

LISTE DES ABREVIATIONS

TMS : Troubles musculo-squelettiques

TMS-MS : Troubles musculo-squelettiques du membre supérieur

OMS : Organisation mondiale de la santé

WRULD: World related upper limb disorders

INVS : Institut de veille sanitaire

CTD : Cumulative trauma disorders

LATR : Lésions attribuées au travail répétitif

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Anatomie de l'épaule.....	9
Figure 2: Vue de face de l'avant-bras.....	10
Figure 3 : Position anatomique de référence et plan anatomique.....	11
Figure 4 : Articulation mobile.....	12
Figure 5 : Pronation et de la supination.....	13
Figure 6: Nerf ulnaire du coude.....	15
Figure 7: Loge de GUYON.....	15
Figure 8: Canal carpien.....	16
Figure 9 : Dynamique d'apparition des TMS.....	20
Figure 10: Coupe sagittale du cerveau et de l'hypothalamus.....	22
Figure 11: Synoptique de recrutement.....	31
Figure 12: Répartition des participants selon le sexe.....	33
Figure 13: Prévalence des TMS en fonction du genre.....	35
Figure 14: Prévalence TMS en fonction des disciplines sportives au cours des 12 derniers mois.....	36
Figure 15: Prévalence TMS en fonction des disciplines sportives au cours des 7 derniers jours.....	37
Figure 16: Prévalence des TMS en fonction de catégorisation sportive.....	38
Figure 17: Prévalence des TMS-12 derniers mois en fonction des régions corporelles atteintes.....	39
Figure 18: Prévalence des TMS-7derniers Jours en fonction des régions corporelles atteintes.....	40
Figure 19: Diagramme des résultats de la bonne et la mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes.....	42
Figure 20: Qualité de sommeil en fonction de la catégorisation sportive.....	43
Figure 21: Prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction des disciplines sportives.....	44
Figure 22: Mauvaise qualité du sommeil en fonction du nombre de régions corporelles souffrant des TMS au cours des 12 derniers mois.....	45
Figure 23: Mauvaise qualité du sommeil en fonction du nombre de régions corporelles souffrant des TMS au cours des 7 derniers jours.....	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Caractérisation anthropométrique	34
Tableau II: Nombre de Régions corporelles atteintes par TMS	41
Tableau III: Association entre la qualité de sommeil et le nombre de régions corporelles atteintes de TMS-7 derniers jour	47
Tableau V: Facteurs de risques aux TMS-7 chez les sportifs	48

Table des matières

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITERATURE	6
I. Troubles musculo-squelettiques	7
I.1. Eléments de définition	7
I.2-Epidémiologie.....	8
I.3-Description anatomique	8
I.4- Squelette du membre supérieur	9
I.5- Articulations.....	11
I.6.- Muscles	12
I.7- Tendons.....	14
I.8- Nerfs.....	14
I.9-Description fonctionnelle.....	17
I.10-Physiopathologie.....	18
I.11- Classification des TMS.....	20
II. SOMMEIL	22
II.1. Eléments de définition	22
II.2- Physiologie du sommeil	22
II.2-1 Bases neuro-anatomiques.....	22
I.2-2- Bases neurophysiologiques	25
DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL.....	26
I. OBJECTIFS	27
I.1. Objectif Général.....	27
I.2. Objectifs spécifiques	27
II. METHODOLOGIE.....	27
II.1. Type et période d'étude	27
II.2. Cadre d'étude.....	27

II.3. Population d'étude	27
II.3.1. Critères d'inclusion.....	28
II.3.2. Critères non inclusion.....	28
II.4. Echantillonnage	28
II.5. Procédures administratives	28
II.6. Collecte des données.....	28
II.7. Analyses statistiques	29
III. RESULTATS.....	31
II.1. Paramètres anthropométriques de la population d'étude	33
III.2- Prévalence des troubles musculo-squelettiques chez les athlètes.....	35
III.2.1-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction du genre.....	35
III.2. 2-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction des disciplines sportives	36
III.2.3-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de catégorisation sportive.....	38
III.2. 4-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de régions corporelles atteintes.....	39
III.2. 5-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction du nombre des régions corporelles atteintes.....	41
III.3. Association TMS et la qualité du sommeil chez les athlètes	42
III.3.1-Proportion de la bonne et mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes.....	42
III.3.2-Prévalence de la qualité de sommeil en fonction de catégorisation sportive	43
III.3. 3-Prévalence de la mauvaise qualité de sommeil des sportifs en fonction des disciplines.....	44
III.3. 4- Qualité de sommeil en fonction du nombre de régions corporelles avec TMS au cours des 12 derniers mois	45
III.3.5.- Association entre la qualité de sommeil et le nombre de régions corporelles atteintes de TMS.....	47
III.4.- Facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques chez les athlètes	48
DISCUSSION.....	49

IV.DISCUSSION	50
IV.1- Paramètres anthropométriques et le nombre des séances par semaine	50
IV.2-Prévalence des troubles musculo-squelettiques (TMS) chez les athlètes.....	50
IV.2.1-Prévalence globale des troubles musculo-squelettiques.....	50
IV.2.2-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction du genre	51
VI.2.3-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de catégorisation sportive.....	52
IV.2. 4-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction des disciplines sportives	53
IV.2. 5- TMS en fonction du nombre des régions corporelles atteintes	54
IV.2. 6-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de régions corporelles atteintes.....	54
IV.3- Association entre TMS et la qualité du sommeil chez les athlètes.....	56
IV.3.1- Proportion de la bonne et mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes	56
IV.3.2-Prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction de catégorisation sportive.....	57
III.3. 3- Mauvaise qualité de sommeil en fonction des disciplines sportives	57
IV.4.- Facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques chez les athlètes.....	58
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	60
RÉFÉRENCES	63
ANNEXE	70

Rapport-Gratuit.com

INTRODUCTION

Les troubles musculo squelettiques (TMS) liés au travail correspondent à des symptômes ou des lésions des muscles, tendons, ligaments, cartilages et disques intervertébraux auxquels contribuent l'environnement du travail et la réalisation de la tâche de travail. Leur survenue est également en rapport avec les conditions de travail prolongées délétères [1,2]. Ils regroupent diverses pathologies dont la douleur est l'expression la plus manifeste. Elles sont généralement associées à une gêne fonctionnelle qui peut parfois être invalidante [3]. Les TMS résultent d'un déséquilibre entre les sollicitations biomécaniques et les capacités fonctionnelles de l'organisme. Lorsque les sollicitations sont supérieures aux capacités fonctionnelles la survenue des TMS est majorée. A l'inverse si les sollicitations sont inférieures aux capacités fonctionnelles, le risque des TMS est faible [3]. Ils sont plurifactoriels et favorisés par la répétitivité des mouvements, la réalisation des efforts excessifs, le dépassement de certains angles articulaires, la réalisation des mouvements complexes et ce d'autant plus que les gestes sont réalisés sous contraintes temporelles. Les causes favorisantes sont multiples : physiques, organisationnelles, individuelles, ou socioculturelles. Les sites préférentiels de ces symptômes ou lésions sont le rachis dorsolombaire, la région cervico brachiale, l'épaule, et le membre supérieur. Ils s'expriment par des dorso-lombalgies, des cervicalgies, des douleurs articulaires pouvant aboutir à de véritables syndromes rhumatologiques. De par leur fréquence et leur impact médical et socioprofessionnel, les TMS constituent un problème majeur de santé au travail avec des répercussions sur d'autres organes. Ainsi dans les pays de l'Union européenne, les TMS sont les plus courants des problèmes de santé au travail [4]. Le syndrome du canal carpien, est le principal problème (59%) de toutes les affections reconnues et couvertes en 2005 par les statistiques européennes sur les maladies professionnelles (projet European Occupational Diseases Statistics) [5]. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a révélé en 2009 que les TMS étaient

à l'origine de plus de 10% de toutes les années de travail perdues pour incapacité [6]. En Grande Bretagne, les TMS représentent 40 % des maladies liées au travail sur douze mois en 2011-12[8]. Les TMS représentent de 10-12 % des raisons de consultation médicale en première ligne. Ils constituent la cause principale d'incapacité dans la population québécoise et 55 % des TMS seraient reliés au travail.

La survenue des TMS est préoccupante en population générale et en milieu de travail, car ils peuvent impacter les performances des travailleurs, leur qualité de vie et causer des handicaps moteurs plus ou moins graves. Malgré leurs limites, les enquêtes européennes sur les conditions de travail, menées par la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail de Dublin, montrent que les douleurs aux membres supérieurs, aux membres inférieurs et au dos touchent un pourcentage important de personnes au travail dans tous les pays d'Europe [10]. Les troubles musculo-squelettiques (TMS) font partie des problèmes de santé les plus graves en médecine du sport, entraînant des coûts économiques élevés, le retrait des athlètes de l'entraînement et des compétitions et potentiellement affectant les performances des athlètes [7].

Les lésions musculaires sont les pathologies les plus fréquemment rencontrées dans le milieu sportif. Elles entraînent une diminution des performances à court terme et long terme, une période d'indisponibilité ainsi que des coûts économiques importants [34]. Le nombre de blessures par équipe par saison et le nombre total de jours d'absence ont un impact direct sur le classement final [35].

En ce qui concerne la qualité de sommeil, elle correspond à une durée d'endormissement inférieure à une heure, un nombre d'éveils nocturnes inférieurs à deux avec ré-endormissement en moins de 30mins, un réveil matinal avec sensation d'être bien reposé pour la journée [2,10]. Chez l'homme, la durée moyenne habituelle du sommeil est de 7 à 8 heures, cependant il y a une dimension

chronologique qui fait que le sommeil n'est pas pareil selon que la personne se couche à 23heures ou à 5heures du matin. Chaque personne étant donc unique dans son besoin de sommeil [9]. La perturbation de la qualité et la quantité est une plainte récurrente. Elle est difficile à objectiver et à évaluer chez les patients. Elle peut être isolée ou associée à d'autres troubles. L'insomnie est largement en tête dans ces troubles [15]. En raison d'un emploi du temps souvent chargé, des compétitions auxquelles ils participent, des longs déplacements parfois associés à celles-ci ou encore de l'anxiété à laquelle ils sont parfois sujets, les athlètes font fréquemment l'expérience de troubles du sommeil. Ces perturbations du cycle de sommeil peuvent aller de l'insomnie modérée (2 à 4 h) jusqu'à la perturbation totale de la nuit de sommeil. Ces troubles accroissent le stress psychophysiologique induit par l'exercice et engendrent un allongement de la période de récupération post-exercice nécessaire [16]. Le sommeil est essentiel à de nombreuses fonctions biologiques, et le manque de sommeil peut avoir d'importantes répercussions sur la performance athlétique, surtout sur un exercice prolongé sous-maximal. D'après les données scientifiques, il semble que des athlètes dorment moins de 8heures par nuit et que prolonger leur sommeil (prolongation du sommeil) ou faire une sieste pourrait augmenter leur nombre total d'heures de sommeil, par le fait même, d'améliorer leur performance [26]. Si un très grand nombre de données relatives à la qualité de sommeil de l'adulte dans l'ensemble de la population sont disponibles, il y en a très peu sur la qualité de sommeil chez l'athlète d'élite. C'est une grande lacune, puisqu'il est reconnu que le sommeil est un élément essentiel de la préparation à un entraînement très intense et à la récupération [32].

Les Troubles musculo-squelettiques existent dans les milieux sportifs. Dans le milieu du football professionnel, les lésions des muscles ischios-jambiers sont les plus fréquentes et constituent une problématique majeure. Elles représentent 12 à 17% de l'incidence total des blessures [43,44] et près de la moitié de l'ensemble

des lésions musculaires [45]. Les tendinites, pathologie dite d'hyperutilisation, représentent une pathologie excessivement fréquente chez les sportifs, leur siège dépendant de l'activité pratiquée. La tendinite d'Achille frappe surtout les athlètes, plus particulièrement les coureurs de fond, de demi-fond et les sauteurs [33]. Ce travail a été fait majoritairement chez les athlètes français pour contrôler la qualité de l'entraînement et les techniques de récupération. A notre connaissance, aucune étude n'a été menée chez les athlètes sénégalais.

PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITERATURE

I. Troubles musculo-squelettiques

I.1. Eléments de définition

Les problèmes musculo squelettiques liés aux conditions de travail constituent un problème mondial, tant du point de vue de la santé que socialement et économiquement. Ils sont désignés "troubles musculo-squelettiques" (TMS) liés au travail de manière à ne pas sous-entendre un facteur de cause particulière. Cependant, il s'agit bien des mêmes effets que ceux désignés dans d'autres pays par "Cumulative trauma disorders" (CTD), ou "Work related upper limb disorders" (WRULD) ou "repetitive strain injuries" (RSI) ou encore "lésions attribuées au travail répétitif" (LATR) [11]. Ces troubles peuvent être imputables à une activité professionnelle impliquant des postures ou des mouvements inconfortables de manière répétitive, accompagnées d'efforts relativement importants [12]

L'Institut National de Veille Sanitaire définit les TMS comme « un ensemble d'affection péri-articulaires qui peuvent affecter diverses structures des membres supérieurs, inférieurs et du dos : tendons, muscles, articulations, nerfs et système vasculaire ». Ces troubles sont également appelés « pathologies d'hyper-sollicitation ». [13]

I.2-Epidémiologie

Vu les bienfaits du sport sur la santé, il est souvent oublié qu'il est source de nombreux troubles de santé, et qu'il est l'un des meilleurs pourvoyeurs des consultations médicales [20]. Avec ironie, on pourrait inverser le conseil ci-dessus : si vous voulez être malade, faites du sport. On estime en effet que la pratique sportive est responsable d'environ un millier de décès par an et que 10% des arrêts-maladie sont la conséquence d'une activité sportive [20]. Selon une étude faite en Norvège auprès des athlètes féminines de biathlon en 2013, une prévalence des TMS estimée à 57,8% a été retrouvée [29].

Selon une étude faite auprès des jeunes sportifs de haut niveau en Luxembourg sur les 242 athlètes questionnés, 119 (49%) déclarent avoir eu au moins une blessure liée à la pratique de leur sport au cours des douze mois précédant l'étude, soit 1 athlète sur 2 [37]. Le marathon expose bien à un risque de douleurs musculo-squelettiques. Celles-ci ont un retentissement pour le patient dans la pratique sportive et dans la vie quotidienne (arrêt de l'entraînement, arrêt de travail, impact psychosocial, incapacité physique transitoire...). Le coût social est loin d'être négligeable [21]. Au Brésil auprès des athlètes de cinq modalités (football, rugby, sport de combat, handball et du wattoo-polo) sur TMS la prévalence globale des TMS de tous les athlètes était de 76% [44]. Les tendinites représentent une pathologie excessivement fréquente chez les sportifs, leur siège dépendant de l'activité pratiquée. La tendinite d'Achille frappe surtout les athlètes et plus particulièrement les coureurs de fond, de demi-fond et les sauteurs [45]. Elle n'est pas l'apanage du sportif professionnel ou de haut niveau.

I.3-Description anatomique

Pour comprendre les différents mécanismes de survenus des troubles musculo squelettiques, quelques notions d'anatomie sont nécessaires. Ainsi pour des raisons médicales les TMS regroupent les affections des régions de l'épaule du coude de la main qui constituent les troubles musculo-squelettiques du membre supérieure (TMS-MS), les cervicalgies et les lombalgies, elles forment les TMS du rachis et enfin du genou et de la cheville pour le

membre inférieur. Ainsi, sur le plan anatomique ces différents tissus sont constitués de nerfs, muscles, os, vaisseaux et tendons. Les TMS concernent les muscles, les os, mais aussi les tissus qui relient et assurent la flexibilité et la solidité des articulations.

I.4- Squelette du membre supérieur

L'épaule est constituée de trois os : l'omoplate (ou scapula), la clavicule et la tête humérale

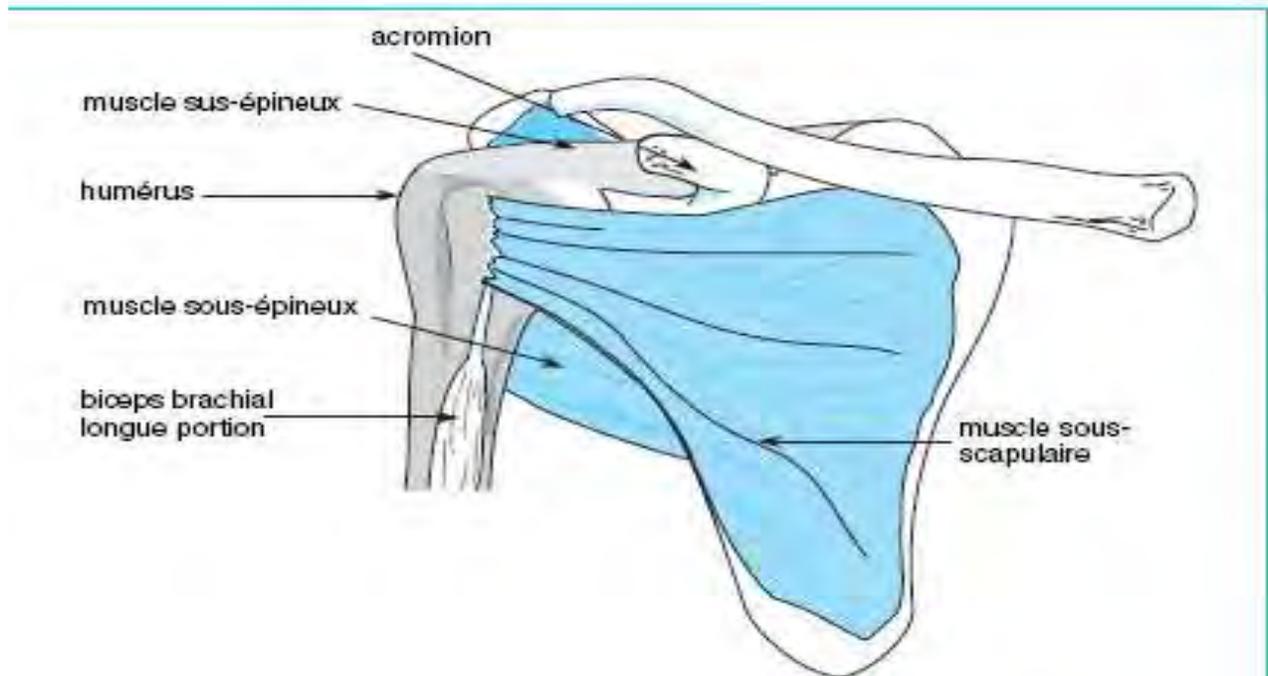


Figure 1 : Anatomie de l'épaule.

