement plus en surpoids. Toutefois, les sujets de notre étude présentaient moins d'obésité que les individus de la population générale française hormis pour la classe d'âge des 45-54 ans. La figure 4 en annexe compare l'IMC moyen de notre population d'étude à celui de la population générale française en fonction des différentes classes d'âge.

Concernant la prévalence du surpoids en population militaire il était attendu à ce qu'elle soit moindre qu'en population générale.

Ces résultats sont toutefois à nuancer car la prévalence de la surcharge pondérale augmente chaque année (8)(34) or l'étude Ob-ÉPI a été réalisée 5 ans avant notre étude. La prévalence du surpoids et de l'obésité y était calculée à partir de données rapportées et non mesurées ce qui aboutissait vraisemblablement à une sous-estimation de la prévalence de la surcharge pondérale.

D'autre part, l'IMC ne permet pas de distinguer le poids associé à la masse musculaire dite masse maigre de celui associé au tissu adipeux correspondant à la masse grasse. Il peut être attendu que la population militaire soit plus musclée avec donc un excès relatif de masse maigre comparativement à la population civile (4). Cet élément est confirmé par nos résultats concernant le périmètre abdominal. Effectivement, chez les sujets en surpoids seulement 46,7% avaient un tour de taille à risque et donc plus de la moitié un tour de taille non à risque.

Il existe également un autre biais concernant les différentes populations présentes dans l'armée française. En effet, pour une corpulence donnée les Polynésiens semblent plus minces que les Blancs, de sorte que la prévalence de l'obésité dans ces populations n'est peut-être pas aussi élevée que ce qu'elle peut être estimée (35). La génétique intervient dans cette différence de morphologie.

Neel, en 1962, proposait que le profil phénotypique des sujets obèses aurait été bénéfique lors des différents épisodes de famines qui ont jalonné l'humanité (36). La théorie était celle d'un gène économe avec un état de résistance à l'insuline sélective dans le foie permettant ainsi une production hépatique de glucose active. D'autre part, la lipogenèse et l'accumulation de graisse dans les compartiments adipeux constituaient un avantage lors des famines. Cependant, les modifications des modes de vie avec une occidentalisation de certaines populations notamment des Iles Pacifiques font observer un développement rapide de l'obésité chez celle-ci. Ainsi, les Polynésiens sont actuellement plus concernés par la problématique de la surcharge pondérale du fait d'une prédisposition génétique en interaction avec l'environnement. C'est cette prédisposition génétique qui peut expliquer la tendance à un IMC plus élevé chez les Polynésiens sans forcément qu'il y a un risque métabolique chez les militaires sportifs.

Concernant la répartition par sexe (5)(33), la prévalence du surpoids était plus élevée chez les hommes en population générale (étude Ob-EPI 2012, hommes = 38,8 %, femmes = 26,3 % ; étude ESTEBAN 2016, hommes = 37,1 %, femmes = 26,8 %) comme dans notre étude où il y avait 38,5 % d'hommes en surpoids contre 22,4 % de femmes.

Quant à l'obésité, il n'y avait pas de différence retrouvée entre les sexes. En 2012, l'étude Ob-EPI retrouvait une prévalence de l'obésité légèrement plus élevée chez les femmes jusqu'à l'âge de la ménopause (15,7 % d'obèses chez les femmes et 14,3 % d'obèses chez les hommes) et plus récemment, en 2015, l'étude ESTEBAN retrouvait une prévalence de l'obésité sensiblement identique chez la femme et chez l'homme, respectivement 16,8 % et 17,8 % comme c'était le cas dans notre étude avec 8,8 % d'obèses chez les femmes et 9,8 % chez les hommes.

Toutefois, la répartition par sexe dans les Forces Armées françaises (14,9 % de femmes et 85,1 % d'hommes) ne correspondait pas à celle de la population générale (52,1 % de femmes et 47,8 % d'hommes) (37).

Ainsi, même si la population de militaires étudiée était issue de la population générale elle présentait des caractéristiques particulières.

Notre population était notamment plus jeune que la population générale avec une proportion d'hommes beaucoup plus importante. Elle était également censée être en meilleure condition physique que la population générale française. Les résultats obtenus semblent donc alarmants avec une population de militaires qui n'est pas épargnée par la pandémie de surpoids et d'obésité qui touche notre pays également.

5.2.2 Périmètre abdominal

Le tour de taille moyen de notre population était inférieur à celui de la population générale française indifféremment du sexe (5): 81,7 cm contre 86,5 cm chez les femmes et 90,5cm contre 95,1 cm chez les hommes.

Idem pour les proportions d'hommes et de femmes qui avaient un tour de taille à risque (≥ 94 cm chez l'homme et ≥ 80 cm chez la femme) : 48,7% contre 67,6% chez les femmes et 36,4% contre 52,3% chez les hommes.

Il en était de même lorsque le seuil américain était retenu pour définir l'obésité abdominale qui est ≥ 102 cm pour les hommes et ≥ 88 cm pour les femmes.

Dès lors, il apparaît que notre population de militaires français semble moins à risque de complications métaboliques que la population générale française. Ainsi, la proportion plus élevée de militaires français en surpoids pourrait s'expliquer par une musculature plus développée que les civils (sujets plus sportifs, sélectionnés et en bonne santé).

Le tour de taille est corrélé au risque métabolique. Ainsi, plus il est élevé plus le risque de complications métaboliques, mais aussi cardiovasculaires et néoplasiques augmentent (4). Notre population semble donc moins exposée à ces risques que la population générale française. Nos propos sont toutefois à nuancer car notre population est proportionnellement plus jeune que la population d'intérêt de l'étude Ob-EPI.

D'autant plus que le tour de taille moyen des femmes militaires est supérieur au tour de taille pour lequel il y a un risque de complications médicales d'après l'OMS.

5.3 Comparaison avec les populations militaires

5.3.1 Militaires français

5.3.1.1 Les Gendarmes

L'Étude Épidémiologique des Facteurs de Risque et du Syndrome Métabolique en Milieu Militaire (EPIMIL) ne concernait que les gendarmes masculins d'Île de France. Il s'agissait d'une étude transversale réalisée de 2003 à 2008 (11).

C'est à partir de cette étude que s'était basée la thèse d'Anne-Sophie POLESCKI-PIPON datant de 2012 qui avait pour objectif principal d'évaluer la prévalence et l'incidence de l'obésité dans les Forces armées françaises (6). A partir de l'étude EPIMIL qui s'était attachée à rendre compte à T0 (2003) et T5 (2008) de la prévalence des différents facteurs de risque cardiovasculaire et de leur regroupement dans le syndrome métabolique, Anne-Sophie POLESCKI-PIPON avait exploité uniquement les données liées au poids.

L'échantillon utilisé pour cette thèse était plus âgé que notre sous-échantillon de gendarmes avec un âge moyen de 42 ans. Même si dans notre étude les gendarmes étaient les plus âgés, leur âge moyen n'était que de 36,5 ans.

L'IMC moyen des gendarmes d'Île de France était équivalent à celui retrouvé dans notre étude, 25,2 kg/m² et 25,4 kg/m² respectivement.

La prévalence du surpoids était comparable à celle de notre échantillon de gendarmes : 38,4 % et 38,6 % respectivement. Cependant, il y avait plus d'obèses chez les gendarmes au niveau national avec une prévalence de 11,5 % retrouvée dans notre étude comparativement aux 7,8 % de gendarmes obèses en Île de France.

Cette différence est mal expliquée car selon l'étude Ob-EPI de 2012 c'était dans le Nord et la région parisienne qu'il y avait le plus haut taux d'obésité. De plus, la population étant plus âgée il aurait été attendu un taux plus élevé d'obèses que dans notre échantillon de gendarmes. Toutefois, 5 ans après le début de l'étude EPIMIL, soit en 2008, la prévalence de l'obésité chez les gendarmes d'Île de France atteignait nos valeurs avec 11,4 % d'obèses. La prévalence du surpoids était alors de 47,9 %.

Le fait que les données retrouvées en 2008 dans l'étude EPIMIL correspondait aux valeurs retrouvées dans notre étude ayant eu lieu neuf ans après suggère bien le fait qu'il existe une prise de poids avec l'âge car les gendarmes d'Iles de France en 2008 étaient plus âgés que les gendarmes de notre étude.

En ce qui concernait le tour de taille, il était plus élevé chez les gendarmes de notre étude que dans la population des gendarmes masculins d'Île de France.

En 2003, 28,3 % des gendarmes de l'étude EPIMIL avaient un tour de taille à risque et 38,9 % en 2008 alors que dans notre étude 49,7 % des gendarmes avaient un tour de taille à risque.

Cela conforte nos résultats, les gendarmes étant effectivement dans notre étude les sujets les plus concernés par la surcharge pondérale.

D'autre part, une étude réalisée en 2008 sur les demandes d'entente préalable à la Caisse Nationale Militaire de Sécurité Sociale pour une chirurgie bariatrique a mis en exergue que ces demandes concernaient dans 45% des cas des gendarmes (28).