Les bras comportent un os : l'humérus. L'avant-bras (figure 2) comporte deux os : le radius et le cubitus (ulna). La main est constituée des os du carpe, au nombre de 8, de 5 métacarpiens qui s'articulent avec les phalanges des doigts (2 pour le pouce, 3 pour les 4 derniers doigts).

En position anatomique de référence (figure 3), la saillie osseuse externe du coude se nomme l'épicondyle latéral et la saillie interne, l'épicondyle médial ou épi trochlée (figure

4). La partie osseuse du coude qui repose sur la table lorsque l'on est accoudé se nomme l'olécrane [14].

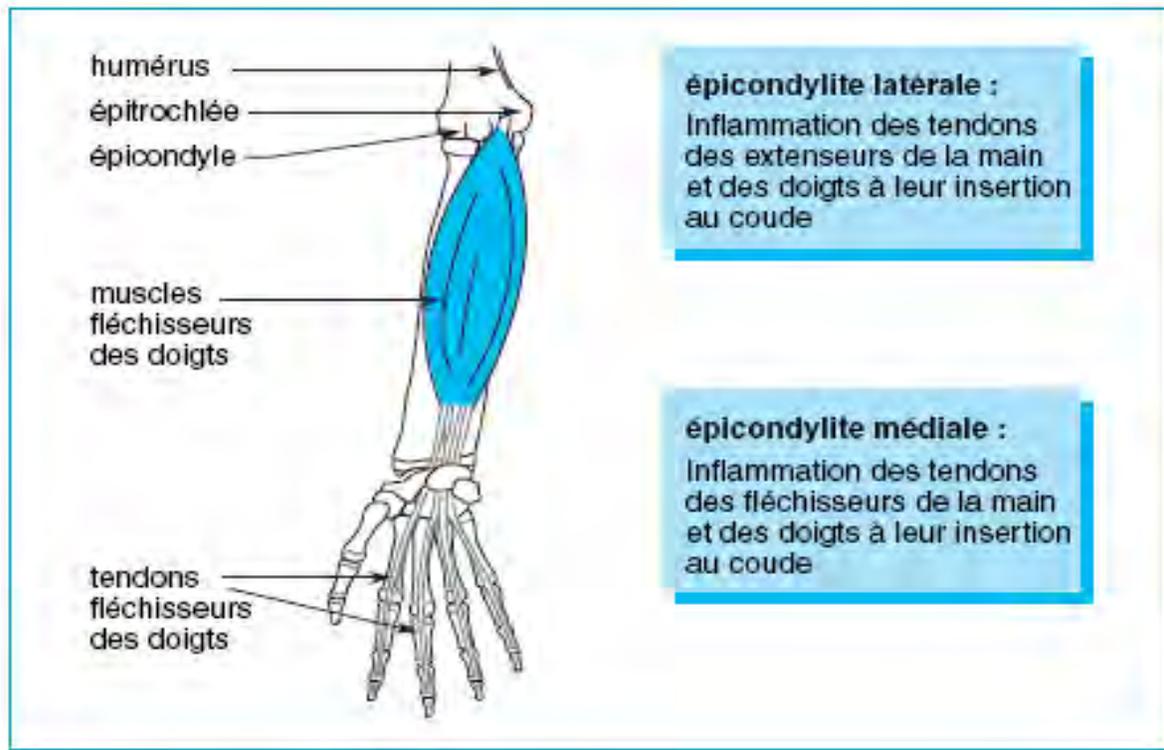


Figure 2: Vue de face de l'avant-bras.

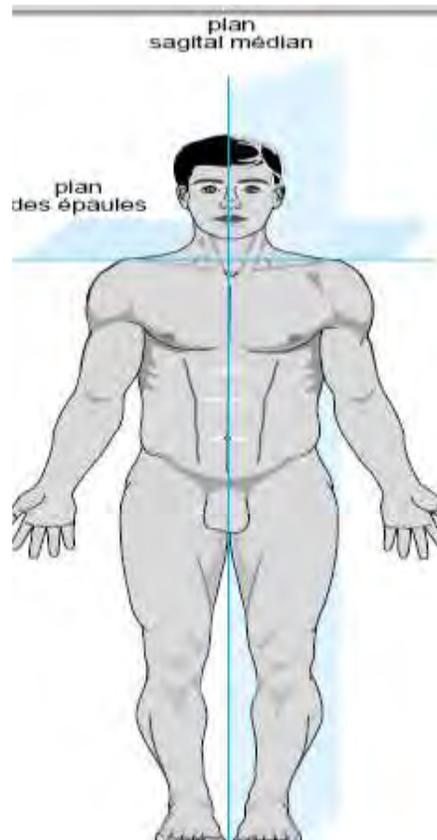


Figure 3 : Position anatomique de référence et plan anatomique.

I.5- Articulations

Les articulations sont constituées d'une part des surfaces articulaires, des os revêtus de cartilage et d'autre part des structures qui assurent leurs liaisons, telles que la capsule articulaire et les ligaments. La capsule articulaire est formée de deux couches dont l'une interne est la membrane synoviale ; et l'autre, externe la membrane fibreuse. La membrane synoviale contient des fibres élastiques, des nerfs et des vaisseaux. La cavité articulaire, volumineuse, virtuellement délimitée par la membrane synoviale et le cartilage contient la synovie. Le fluide lubrifiant s'écoule normalement entre les surfaces articulaires lorsque l'articulation est en mouvement et il est réabsorbé par la membrane synoviale lorsque l'articulation est au repos. Les ligaments sont sensibles aux charges lourdes entre les structures osseuses formant l'articulation. Ils en assurent la stabilité passive. Les ligaments sont le plus souvent inclus dans une capsule articulaire. Il existe d'autres éléments péri-

articulaires, notamment les bourses séreuses. Ces derniers sont des « coussins » situés au niveau des grosses articulations. Elles sont remplies de liquide synovial qui facilite le glissement des éléments anatomiques les uns par rapport aux autres [15].

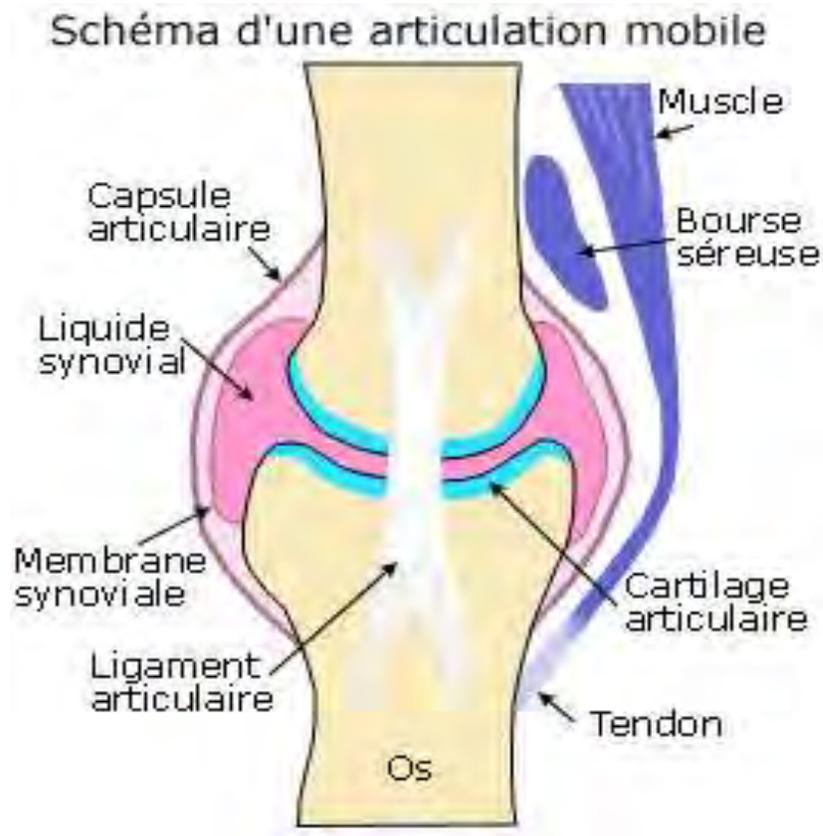


Figure 4 : Articulation mobile.

I.6.- Muscles

Les muscles sont constitués de fibres musculaires. Celles-ci ont la propriété de se contracter ou de s'allonger en fonction de la charge physique de travail. Dans le travail dynamique, les phases de contraction alternent avec les phases de relâchement. La contraction entraîne un raccourcissement du muscle et la mise en mouvement de l'os sur lequel il s'insère dans le travail statique, la contraction musculaire est maintenue dans le temps sans modification de la longueur musculaire. Dans ce cas le muscle présente seulement des variations de force. Une quarantaine de muscles composent le membre supérieur. Au niveau de l'épaule, les muscles de la coiffe des rotateurs viennent à partir de leurs insertions au niveau de

l'omoplate « coiffer la tête de l'humérus. Les muscles permettent de stabiliser l'articulation lors de l'élévation du bras. Au niveau du coude, les muscles dits « épi-condyliens» s'insèrent sur l'épi-trochlée au niveau de la face interne du coude (**figure 3**). Ils participent à la pronation, à la flexion du poignet et des doigts. Les muscles dits «épi-condyliens» s'insèrent sur l'épi-trochlée au niveau de la face externe du coude [14]. Ils participent à la supination, à l'extension du poignet et des doigts (**figure 6**).

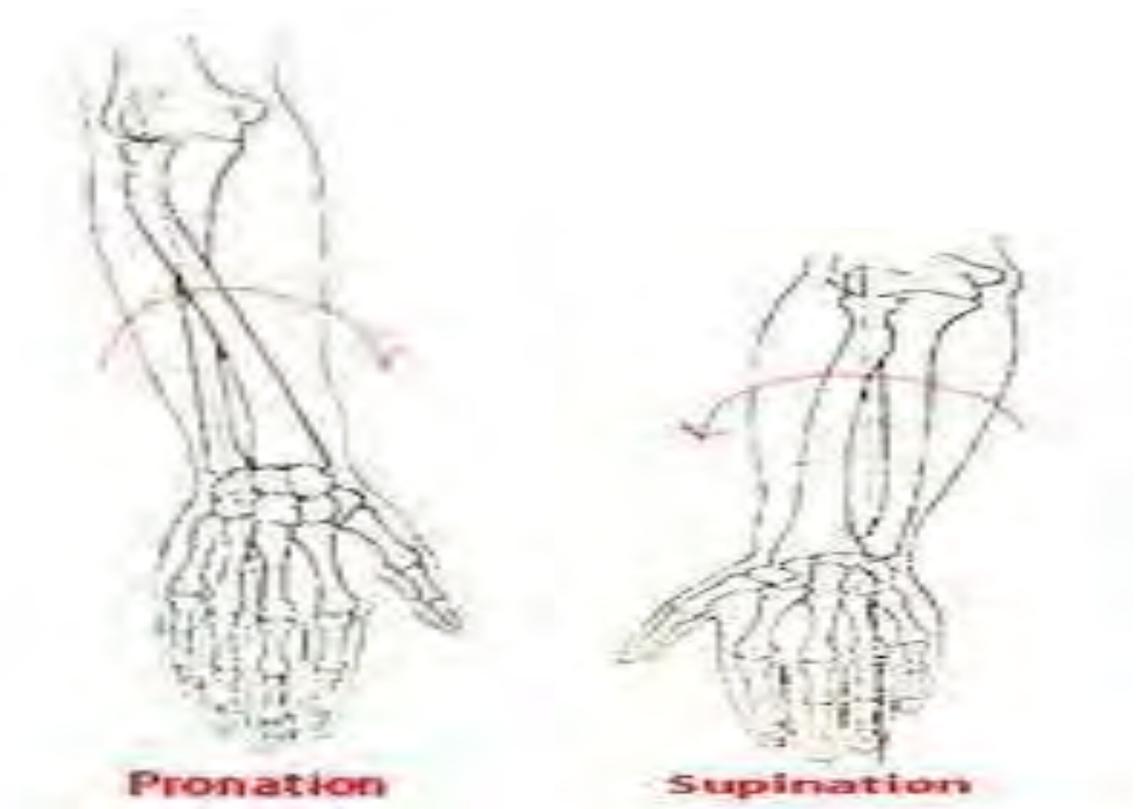


Figure 5 : Pronation et de la supination

I.7- Tendons

Les tendons sont des éléments fibro-élastiques qui constituent le prolongement des muscles et assurent son insertion sur l'os. Leur longueur est variable, de quelques millimètres à plusieurs centimètres. Une gaine synoviale protège certains tendons des frictions soit contre l'os soit contre les autres éléments des articulations. D'un point de vue mécanique, ils se comportent comme un élastique très raide [16].

I.8- Nerfs

Les nerfs sont des structures anatomiques qui assurent la conduction des ordres moteurs, du cerveau vers les muscles (nerfs moteurs) ou des informations sensorielles des récepteurs sensitifs vers le cerveau (nerfs sensitifs). Les informations qu'ils transmettent sont codées sous formes de potentiels d'actions. Les nerfs sont vascularisés. Les racines nerveuses qui émergent entre les vertèbres cervicales (au niveau du cou) se rassemblent pour former le plexus brachial, celui - ci donne naissance à l'ensemble des nerfs du membre supérieur. Le nerf ulnaire et le nerf médian cheminent tout le long des membres supérieurs [14]. Le nerf ulnaire innerve les muscles de l'avant-bras et de la main. Au niveau du coude, il passe dans la gouttière épitrochléo-olécranienne et au niveau du poignet dans la loge de Guyon. [16].

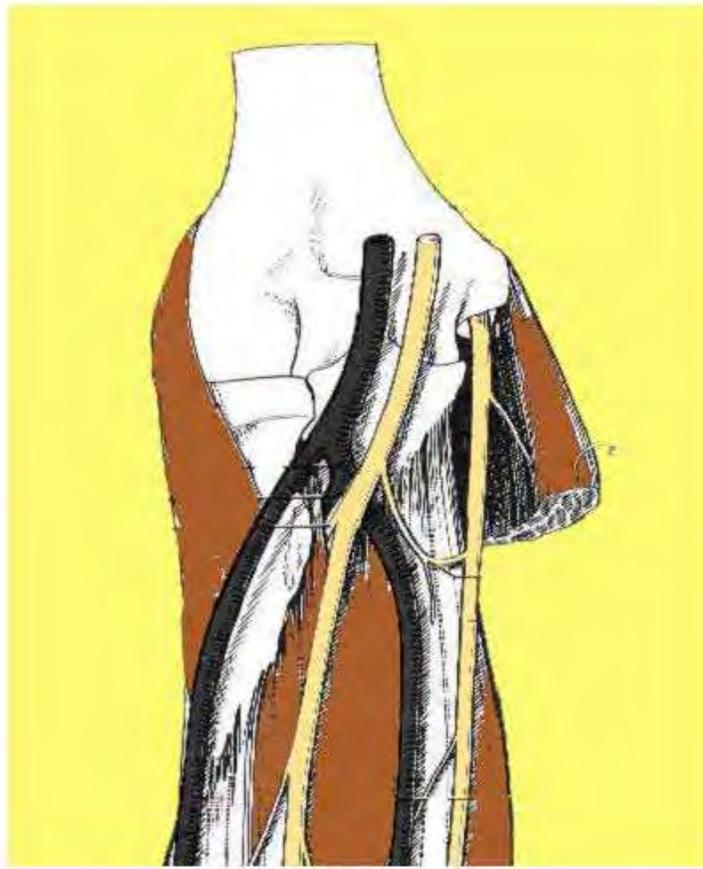


Figure 6: Nerf ulnaire du coude.

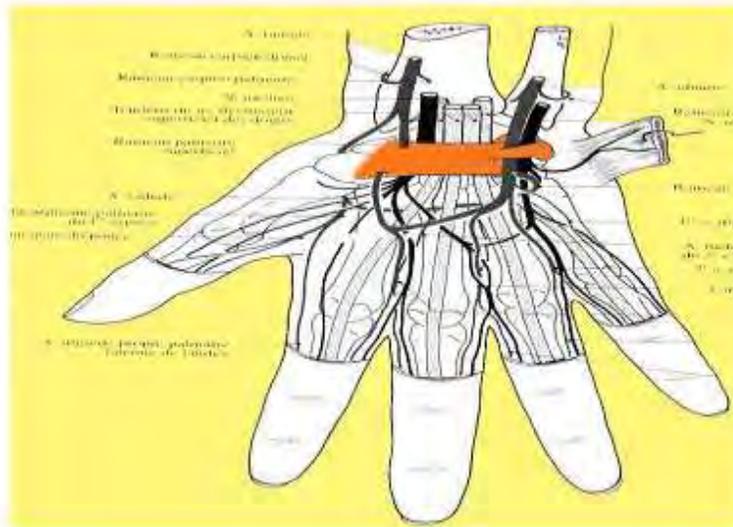


Figure 7: Loge de GUYON.

Le nerf médian innerve les muscles de l'avant-bras et de la main. Au niveau du poignet, il passe dans le canal carpien. Ce canal se situe au niveau du carpe. (Figure 9). Il s'agit de l'espace délimité par les os du carpe en arrière et le ligament annulaire en avant. A travers ce canal inextensible passent 9 tendons fléchisseurs des doigts et le nerf médian.

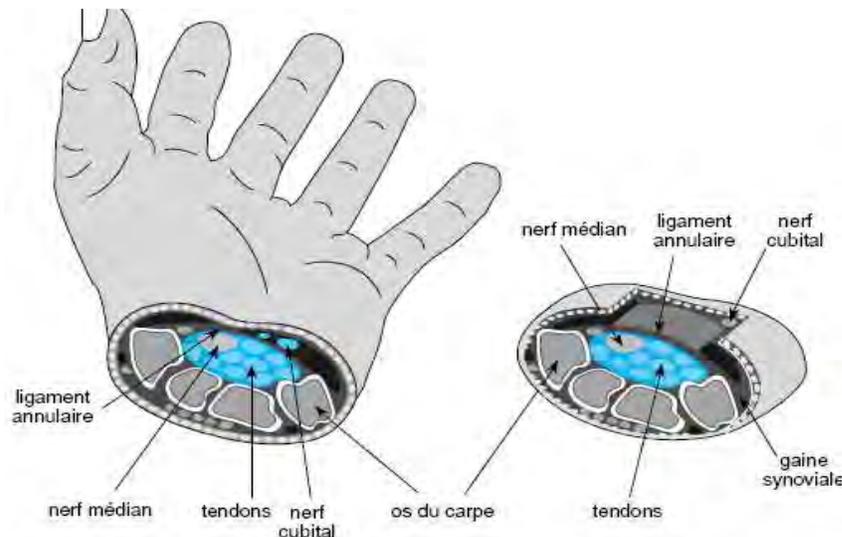


Figure 8: Canal carpien.