Cela est probablement dû au fait que les gendarmes, en particulier les gendarmes départementaux, ont un emploi plutôt sédentaire si leurs activités sont comparées à celles des autres militaires. La population de gendarmes était également plus âgée que les autres militaires de notre étude. De plus, dans le cadre de leur mission qui est le maintien de l'ordre, les personnels de la gendarmerie mobile sont exposés à un stress quotidien qui est reconnu comme être un facteur obésogène (38). Les gendarmes départementaux quant à eux sont encore plus exposés au stress avec notamment le service externe de nuit. De plus, leurs horaires décalés sont propices au grignotage du fait de la prise de repas irrégulière entraînant souvent un surpoids.

De même, contrairement à la majorité des autres militaires, la plupart des gendarmes n'ont pas de restauration collective avec menus équilibrés au sein de leur caserne. Ils ont ainsi tendance à manger chez eux, dans des restaurants classiques ou des chaînes de restauration rapide, ce qui généralement favorise une alimentation riche en glucides et lipides, néfaste sur le plan diététique.

Il aurait été intéressant de pouvoir distinguer les deux types de gendarmerie (gendarmerie mobile et gendarmerie départementale) qui ont des missions différentes et d'évaluer la prévalence du surpoids et de l'obésité dans chacune de ces sous-populations. Cela aurait permis de mettre en évidence le type de mission le plus à risque de prise de poids (car plus stressante) par exemple.

5.3.1.2 L'Armée française en région Sud-Est (12)

Une thèse réalisée par Delphine QUERTIER a évalué la prévalence du surpoids et de l'obésité, en 2017, au sein des Forces armées françaises stationnées en région Sud-Est.

Son travail a concerné 1589 militaires d'active. Les données ont été recueillies via un questionnaire lors des VMP.

Nos deux populations étaient sensiblement équivalentes en ce qui concernait les données démographiques. La seule différence était la moyenne d'âge avec un âge moyen de 35,7 ans pour les militaires d'active de la région Sud-Est contre 33,5 ans pour les sujets de notre échantillon.

L'IMC moyen était de 25,4 kg/m² et 25,1 kg/m² dans leur étude et la notre respectivement.

Ils ont également retrouvé que la surcharge pondérale augmentait avec l'âge et prédominait chez les gendarmes.

La prévalence du surpoids était plus élevée chez les militaires du rang que chez les sous-officiers et les officiers. Alors que dans notre étude c'était les militaires du rang qui étaient le moins concernés par le problème du surpoids. Néanmoins, la prévalence de l'obésité était à son plus haut niveau chez les sous-officiers en région Sud-Est comme dans notre étude.

Ainsi, cela conforte nos résultats. Les gendarmes et les sous-officiers sont les populations les plus concernées par la problématique de la surcharge pondérale dans les Forces armées françaises.

Le tour de taille moyen des militaires de la région Sud-Est était inférieur à ceux de notre étude chez les deux sexes. Il était de 89,1 cm contre 90,5 cm chez les hommes et de 78,2 cm contre 81,7 cm chez les femmes. Cette différence peut s'expliquer par le fait que dans l'étude réalisée en région Sud-Est la mesure a été effectuée pour la quasi-totalité des sujets alors que dans la nôtre le tour de taille, lorsqu'il était renseigné, l'était surtout chez les sujets en surcharge pondérale avec potentiellement un tour de taille augmenté.

5.3.2 Militaires étrangers

5.3.2.1 Europe

Dans l'Armée de Terre britannique (39), la problématique de la surcharge pondérale est encore plus importante qu'en France. Effectivement, en 2014, 57,7 % des militaires de l'Armée

de Terre britanniques étaient en surpoids contre 35,8 % dans notre étude. Il y avait 12 % d'obèses dans l'Armée de Terre britannique alors que dans l'Armée de Terre française ils étaient 8,2 %.

Pourtant, la mesure de l'IMC et du tour de taille a lieu biannuellement chez les militaires de l'Armée de Terre britannique.

La prévalence de la surcharge pondérale, comme en France, augmentait avec l'âge. Et dans l'Armée de Terre britannique il avait été démontré qu'il y avait plus de risque d'être en surcharge pondérale lorsque l'on était marié. Les causes possibles pouvant expliquer cette différence selon le statut marital sont le fait de se retrouver le soir autour d'un repas copieux après la journée de travail et le fait d'avoir moins de temps pour une activité physique lorsqu'il y a des enfants à s'occuper en rentrant le soir.

La question de la surcharge pondérale chez les militaires a également été étudiée en Belgique (40). Cette étude démontre qu'entre les périodes de 1992-1994 et 2003-2005 l'IMC moyen a augmenté avec 34,5 % des militaires de l'étude en surcharge pondérale entre 1992 et 1994 et 40,6 % de militaires en surcharge pondérale dix ans plus tard. La catégorie professionnelle la plus concernée, comme en France, était celle des sous-officiers.

En République Tchèque (41), seulement un tiers des militaires des Forces armées tchèques, regroupant les Forces terrestres et l'Armée de l'Air, avait un IMC normal entre 1999 et 2009. Cela peut s'expliquer par le fait que les visites médicales sont obligatoires uniquement aux âges de 25 ans, 30 ans, 33 ans et 36 ans. Ce n'est qu'à partir de 39 ans que les militaires des Forces armées tchèques bénéficient d'une visite médicale annuelle.

Comme en France, les femmes avaient un IMC moyen compris dans la norme alors que les hommes avaient un IMC supérieur à 25 kg/m² (26,5-27 kg/m² pour les militaires tchèques, 24,9 kg/m² et 25,1 kg/m² pour les militaires masculins de l'Armée de Terre et de l'Armée de l'Air de notre étude respectivement).

Le surpoids concernait plus de la moitié des hommes de l'Armée tchèque (57 % en 2009 contre 37,3 % et 37,4 % des hommes de l'Armée de Terre et de l'Armée de l'Air françaises respectivement en 2017) et avait augmenté de façon significative en dix ans. L'obésité restait quant à elle stable avec 12 à 15 % des militaires masculins tchèques concernés. Cela restait plus élevé qu'en France où 8,4 % et 10,5 % des militaires masculins de l'Armée de Terre et de l'Armée de l'Air respectivement étaient obèses en 2017.

En Grèce, les études portent surtout sur les marins. Il était observé une augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité dans cette population avec le temps (42).

En 2009, la proportion de sujets en surcharge pondérale rejoignait nos données (32% de marins grecques étaient en surpoids et 8% obèses et 36,8% de marins en surpoids et 8,5% de marin obèses dans notre étude) (43).

5.3.2.2 États-Unis

Les Forces armées américaines ont été victime de l'épidémie du surpoids et de l'obésité avant la France avec une accélération entre 2003 et 2008 (26)(44).

Il existe en effet un décalage concernant l'épidémie de l'obésité en France par rapport aux États-Unis puisque la prévalence de l'obésité en France en 2003 est comparable à celle des États-Unis en 1991 (45).

En 2005, dans l'Armée américaine il y avait 47,6% de sujets en surpoids et 12,9% de sujets obèses ce qui était largement supérieur aux résultats de notre étude avec 36,1% de sujets en surpoids et 9,6 % de sujets obèses (44). L'IMC moyen des sujets recrutés dans l'Armée de Terre américaine était en augmentation croissante jusqu'en 2012 (46), il est donc probable d'observer le même phénomène en France d'ici quelques années. La principale cause étant une extension de la culture américaine avec notamment des aliments transformés avec ajout de matière grasse et de glucides qui augmentent la palatabilité et le recours de plus en plus fréquent aux fast-foods. De plus, dans les pays développés, la surcharge pondérale s'observe surtout dans les couches sociales populaires (47) or le recrutement des militaires du rang s'opère principalement dans cette population car il n'est pas nécessaire d'avoir un diplôme.

Comme en France, il y a moins de femmes en surcharge pondérale et la prévalence du surpoids et de l'obésité augmente avec l'âge (44)(46). Il est également mis en évidence que la prévalence de la surcharge pondérale est plus importante chez les personnes mariées comme retrouvé dans l'Armée de Terre britannique.

5.3.2.3 Iran (48)

En 2015, sur un échantillon de 2200 militaires de sexe masculin, en Iran, l'IMC moyen était de 26,4 kg/m² contre 25,3 kg/m² pour les hommes de notre étude. Il y avait plus d'hommes en surpoids et obèses dans l'Armée iranienne comparé à l'Armée française : 47,6 % de

militaires iraniens masculins en surpoids contre 38,5 % en France et 15,1 % de militaires iraniens masculins obèses contre 9,8 % en France.

Il en était de même pour le tour de taille avec une moyenne de 94,1cm chez les militaires iraniens masculins et 90,5 cm pour les militaires masculins de notre étude.

Cela est très certainement lié à l'occidentalisation des pays du Moyen-Orient qui modifient ainsi leur mode de vie avec une alimentation moins saine notamment. Selon l'OMS, en 2016, 60,5 % et 24,9 % des iraniens étaient respectivement en surpoids et obèses.