- Rachis cervical

La partie musculo-squelettique de la colonne cervicale comporte 7 corps vertébraux, disques intervertébraux, des ligaments pour maintenir ces structures et les attacher au crâne et au rachis thoracique et enfin les muscles entourant la colonne.

- Rachis dorsolombaire

Il constitue une colonne osseuse formée par la superposition des vertèbres articulées entre elles à l'aide de disques intervertébraux de nature fibreuse. Le rachis dorsal est la partie la plus longue de la colonne vertébrale, constituée de 12 vertèbres dorsales, et qui s'étend de la base du cou au milieu du dos ; On l'appelle également le rachis thoracique du fait que les douze côtes constituant le thorax viennent se fixer et s'articuler au niveau des douze vertèbres dorsales. Le rachis dorsal présente une courbure inclinée vers l'avant appelée cyphose. Il a en dehors de son rôle mécanique de soutien du corps, un rôle de protection de

la moelle épinière et à chaque niveau de vertèbre partent des nerfs assurant l'innervation des différentes zones du thorax essentiellement. Il est suivi du rachis lombaire.

Le rachis lombaire est une partie de la colonne vertébrale, composée de 5 vertèbres lombaires. Il s'étend du milieu du dos, où s'arrête la cage thoracique jusqu'au niveau du bassin, avec lequel il s'articule. Il prolonge le rachis dorsal en haut et précède le rachis sacre ou le sacrum en bas. Le rachis lombaire, peu mobile au niveau des vertèbres, a pour fonction essentielle de soutenir l'ensemble de la colonne vertébrale. La courbure formée par le rachis lombaire est la lordose. Comme le rachis, il protège la moelle épinière et des nerfs essentiellement à destination des membres inférieurs en naissant.

I.9-Description fonctionnelle

La plupart des mouvements des segments du membre supérieur sont assimilables à des mouvements de rotation autour d'un ou plusieurs axes ou degrés de liberté. Ainsi, l'épaule en possède trois, le coude deux et le poignet deux. L'épaule permet des mouvements d'abduction - adduction, de rotation interne ou externe et antépulsion-rétropulsion :

- l'abduction est un mouvement qui rapproche le bras du plan sagittal médian du corps.
- la rotation se fait selon l'axe longitudinal du bras ; elle peut être interne ou externe.
- l'antépulsion correspond à un mouvement du bras vers l'avant.
- La rétropulsion correspond à un mouvement du bras vers l'arrière.

Le coude permet des mouvements de flexion-extension et de pronation-supination

(Ou prono-supination) :

- l'extension éloigne l'avant-bras de la face antérieure du bras.
- la flexion rapproche l'avant-bras de la face antérieure du bras.
- La pronation est un mouvement de rotation de l'avant-bras vers l'intérieur qui ramène le pouce vers le plan sagittal médian du corps. Le poignet permet des mouvements de flexion extension et abduction adduction. Il est signalé que l'adduction est également appelée déviation ulnaire, et l'abduction, déviation radiale :
- l'extension du poignet amène le dos de la main vers la face postérieure de l'avant-bras.
- la flexion du poignet amène la paume de la main vers la face antérieure de l'avant-bras.

- l'abduction est un mouvement qui éloigne la main du plan sagittal médian du corps.

Le tendon possède des propriétés viscoélastiques qui lui permettent de réagir aux charges qui lui sont transmises par la contraction musculaire. Un tendon mis en charge s'étire immédiatement (réaction élastique). Si la charge continue d'être appliquée, le tendon continu à s'allonger ou à se déformer lentement (réaction visqueuse). Le retour à l'état initial prend un certain temps [17,18]. On peut comparer certaines propriétés du tendon à celles d'un *élastique*. L'élastique réagit à la force tensile (charge, stress) qui lui est appliquée en s'étirant, générant une astreinte (jobs train) à l'intérieur de la structure. Si la force est constante, on observe une élongation additionnelle de la structure (phénomène de «creep»). Lorsque la force cesse d'être appliquée, la structure retrouve progressivement ses caractéristiques originales

I.10-Physiopathologie

On retrouve deux types d'efforts musculaires (*fig.9*). Tout d'abord, les muscles peuvent se contracter pour produire des mouvements. Ce travail dynamique est caractérisé par l'alternance cyclique de contraction et de relâchement musculaire (pliométrie). Ce type de travail favorise l'irrigation du muscle car celui-ci agit comme une pompe sur le système vasculaire. Les éléments nutritifs sont amenés au muscle sur une base régulière et les « déchets » métaboliques sont évacués. Le travail musculaire peut ainsi continuer sur une longue période, lorsque le rythme est acceptable. Les muscles peuvent également agir pour maintenir une posture ou stabiliser une articulation. Le travail statique est caractérisé par un état de contraction prolongée du muscle. Lorsque les conditions sont similaires, un effort statique demandera un apport sanguin plus important qu'un effort dynamique et les périodes de repos nécessaires seront plus longues. Durant le travail statique, les vaisseaux sanguins sont comprimés par la pression interne dans le tissu musculaire (*fig.9*). Ainsi, la circulation dans le muscle est diminuée en proportion de la force exercée.

Le muscle ne reçoit plus la quantité de glucose ou d'oxygène dont il a besoin pour effectuer son travail ce qui amène un métabolisme anaérobie et la formation d'acide

lactique. Le ralentissement de la circulation diminue également l'excrétion des produits de dégradation métabolique comme l'acide lactique lorsque les réserves énergétiques du muscle ne suffisent plus à la demande, et qu'il y a accumulation d'acide lactique et d'autres métabolites, il y aura apparition de symptômes de fatigue musculaire. Lorsque l'activité cesse, le tissu musculaire reçoit davantage d'oxygène et doit éliminer les métabolites accumulés. Avant de revenir à son état initial, il faut un certain temps (dette d'oxygène). Si le tissu musculaire est utilisé de façon répétée avec un délai de récupération insuffisant, il y aura diminution de la performance musculaire et des changements dégénératifs chroniques pourront se développer. Si les muscles sont « entraînés », ils peuvent gagner en force et en taille, ou devenir plus efficaces et plus résistants à la fatigue [19]. La fatigue musculaire survient lorsqu'un muscle perd sa capacité à se contracter et à exercer une force. Elle est principalement due au manque relatif d'ATP, c'est-à-dire au fait que le muscle ne peut pas produire assez d'ATP pour alimenter la contraction. Une trop grande accumulation d'acide lactique et un déséquilibre ionique contribuent également à la fatigue musculaire. Même en l'absence de fatigue musculaire, des changements importants des propriétés chimiques du muscle surviennent suite à un travail musculaire intense. Ainsi, pour qu'un muscle revienne à l'état de repos, il doit reconstituer, entre autres, ses réserves d'oxygène, de glycogène, d'ATP et de créatine phosphate et transformer l'acide lactique accumulé. Les TMS sont des pathologies multifactorielles à composante individuelle et professionnelle. Outre les facteurs individuels (âge, sexe, diabète, obésité, rhumatisme inflammatoire...), deux grands types de facteurs professionnels jouent un rôle dans la survenue des TMS :

- facteurs biomécaniques (efforts statiques ou mouvements en force ; postures extrêmes telles que travail bras au-dessus des épaules, mouvements de torsion du poignet, flexion forcée du coude ; répétitivité des gestes élevée ; vibrations transmises par des outils ou machines ; pression localisée sur les tissus mous) ;

- contraintes psychosociales et organisationnelles (forte demande psychologique, faible soutien social, faible latitude décisionnelle, absence ou insuffisance de pauses, contraintes de

rythme, etc.). Ces facteurs peuvent être directement liés à la contrainte tissulaire, comme les facteurs biomécaniques, ou représenter des déterminants indirects de la contrainte tissulaire comme les facteurs organisationnels et psychosociaux [18].

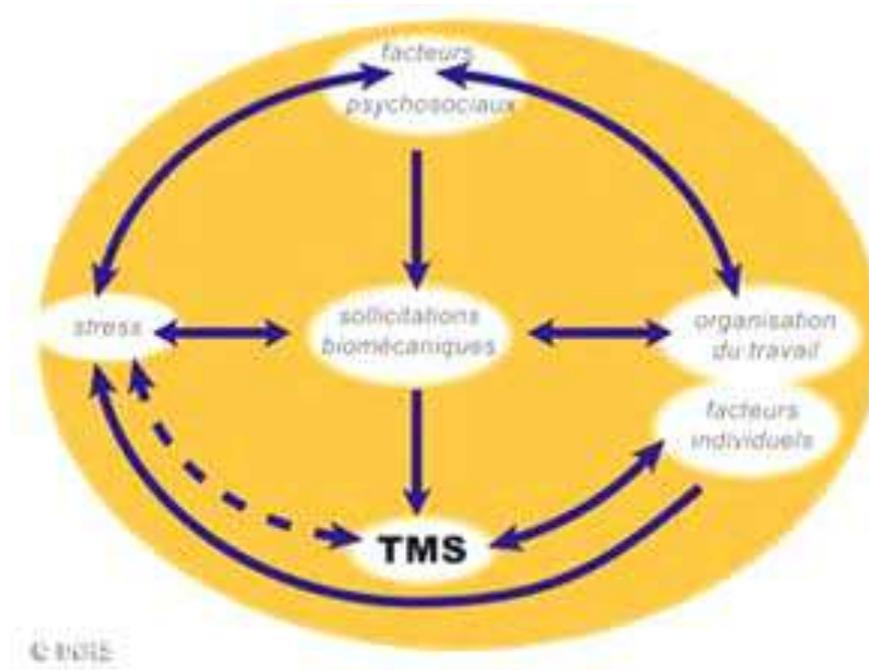


Figure 9 : Dynamique d'apparition des TMS.

I.11- Classification des TMS

Les critères d'évaluation de la sévérité des troubles proposés par le groupe de consensus SALTSA sont fondés sur la présence de symptômes et la réponse à des tests cliniques simples et codifiés, auxquels s'ajoutent des critères de décours temporel qui permettent de distinguer 3 niveaux de sévérité :

- latent, s'il existe des symptômes mais pas de critères temporels (plainte seulement) ;
- symptomatique infra-clinique ou forme appelée plus simplement symptomatique, s'il existe des symptômes associés à des critères temporels (« symptômes présents actuellement

ou au moins 4 jours au cours des 7 derniers jours » ou « au moins 4 jours pendant au moins une semaine au cours des 12 derniers mois ») mais pas de signes cliniques à l'examen ;

– symptomatique avec signes cliniques ou forme dite avérée, si les symptômes sont « présents actuellement ou l'ont été au moins 4 jours au cours des 7 derniers jours » et qu'il existe des signes cliniques positifs à l'examen. Au moins l'un des trois critères temporels est présent pour le niveau symptomatique. Le critère « actuellement ou au moins 4 jours dans les 7 derniers jours » est une condition nécessaire du niveau avéré du trouble. Si aucun critère de décours temporel n'est présent, le groupe d'experts a considéré qu'il était intéressant de relever la plainte comme élément d'alerte. (Niveau latent)

Ce mode de classification s'applique à tous les troubles sauf au syndrome de Raynaud et aux TMS-NS (Troubles Musculo-squelettiques Non Spécifiques). Pour le premier, il n'existe pas de forme latente, la description des signes (forme symptomatique infra clinique) et le test à l'eau froide (forme avérée) sont suffisamment validés pour qu'aucun critère temporel ne soit utile. Pour les TMS-NS, du fait de l'absence de signe clinique spécifique, la classification est fondée uniquement sur le décours temporel.

II. SOMMEIL

II.1. Eléments de définition

Sur le plan physiopathologique, le sommeil est un état caractérisé par une abolition plus ou moins complète et réversible des rapports sensitivomoteurs de l'organisme avec son environnement.

Le sommeil est donc une fonction physiologique vitale et rythmique ayant pour rôle d'assurer l'harmonie entre les exigences biologiques internes, endocriniennes et métaboliques notamment, et le milieu extérieure (alternance jour /nuit, échanges sociaux, nécessités professionnelles, etc. [21].

II.2- Physiologie du sommeil

II.2-1 Bases neuro-anatomiques

Les états d'éveils et de sommeil sont la résultante d'influences contradictions. Les principales structures impliquées sont dans le cerveau [22-23-24].

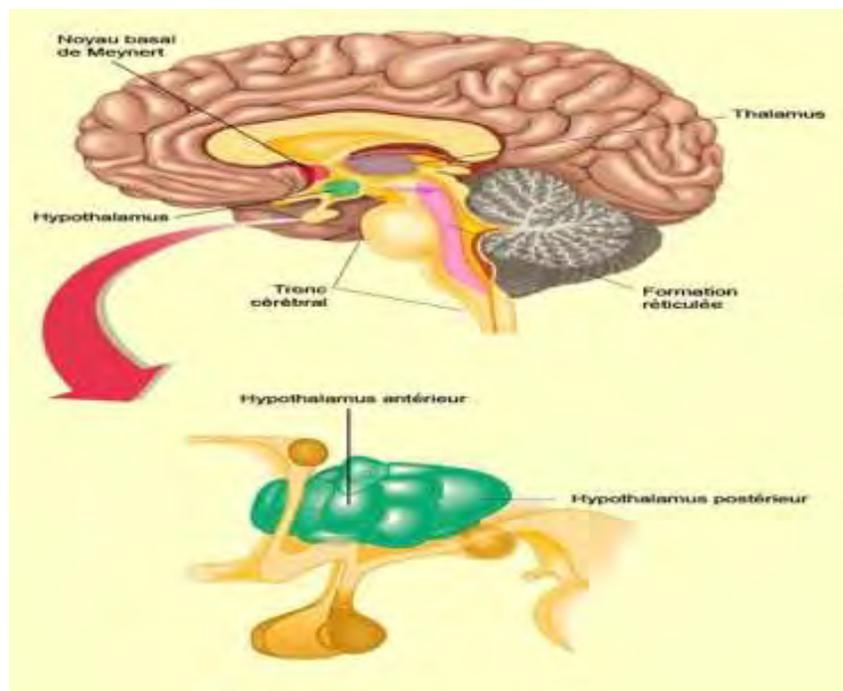


Figure 10: Coupe sagittale du cerveau et de l'hypothalamus

(Source : https://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_11/i_11_cr/i_11_cr_cyc/i_11_cr_cyc_1a.jpg.)

• Tronc cérébral

La formation réticulée est le point de départ des neurones glutaminergiques. C'est une longue colonne de tissu nerveux qui s'étend de la moelle cervicale au diencephale. Elle occupe le centre du tronc cérébral, l'espace situé entre les grandes voies descendantes et ascendantes et les noyaux des nerfs crâniens. Elle est constituée par l'enchaînement de fibres verticales et horizontales qui lui donnent l'aspect d'un filet en serrant dans ses mailles différentes condensations molaires. Parmi ces condensations nous pouvons citer :

-Le noyau du raphé antérieur ; de ce noyau, partent les neurones sérotoniques

-le locus coeruleus ; il est le point de départ des neurones noradrénergiques

-les noyaux mésopontins ; on y trouve les origines des neurones cholinergiques

I.2-1-1- Hypothalamus

C'est une masse de substance grise tapissant l'étage inférieur du 3^oventricule.elle est constituée par plusieurs noyaux. Certains d'entre eux interviennent dans le sommeil.

Dans la partie postérieure de l'hypothalamus se trouve le tubercule mamillaire dont l'activité provoque l'éveil et sa destruction entraine une hypersomnie. Il est à l'origine des neurones histaminiques dans la partie antérieure, l'aire pré optique favorise le sommeil. Sa destruction crée une insomnie durable, corrigée par l'administration in situ du précurseur immédiat de la sérotonine. Le noyau supra chiasmatique constitue l'horloge biologique qui règle le rythme veille/sommeil au cours du nyctémère.

I.2-1-2 - Thalamus et ses noyaux réticulaires

Le thalamus est situé dans le diencephale de part et d'autre du 3^oventricule.il représente moins de 1% de la masse de l'encephale.il est de forme ovoïde à grosse extrémité

postérieure. Son grand axe antérieur, un pôle et quatre faces (interne, externe, supérieure et inférieure).il est constitué par le regroupement de plusieurs noyaux.

Les noyaux réticulaires sont constitués par les noyaux intralaminaires, les noyaux de la loge médiane et les noyaux de la lame médullaire externe.

Ces noyaux constituent le système thalamique diffus qui représente le prolongement diencephalique du réticulée du tronc cérébral.

L'activité du thalamus et de ses noyaux réticulaires est inhibée lors de l'éveil sous l'influence d'afférences cholinergiques, histaminiques, noradrénergiques et sérotoniques.

I.2-1-3- Télencéphale

Les structures impliquées dans le sommeil sont :

- le noyau basal de Myenert : de ce noyau partent les neurones cholinergiques
- L'hippocampe
- le cortex : les parties concernées sont les régions supérieures et ses aires basales

Ces structures sont reliées entre elles par une voie dorsale reticulo-thalamo-corticale et une voie ventrale reticulo-hypothalamo-corticale.

I.2-1-4 Connections

Elles sont établies par le système activateur ascendant (SAA) .ce système est constitué par plusieurs ensembles neuronaux modulateurs qui sont :

- le tronc cérébral dont les structures impliquées sont : les noyaux du raphé, le locus coeruleus, les noyaux du tegmentum, la substance grise périaqueducule et la formation réticulée.
- L'hypothalamus postérieure
- le télencéphale basal dont la voie commune finale est le cortex cérébral.

I.2-2- Bases neurophysiologiques

La noradrénaline, la sérotonine, la dopamine et l'acétylcholine sont des neurotransmetteurs qui jouent un rôle dans l'alternance veille-sommeil.

La sérotonine est synthétisée dans le noyau du raphé. Elle joue un rôle dans le sommeil lent et l'induction du sommeil paradoxal. Les noyaux du raphé ont un fonctionnement maximal au cours de l'éveil.

La sérotonine synthétisée entrainerait une activation différée des structures responsables du sommeil paradoxal.