5.3.2.4 Corée du Sud (49)

En Corée du Sud, entre 2013 et 2014 les jeunes militaires étaient plus épargnés par l'épidémie de l'obésité lorsqu'ils étaient comparés à la population générale coréenne du même âge. Cependant, parmi ces jeunes militaires masculins de 20,8 ans en moyenne, il y avait quand même 20,6 % d'obèses (contre 2,2 % d'obèses dans la classe d'âge des 18-24 ans dans notre étude). Cette différence entre les jeunes militaires coréens et français est difficile à exploiter car la définition de l'obésité n'était pas donnée dans l'étude et le seuil de l'IMC utilisé dans les populations caucasiennes sous-estime le risque pour les populations asiatiques chez qui le seuil d'IMC pour définir l'obésité est $\geq 25 \text{ kg/m}^2$.

Cela explique certainement le fait que l'IMC moyen de 23,0 kg/m² est superposable à celui des 18-24 ans de notre étude. Quoiqu'il en soit cette étude permet de mettre en exergue que l'armée coréenne est aussi victime de la problématique de la surcharge pondérale dans ses rangs.

Ainsi, les armées du monde entier semblent concernées, au même titre que la population générale, par l'épidémie du surpoids et de l'obésité.

Les Forces armées françaises intéressées elles aussi par cette problématique comme le montre notre étude semblent être néanmoins une de celles les plus épargnées par la surcharge pondérale.

Le fait qu'il y ait moins de sujets en surcharge pondérale dans les Forces armées françaises comparé aux Forces armées américaines s'explique aisément. Les militaires américains sont recrutés dans une population où la prévalence du surpoids et de l'obésité est plus élevée. De plus, les fast-foods sont plus faciles d'accès aux Etats-Unis qu'en France car plus nombreux notamment et les plats préparés beaucoup moins chers que les légumes frais par exemple.

En ce qui concerne les autres armées du globe, la différence peut s'expliquer par des visites médicales moins fréquentes comme en République Tchèque. Pour rappel, en France la VMP a

lieu tous les deux ans (voire plus si besoin). Avant 2013, il s'agissait même d'une visite systématique annuelle. Le fait de voir fréquemment en consultation les militaires permet un contrôle du poids régulier et un suivi des actions mises en œuvre pour la stabilisation ou la perte de poids si besoin.

Dans les armées des pays émergents, la haute prévalence de la surcharge pondérale peut également s'expliquer par la transition nutritionnelle avec un changement trop rapide du mode d'alimentation ces dernières années. Le passage d'un mode d'alimentation traditionnel à une alimentation plus importante en quantité et en calories favorise la prise de poids dans ces populations (50) et donc chez les sujets recrutés au sein des forces armées.

5.4 Comparaison avec d'autres professions similaires

Les professions similaires à celles retrouvées dans les armées sont aussi concernées par la problématique de la surcharge pondérale.

Ainsi, un article du Wall Street Journal, journal américain, rapporte qu'en 2010 les pompiers, les officiers de police et les agents de sécurité sont le groupe de professions qui contient le plus de sujets en surcharge pondérale avec plus de 40% de sujets obèses (51)(52)(53).

Le principal argument avancé pour expliquer cette forte proportion d'obésité est le stress engendré par ces professions, que l'on retrouve également dans les armées.

Ce stress peut de plus provoquer un trouble du sommeil qui est aussi un facteur obésogène.

Il est également à noter que dans ces différentes professions les horaires de travail sont irréguliers avec, pour certains, un travail par quarts ce qui participe là encore à la prise pondérale du fait d'une perturbation du rythme circadien notamment (54). Aussi leur mode de vie est propice à des repas irréguliers et pris dans la restauration rapide, riches en glucides et lipides et à du grignotage la nuit afin de rester éveillé.

D'autres professions à horaires de travail atypiques sont également concernées par cette problématique. Une étude réalisée sur des infirmières à Taiwan a mis en évidence que la prévalence du surpoids et de l'obésité était supérieure lorsque les infirmières travaillaient plus de quatre nuits par mois et plus de quarante-quatre heures par semaine (55).

Une autre étude réalisée sur des infirmières et des sages-femmes d'Australie, de Nouvelle-Zélande et du Royaume-Uni suggérait que le travail posté et de nuit étaient plus à risque de surcharge pondérale. C'était le travail de nuit qui était le plus à risque d'obésité (56).

Certains sports, pratiqués au niveau professionnel, ont parmi leurs athlètes des sujets en surcharge pondérale. Il s'agit notamment du football américain. Il peut y avoir jusqu'à 94,5 % et 78,4 % des joueurs de la ligne offensive et des joueurs de la ligne défensive respectivement qui sont obèses selon la définition de l'OMS (57). Toutefois, cela n'empêche pas ces athlètes de réaliser des performances hors normes malgré leurs équipements (casque, épaulières, protections pour les hanches, les cuisses, les genoux, le coccyx et les protections spécifiques selon la position du joueur sur le terrain). Ces joueurs sont comparables aux militaires déployés en missions extérieures qui doivent pouvoir maintenir leurs capacités physique et opérationnelle et ce malgré un équipement lourd type FELIN (fantassin à équipement et liaison intégrés) d'au moins 40kg.

Dans les sports de combat tel que le judo sont également retrouvés des sportifs en surpoids ou obèses dans les catégories « poids lourds ». Dans une étude réalisée au Japon, il a été mis en évidence que ces sportifs présentaient un risque plus important de développer des complications liées à leur surcharge pondérale (58). Ce surrisque pourrait également concerner les militaires en surpoids ou obèses.

5.5 Limites de l'étude

5.5.1 Biais de sélection

Dans notre étude, seule la dernière VMP réalisée au cours de l'année 2017 a été retenue si le sujet en avait effectué plusieurs. Parmi les militaires réalisant plusieurs VMP au cours d'une même année il est souvent retrouvé des sujets en surcharge pondérale pour lequel un « contrat de poids » avec le médecin a été proposé. Le militaire est donc revu régulièrement en consultation afin de s'assurer que la perte de poids corresponde à l'objectif fixé.

De plus, le nombre de VMP recensées dans notre étude est supérieur à celui attendu. Cela rejoint l'observation ci-dessus. Probablement que parmi les VMP supplémentaires recensées il y en avait qui concernait des sujets en surcharge pondérale pour lesquels un « contrat de poids » avait été passé avec le médecin.

Les VMP supplémentaires réalisées par un militaire peuvent également concerner d'autres soucis de santé comme les maladies cardio-vasculaires et métaboliques, les cancers, les troubles de l'humeur, etc.

De ce fait, notre échantillon de militaires contient certainement plus de personnels ayant des soucis de santé, dont fait partie la surcharge pondérale, que la population militaire générale. Cela surestime probablement un peu la prévalence du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées françaises.

5.5.2 Limites de l'IMC

5.5.2.1 Composition corporelle (4)

L'IMC, qui correspond au poids en kilogramme divisé par la taille en mètre carré, ne permet pas de faire la distinction entre masse grasse et masse maigre.

Pour un même IMC donné, la composition corporelle peut être très différente d'un individu à l'autre, en fonction de la musculature notamment. Effectivement, si on prend un bodybuilder celui-ci peut, du fait du développement majeur de sa masse musculaire, avoir un IMC à 30 kg/m² sans être obèse. A contrario, une personne peu musclée peut avoir une augmentation pathologique ou pathogène de sa masse grasse sans que son IMC n'atteigne 30 kg/m².

De plus, d'une population à une autre un même IMC peut correspondre à des masses grasses différentes. Par exemple, les sujets polynésiens ont moins de masse grasse que les sujets caucasiens pour un même IMC. La Commission du Pacifique Sud a de ce fait instauré une classification différente pour les valeurs seuils de l'IMC. Ainsi, un polynésien est en surpoids si son IMC est compris entre 27 et 31,9 kg/m² et obèse si son IMC est ≥ 32 kg/m².

A l'inverse, la masse grasse des sujets asiatiques est plus élevée en moyenne que celle des caucasiens. C'est pour cela que les seuils de 23 kg/m² et 28 kg/m² ont été proposés pour définir respectivement le surpoids et l'obésité pour les chinois (59).

Cette limite de l'utilisation de l'IMC pour la classification de l'obésité est flagrante aux USA où il y avait plus de sujets ayant un IMC ≥ 30 kg/m² chez les pompiers qu'en population générale. Or, il avait été mis en évidence que les pompiers étaient plus musclés et que c'était pour cela que leur IMC était plus élevé (52).

De ce fait, pour éviter ce type d'erreurs de classification dans le cas d'un excès de masse musculaire lors de la sélection des militaires de l'armée américaine, il avait été proposé que les médecins ne se basent pas uniquement sur l'IMC mais aussi sur le poids maximal que peut faire le sujet pour une taille donnée pour un âge spécifique et selon le sexe (60). Une équation permet de déterminer l'excès de masse grasse.

5.5.2.2 Le périmètre abdominal

Dans notre étude, il y avait 5,6 % de sujets qui avaient un tour de taille à risque de maladies cardio-vasculaires et métaboliques alors qu'ils ne présentaient pas de surcharge pondérale. Ils pourraient donc être qualifiés de « faux-négatifs » dans le sens où ces sujets présentaient un risque lié à un excès de gras même si leur IMC était normal selon la classification de l'OMS (61).

Parmi les sujets en surpoids dont le périmètre abdominal était renseigné il y avait proportionnellement plus de sujets avec un périmètre abdominal normal qu'avec un tour de taille à risque. 37,8 % de personnes en surcharge pondérale avait un tour de taille qui n'était pas considéré à risque soit des « faux-positifs ».

Ainsi, même si les « faux-négatifs » sont aptes pour les OPEX ou pour un poste particulier selon le SYGICOP il peut être attendu à ce que leur capacité opérationnelle soit remise en cause. A contrario, les « faux-positifs » peuvent être classés inaptés alors que leur capacité opérationnelle est la même que ceux ayant un IMC plus bas.

Actuellement les équipements sont de plus en plus lourds comme le programme fantassin à équipement et liaisons intégrés (FELIN) par exemple. De ce fait les militaires développent leur masse musculaire, notamment dans les salles de sport présentes maintenant dans toutes les unités, ce qui participe à l'augmentation de leur IMC.

Cette observation pourrait nous inciter à mesurer le tour de taille à chaque VMP quel que soit l'IMC du militaire ou du gendarme afin de ne pas méconnaître un risque métabolique et/ou cardiovasculaire chez certains sujets. Il pourrait éventuellement être intéressant de créer, par exemple, un indicateur composite associant l'IMC et le tour de taille avec un abaque correspondant au risque métabolique en fonction du résultat. Il pourrait alors être intégré dans le SYGICOP lors de la sélection ou des VMP.

5.5.2.3 Facteurs explicatifs de surcharge pondérale

Il faut prendre en compte le fait qu'il réside potentiellement de l'endogénéité dans notre modèle liée à des variables non observées influençant l'IMC.

Effectivement, l'extraction des données sur le LUMM n'a pas permis de prendre en compte toutes ces variables et il n'a pas été possible de regarder un à un les dossiers médicaux de chaque militaire et gendarme français dans le temps imparti à la réalisation de cette thèse.

Nous aurions pu prendre en compte, comme il a été fait dans d'autres études précédemment citées et selon la HAS (13), le statut tabagique, la consommation d'alcool, la pratique sportive, les habitudes alimentaires, le statut marital, les antécédents médicaux avec mesure de la pression artérielle, les médicaments pris par les sujets, les facteurs génétiques et l'antécédent d'obésité dans l'enfance, pour les femmes : état de grossesse ou statut ménopausique, le temps de sommeil et le poste occupé spécifiquement par chaque militaire et gendarme.

5.6 Mesures préventives

5.6.1 Programmes de reconditionnement physique et alimentaire

Afin de prévenir l'apparition d'une surcharge pondérale dans les armées américaines il existe des programmes de reconditionnement pour les militaires en surcharge pondérale ne respectant pas les normes de poids. Tant que ceux-ci ne répondent pas aux normes pondérales exigées, ils ne peuvent pas renouveler leur contrat, ne peuvent pas avoir de promotions ni d'avancement de carrière, ne participent pas aux formations professionnelles et peuvent être parfois même réformés.

Ces programmes de reconditionnement comprennent un entraînement physique ainsi que des conseils nutritionnels (26).

« Army Weight Control Program » est le programme utilisé lors de l'incorporation dans l'Armée de Terre chez les sujets qui n'entrent pas dans les normes de poids autorisées selon leur pourcentage d'excès de masse grasse. Les militaires ont alors 6 mois pour atteindre l'objectif de poids donné sinon ils sont réformés (46). Ce programme est efficace car le nombre de militaires réformés à l'issue est extrêmement faible ce qui suggère que de nombreux militaires sont capables de perdre du poids lorsqu'ils sont intégrés dans ce programme (62). Chaque armée a son propre programme de perte de poids.

Dans l'Armée de l'Air américaine une étude pilote a été réalisée en 2002 sur un an consistant à remettre à chaque militaire deux brochures « Personal Energy Plan » et à envoyer un mail par semaine en alternance sur l'activité physique et l'alimentation saine. Cette intervention a permis une moindre prise de poids annuelle chez ces militaires comparé aux groupes contrôles (63).

5.6.2 Mesures déjà en place en France et pistes d'amélioration

Au terme de la thèse réalisée à partir de l'étude EPIMIL (6) des pistes d'amélioration avaient été proposées afin de limiter la prise de poids et de prévenir les complications liées à la surcharge pondérale.

Cependant, d'après les résultats de notre étude, elles ne semblent pas avoir permis de limiter la surcharge pondérale dans la Gendarmerie Nationale, peut être par défaut d'application par non faisabilité ou bien par désintéressement du commandement.

Certaines sont réalisables à l'échelle des soins de premiers recours en médecine générale. D'autres ont été proposées sans qu'elles soient appliquées ou applicables ultérieurement. Elles comportent entre autres les propositions ci-après.

Lorsque l'IMC est $< 25 \text{ kg/m}^2$ il faut d'ores et déjà agir avec comme objectif un contrôle du poids. Lorsque l'IMC est $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ il faut mettre en place des mesures de contrôle voire de perte de poids notamment chez les sujets ayant un tour de taille à risque ($\geq 94 \text{ cm}$ chez les hommes et $\geq 80 \text{ cm}$ chez les femmes).

Pour prévenir le surpoids et l'obésité, l'activité physique est l'un des piliers fondamentaux et le sport fait partie des obligations du militaire. Il a été prouvé qu'une activité aérobie d'intensité modérée, même si elle ne fait pas perdre de poids, permet de perdre de la masse grasse notamment la graisse péri-viscérale à l'origine des maladies cardio-vasculaires et métaboliques (64). Dans l'armée, il existe des plages horaires dédiées au sport dans le planning des militaires. Cependant, celles-ci sont parfois utilisées pour accomplir d'autres tâches. C'est donc à nous, en tant que médecin des Forces armées et de prévention, d'essayer de faciliter l'accès au sport durant les heures de service en s'appuyant sur l'aide des moniteurs d'éducation physique militaire et sportive et en expliquant à la hiérarchie l'intérêt de ces heures de sport pour maintenir la capacité opérationnelle de nos hommes et de nos femmes sur le terrain.

L'autre pilier de la prise en charge du contrôle et de la perte de poids est l'alimentation. Toutefois, sur ce point il est plus difficile d'agir au niveau médical car le Service de Santé des Armées n'est plus impliqué dans l'élaboration des menus des repas pris en collectivité alors qu'ils représentent la majeure partie de la prise alimentaire des militaires. Une action d'éducation alimentaire pourrait être mise en place dans les différents corps d'armée.

Une autre problématique est celle des opérations extérieures où parfois la consommation de produits frais n'est pas possible. La consommation des rations de combats peut également ne pas être adaptée à l'activité physique sur le terrain. Effectivement, les rations de combat sont destinées à être utilisées par des hommes en activité physique avec environ 4000 kcal par 24 heures par ration américaine et 3200 kcal par 24 heures pour les rations françaises.

Afin de lutter contre la prise de poids, les rations américaines mentionnent sur leur étiquetage l'adaptation que doivent faire les femmes lors de la consommation (65).

Ces deux axes, modification des habitudes alimentaires et promotion de l'activité physique, avaient d'ailleurs fait l'objet de neuf recommandations publiées dans la revue « Médecine et Armée » en 2010 montrant l'intérêt porté sur la problématique de la surcharge pondérale au sein des Forces armées françaises depuis bientôt dix ans (66). Ces recommandations étaient les suivantes : prendre en compte rigoureusement l'IMC du candidat lors de la visite médicale à l'engagement ; réaliser un suivi attentif du poids en cours de carrière et des conséquences éventuelles d'une prise de poids sur l'aptitude ; mettre en place des études prospectives afin d'évaluer le retentissement des activités et des missions du militaire sur la prise de poids ; encourager l'activité physique et faire en sorte qu'elle soit adaptée à chacun ; prévoir une ration alimentaire adaptée à la dépense physique ; promouvoir une alimentation équilibrée et répartie sur trois repas ; réduire les apports alimentaires en cas de diminution de l'entraînement ; respecter les principes cités précédemment pour les personnels en horaires décalés ou travaillant la nuit ; informer les militaires et leur famille, notamment les enfants, sur l'alimentation et l'obésité.

5.6.2.1 Pistes d'amélioration

A l'époque du numérique, et en reprenant les programmes des américains envoyés sur la boîte mail ou encore le site web ou l'application mobile H.E.A.L.T (67), il serait intéressant d'avoir une application avec un coach sportif et un diététicien virtuels sur smartphone. Cette application pourrait être dédiée spécifiquement aux militaires et gendarmes en s'adaptant à leur rythme de vie et à leurs missions.

Des applications de ce type existent déjà dans le milieu civil, notamment celles qui recueillent en temps réel l'activité physique. Cependant, celles-ci géolocalisent l'utilisateur ce qui peut être rédhibitoire lors des OPEX.

D'ailleurs, des applications pour smartphone se développent dans le milieu militaire en France comme le système de communication *Auxylium* ou plus récemment *Milistore* pour le moment

en phase test dans l'Armée de Terre mais qui comprendra une série d'applications spécialement développées pour répondre aux besoins des utilisateurs. Par la suite des entraînements physiques ou des fiches conseils diététiques pourraient y être inclus.