La noradrénaline est synthétisée par le coeruleus. Elle joue le rôle dans veille et le sommeil paradoxal.

L'acétylcholine intervient dans l'induction du sommeil paradoxal.

DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL

I. OBJECTIFS

I.1. Objectif Général

Etudier les caractéristiques épidémiologiques des TMS et la qualité du sommeil dans divers sports amateurs et professionnels à Dakar.

I.2. Objectifs spécifiques

Pour conduire à bon port cet objectif général des objectifs spécifiques ont été fixés et consistaient tour à tour à :

- Déterminer la prévalence des TMS chez les athlètes
- Etablir les associations entre les TMS et la qualité du sommeil chez les athlètes
- Rechercher les facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques chez les athlètes

II. METHODOLOGIE

II.1. Type et période d'étude

La présente étude était transversale observationnelle, prospective et analytique.

La collecte des données s'est déroulée sur une période de 04 mois (du 20 Décembre 2019 au 10 Mars 2020).

II.2. Cadre d'étude

Les différents clubs de Sport ayant un programme et une charge d'entraînements hebdomadaires bien précis qualifiables et affiliés aux championnats nationaux dans la Ville de DAKAR nous ont servi de cadre d'étude. Les différents types de sport inclus étaient :

Le football, le basketball, le rugby, le tennis, l'athlétisme, et la lutte traditionnelle

II.3. Population d'étude

La population d'étude était constituée des Sportifs de différents clubs de sport dans la ville de Dakar.

II.3.1. Critères d'inclusion

- Sportifs réguliers des différents clubs de sport dans la ville de Dakar.
- Sportifs consentant à participer à l'étude.

II.3.2. Critères non inclusion

- les sportifs n'ayant pas remis la fiche d'enquête
- les sportifs dont les fiches n'ont pas été correctement remplis

II.4. Echantillonnage

Un échantillon non aléatoire simple à type de recrutement a été réalisé. Le nombre de participants (n), à inclure dans notre étude a été déterminé selon la formule de Lorentz avec pour prévalence de troubles musculo-squelettiques auprès des athlètes au Brésil avec P= 76 [44] pour un seuil de constance 1,96, et une marge d'erreur de 0,05. La taille minimale de la population d'étude est calculée d'après l'équation :

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{e^2}$$

Avec :

Z : 1,96 seuil de constante

P : 64,8% pourcentage des TMS

e : 5% marge d'erreur

Ce qui nous donne un échantillon de taille n = 280 sujets.

II.5. Procédures administratives

Le présent travail a débuté par la rédaction du protocole de mémoire suivie de sa validation par le Directeur de thèse. Par la suite, les autorisations administratives des responsables des clubs de Sport ont été obtenues.

II.6. Collecte des données

Les outils suivants ont été utilisés durant toute la réalisation de cette étude dans la collecte des données.

II.6.1. Sociodémographiques et professionnelles

Un questionnaire d'enquête pour la collecte des informations sociodémographiques et professionnelles a été rempli par les participants en vue de connaître leur : âge, sexe, le nombre de séance d'entraînement par semaine, Sport pratiqué, caractérisation de Sport Amateur /Professionnelle

II.6.2. Troubles Musculo-Squaletiques

Le questionnaire Nordique a été utilisé pour déterminer la prévalence des TMS. Ce questionnaire conçu par Kuorinka *et al* [54] à l'Institut de Santé Publique des Pays Scandinaves ; examine les TMS sur neuf régions corporelles du corps dont le cou-nuque, les épaules, les coudes, les poignets/mains, le haut du dos, le bas du dos, les hanches/cuisses, les genoux, les chevilles/pieds pendant les périodes d'il y'a un an et les sept derniers jours

II.6.3. Qualité de sommeil

La qualité du sommeil a été déterminée en calculant l'index de Pittsburgh [28] qui permettait de distinguer deux qualités de sommeil :

- Une bonne qualité de sommeil pour tout index inférieur ou égale à cinq
- Une mauvaise qualité de sommeil pour tout index supérieur à 5

II.6.4. Mesure des paramètres anthropométriques

La taille a été mesurée grâce à une toise graduée au centimètre près ; le poids quant à lui a été mesuré grâce à une balance électronique. Le tour de taille a été mesuré grâce à un mètre ruban gradué au centimètre près. L'indice de masse corporelle a été déterminé grâce à la formule de Quételet $IMC (Kg.m^{-2}) = Poids (kg)/taille^2(m)$.

II.7. Analyses statistiques

Les données ont été saisies dans un masque de saisie à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2016 et analysées grâce au logiciel Statview 5.0 (SAS Institute). Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne, les qualitatives quant à elles étaient exprimées en pourcentage (%). Le test-*t* de student non-apparié a été utilisé pour comparer les variables

quantitatives non-appariées. Le test de Chi-2 a été réalisé pour comparer les proportions non-appariées. Les régressions logistiques ont été faites pour ressortir les facteurs (protecteurs et de risques) associés aux TMS en utilisant les Odds ratios (OR). Pour tout $OR < 1$ le facteur est considéré comme protecteur contre les TMS en revanche, pour tout $OR > 1$ le facteur est établi comme étant à risque de TMS. Le seuil de significativité a été fixé pour toute valeur de $p < 0,05$.

III. RESULTATS

La figure ci-après résume le processus de recrutement des athlètes à l'étude

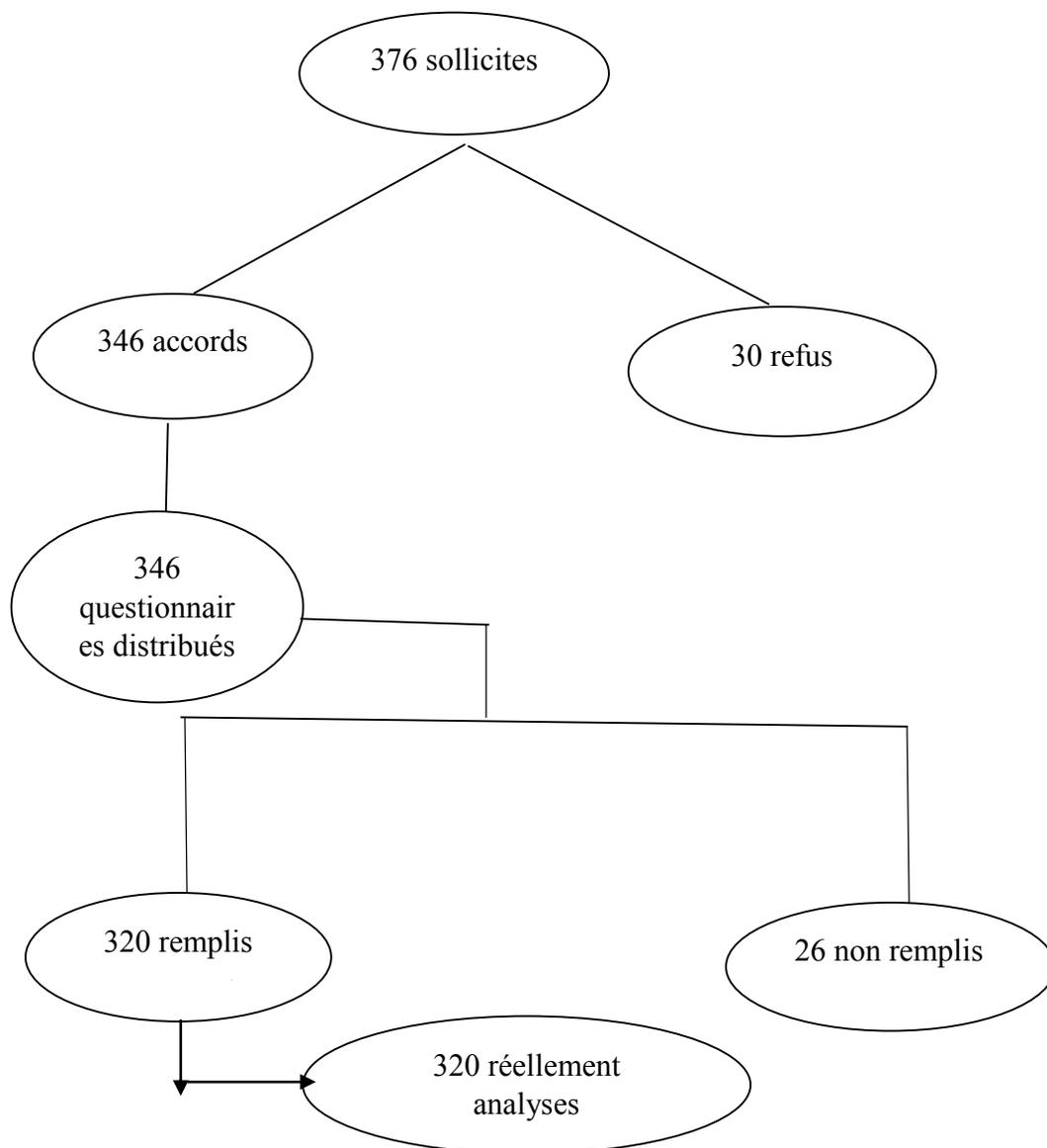


Figure 11: Synoptique de recrutement

Taux de participation

Après avoir distribué 346 fiches aux sportifs. Un total de 320 questionnaires dument remplis a finalement retenu ; 26 questionnaires ont été rejetés ; soit un taux de participation est estimé à $320/346 = 92,48\%$

Les 320 Sportifs de l'ensemble des Sportifs de différents clubs de sport dans la ville de Dakar répartis comme suit :

- le football : 90,
- le basketball : 81,
- le rugby : 60,
- le tennis : 39,
- l'athlétisme : 40,
- et la lutte traditionnelle : 10

II.1. Paramètres anthropométriques de la population d'étude

- **SEXE**

Le Diagramme ci-après présente la répartition des athlètes selon le sexe.

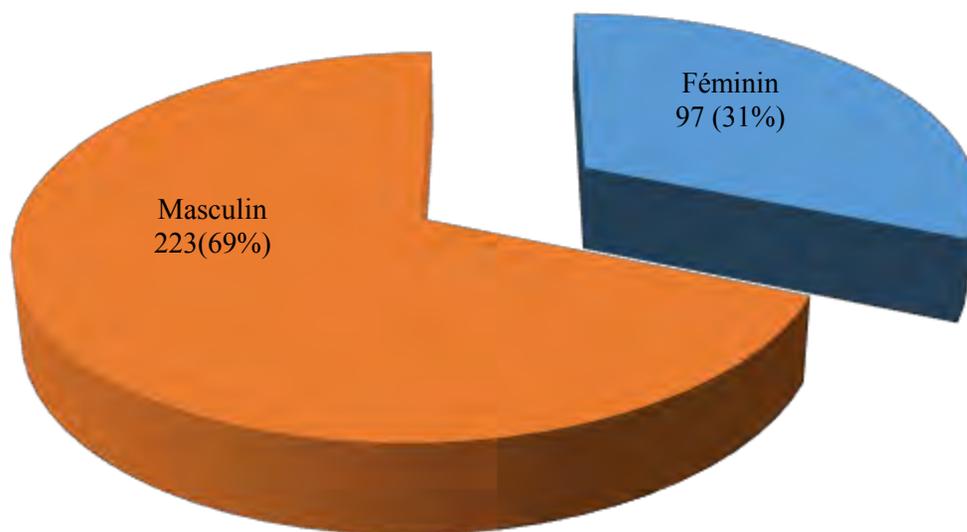


Figure 12: Répartition des participants selon le sexe.

La majorité 220(69%) des participants était de sexe masculine avec un sexe ratio 2,2 H /1 F.

La répartition des athlètes selon l'Age, la taille, le poids, l'IMC et le Nombre de séance /semaine des participants est résumée dans le tableau ci-après

Tableau I: Caractérisation anthropométrique

Paramètres	Total	Femmes	Hommes	P-Value
Age (ans)	25±2	26±1	25±2	<0.0001
Taille (Cm)	179±7.6	167±4.5	182±4.2	<0.0001
Poids (Kg)	73.2±8.5	67.3±8.3	76.1±13	<0.0001
IMC (Kg/m ²)	22.8±0.9	21.2±2	23.2±0.1	0.9
Nombre de séance/semaine	5±1	4±1	5±1	<0.0001

Le nombre de séance d'entraînement hebdomadaire, le poids et la taille chez les garçons étaient significativement supérieur ($P < 0.0001$), que chez les filles ; en revanche, les filles étaient plus âgées que les garçons ($P < 0.0001$).

III.2- Prévalence des troubles musculo-squelettiques chez les athlètes

III.2.1-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction du genre

La figure ci-après présente la prévalence des TMS au cours des 12 derniers mois et des 7 derniers jours chez les athlètes.

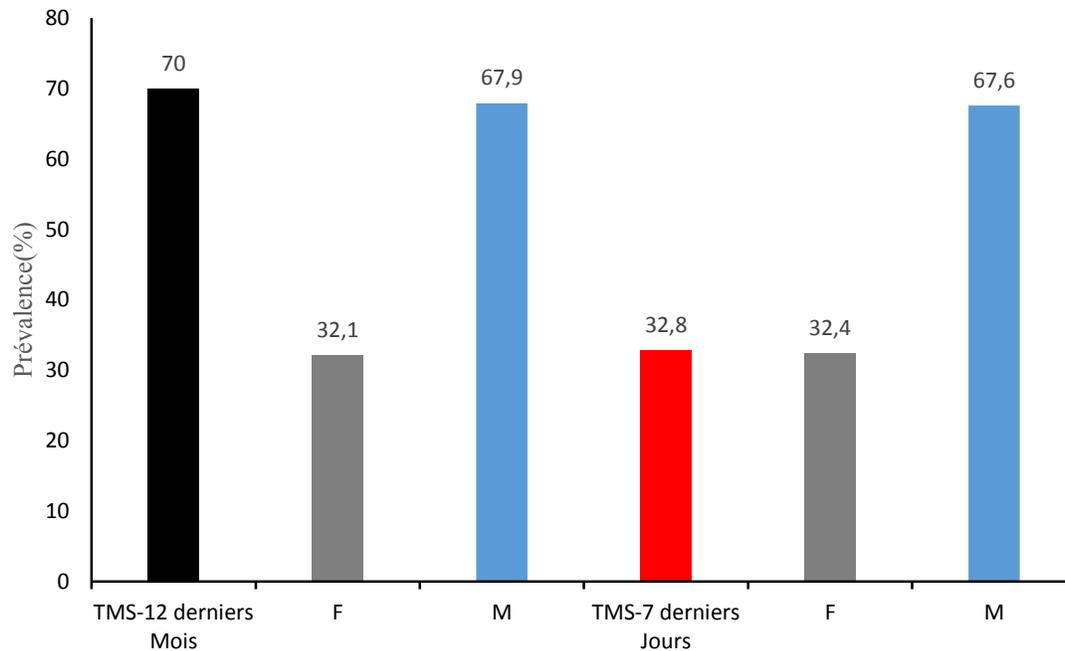


Figure 13: Prévalence des TMS en fonction du genre

F : Féminin, M : Masculin

Plus de la moitié des participants (224 soit 70%) avait des TMS au cours des 12 derniers mois, quant aux sept derniers jours près du tiers (96 soit 32,8%) des athlètes avaient des TMS. Aucune différence ($P > 0,05$) n'a été retrouvée entre le genre masculin et le féminin sur les TMS des 12 derniers mois et ceux des 7 derniers jours.

III.2. 2-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction des disciplines sportives

La fréquence des TMS en fonction des disciplines sportives au cours des 12 derniers mois est présentée sur la figure ci-dessous

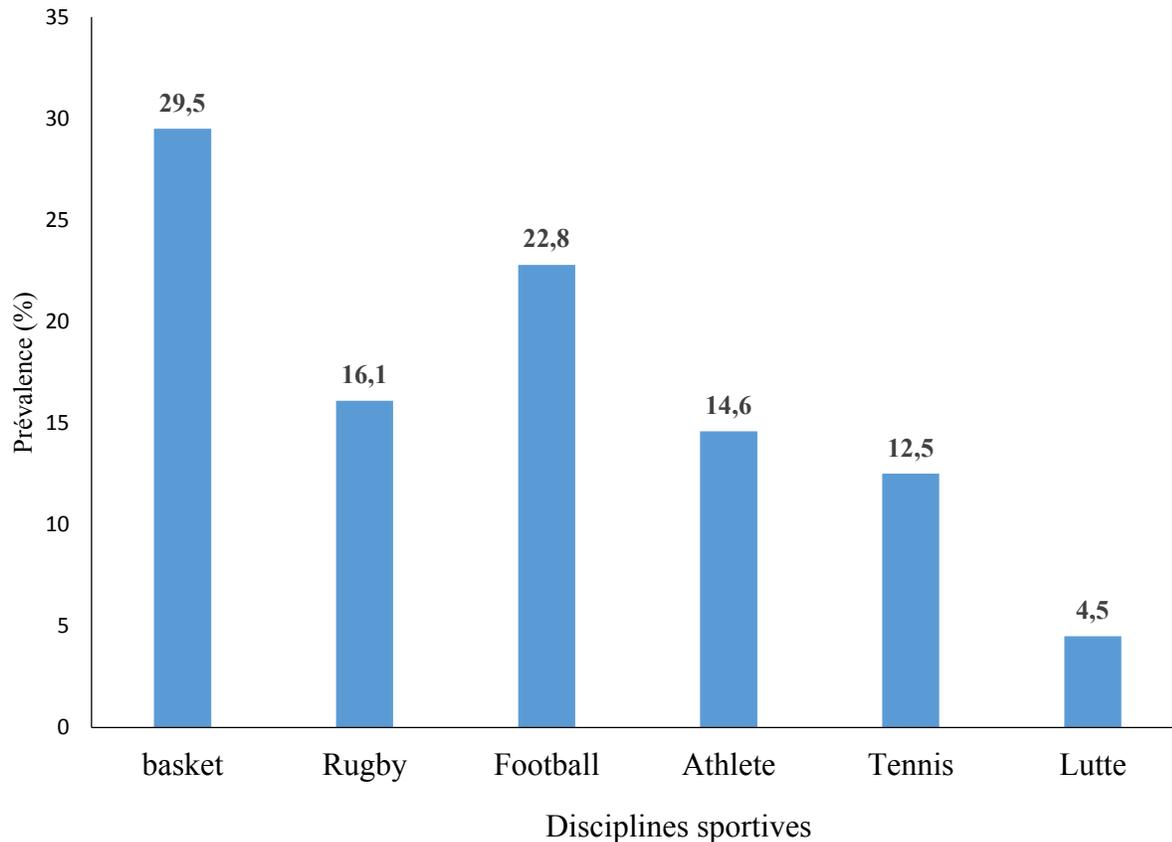


Figure 14: Prévalence TMS en fonction des disciplines sportives au cours des 12 derniers mois

Au cours des 12 derniers mois, TMS étaient plus présents chez les athlètes pratiquant le basket (29,5%) suivi de ceux pratiquant le football (22,8%) et le rugby (16,1%).