Concernant les repas, dans certains réfectoires est affichée la composition du plateau à privilégier parmi tous les mets proposés. Cette pratique permet d'avoir un menu plus sain et équilibré. Il serait intéressant qu'elle soit proposée par tous les sous-traitants et mise en place dans un plus grand nombre de régiments.

5.6.2.2 Quand agir ?

Afin de limiter le nombre de personnes en surcharge pondérale au sein des Forces armées françaises il est nécessaire de faire de la prévention primaire et secondaire.

La prévention primaire consiste à éviter la prise de poids chez les personnes ayant un IMC normal et cela dès l'engagement. Une étude réalisée auprès d'élèves gendarmes (7) a démontré que les sujets ayant un IMC normal à l'incorporation étaient ceux qui avaient le plus tendance à prendre du poids alors que les sujets en surpoids avaient plutôt tendance à en perdre. Des résultats similaires avaient été observés sur la base pétrolière interarmées lors de la formation militaire initiale avec une prise de poids et un changement de classe d'IMC significatifs chez les sujets avec un poids normal à l'incorporation (68). Les marins également avaient une prise de poids continue durant les dix premières années de service (69).

La prévention secondaire a pour objectif de faire perdre du poids aux personnes qui sont déjà en surcharge pondérale. Chez ces sujets, il faut agir le plus vite possible car il est plus difficile de perdre du poids avec l'âge.

Ainsi, il faut lutter contre la surcharge pondérale dès l'incorporation en sensibilisant les sujets sur la problématique pondérale dans les armées. De ce fait, des fiches mémo comme celles de la HAS en annexe 3 et 4 pourraient être remises aux jeunes recrues dans la salle d'attente de l'infirmerie lors de l'incorporation.

Il ne faut pas attendre que le sujet soit en surcharge pondérale avant de mener une action mais prévenir cette prise de poids chez le sujet dont l'IMC est normal.

C'est d'ailleurs pleinement le rôle du médecin militaire lors de chaque visite médicale. Il est effectivement nécessaire d'aborder la thématique du poids au même titre que celle des habitudes toxiques (tabagisme, alcoolisme, consommation de drogue) et des autres comportements à risques (rapports sexuels non protégés).

C'est auprès des gendarmes et des sous-officiers qu'il faudra être le plus impliqué dans la lutte contre la surcharge pondérale dans les Forces armées françaises. En effet, nous avons mis en évidence que la problématique de la surcharge pondérale était prégnante dans ces populations. Ce constat avait déjà été fait chez les militaires stationnés en région Sud-Est (12).

6. Conclusion

Cette étude réalisée sur la prévalence de la surcharge pondérale au sein des Forces armées françaises vient confirmer les résultats des études déjà existantes sur le sujet.

L'armée française n'est pas épargnée par la pandémie mondiale de surpoids et d'obésité. Néanmoins, c'est une des armées où la prévalence de la surcharge pondérale est la moins importante lorsque nos résultats sont comparés à ceux des autres armées dans le monde.

En ce qui concerne la comparaison avec la population générale française, il aurait pu être attendu que le personnel des Forces armées ait un IMC plus bas. Or la prévalence du surpoids dans ces deux populations est sensiblement identique.

Ce constat alarmant est toutefois à nuancer. Effectivement, l'IMC est un mauvais indicateur de la répartition entre la masse grasse et la masse musculaire. Ainsi, un sujet musclé peut avoir un IMC augmenté avec un tour de taille normal, ce qui est fréquemment le cas chez les militaires.

Cette étude a également permis de mettre en exergue les sujets les plus à risque d'être en surcharge pondérale. Ainsi, il faudra être plus vigilant auprès des gendarmes et des sous-officiers. La prévention du surpoids et de l'obésité doit s'opérer dès l'incorporation des nouvelles recrues et avant même que l'IMC n'atteigne le seuil de 25 kg/m^2 . Au cours de la carrière du militaire, le médecin d'unité devra veiller à la stabilisation du poids chez les sujets à l'IMC normal et à la perte de poids chez ceux en surcharge pondérale. Effectivement, il est primordial que les militaires aient une bonne condition physique afin d'être opérationnels en tout temps et en tout lieu.

La prise en charge de ce problème de santé publique en milieu militaire ne concerne pas uniquement le médecin. Les personnels paramédicaux de l'antenne médicale, l'encadrement sportif et le personnel de la restauration ont également leur rôle à jouer et le médecin se doit d'être le coordinateur de cette prise en charge.

Cette étude a ainsi permis de faire l'état des lieux sur la prévalence du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées françaises. Afin de limiter l'extension de cette épidémie dans les Forces armées françaises il serait maintenant intéressant d'étudier les comorbidités associées à la surcharge pondérale dans cette population telles que la consommation tabagique et d'alcool, les conséquences du surpoids et de l'obésité (hypertension artérielle, dyslipidémie,

syndrome d'apnée du sommeil, etc.) mais aussi l'activité physique, le statut marital, la fonction occupée et le stress engendré par les missions inhérentes à cette fonction.

7. Bibliographie

1. OMS | Obésité et surpoids [Internet]. WHO. [cité 15 nov 2017]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/fr/>
2. WHO | Overweight and obesity [Internet]. WHO. [cité 2 janv 2018]. Disponible sur: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/
3. OMS | Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé [Internet]. WHO. [cité 2 janv 2018]. Disponible sur: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/9241592222/fr/>
4. Basdevant A. Médecine et chirurgie de l'obésité: traité. Paris, France: Médecine Sciences publications ; 2011.
5. INSERM / KANTAR HEALTH / ROCHE. ObÉPI, Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. 2012.
6. Polosecki-Pipon Anne-Sophie. Obésité et surpoids dans les armées : état des lieux et perspective de prise en charge : à partir des données de l'étude EPIMIL. [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paris Descartes. Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques; 2012
7. Bardin F. Suivi du poids des élèves gendarmes pendant leur formation à l'École de gendarmerie de Châteaulin [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Bretagne occidentale. UFR de médecine; 2016.
8. Organisation Mondiale de la Santé. Obésité: prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale ; rapport d'une consultation de l'OMS . Genève: Organisation Mondiale de la Santé, 2003.
9. Fryar CD, Kruszynski M, Gu Q, Ogden CL. Mean body weight, weight, waist circumference, and body mass index among adults: United States, 1999–2000 through 2015–2016. 2018;
10. World Health Organization. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. 2007.
11. Bordier L, Polosecki AS, Garcia C, Dupuy O, Bauduceau B, Mayaudon H. P2158 Surpoids et obésité dans les armées : résultats à 5 ans de l'étude Epimil. [Internet]. 2013 [cité 6 févr 2019]; 39:A105. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/800652>
12. QUERTIER Delphine. Surpoids et obésité - État des lieux dans les Armées en région Sud-Est [Thèse article]. [Marseille]: Aix-Marseille Université; 2017.
13. AFERO > Recommandations HAS > Recommandations HAS - Obésité de l'Adulte - Résumé [Internet]. [cité 4 mars 2018]. Disponible sur:

http://www.afero.fr/article/FR/referentiel/recommandations_has/recommandations-has--obesite-de-ladulte---resume

14. Collège des Enseignants de Nutrition. Abrégés connaissances et pratique. Nutrition. 2011. 393 p. (Eselvier Masson).
15. Pandalai SP, Schulte PA, Miller DB. Conceptual heuristic models of the interrelationships between obesity and the occupational environment. *Scand J Work Environ Health*. 1 mai 2013;39(3):221- 32.
16. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, Wilson PWF, Benjamin EJ, Larson MG, et al. Obesity and the Risk of Heart Failure. *N Engl J Med*. 1 août 2002;347(5):305- 13.
17. E. Weitzenblum. Le syndrome obésité hypoventilation. *Rev Mal Respir*. juin 2006;23(HS2):65- 7.
18. Giri A, Hartmann KE, Hellwege JN, Velez Edwards DR, Edwards TL. Obesity and pelvic organ prolapse: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Am J Obstet Gynecol*. juill 2017;217(1):11- 26.e3.
19. Barberio AM, Alareeki A, Viner B, Pader J, Vena JE, Arora P, et al. Central body fatness is a stronger predictor of cancer risk than overall body size. *Nat Commun*. 22 janv 2019;10(1):383.
20. Dias RSC, Calado IL, Alencar JD de, Hortegal EV, Santos EJP, Brito DJ de A, et al. Abdominal obesity and reduction of glomerular filtration. *Rev Assoc Médica Bras*. avr 2018;64(4):346- 53.
21. Prescrire. Pour mieux soigner, des médicaments à écarter : bilan 2018. *Prescrire (La Revue)*. février 2018;38(412):135-44
22. INSTRUCTION N° 1700/DEF/DCSSA/PC/MA relative à la détermination et au contrôle de l'aptitude médicale à servir du personnel militaire. 2014.
23. Arrêté du 20 décembre 2012 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale.
24. Annexes de l'arrêté du 16 novembre 2017 modifiant l'arrêté du 20 décembre 2012 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale.
25. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S, Viikari-Juntura E. The Association Between Obesity and Low Back Pain: A Meta-Analysis. *Am J Epidemiol*. 15 janv 2010;171(2):135- 54.
26. Armed Forces Health Surveillance Center (AFHSC). Diagnoses of overweight/obesity, active component, U.S. Armed Forces, 1998-2010. *MSMR*. janv 2011;18(1):7- 11.
27. Billings CE. Epidemiology of injuries and illnesses during the United States Air Force Academy 2002 Basic Cadet Training program: documenting the need for prevention. *Mil Med*. 2004;169(8):664–670.

28. Marsana P, Desjeuxa G, Balaireb C, Thevenin-Garrona V. La chirurgie bariatrique chez les militaires d'active en 2008. *Médecine Armées*. 2011;39(2):163–168.
29. Ministère de la Défense et des Anciens Combattants. *Entraînement physique militaire et sportif*. 2011.
30. Code de la défense - Section 4 : Limites d'âge et de durée des services [Internet]. [cité 14 mars 2019]. Disponible sur: <http://www.codes-et-lois.fr/code-de-la-defense/toc-personnel-militaire-statut-general-militaires-dispositions--89e785a-texte-integral>
31. Ministère des Armées. *Les chiffres clés de la Défense édition 2018*. 2018.
32. Ministère de l'Intérieur. *mémoGEND 2018*. 2018.
33. SANTÉ PUBLIQUE FRANCE. *ÉTUDE DE SANTÉ SUR L'ENVIRONNEMENT, LA BIOSURVEILLANCE, L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET LA NUTRITION (ESTEBAN 2014-2016) Volet Nutrition*. Chapitre Corpulence. 2017.
34. (Inserm) I national de la santé et de la recherche médicale. *Obésité : Bilan et évaluation des programmes de prévention et de prise en charge* [Internet]. Les éditions Inserm; 2006 [cité 15 nov 2017]. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/125>
35. Swinburn BA, Craig PL, Daniel R, Dent DP, Strauss BJ. Body composition differences between Polynesians and Caucasians assessed by bioelectrical impedance. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*. oct 1996;20(10):889- 94.
36. Neel JV. Diabetes Mellitus: A « Thrifty » Genotype Rendered Detrimental by « Progress »? *Am J Hum Genet*. déc 1962;14(4):353- 62.
37. INSEE. *Bilan démographique 2017*. 2018.
38. Kyrou I, Chrousos GP, Tsigos C. Stress, visceral obesity, and metabolic complications. *Ann N Y Acad Sci*. nov 2006;1083:77- 110.
39. Sanderson PW, Clemes SA, Biddle SJH. Prevalence and socio-demographic correlates of obesity in the British Army. *Ann Hum Biol*. 1 mai 2014;41(3):193- 200.
40. Mullie P, Vansant G, Guelinckx I, Hulens M, Clarys P, Degraeve E. Trends in the evolution of BMI in Belgian army men. *Public Health Nutr*. juill 2009;12(7):917- 21.
41. Fajfrová J, Pavlík V, Psutka J, Husarová M, Krutišová P, Fajfr M. Prevalence of overweight and obesity in professional soldiers of the Czech Army over an 11-year period. *Vojnosanit Pregl*. mai 2016;73(5):422- 8.
42. Mazokopakis EE, Papadakis JA, Papadomanolaki MG, Vrentzos GE, Ganotakis ES, Lionis CD. Overweight and obesity in Greek warship personnel: prevalence and correlations. *Eur J Public Health*. 2004;14(4):395–397.
43. Doupis J, Dimosthenopoulos C, Diamanti K, Perrea D, Katsilambros N, Makrilakis K. Metabolic syndrome and Mediterranean dietary pattern in a sample of young, male, Greek navy recruits. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. juill 2009;19(6):e7- 8.

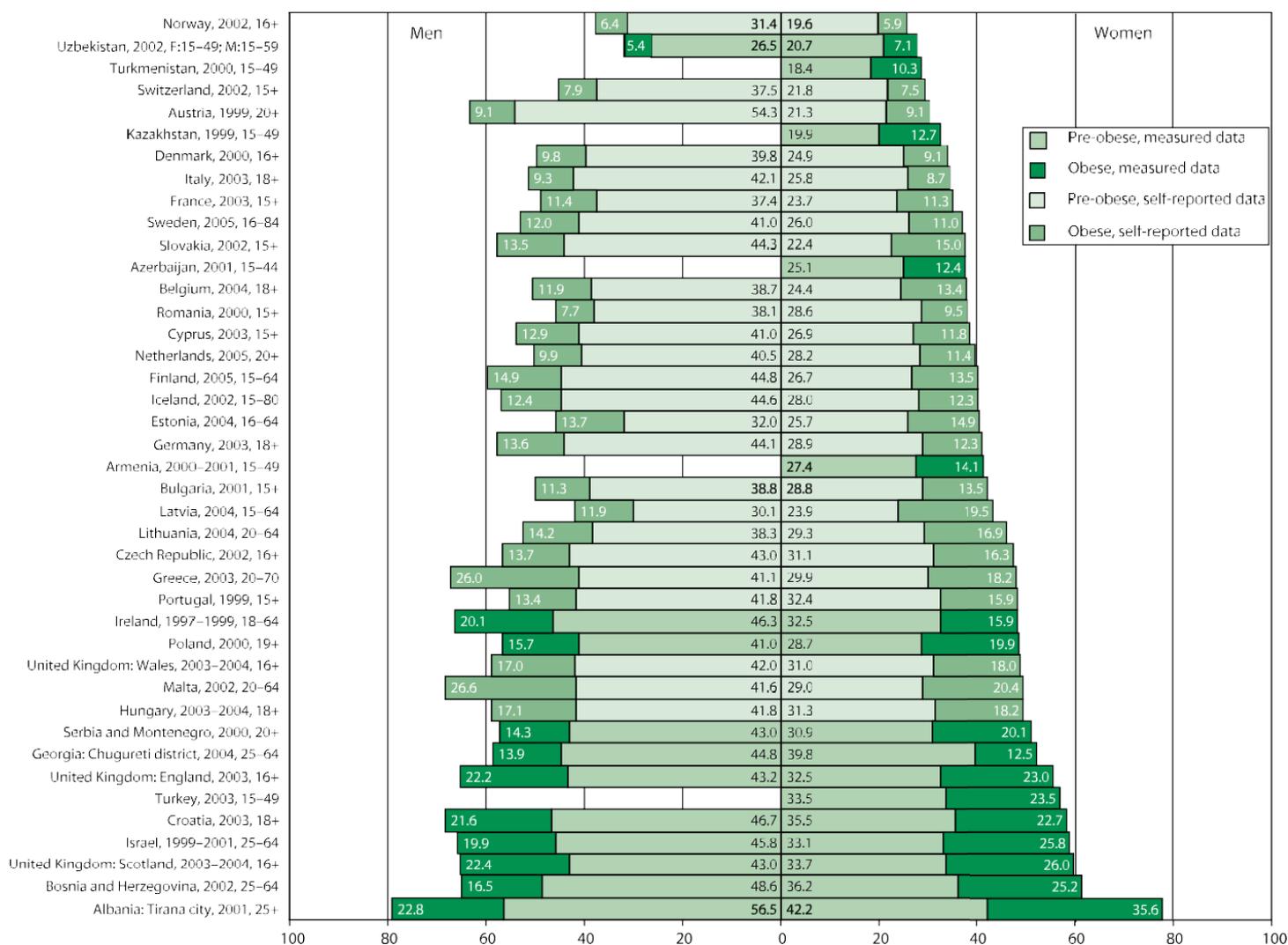
44. Smith TJ, Marriott BP, Dotson L, Bathalon GP, Funderburk L, White A, et al. Overweight and Obesity in Military Personnel: Sociodemographic Predictors. *Obesity*. juill 2012;20(7):1534- 8.
45. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991-1998. *JAMA*. 27 oct 1999;282(16):1519- 22.
46. Hruby A, Hill OT, Bulathsinhala L, McKinnon CJ, Montain SJ, Young AJ, et al. Trends in overweight and obesity in soldiers entering the US Army, 1989-2012: Obesity in Entering US Soldiers, 1989-2012. *Obesity*. mars 2015;23(3):662- 70.
47. McLaren L. Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiol Rev*. 2 mai 2007;29(1):29- 48.
48. Payab M, Hasani-Ranjbar S, Merati Y, Esteghamati A, Qorbani M, Hematabadi M, et al. The prevalence of metabolic syndrome and different obesity phenotype in Iranian male military personnel. *Am J Mens Health*. 2017;11(2):404–413.
49. Lee JH, Seo DH, Nam MJ, Lee GH, Yang DH, Lee MJ, et al. The Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome in the Korean Military Compared with the General Population. *J Korean Med Sci* [Internet]. 2018 [cité 24 oct 2018];33(25). Disponible sur: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2018.33.e172>
50. Maire B, Lioret S, Gartner A, Delpuech F. Transition nutritionnelle et maladies chroniques non transmissibles liées à l'alimentation dans les pays en développement. *Cah D'études Rech Francoph Santé*. 9 avr 2002;12(1):45- 55.
51. Obesity by occupation. *The Wall Street Journal*.
52. Poston WSC, Haddock CK, Jahnke SA, Jitnarin N, Tuley BC, Kales SN. The Prevalence of Overweight, Obesity, and Substandard Fitness in a Population-Based Firefighter Cohort. *J Occup Environ Med*. mars 2011;53(3):266- 73.
53. Da Silva FC, Hernandez SSS, Gonçalves E, Arancibia BAV, Da Silva Castro TL, Da Silva R. Anthropometric indicators of obesity in policemen: A systematic review of observational studies. *Int J Occup Med Environ Health*. déc 2014;27(6):891- 901.
54. Grundy A, Cotterchio M, Kirsh V, Nadalin V, Lightfoot N, Kreiger N. Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada. Association entre le travail par quarts et l'obésité chez les hommes dans le nord-est de l'Ontario [Internet]. 2017 [cité 19 janv 2019]; Vol 37 (n°8):261-271. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/promotion-sante-prevention-maladies-chroniques-canada-recherche-politiques-pratiques/vol-37-no-8-2017/association-travail-obesite-chez-hommes-nord-est-ontario.html>
55. Fang L, Hsiao L-P, Fang S-H, Chen B-C. The associations with work stress, social support and overweight/obesity among hospital nurses: A cross-sectional study. *Contemp Nurse*. 4 mars 2018;54(2):182- 94.