La distribution des TMS au cours des 7 derniers jours en fonction de disciplines sportives et présentée sur la figure ci-dessous

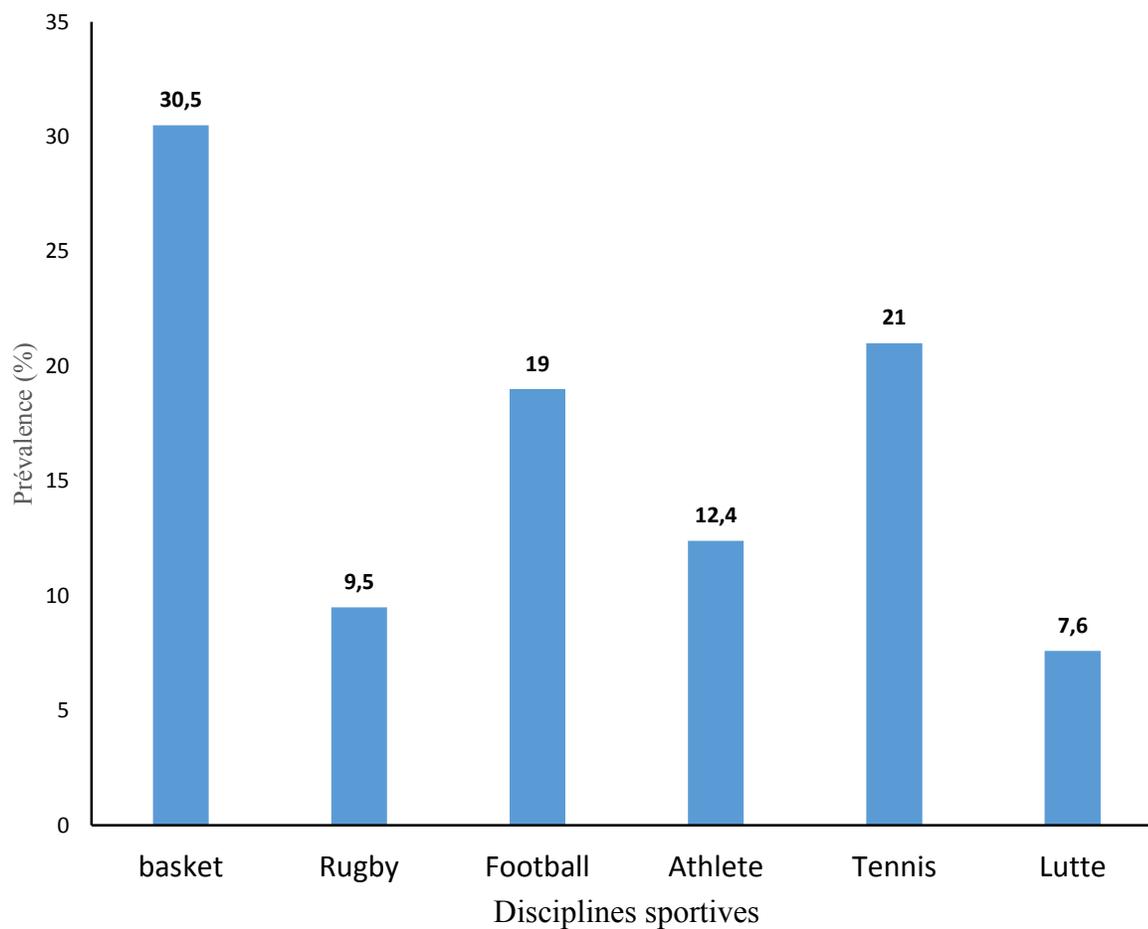


Figure 15: Prévalence TMS en fonction des disciplines sportives au cours des 7 derniers jours

Les TMS étaient plus prévalent au cours des 7 derniers jours chez athlètes pratiquant le basket (30,5%) suivi de ceux pratiquant le tennis (21%) et le football (19%).

III.2.3-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de catégorisation sportive

La prévalence des TMS en fonction des la catégorisation sportive est résumée sur la figure ci-dessous

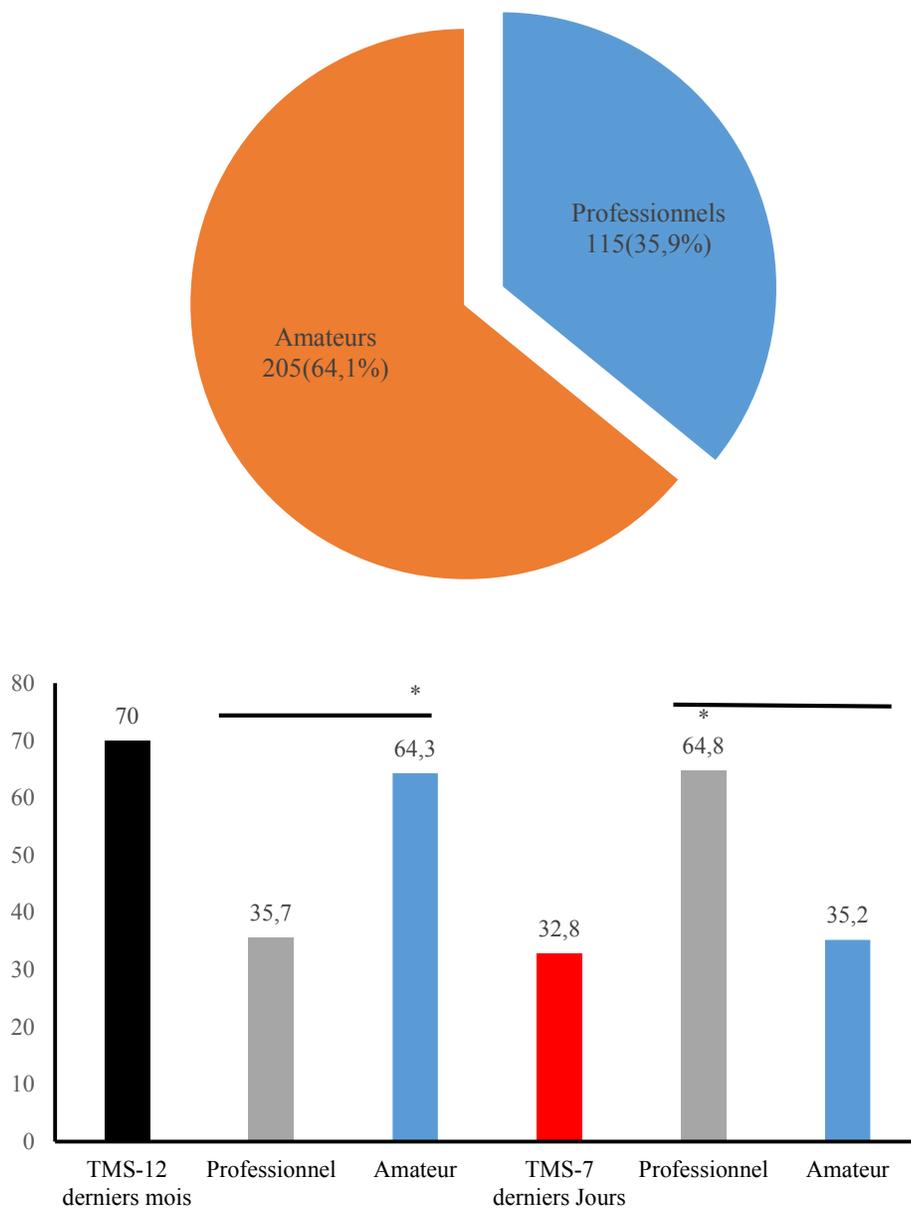


Figure 16: Prévalence des TMS en fonction de catégorisation sportive

La prévalence des TMS chez amateurs était significativement supérieur ($P < 0,05$), au cours des 12 derniers mois comparativement aux professionnels en revanche les TMS étaient plus élevée ($P < 0,05$) chez les professionnels les 7 derniers jours comparativement aux amateurs.

III.2. 4-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de régions corporelles atteintes

La distribution des TMS en fonction des régions corporelles atteintes au cours des 12 derniers mois est illustrée par la figure ci-dessous

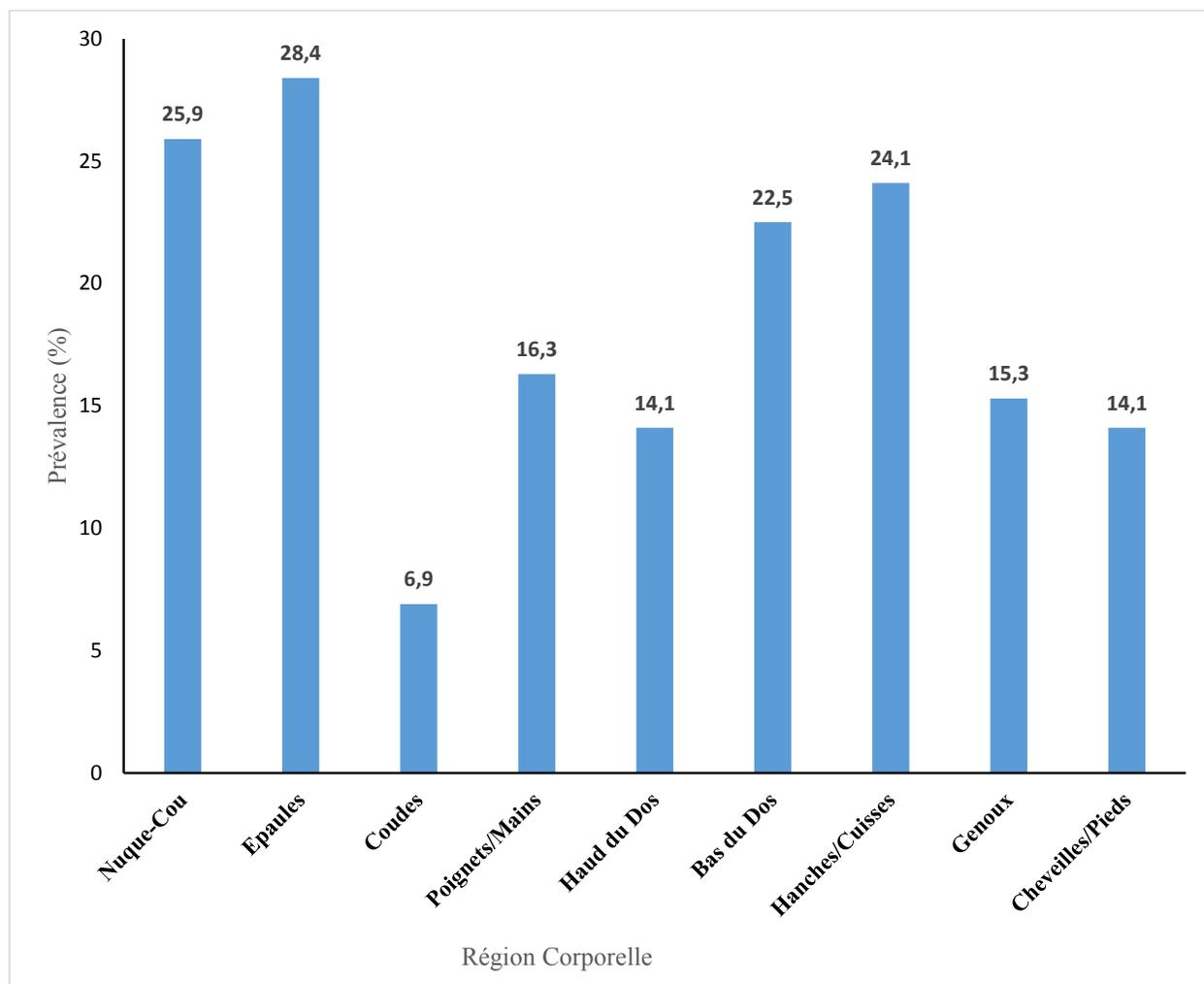


Figure 17: Prévalence des TMS-12 derniers mois en fonction des régions corporelles atteintes

Les TMS étaient plus ressentis au niveau des épaules (29,4%) suivi de la nuque-cou (25,9%) et des hanches/cuisses (24,1%).

La distribution des TMS en fonction des régions corporelles atteintes au cours des 7 derniers jours est illustrée par la figure ci-dessous.

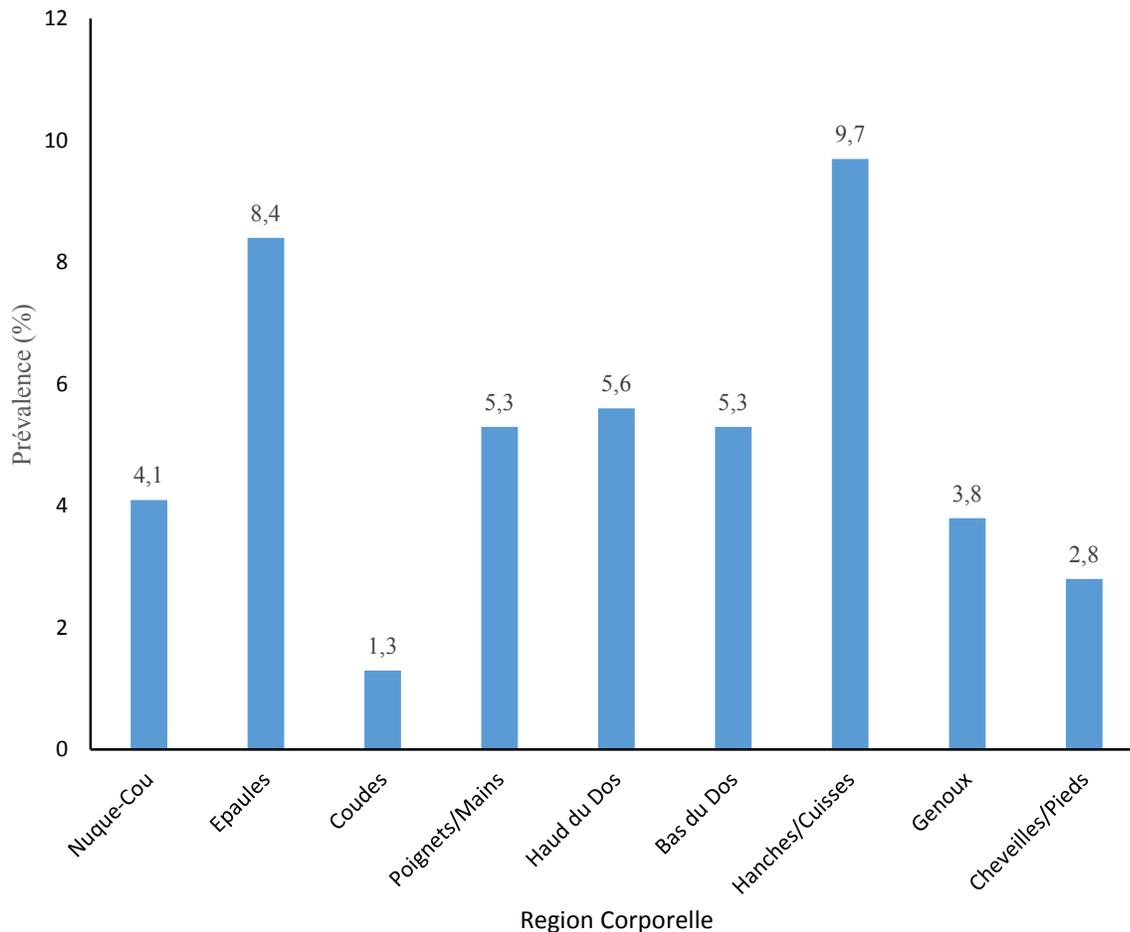


Figure 18: Prévalence des TMS-7 derniers Jours en fonction des régions corporelles atteintes

Au cours des 7 derniers jours, les athlètes souffraient plus des TMS au niveau de la région des Hanches /Cuisses (9,7%) suivi des épaules (8,4%) et du haut du dos (5,6%).

III.2.5-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction du nombre des régions corporelles atteintes.

La distribution des TMS en fonction du nombre de régions corporelles atteintes est résumée dans le tableau ci-dessous

Tableau II: Nombre de Régions corporelles atteintes par TMS

Nombre de Régions touchées par TMS	TMS-12 Derniers Mois	7derniers Jours
	%	%
0	28,4	67,2
1	26,2	21
2	18,7	10,3
3	12,4	1,5
4	6,5	
5	5,6	
6	1,2	
7	1	

Les TMS étaient plus présents cours 12 derniers mois, les régions les athlètes ayant les TMS sur une seule (26,2%) étaient plus nombreux, suivi de ceux ayant des TMS sur 2 régions (18,7%) et ceux ayant des TMS sur 3 régions (12,4%). Par contre au cours des 7 derniers jours les athlètes ayant plus de TMS, en avait sur 1(21%) 2(10,3%) et 3(1,5%) régions.

III.3. Association TMS et la qualité du sommeil chez les athlètes

III.3.1-Proportion de la bonne et mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes

Le Diagramme ci-après présente la proportion de la bonne et la mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes.