56. Zhao I, Bogossian F, Turner C. A Cross-Sectional Analysis of the Association Between Night-Only or Rotating Shift Work and Overweight/Obesity Among Female Nurses and Midwives: *J Occup Environ Med.* juill 2012;54(7):834- 40.
57. Mendez AI, Miramonti AA, Gillen ZM, McKay BD, Leutzinger TJ, Cramer JT. Stature, Body Mass, and Body Mass Index in High School American Football Players: Appropriate Determinants of Obesity Prevalence? *J Strength Cond Res.* nov 2018;32(11):3119- 26.
58. Murata H, Oshima S, Torii S, Taguchi M, Higuchi M. Characteristics of body composition and cardiometabolic risk of Japanese male heavyweight Judo athletes. *J Physiol Anthropol.* 6 avr 2016;35(1):10.
59. Zheng Y, Stein R, Kwan T, Yu C, Kwan J, Shao-liang C, et al. Evolving Cardiovascular Disease Prevalence, Mortality, Risk Factors, and the Metabolic Syndrome in China. *Clin Cardiol.* 2009;32(9):491- 7.
60. Friedl K. Body Composition and Military Performance—Many Things to Many People. *J Strength Cond Res* [Internet]. 2012 [cité 15 déc 2018]. 26 suppl 2(S87-100). Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/225072576_Body_Composition_and_Military_Performance-Many_Things_to_Many_People
61. Jitnarin N, Poston WSC, Haddock CK, Jahnke SA, Day RS. Accuracy of Body Mass Index-defined Obesity Status in US Firefighters. *Saf Health Work.* sept 2014;5(3):161- 4.
62. Bedno SA, Lang CE, Daniell WE, Wiesen AR, Datu B, Niebuhr DW. Association of weight at enlistment with enrollment in the Army Weight Control Program and subsequent attrition in the Assessment of Recruit Motivation and Strength Study. *Mil Med.* 2010;175(3):188–193.
63. Robbins AS, Chao SY, Baumgartner N, Runyan CN, Oordt MS, Fonseca VP. A low-intensity intervention to prevent annual weight gain in active duty Air Force members. *Mil Med.* 2006;171(6):556–561.
64. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R, Leon AS, Skinner JS, Rao DC, et al. Fitness Alters the Associations of BMI and Waist Circumference with Total and Abdominal Fat. *Obes Res.* 1 mars 2004;12(3):525- 37.
65. Friedl KE. Biomedical research on health and performance of military women: accomplishments of the Defense Women’s Health Research Program (DWHRP). *J Womens Health* 2002. nov 2005;14(9):764- 802.
66. Bordier L, Bauduceau B, Dupuy O, Mataudon H, Colle B. Le surpoids en milieu militaire. *Médecine Armées.* 2010;38(1):23.
67. <https://myarmyhealth.org>.

68. Mourougou-Barlaud N. Évolution du poids et de l'indice de masse corporelle entre l'incorporation et la fin de la formation militaire chez les personnels de la Base pétrolière interarmées. *Médecine Armées*. 2010;38(5):447–452.
69. Fouilland Xavier. Évolution de l'indice de masse corporelle des marins d'état durant leurs dix premières années de service : étude rétrospective de l'impact clinico-biologique et médico-militaire. [Brest]: Brest-Bretagne occidentale; 2013.

Annexes

Annexe 1. Prévalence du surpoids et de l'obésité parmi les adultes des pays européens selon l'OMS



Annexe 2. Activités supports principales recommandées chez le militaire en surpoids selon le manuel d'EPMS

Disciplines	Observations
Marche	<ul style="list-style-type: none"> - Activité de réadaptation particulièrement indiquée chez le personnel obèse. - Alternative à la course à pied.
Course à pied	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier le travail intermittent à intensité modérée. - Activité à intégrer au sein de séances multivariées, combinée avec du renforcement musculaire du haut du corps.
Muscultation	<ul style="list-style-type: none"> - Travail de renforcement musculaire postural. - Activité préalable à tout exercice contraignant sur les membres inférieurs (course à pied), notamment pour le personnel obèse.
<p><i>Activités portées :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - natation - cyclisme - rameur - ergocycle 	<ul style="list-style-type: none"> - Intérêt majeur de ces activités dépourvues de contraintes de chocs. - Possibilité d'alterner plusieurs activités au sein d'une même séance (ex : rameur puis ergocycle). - Développent simultanément les qualités musculaires et aérobie.
Aquagym	<p>Activité très adaptée pour le personnel obèse : sollicitations multiples musculaires et métaboliques sans contraintes de choc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pouvoir massant de l'eau améliorant la circulation veineuse, action préventive des troubles circulatoires provoqués par le surpoids (varices).

Annexe 3. Fiche de conseils pour l'alimentation publiée par la HAS



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

Fiche de conseils pour l'alimentation

Conseils diététiques
Limiter la consommation des aliments à forte densité énergétique, riches en lipides ou en sucres, et les boissons sucrées ou alcoolisées
Choisir des aliments de faible densité énergétique (fruits, légumes), boire de l'eau
Contrôler la taille des portions *
Diversifier les choix alimentaires en mangeant de tout (ne pas éliminer les aliments préférés mais en manger modérément)
Manger suffisamment et lentement à l'occasion des repas, ne pas manger debout, mais assis bien installé à une table, si possible dans la convivialité
Structurer les prises alimentaires en repas et en collations en fonction des nécessités du mode de vie du sujet (en général, 3 repas principaux et une collation éventuelle), ne pas sauter de repas pour éviter les grignotages entre les repas favorisés par la faim
Rassurer le patient quant à son droit au plaisir de manger, la convivialité des repas est souhaitable
Conseils pour l'acquisition des aliments
Prévoir les menus pour le nombre de convives
Faire une liste de courses
Faire ses courses sans avoir faim
Éviter d'acheter des aliments consommables sans aucune préparation
Apprendre à lire les étiquettes d'information sur les emballages
Conseils pour la préparation des aliments
Cuisiner si possible soi-même ou indiquer clairement les consignes à la personne qui cuisine
Proposer la même alimentation pour toute la famille (seules les quantités vont varier)
Utiliser les produits de saison
Limiter l'utilisation de matière grasse pour la cuisson
Cuisiner des quantités adaptées. Limiter la taille des plats. S'il y a des restes, proposer de les accommoder pour le repas suivant
Conseils pour les repas
Se consacrer au repas, être attentif à son assiette
Prêter attention aux sensations perçues lorsqu'on mange (est-ce acide, amer, sucré, chaud ?)
Servir à l'assiette ; remplir les assiettes avant de les apporter sur la table (éviter de laisser le plat sur la table). Ne pas se resservir
Déposer les couverts entre chaque bouchée en cas de tachyphagie †
Utiliser des assiettes de diamètre standard (ou petit) pour obtenir une taille des portions adaptée
Conseils entre les repas
Proposer aux personnes qui mangent en réaction à des émotions négatives (déception, ennui, nervosité) un comportement incompatible avec le fait de manger comme téléphoner ou se doucher ou faire une promenade
Éviter d'acheter ou stocker en quantité les aliments habituellement consommés lors des prises alimentaires extra-prandiales (grignotage)
En cas de perte de contrôle, préférer les aliments à faible densité calorique. Accepter de ne pas se cacher et de prendre le temps de déguster lentement

* : il existe un document iconographique conçu pour aider à l'estimation des quantités consommées (Portions alimentaires : manuel photos pour l'estimation des quantités) ; † : comportement alimentaire caractérisé par l'ingestion rapide d'aliments.

Annexe 4. Exemples d'activités physiques en fonction de leur intensité publiées par la HAS



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

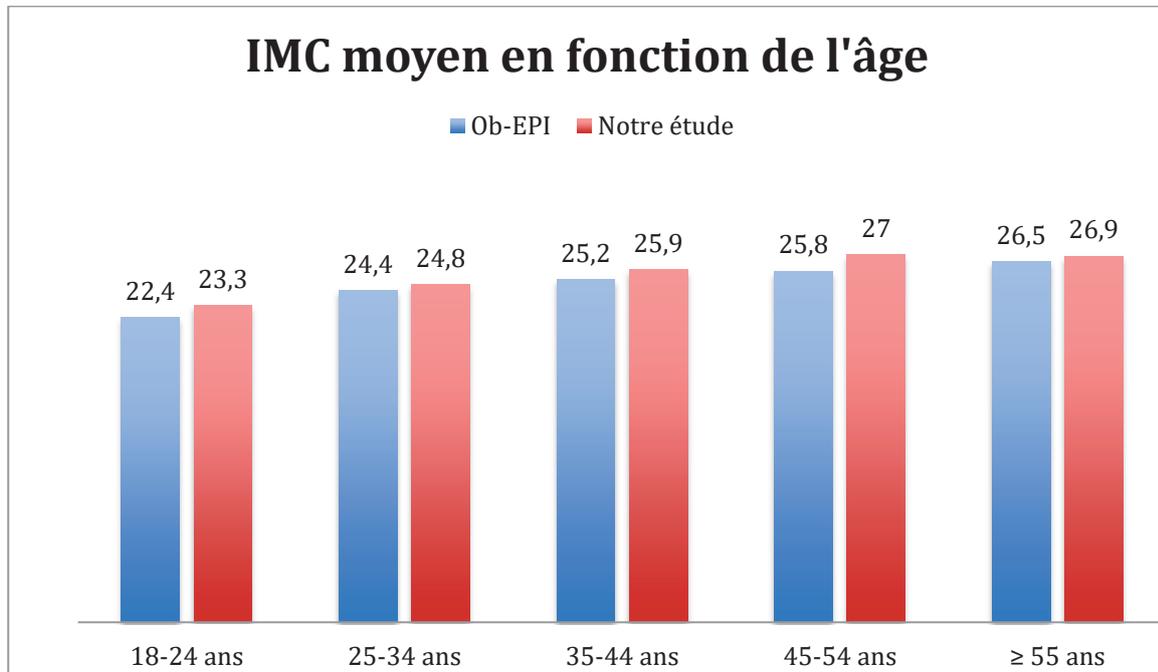
Exemples d'activités physiques en fonction de leur intensité

Tableau d'exemples d'activités physiques (marche, vie quotidienne, loisirs, sports) en fonction de leur intensité d'après la SFN, 2005

Intensité	Exemples d'activités	Durée
Faible	Marche lente (4 km/h)	45 minutes
	Laver les vitres ou la voiture, faire la poussière, entretien mécanique	
	Pétanque, billard, bowling, Frisbee, voile, golf, volley-ball, tennis de table (en dehors de la compétition)	
Modérée	Marche rapide (6 km/h)	30 minutes
	Jardinage léger, ramassage de feuilles, port de charges de quelques kg	
	Danse de salon	
Élevée	Vélo ou natation « plaisir », aqua-gym, ski alpin	20 minutes
	Marche en côte, randonnée en moyenne montagne	
	Bêcher, déménager	
	Jogging (10 km/h), VTT, natation « rapide », saut à la corde, football, basket-ball, sports de combat, tennis (en simple), squash	

Les durées mentionnées de façon indicative sont celles correspondant à un volume d'activité physique équivalent à 30 minutes d'activité d'intensité modérée

Annexe 5. Comparaison de l'IMC moyen de notre population d'étude à la population générale française en fonction des différentes classes d'âge





Nom, prénom du candidat : Mannaioni Livia

CONCLUSIONS

Cette étude réalisée sur la prévalence de la surcharge pondérale au sein des Forces armées françaises vient confirmer les résultats des études déjà existantes sur le sujet.

L'armée française n'est pas épargnée par la pandémie mondiale de surpoids et d'obésité. Néanmoins, l'armée française est une des armées où la prévalence de la surcharge pondérale est la moins importante lorsque nos résultats sont comparés à ceux des autres armées dans le monde.

En ce qui concerne la comparaison avec la population générale française, il aurait pu être attendu que le personnel des Forces armées ait un IMC plus bas. Or la prévalence du surpoids dans ces deux populations est sensiblement identique.

Ce constat alarmant est toutefois à nuancer. Effectivement, l'IMC est un mauvais indicateur de la répartition entre la masse grasse et la masse musculaire. Ainsi, un sujet musclé peut avoir un IMC augmenté avec un tour de taille normal, ce qui est fréquemment le cas chez les militaires.

Cette étude a également permis de mettre en exergue les sujets les plus à risque d'être en surcharge pondérale. Ainsi, il faudra être plus vigilant auprès des Gendarmes et des sous-officiers. La prévention du surpoids et de l'obésité doit s'opérer dès l'incorporation des nouvelles recrues et avant même que l'IMC n'atteigne le seuil de 25 kg/m^2 . Au cours de la carrière du militaire, le médecin d'unité devra veiller à la stabilisation du poids chez les sujets à l'IMC normal et à la perte de poids chez ceux en surcharge pondérale. Effectivement, il est primordial que les militaires aient une bonne condition physique afin d'être opérationnels en tout temps et en tout lieu.

La prise en charge de ce problème de santé publique en milieu militaire ne concerne pas uniquement le médecin. Les personnels paramédicaux de l'antenne médicale, l'encadrement sportif et le personnel de la restauration ont également leur rôle à jouer et le médecin se doit d'être le coordinateur de cette prise en charge.



Cette étude a ainsi permis de faire l'état des lieux sur la prévalence du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées françaises. Afin de limiter l'extension de cette épidémie dans les Forces armées françaises il serait maintenant intéressant d'étudier les comorbidités associées à la surcharge pondérale dans cette population telles que la consommation tabagique et d'alcool, les conséquences du surpoids et de l'obésité (hypertension artérielle, dyslipidémie, syndrome d'apnée du sommeil, etc.), l'activité physique, le statut marital, la fonction occupée et le stress engendré.

Le Président de la thèse,
Nom et Prénom du Président
Signature

HOSPICES CIVILS DE LYON
Professeur Cyrille COLIN
162 avenue Lacassagne Bât. A - 69424 Lyon Cedex 03
Tél 04 72 11 57 71 - Fax 04 72 11 57 20

Vu :
Pour le Président de l'Université,
Le Doyen de l'UFR de Médecine Lyon Est




Professeur Gilles RODE

Vu et permis d'imprimer
Lyon, le **08 MARS 2019**

RESUME

Introduction : La prévalence du surpoids et de l'obésité augmente chaque année dans le monde. L'obésité est considérée comme une maladie chronique à part entière et le terme « épidémie de l'obésité » est actuellement employé pour évoquer ce phénomène. La France n'est pas épargnée par ce problème de santé publique. Quelques études se sont intéressées à la problématique de la surcharge pondérale au sein des Forces armées françaises mais uniquement dans certaines armes ou certaines régions. L'objectif principal de notre étude était donc d'estimer la prévalence du surpoids et de l'obésité au sein des Forces armées françaises en 2017.

Matériel et méthode : Une étude descriptive transversale a été réalisée à partir de données issues du Logiciel Unique Médico-Militaire.

Résultats : Après nettoyage, la base de données contenait 170 821 observations. Un échantillon aléatoire de 10% a été constitué pour l'analyse, soit 17082 personnes. L'IMC moyen était de 25,1 kg/m². 36,1 % des sujets étaient en surpoids et 9,6% étaient obèses. La catégorie professionnelle dans laquelle était retrouvée le plus d'obèses était celle des sous-officiers. C'était dans la Gendarmerie Nationale que l'IMC était le plus élevé avec la moitié du personnel en surcharge pondérale (50,1 %).

Conclusion : L'armée française n'est pas épargnée par la pandémie mondiale de surpoids et d'obésité. La prévalence du surpoids au sein des Forces armées françaises est comparable à celle de la population générale française.

Cette étude a permis d'identifier les sujets les plus à risque de surcharge pondérale au sein des Forces armées françaises et permettra ainsi de cibler la prévention sur ces personnes. La prévention de la surcharge pondérale doit se faire dès l'incorporation des militaires et ne doit pas concerner uniquement le médecin des forces. Les personnels paramédicaux, l'encadrement sportif et le personnel de la restauration ont aussi leur rôle à jouer.

MOTS CLES : Surpoids ; Obésité ; Indice de masse corporelle ; Périmètre abdominal ; Forces armées françaises

JURY

Président : Monsieur le Professeur COLIN Cyrille
Membres : Monsieur le Professeur THIVOLET Charles
Monsieur le Professeur MICHEL Rémy
Madame le Docteur MONTOIS Anne

DATE DE SOUTENANCE : Le 10 avril 2019

ADRESSE

24, rue de la Rize
69003 Lyon
liviamannaioni@yahoo.fr