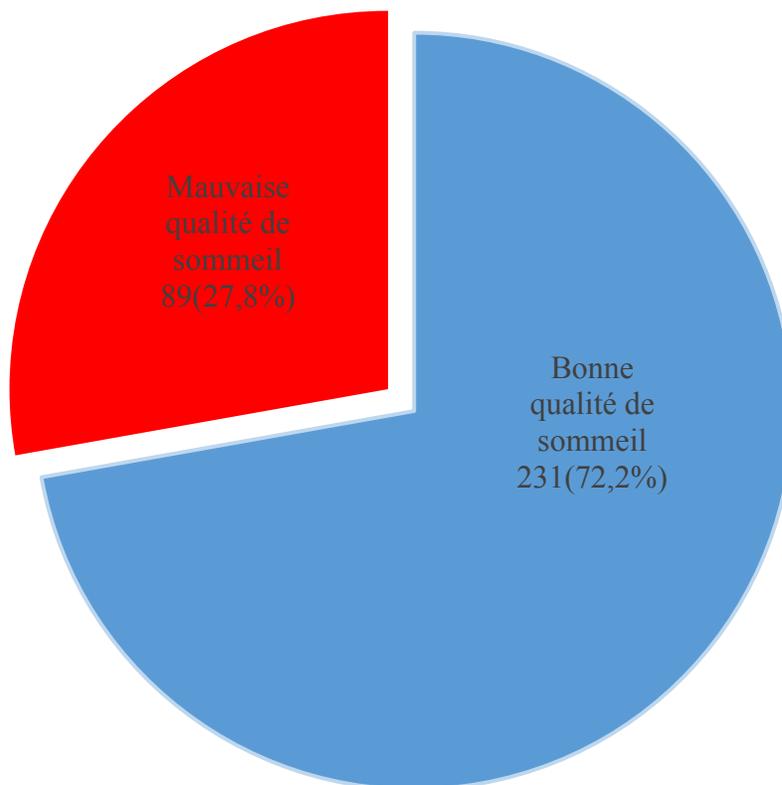


Figure 19: Diagramme des résultats de la bonne et la mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes

La majorité 231 (72,2%) d'athlètes avait une bonne qualité de sommeil, plus du quart 89 (27,8%) avait des troubles de sommeil.

III.3.2-Prévalence de la qualité de sommeil en fonction de catégorisation sportive

La prévalence de la qualité de sommeil en fonction de la catégorisation sportive est résumée sur la figure ci-dessous

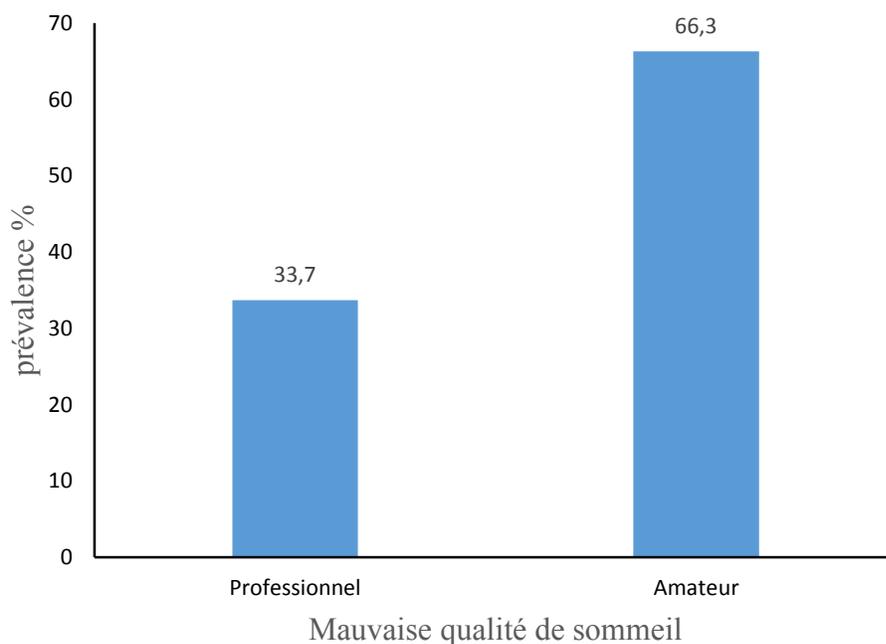


Figure 20: Qualité de sommeil en fonction de la catégorisation sportive

La prévalence de la mauvaise qualité de sommeil était plus élevée chez les amateurs (66,3%) avec plus de la moitié des amateurs présentant une mauvaise qualité de sommeil.

III.3.3-Prévalence de la mauvaise qualité de sommeil des sportifs en fonction des disciplines

La prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction des disciplines sportives est résumée sur la figure ci-dessous

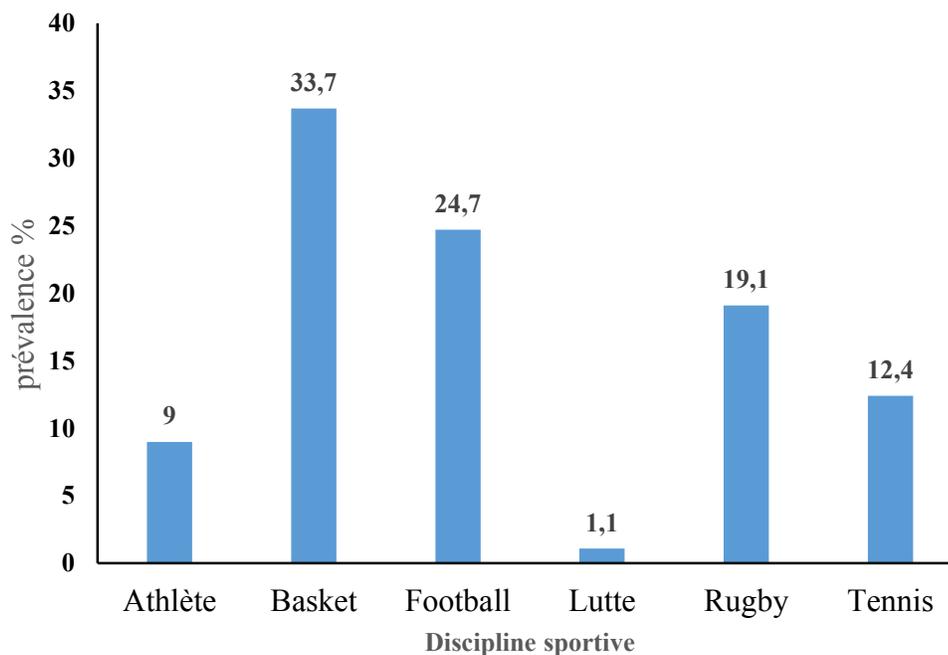


Figure 21: Prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction des disciplines sportives

La prévalence de la mauvaise qualité de sommeil est plus élevée dans le basket (33,7%) suivi du football (24,7%) et du rugby (19,1%).

III.3. 4- Qualité de sommeil en fonction du nombre de régions corporelles avec TMS au cours des 12 derniers mois

La prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction de régions corporelles souffrantes des TMS au cours des 12 derniers mois est résumée sur la figure ci-dessous

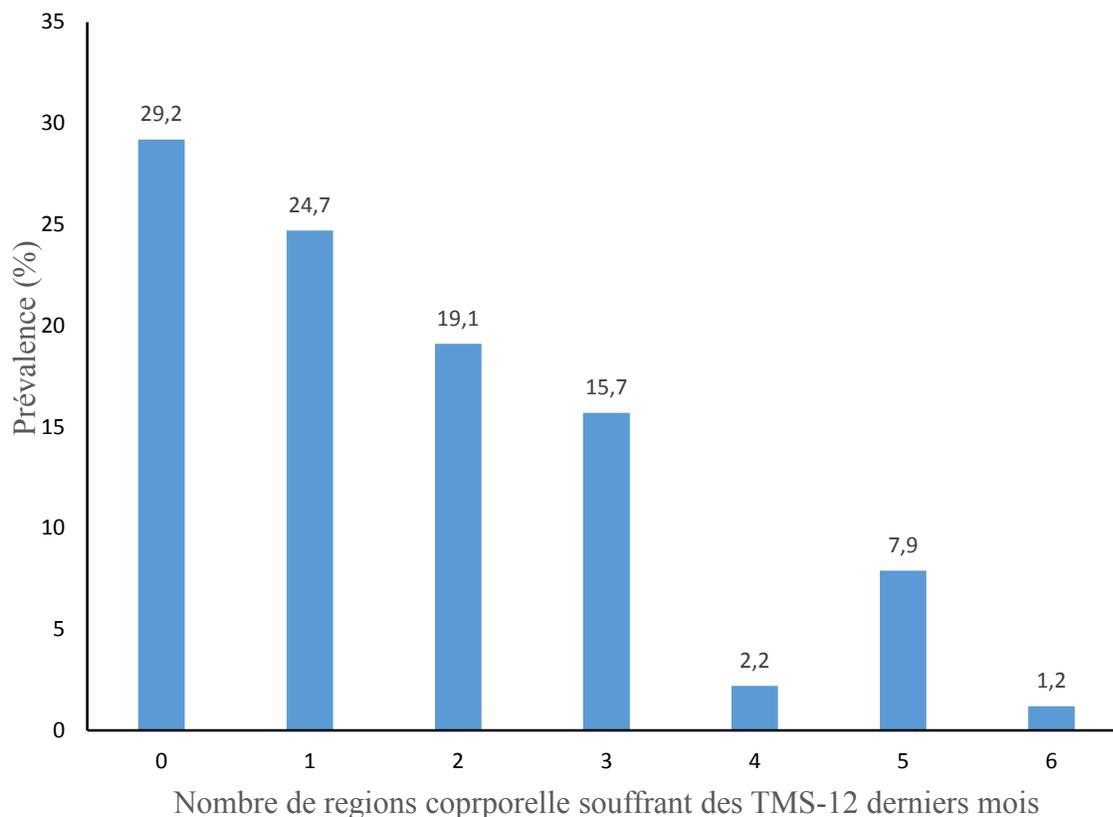


Figure 22: Mauvaise qualité du sommeil en fonction du nombre de régions corporelles souffrantes des TMS au cours des 12 derniers mois

La prévalence de la mauvaise qualité du sommeil en rapport avec aucune région corporelle souffrante des troubles musculo-squelettiques au cours des 12 derniers mois est la plus élevée (29,2%) suivi d'une région (24,7%) et de deux régions (19,1%).

La prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction de régions corporelles souffrantes des TMS au cours des 7 derniers jours est résumée sur la figure ci-dessous

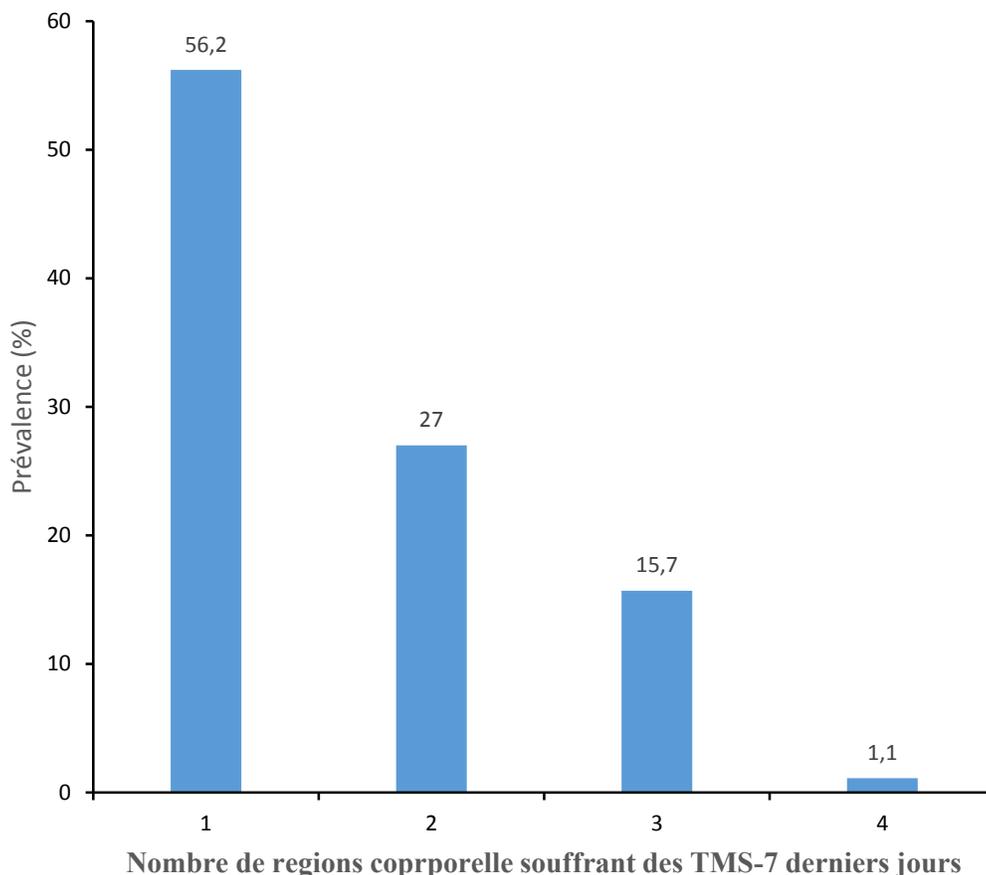


Figure 23: Mauvaise qualité du sommeil en fonction du nombre de régions corporelles souffrant des TMS au cours des 7 derniers jours

La prévalence de la mauvaise qualité du sommeil en rapport avec une région corporelle souffrant des troubles musculo-squelettiques au cours des 7 derniers jours est la plus élevée (56,2%) suivi de deux régions (27%) et de trois régions (15,7%).

III.3.5.- Association entre la qualité de sommeil et le nombre de régions corporelles atteintes de TMS

Association entre la qualité de sommeil et le nombre de régions corporelles atteintes de TMS chez les athlètes au cours des 7 derniers jours sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau III: Association entre la qualité de sommeil et le nombre de régions corporelles atteintes de TMS-7 derniers jour

	TMS 7-Jours(+)	TMS 7- Jours(-)	Chi-2	P-Value
Bonne qualité de sommeil	28,6	71,4	6,77	0,009
Mauvaise qualité de sommeil	43,8	56,2		

Près de la moitié des athlètes 140(43,8%) d'athlètes ayant les TMS au cours des sept derniers jours avait une mauvaise qualité de sommeil, la majorité 228(71,4%) avait des troubles de sommeil.

III.4.- Facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques chez les athlètes

Les facteurs associés aux TMS chez les athlètes au cours des 7 derniers jours sont présentés dans le tableau ci-dessous

Tableau IV: Facteurs de risques aux TMS-7 chez les sportifs

Catégories		TMS-7(+)	OR (95%CI)	P-Value
Qualité de sommeil	Bonne	67,2	1	
	Mauvaise	32,8	2,09 (1,21-3,60)	0,007
Disciplines sportives	Athlète	13(30,9)	1	
	Basket	32(40)	1,29 (0,59-2,91)	0,53
	Football	20(22,22)	0,63 (0,26-1,52)	0,30
	Lutte	8(57,14)	3,90 (1,03-14,70)	0,04
	Rugby	10(17,24)	0,38 (0,14-1,03)	0,05
	Tennis	22(61,1)	3,02 (1,12-8,15)	0,02
Catégorisation sportive	Amateur	68(33,2)	1	
	Professionnel	37(32,2)	0,80 (0,44-1,47)	0,48
Genre	F	34(35,1)	1	
	M	71(31,8)	0,89(0,49-1,62)	0,70

TMS Au cours des 7 derniers jours, les participants (ou sportifs) ayant une mauvaise qualité de sommeil étaient à risque de développer les TMS les 7 derniers jours comparativement à ceux qui avaient une bonne qualité de sommeil (OR=2,09 ; 95% IC [1,21-3,60] ; P=0,007). Les sportifs à risque des TMS étaient ceux pratiquant la lutte (OR=3,90 ; 95% IC [1,03-14,70]; P=0,04), le tennis [OR=3,02 ; 95% IC [1,12-8,15] ; P=0,02] comparativement aux athlètes.

DISCUSSION

IV.DISCUSSION

IV.1- Paramètres anthropométriques et le nombre des séances par semaine

L'étude a été faite dans les divers clubs de sport dans la ville de Dakar avec un effectif de 376 sportifs dont 420 ont dument participé à l'étude en répondant au questionnaire de l'INRS adapté au contexte local et administré dans le cadre de notre étude aux participant soit 320(92,48%) de participation des sujets sollicités. Notre étude visait à caractériser les différents TMS et la qualité du sommeil présenté par les sportifs.

De ces sportifs, été inclus : les basketteurs, footballeurs, les lutteurs, joueurs de rugby, joueurs de tennis et les athlètes. La majorité 220(69,06%) de la population d'étude étant masculine soit un ratio homme/femme de 2,2/1, l'âge moyen était de 25 ans.

Ce résultat est similaire à celui rapporté par **Rodrigo *et al.* [40]** au Brésil auprès des athlètes de cinq modalités (rugby (n = 225), du football (n = 172), des sports de combat (n = 86), de l'handball (n = 82) et du water-polo (n = 62) sur les TMS où ils avaient trouvé que l'âge moyen était de 25, ± 6 ans et 60% des athlètes étaient des hommes

Ce résultat est inférieur à celui obtenu par **Legault *et al.* [41]** auprès d'une population d'athlète adolescente au Québec où ils avaient trouvé que l'âge moyen était de 14,12 ± 1,22 et 52% des athlètes étaient des hommes.

IV.2-Prévalence des troubles musculo-squelettiques (TMS) chez les athlètes

IV.2.1-Prévalence globale des troubles musculo-squelettiques

Il a été donné de constaté que la prévalence des TMS au cours des 12 derniers mois chez les participants (Sportifs) était de 70%.

Cette prévalence est inférieure à celle obtenue par **Renata *et al.* [46]** auprès des Marathoniens d'élite au cours des 12 derniers mois qui avaient obtenu une prévalence de douleur musculo-squelettique liée à la course à pied qui était de 75%.

Par contre cette prévalence est supérieure à celle reportée par **Almeida *et al.* [45]** au Brésil auprès des nageurs d'élite nationale où ils avaient trouvé une prévalence des TMS au cours des 12 derniers mois de 56%.

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que cette présente étude était constituée des différents clubs de sport avec un programme d'intensité maximal, donc exposés aux troubles musculo-squelettiques.

Il ressort de cette étude que la prévalence des TMS au cours des 7 derniers jours chez les participants (sportifs) était de 32,8%.

Ce résultat est similaire à celui obtenu par **Obadah *et al.* [44]** en Saoudi Arabia auprès des jeunes étudiants athlètes où ils avaient trouvé une prévalence des TMS de 33,2 au cours des 7 derniers jours.

IV.2.2-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction du genre

Au cours de cette étude aucune différence n'a été retrouvée entre les hommes et les femmes sur les TMS de 12 derniers mois.

Ce résultat est différent de celui obtenu par **Renata *et al.* [46]** auprès des Marathonien(ne)s d'élite au cours des 12 derniers mois où ils avaient trouvé une prévalence des TMS plus élevée chez les hommes (86%) par rapport aux femmes (14%).

Il est aussi différent de celui reporté par **Theisen *et al.* [42]** en Luxembourg portant sur la prévention des TMS et lésions de surcharge chez les jeunes sportifs où ils avaient retrouvé une proportion des garçons ayant des troubles dans le contexte sportif était légèrement plus basse (48%) que celle des filles (52%).

VI.2.3-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de catégorisation sportive

Au cours de cette étude, il a été retrouvé que les amateurs étaient les plus touchés par TMS au cours de 12 derniers mois avec une prévalence de 64,3%.

Ce résultat est différent de celui obtenu par **Daniela et al.** [29] portant sur l'évaluation des maux de dos chez les athlètes d'élite allemands nationaux et internationaux par rapport à un groupe témoin des étudiants sportifs actifs mais non élite où ils avaient trouvé que la prévalence de maux de dos au cours de 12 derniers était plus élevée chez les athlètes d'élite (81,1%) par rapport au groupe témoin (69,9%).

Ce résultat est aussi différent de celui observé par **Ekstrand et al.** [36] portant sur la comparaison de deux groupes de joueurs, titulaires et remplaçants où ils avaient trouvé que l'incidence des TMS était plus importante chez les athlètes titulaires que chez les remplaçants en se basant sur le nombre des TMS pour 1000 athlètes exposés. Il est en désaccord avec celui observé par **Rechik et al.** [43] auprès d'un club national de sport suisse où ils avaient retrouvé que le risque des TMS survenant chez les sportifs d'élite est plus élevé par rapport aux sportifs amateurs.

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les athlètes professionnelles savent bien jouer et sont moins stressés que les amateurs, donc moins exposés aux TMS.

Au cours des 7 derniers jours, les professionnels avaient plus de risques de TMS que les amateurs avec une prévalence de 65%.

Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que la majorité des participants a été enquêté pendant une période de compétitions où les professionnels étaient beaucoup plus sollicités pour les compétitions, donc plus exposés aux TMS au cours des derniers jours

IV.2.4-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction des disciplines sportives

Il a été retrouvé au cours des 12 derniers mois ainsi qu'aux 7 derniers jours que les TMS étaient plus abondants chez les athlètes pratiquant le basket avec respectivement (29,5%) et (30,5%).

Cette prévalence est inférieure à celle obtenue par **Rostami *et al.* [48]** auprès des jeunes athlètes féminines européennes dans divers sports où ils avaient trouvé qu'au cours des 12 derniers mois la prévalence de lombalgie est plus élevée dans le basket-ball (47,9%) suivi de karaté (44%) et tennis (29%).

Ce résultat est contraire de celui reporté de l'étude menée par **Theisen *et al.* [42]** auprès des jeunes sportifs de haut niveau au Luxembourg où ils avaient trouvé que la prévalence des TMS est particulièrement plus élevée respectivement dans le tennis (75.0%) ; suivi de football (56.3%) et de basketball (52.0%).

Ce résultat est également différent de celui obtenu par **Van Hilst *et al.* [47]** au cours des 12 derniers mois auprès des jeunes athlètes d'élite au Pays Bas où ils avaient trouvé une prévalence plus élevée de lombalgie chez les athlètes pratiquant le football (64%) suivi des ceux pratiquant le patinage de vitesse (60%) et de ceux pratiquant le hockey sur gazon (56%) .

La prévalence des TMS est plus abondante chez les basketteurs au cours des 12 derniers mois et des 7 derniers jours pourrait s'expliquer par le fait que le basket-ball est un sport de contact, nécessitant des sauts, des atterrissages, de l'accélération et décélérations ; de changement de vitesse, de pivotement répétés, mais aussi des chocs et contacts fréquents, ce qui lui confie un caractère potentiellement traumatisant.

IV.2. 5- TMS en fonction du nombre des régions corporelles atteintes

Il a été constaté qu'au cours des 12 derniers mois les athlètes ayant les TMS sur une seule région (26,2%) étaient plus nombreux, suivi de ceux ayant des TMS sur 2 régions (18,7%) et ceux ayant des TMS sur 3 régions (12,4%).

Ce résultat est différent de celui obtenu par **Harvard *et al.* [29]** auprès des athlètes norvégiennes de biathlon où ils avaient retrouvé que 57,6% des athlètes avaient signalé des TMS sur une seule région corporelle au cours des 12 derniers mois suivi de 27,1% ayant signalé des TMS sur deux régions corporelles et de 9,4% qui avaient rapporté des TMS sur 3 régions corporelles.

Ce résultat est différent de celui obtenu par **Theisen *et al.* [42]** où il avait trouvé que 49% des athlètes déclaraient avoir un TMS sur au moins une région au cours de leur pratique sportive de 12 derniers mois.

Ce résultat est aussi inférieur à celui obtenu par **Bergström *et al.* [30]** auprès des athlètes suédois de lycée de ski qui avaient signalé des douleurs dans une ou plusieurs régions du corps au cours de 12 derniers mois

IV.2. 6-Prévalence des troubles musculo-squelettiques en fonction de régions corporelles atteintes

Il a été donné de constater qu'au cours des 12 derniers mois, la prévalence des TMS était plus élevée au niveau de la région des épaules (29,4%) suivi de la région de nuque-cou (25,9%) et de la région des hanches/cuisses (24, 1%).

Ce résultat corrobore partiellement celui de **Shivali *et al.* [34]** auprès étudiants sportifs de l'institut de physiothérapie au New Delhi en Inde où ils avaient trouvé qu'au cours des 12 derniers mois la prévalence des TMS était plus élevée au niveau de la région des épaules (79,17%) suivi de la région de haut du dos (40%) et de la région de coude (36, 67%).

Par la suite, il est en désaccord à celui reporté par **Bleyer et al. [37]** auprès des athlètes de Santa Catarina au Brésil où ils avaient trouvé par prévalence des douleurs musculo-squelettiques au cours des 12 derniers mois qui était (50,6%) au niveau de la région du genou suivi de la région des épaules les épaules (47,5%) et de la région du bas du dos (45,7%). Ce résultat est en désaccord avec celui obtenu par **Theisen et al. [42]** qui avaient remarqué qu'au cours de 12 derniers mois la région de chevilles/pieds constituent la région la plus touchée par les TMS avec près d'un quart des lésions (24,6%) suivi de la région des genoux /jambes (18,6%) et de la région des hanches/cuisses (10,8%).

Au cours des 7 derniers jours, la prévalence des TMS était plus élevée au niveau de la région des Hanches /Cuisses (9,7%) suivi de la région des épaules (8,4%) et de la région du haut du dos (5,6%).

Ce résultat ne corrobore pas celui observé par **Obadah et al. [44]** en Saoudi Arabia auprès des jeunes étudiants athlètes où ils avaient trouvé une prévalence des TMS plus élevée au cours des 7 derniers jours au niveau de la région du bas du dos (46.15%) suivi de la région du haut du dos (33.8%) et de la région du cou (32.3%).

Ce résultat Il est également différent de celui obtenu par **Shivali et al. [34]** auprès des étudiants sportifs de l'institut de physiothérapie au New Delhi en Inde où ils avaient trouvé qu'au cours des 7 derniers jours la prévalence des TMS était plus élevée au niveau de la région des épaules (85,83%) suivi de la région de haut du dos (45,83%) et de la région de coude (44, 17%). Et de celui de **Bleyer et al. [37]** auprès des athlètes de de Santa Catarina au Brésil où ils avaient trouvé une prévalence des TMS plus élevée cours des 7 derniers au niveau de la région des genoux (25,5%) suivi de la région des épaules (18,1%) et de la région des chevilles/pieds (16,9%).

IV.3- Association entre TMS et la qualité du sommeil chez les athlètes

IV.3.1- Proportion de la bonne et mauvaise qualité de sommeil chez les athlètes

Dans cette présente étude il a été retrouvé que la majorité (72,2%) d'athlètes avait une bonne qualité de sommeil, plus du quart (27,8%) avait des troubles de sommeil.

Cette prévalence est supérieure à celle retrouvée par les travaux de **Tuomilehto *et al.* [32]** auprès des joueurs de hockey sur glace professionnels en France où ils avaient trouvé une perturbation du sommeil chez 22% des athlètes.

Par contre ce résultat est inférieur à celui obtenu par **Bleyer *et al.* [37]** auprès des athlètes de Santa Catarina au Brésil où ils avaient trouvé que la prévalence de la mauvaise qualité de sommeil était de 38%. De **Fietze *et al.* [33]** auprès des danseurs de ballet professionnels allemands où ils avaient trouvé une prévalence de la mauvaise qualité de sommeil de 50%. Et de **Teresa Paiva *et al.* [39]** auprès des jeunes athlètes Portugais où ils avaient trouvé une la prévalence d'une mauvaise qualité qui était de 62,3%.

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait qu'au cours de cette étude l'échantillon est constitué de plusieurs catégories des sportifs amateurs et professionnels à la différence des études précédentes qui sont composées uniquement des professionnels, donc plus exposés à une perturbation du sommeil.

IV.3.2-Prévalence de la mauvaise qualité de sommeil en fonction de catégorisation sportive

Au cours de cette étude, il a été retrouvé que la prévalence de la mauvaise qualité de sommeil est plus élevée chez les amateurs (66,3%).

Par contre il est supérieur à celui obtenu par **Gomes *et al.* [38]** auprès des athlètes amateurs adolescents dans divers sports dans la ville de Petrolina au Brésil où ils avaient trouvé une prévalence de la mauvaise qualité de sommeil estimée à 28,2%.

Les nuits individuelles de sommeil d'une cohorte d'athlètes olympiques de divers sports de London menée par **Gupta *et al.* [31]** où il avait trouvé qu'il y a une différence significative entre les athlètes et le groupe témoin, suggérant des caractéristiques de sommeil moins bonnes dans le groupe d'athlètes.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que la restriction du sommeil pourrait augmenter les facteurs à risque de survenue des TMS.

III.3. 3- Mauvaise qualité de sommeil en fonction des disciplines sportives

Il a été trouvé que la prévalence de la mauvaise qualité du sommeil est plus élevée dans le basket (33,7%).

Ce résultat est en désaccord avec celui retrouvé par **Brandt *et al.* [39]** en 2017 qui ont décrit la qualité de sommeil aperçue chez les athlètes d'élite Brésiliens pendant une période de compétition et qui n'ont trouvé aucune différence significative entre les modalités sportives (sport individuel par rapport au sport d'équipe).

En revanche, il est similaire à celui rapporté par **Schaal *et al.* [49]** en 2011 en France où ils avaient une prévalence plus élevée de trouble de sommeil dans les sports esthétiques par rapport aux autres sports à haut risque (sports de glisse et aériens)

IV.4.- Facteurs associés aux troubles musculo-squelettiques chez les athlètes

Il a été trouvé chez les athlètes que la mauvaise qualité de sommeil était associée à la survenue des TMS.

L'étude des bases des données de la littérature portant sur la recherche de la relation entre le sommeil et les TMS de **Burke et al.** [52] confirme ce résultat en rapportant que les athlètes adolescents qui dorment mal de façon chronique étaient plus susceptibles aux TMS que ceux qui dormaient bien.

Ce résultat corrobore celui de **Bleyer et al.** [37] auprès des athlètes Santa Catarina au Brésil où ils avaient trouvé que les athlètes souffrants de douleurs au niveau des genoux avaient une durée de sommeil plus courte et une mauvaise qualité de sommeil. Cela veut dire qu'il existe un lien statistique et physiologique entre les TMS et la qualité de sommeil. En effet, la privation du sommeil est associée à une augmentation des cytokines qui peuvent entraîner une hyperalgésie ou une sensibilité accrue à la douleur [54].

L'effet d'interaction à long terme entre l'exposition biomécanique et conditions stressantes favorisant la perturbation de la qualité de sommeil du fait du stress élevé. L'existence d'un lien entre TMS et stress évoquent 4 voies mécanistiques possibles :

Premièrement, le stress via l'activation du système nerveux central accroît le niveau d'activité (« tonus ») de la formation réticulée localisée dans le tronc cérébral, laquelle à son tour augmente le tonus musculaire. Cette augmentation de tonus musculaire accroît la « charge biomécanique » des muscles et des tendons et contribue ainsi à augmenter le risque de TMS au cours de l'exercice physique.

Une deuxième voie sollicite le système nerveux végétatif qui déclenche la sécrétion des catécholamines (adrénaline et noradrénaline). Ces substances libérées dans le sang provoquent, entre autres, une augmentation du tonus réticulaire, de la fréquence cardiaque et une vasoconstriction des artérioles. Pour ce qui concerne les TMS, la restriction de la micro-circulation dans le muscle et au voisinage des tendons, dont la vascularisation est par ailleurs

pauvre, a deux types d'effets : d'une part, elle réduit l'apport de nutriments aux tendons et ainsi entrave les processus d'auto-réparation des micro-lésions des fibres tendineuses consécutives aux contraintes biomécaniques excessives et d'autre part, elle favorise l'apparition de la fatigue musculaire chronique et de myalgies.

Une autre voie explorée est celle conduisant à la libération de glucocorticoïdes par la glande corticosurrénale. Corticostérone et cortisol agissent sur le rein et peuvent perturber l'équilibre hydrominéral de l'organisme dont la conséquence la plus visible est l'œdème. Pour ce qui concerne les TMS, l'œdème peut déclencher des « syndromes canaux » résultant de la compression locale des nerfs par les tissus adjacents (tendons entre autre).

Enfin, le stress pourrait également agir sur le système immunitaire via la production/libération de cytokines. Certaines de ces cytokines, telles les interleukines (IL-1, IL-2, IL-10...) sont pro-inflammatoires. Pour ce qui concerne les TMS, ces interleukines favoriseraient voire provoqueraient des TMS (inflammation des tendons).

Il a été également observé que les disciplines sportives étaient associées à la survenue des TMS chez les athlètes.

Ce résultat est différent de ceux obtenus par **Brandh *et al.* [51]** en 2017 au Brésil qui ont décrit la qualité de sommeil chez les athlètes d'élite pendant une période de compétition et n'ont trouvé aucune différence significative entre les modalités sportives (sport individuel par rapport au sport d'équipe). Et de **David *et al.* [53]** en Espagne en 2019 auprès des athlètes adolescents où ils n'ont trouvé aucune association significative entre la qualité de sommeil et la discipline sportive.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION

Au terme de ce travail dont l'objectif général consistait d'étudier les caractéristiques épidémiologiques des TMS et la qualité du sommeil dans divers sports amateurs et professionnels à Dakar ; force est de constater que :

- Les TMS sont une réalité chez les athlètes avec des prévalences de 70% et 32,8 % de respectivement les 12 derniers mois et les sept derniers jours. Les amateurs étant plus touchés les 12-derniers mois et les professionnels plus les 7 derniers jours. Les prévalences des TMS les plus élevées étant reportées chez les basketteurs. Les régions les plus touchées par les 12 derniers jours étaient les épaules nuque-cou et hanches/cuisses en revanche les 7 derniers jours, les régions les plus touchées étaient les Hanches /Cuisses les épaules et du haut du dos.
- La mauvaise qualité de sommeil était plus élevée chez les amateurs ; et plus élevée chez les basketteurs, footballeurs et des rugbymen. Les athlètes ayant une bonne qualité du sommeil n'avaient pas de TMS les 7 derniers jours.
- TMS étaient associées à la qualité du sommeil au cours des 7 derniers jours, les participants ayant une mauvaise qualité de sommeil étant à risque. Les sportifs pratiquant la lutte, le tennis étaient plus à risque de souffrir des TMS comparativement aux athlètes.

RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats de notre travail et des conclusions tirées, nous nous proposons d'émettre humblement les recommandations suivantes :

- Au Ministère des sports
 - Mettre sur pied des dispositifs permettant de réduire la pénibilité des activités sportives et prévenir le risque de TMS et la mauvaise qualité de sommeil.
 - Mettre sur pied un comité de suivi/évaluation des TMS dans les différents clubs de sport et leur impact sur les performances individuelles.

RÉFÉRENCES

- 1- Bernard B. Musculoskeletal disorders and workplace factors, a critical review of epidemiologic evidence of work related muscu-skeletal disorders of neck, upper extremity, and low back In: N.I.O.S.H., Cincinnati National Institute for Occupational Safety and Health, 1997: 590.
- 2- Cohen A, Gjessing, CC, Fine L, Bernard B, Mc Glothlin J, Elements of ergonomics programs, a primary based on workplace evaluation of musculoskeletal disorders. In: N.I.O.S.H., ed. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health 1997: 147.
- 3- INRS, méthode de prévention des troubles musculo squelettiques du membre supérieur et outil simple. Document pour le médecin du travail, 2000 ; 83 : 187-223
- 4- Eurostat. 2010. Health and safety at work in Europe (1999-2007) – A statistical portrait (Sécurité et santé au travail en Europe (1999-2007) – Portrait statistique) (Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes). Accessible par le lien: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-09-290/EN/KS-31-09-290-EN.PDF
- 5- Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail. 2010. Annexe au rapport: Work-related musculo-skeletal disorders – Facts and figures (Troubles musculo-squelettiques imputables au travail – La réalité des chiffres) (Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes). Accessible par le lien: <https://osha.europa.eu/en/resources/tero09009enc-resources/europe.pdf>
- 6- Organisation mondiale de la santé (OMS). 2009. Estimated total DALYs ('000), by cause and WHO Member State, 2004 (a, m) (Estimation des AVCI (en milliers), par cause et par Etat membre de l'OMS, 2004 (a,m). Accessible par le lien: http://www.who.int/entity/healthinfo/global_burden_disease/gbddeathdalycountryestimates2004.xls
- 7- . Lisman P, de la Motte S, Gribbin T *et al.* Une revue systématique de l'association entre la condition physique et le risque de blessures musculo-squelettiques: partie 1-endurance cardiorespiratoire. J Strength Cond Res. 2017; 31 (6): 1744–1757

- 8-** Health & Safety Executive (HSE), Royaume-Uni. 2012. Musculoskeletal disorders (Troubles musculo-squelettiques). Accessible par le lien: www.hse.gov.uk/statistics/causdis/musculoskeletal/msd.pdf
- 9-** ANONYME. Vaincre l'insomnie. Décembre 1995, PP:48-56
- 10-** Paoli P, Merllié D. Second European survey on working conditions 2000. European Foundation for the improvement of living and working conditions, 2001. Publications of the European communities, Luxembourg. Voir aussi le site de la fondation européenne de Dublin: www.eurofoundie.
- 11-** Malchaire N, Karnas C, Bundervoet. Facteurs organisationnels et psychosociaux des troubles et développement musculo-squelettiques des membres supérieurs TMSMS: Unité d'hygiène et physiologie du travail. Université catholique de Louvain, 2004
- 12-** Buckle P, Devereux J. Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. University of Surrey, Guildford, Surrey, U.K, 1999
- 13-** Ministère de la Décentralisation et de la Fonction Publique Française : Guide pratique Démarche de prévention des troubles musculo squelettiques (TMS)
- 14-** Bonnel F, Marc T. Le muscle nouveaux concepts anatomie, biomécanique, chirurgie, rééducation. Sauramps médical ,2001
- 15-** Chan-chee C, Bayon V, Bloch J, Beck F, Giordanella J, Leger D. Epidémiologie de l'insomnie en France : état de lieux. Revue d'épidémiologie et de santé publique. 2011 ; 59(6) :409-22
- 16-** Bauerfeind. Troubles musculo-squelettiques : les orthèses, Newsletter 2010
- 17-** Gordon S , Hooper L, Howard A, Bachmann Aw. Sci Sports Exercise 1995; 27(1): 106-12
- 18-** Hagberg M, Silverstein B, Wells R, Smith M, Hendrick H, Carayon P *et al.* Les lésions attribuables au travail répétitif. MULTIMONDES, Institut de Recherche en Santé et en Sécurité au Travail (Quebec), MALOINE, 1995
- 19-** Kroeber KHE *et al.* Encyclopédie de sécurité et de santé au travail, vol4, France, 1997

- 20-** Archives des maladies professionnelles et de l'environnement volume 79,issue 3, May 2018,Page 357.
- 21-** ONENS H, ONENF.Dictionnaire de médecine de sommeil.Paris,Ed.Ellipses,1998 :183
- 22-** COSTENTIN J. le traitement de l'insomnie. Les probabilités pharmacologiques et leurs limites. Bulletin de l'académie nationale de médecine.2011;195(7):1583-594.
- 23-** Vander A , Widmaier E, Kevin H, Strang T. Physiologie humaine : les mécanismes du fonctionnement de l'organisme.9ieme édition Maloine,2004.450-550.
- 24-** Dubert G. Elément anatomique et physiologie du sommeil. Médecine sciences publications, 1992.396p
- 25-** Okpeyemi M. Evaluation des troubles du sommeil en milieu urbain <these de doctorat en médecine >. DAKAR : université Elhadji Ibrahima Niass, 2016.163P
- 26-** Shona L , Halson, PhD. SSE #113: Le sommeil et l'athlète d'élite [Internet]. Gatorade Sports Science Institute. [cité 8 juin 2020]. Disponible sur: <http://www.gssiweb.org:80/fr-ca/article/sse-113-le-sommeil-et-l'athl%C3%A8te-d'%C3%A9lite>
- 27-** Beck F, Léon c, Pin-Le Cone S, Leger D. Troubles du sommeil : caractéristiques sociodémographiques et comorbidités antidépressives. Étude (Baromètre santé INPES)
- 28-** Buysse D, Reynolds C III, Monk T, Berman S, Kupfer D (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res 28 : 193-213.]
- 29-** Streras H, krohn K, Liv Berit A. Prevalence of musculoskeletal disorders among Norwegian female biathlon athletes [Internet]. 2013 [cité 15 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3871411/>
- 30-** Bergstrøm K, Brandseth K, Fretheim S, Tvilde K, Ekeland A. Back injuries and pain in adolescents attending a ski high school. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2004;12(1):80–85.
- 31-** Gupta L, Morgan K, Gilchrist S. Does Elite Sport Degrade Sleep Quality? A Systematic Review. Sports Med Auckl Nz. 2017;47(7):1317- 33.

- 32-** Tuomilehto H, Vuorinen V-P, Penttilä E, Kivimäki M, Vuorenmaa M, Venojärvi M, *et al.* Sleep of professional athletes: Underexploited potential to improve health and performance. *J Sports Sci.* 13 mai 2016;35:1- 7.
- 33-** Fietze I, Staunch J, Holzhausen M, Glos M, Theobald C, Lehnkering H, *et al.* Sleep quality in professional ballet dancers. *Chronobiol Int.* 2009;26(6):1249-62
- 34-** Shivali Divyanka, Jyoti Dahiya, Prevalence of musculoskeletal disorders in swimming athletes, *Rev. Physiotherapy and Physical Education.* Volume 3; Issue 1; January 2018; Page No. 71-76
- 35-** Paiva T, Gaspar T, Matos MG. Sleep deprivation in adolescents: correlations with health complaints and health-related quality of life. *Sleep Med.* 2015;16:521–527.
- 36-** Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am J Sports Med.* 2011;39(6):1226-32.
- 37-** Bleyer F, Barbosa D, Andrade R, Teixeira C, Felden ÉPG, Bleyer F *et al.* Sleep and musculoskeletal complaints among elite athletes of Santa Catarina. *Rev Dor.* juin 2015;16(2):102- 8.
- 38-** Gomes G, Passos M, Andrade da Silva H, Oliveira V, Novaes W, Pitanguí A, *et al.* Sleep quality and its association with psychological symptoms in adolescent athletes. *Rev Paul Pediatr.* 18 juill 2017;35:1.
- 39-** Brandt R, Bevilacqua G, Andrade A. Perceived sleep quality, mood states, and their relationship with performance among Brazilian elite athletes during a competitive period. *J Strength Cond Res.* 2017;31(4):1033–1039
- 40-** Rodrigo Araujo Goes, Lopes L, Cossich V, Almeida de Miranda V, Nogueira O. Musculoskeletal injuries in athletes from five modalities: a cross-sectional study [Internet]. [cité 14 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7041260/>
- 41-** Legault E, Descarreaux M, Cantin V. Musculoskeletal symptoms in an adolescent athlete population: a comparative study. *BMC Musculoskelet Disord.* 20 août 2015;16:210.

- 42-** Theisen D. Etude rétrospective sur l'incidence des blessures aiguës et lésions de surcharge chez les jeunes sportifs de haut niveau du G-D de Luxembourg. 2007;43.
- 43-** Rechik V, Lindsay M, Nowak A. SPORT ET SANTÉ: LES BLESSURES CHEZ LES SPORTIFS.
- 44-** Obadah M. Hendi, Abdulaziz A. Abdulaziz, Abdulaziz M. Althaqafi, Albaraa M. Hindi,¹ Sarah A. Khan, and Ayman A. Atalla . Prevalence of Musculoskeletal Disorders and its Correlation to Physical Activity Among Health Specialty Students ,2019 Apr 26.
- 45-** Almeida M, Hespanhol L, Lopes A. prevalence of musculoskeletal pain among swimmers in an elite national tournament. Int J Sports Phys Ther. déc 2015;10(7):1026- 34.
- 46-** Renata Nakata Teixeira, Adriana Lunardi,Ronaldo Aparecidoda Silva,Alexandre Dias Lopes,Celso R FCarvalho.PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL PAIN IN MARATHON RUNNERS WHO COMPETE AT THE ELITE LEVEL, 2016 Feb;11(1):126-31.
- 47-** Jony Van Hilst,Nick F ,Miriam C , Paul F ,Monique H . Low back pain in young elite field hockey players, football players and speed skaters: Prevalence and risk factors 2015;28(1):67-73
- 48-** Mohsen R, Mohammad A, Farzin Farahbakhsh, Mohammad H , Ramin K. Low back pain status of female university students in relation to different sport activities. European spine journal of Medecine volume 25, ,2015:1196–1203
- 49-** Schaal K, Tafflet M, Nassif H, *et al.* Psychological balance in high level athletes: gender-based differences and sport-specific patterns. PLoS One. 2011;6(5):e19007
- 50-** Guneli E, Gumustekin M, Ates M. Implication possible de la ghréline sur le seuil de la douleur dans l'obésité. Hypothèses Med. 2010; 74 (3): 452-4.
- 51-** Brandh R, Bevilacqua G, Andrade A. Perception de la qualité de sommeil ;des états d'humeur et de leur relation avec la performance chez les athletes d'élite brésiliens pendant une période de compétition J Strength Cond Res. 2017; 31 (4): 1033-1039.

- 52-** Burke G, Shashank D , Matthew D, Milewski et Aristides I. Cruz. Le manque chronique de sommeil est associé à l'augmentation des blessures sportives chez les adolescents: examen systématique et méta-analyse. *Jr Orthop J Sports Med.* 2019 Mar; 7 (3 Suppl):
- 53-** David M. Bazett-Jones, Michael S. Rathleff and Sinead Holden. Associations between number of pain sites and sleep, sports participation, and quality of life: a cross-sectional survey of 1021 youth from the Midwestern United States. *BMC Pediatrics* volume 19, Article number: 201 (2019).
- 54-** Kuorinka I , Jonsson B , Kilbom A , Vinterberg H , Biering-Sørensen F , Andersson G, Jørgensen K *et al.* Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Volume 18, Issue 3, September 1987, Pages 233-237

ANNEXE

Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Test effectué le : / . . . / . . . (Jour/mois/année)

Les questions suivantes ont trait à vos habitudes de sommeil pendant le dernier mois seulement. Vos réponses doivent indiquer ce qui correspond aux expériences que vous avez eues pendant la majorité des jours et des nuits au cours du dernier mois. Répondez à toutes les questions.

1/ Au cours du mois dernier, quand êtes-vous habituellement allé vous coucher le soir ?

◆ Heure habituelle du coucher:

2/ Au cours du mois dernier, combien vous a-t-il habituellement fallu de temps (en minutes) pour vous endormir chaque soir ?

◆ Nombre de minutes:

3/ Au cours du mois dernier, quand vous êtes-vous habituellement levé le matin ?

◆ Heure habituelle du lever:

4/ Au cours du mois dernier, combien d'heures de sommeil effectif avez-vous eu chaque nuit ?
(Ce nombre peut être différent du nombre d'heures que vous avez passé au lit)

◆ Heures de sommeil par nuit:

Pour chacune des questions suivantes, indiquez la meilleure réponse. Répondez à toutes les questions.

5/ Au cours du mois dernier, avec quelle fréquence avez-vous eu des troubles du sommeil car.

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par	Une ou deux fois par	Trois ou quatre fois par semaine
a) vous n'avez pas pu vous endormir en				
b) vous vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou précocement le matin				
c) vous avez dû vous lever pour aller aux toilettes				
d) vous n'avez pas pu respirer				
e) vous avez toussé ou				

ronflé bruyamment				
f) vous avez eu trop froid				
g) vous avez eu trop chaud				
h) vous avez eu de mauvais rêves				
i) vous avez eu des douleurs				
j) pour d'autre(s) raison(s). Donnez une description :				
Indiquez la fréquence des troubles du sommeil	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par	Une ou deux fois par	Trois ou quatre fois par semaine

6/ Au cours du mois dernier, comment évalueriez-vous globalement la qualité de votre sommeil ?

IT Très bonne IT Assez bonne IT Assez mauvaise IT Très mauvaise

7/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous pris des médicaments (prescrits par votre médecin ou achetés sans ordonnance) pour faciliter votre sommeil ?

IT Pas au cours du dernier mois IT Moins d'une fois par semaine IT Une ou deux fois par semaine IT Trois ou quatre fois par semaine

8/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous eu des difficultés à demeurer éveillé(e) pendant que vous conduisiez, preniez vos repas, étiez occupé(e) dans une activité sociale ?

IT Pas au cours du dernier mois IT Moins d'une fois par semaine IT Une ou deux fois par semaine IT Trois ou quatre fois par semaine

9/ Au cours du mois dernier, à quel degré cela a-t-il représenté un problème pour vous d'avoir assez d'enthousiasme pour faire ce que vous aviez à faire ?

IT Pas du tout un problème IT Seulement un tout petit problème IT Un certain problème IT Un très gros problème

10/ Avez-vous un conjoint ou un camarade de chambre ?

IT Ni l'un, ni l'autre.

IT Oui, mais dans une chambre différente.

IT Oui, dans la même chambre mais pas dans le même lit.

IT Oui, dans le même lit.

11/ Si vous avez un camarade de chambre ou un conjoint, demandez-lui combien de fois le mois dernier vous avez présenté :

	Pas au	Moins	Une ou	Trois ou
--	--------	-------	--------	----------

	du dernier mois	fois par	fois par	fois par
a) un ronflement fort				
b) de longues pauses respiratoires pendant votre sommeil				
c) des saccades ou des secousses des jambes pendant que				
d) des épisodes de désorientation ou de confusion pendant le				
e) d'autres motifs d'agitation pendant le				

Score global au PSQI :

INDEX DE QUALITÉ DU SOMMEIL DE PITTSBURGH (IQSP)

Sept sous-totaux (0-3 points) sont calculés à partir des 19 questions et ils sont ensuite additionnés pour obtenir un score global allant de 0 à 21 points; plus le score global est élevé, plus il y a présence de difficultés de sommeil.

Habituellement, un résultat global supérieur à 5 est un indicateur de troubles du sommeil.

Sous-total # 1 : qualité subjective de sommeil

- Question # 6 : Attribuer les scores suivants : 0 = Très bien; 1 = Plutôt bien; 2 = Plutôt mal; 3 = Très mal.

Sous-total # 2 : Latence au sommeil

- Question # 2 : attribuer les scores suivants : 0 = ≤ 15 minutes; 1 = 16-30 minutes; 2 = 31-60 minutes; 3 = > 60 minutes.
- Question # 5a : Attribuer les scores suivants : 0 = Pas durant le dernier mois; 1 = Moins qu'une fois par semaine; 2 = Une ou deux fois par semaine; 3 = ≥ 3 fois par semaine.
- Additionner les scores des questions # 2 et 5a et attribuer le sous-total # 2 de cette façon :

Somme # 2 et 5a	Sous-total # 2
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Sous-total # 3 : Durée du sommeil

- Question # 4 : Attribuer les scores suivants : 0 => 7h00; 1 = 6h00-7h00; 2 = 5h00-6h00; 3 =< 5h00.

Sous-total # 4 : Efficacité du sommeil habituelle

- Question # 4 pour le nombre d'heures dormies :
 - o Calculer le nombre d'heures au lit à l'aide des questions # 3 (heure de lever) et # 1 (heure de coucher).
 - o Calculer l'efficacité du sommeil : (Nombre d'heures de sommeil / Nombre d'heures passées au lit) x 100.
 - o Attribuer les scores suivants : 0 => 85%; 1 = 75-84%; 2 = 65-74%; 3 =< 65%.

Sous-total # 5 : Perturbations du sommeil

- Questions # 5b-5j : Attribuer les scores suivants pour chacune : 0 = Pas durant le dernier mois; 1 = Moins qu'une fois par semaine; 2 = Une ou deux fois par semaine; 3 = \geq 3 fois par semaine.
- Additionner les scores des questions # 5b à 5j et attribuer le sous-total # 5 de cette façon :

Somme # 5b et 5j	Sous-total # 5
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Sous-total # 6 : Utilisation des médicaments pour dormir

- Question # 7 : attribuer les scores suivants : 0 = Pas durant le dernier mois; 1 = Moins qu'une fois par semaine; 2 = Une ou deux fois par semaine; 3 = \geq 3 fois par semaine

Sous-total # 7 : Dysfonctionnement diurne

- Question # 8 : attribuer les scores suivants : 0 = Pas durant le dernier mois; 1 = Moins qu'une fois par semaine; 2 = Une ou deux fois par semaine; 3 = ≥ 3 fois par semaine.
- Question # 9 : Attribuer les scores suivants : 0 = Aucun; 1 = Léger; 2 = Quelque peu; 3 = Beaucoup.
- Additionner les scores des questions # 8 et 9 et attribuer le sous-total # 7 de cette façon :

Somme # 8 et 9	Sous-total # 5
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Calcul du score global :

- Le score global est obtenu en additionnant tous les sous-totaux ensemble.
- En l'absence d'une réponse à une ou plusieurs questions, le sous-total utilisant cette question ne pourra être calculé et on inscrira DM (donnée manquante).
- Le score global ne pourra pas être calculé si un sous-total est présent et DM sera inscrit.
- Plus le score global est élevé, plus il y a présence de difficultés de sommeil.
- Habituellement, un résultat global supérieur à **5** est un indicateur de troubles du sommeil.

INTRODUCTION: La survenue des troubles musculo squelettiques (TMS) est préoccupante en population générale et en milieu de travail, car ils peuvent impacter les performances des travailleurs, leur qualité de vie et causer des handicaps moteurs plus ou moins graves. Ils font partie des problèmes de santé les plus graves en médecine du sport, entraînant des coûts économiques élevés, le retrait des athlètes de l'entraînement et des compétitions et potentiellement affectant les performances des athlètes. La qualité de sommeil est un élément essentiel de la préparation à un entraînement et à la récupération chez les athlètes. La perturbation de cette qualité de sommeil est une plainte récurrente des sportifs. Ces troubles accroissent le stress psychophysiologique induit par l'exercice et engendrent un allongement de la période de récupération post-exercice nécessaire. Le but de cette étude était d'étudier les caractéristiques épidémiologiques des TMS et la qualité du sommeil dans divers sports amateurs et professionnels à Dakar.

METHODOLOGIE: Il a été procédé à une étude transversale observationnelle, prospective et analytique à propos de 320 sportifs dans divers sports amateurs et professionnels dans la ville de Dakar. A partir d'un questionnaire d'enquête pour la collecte des informations sociodémographiques et professionnelles, un questionnaire de type Nordique et calcul de l'index de Pittsburgh la prévalence des TMS et qualité de sommeil ont été évaluées.

RESULTATS: Les prévalences des TMS chez les athlètes étaient de 70% et 32,8 % de respectivement les 12 derniers mois et les sept derniers jours. Les amateurs étant plus touchés les 12-derniers mois et les professionnels plus les 7 derniers jours. Les prévalences des TMS les plus élevées étant reportées chez les basketteurs. Les régions les plus touchées par les 12 derniers jours étaient les épaules nuque-cou et hanches/cuisses en revanche les 7 derniers jours, les régions les plus touchées étaient les Hanches /Cuisses les épaules et du haut du dos.

La mauvaise qualité de sommeil était plus élevée chez les amateurs. Les TMS étaient associées à la qualité du sommeil au cours des 7 derniers jours.

CONCLUSION: La prévalence des TMS était élevée au cours des 12 derniers mois et les sept derniers jours, les banqueteurs étant plus touchés avec prédominance des amateurs par rapport aux professionnelles. La prévalence de la mauvaise qualité de sommeil était plus élevée chez les banqueteurs, les amateurs étant les plus concernés dont les TMS étant associés.

Mots-clés : TMS, Qualité de sommeil, Sport.