

## Article pédagogique

# Intérêts des protège-dents pour la prévention des lésions oro-faciales lors des activités physiques militaires et sportives au sein des armées

Mathieu Gunepin<sup>1,\*</sup>, Florence Derache<sup>2</sup>, Jean-Jacques Risso<sup>1</sup>, Benoit Bédrune<sup>3</sup>, Bernard Maugé<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Équipe résidente de recherche subaquatique opérationnelle de l'Institut de recherche biomédicale des armées, BP 600, 83800 Toulon Cedex 09, France

<sup>2</sup> Centre médical des armées de Draguignan, BP 400, 83007 Draguignan Cedex, France

<sup>3</sup> Service de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie de l'hôpital d'instruction des armées Sainte Anne de Toulon, BP 600, 83800 Toulon Cedex 09, France

(Reçu le 15 décembre 2015, accepté le 21 février 2016)

### Mots clés :

lésions oro-faciales /  
lésions dentaires /  
protège-dents / sport /  
armée / entraînement /  
opération militaire

**Résumé – Introduction :** Au sein des armées, la survenue de lésions oro-faciales au cours des activités physiques militaires et sportives peut avoir un impact délétère sur la capacité opérationnelle des forces. Alors que les protège-dents, appelés également protections intra-buccales (PIB), sont utilisés dans le civil pour diminuer l'incidence et la gravité des lésions oro-faciales d'origine traumatique, aucune recommandation de port de PIB n'existe actuellement au sein de l'armée française. **Revue de littérature :** Une revue de la littérature en matière de port de PIB pour la prévention des lésions oro-faciales permet de définir des recommandations au profit de la population militaire française : réalisation à titre gracieux, au cours de la visite médicale d'incorporation, d'une PIB adaptable pour tous les militaires, en priorité ceux appartenant à une unité combattante. **Conclusion :** Le port d'une PIB par les militaires doit être recommandé ou obligatoire au cours de certaines activités sportives (conformément aux recommandations civiles) et obligatoire pour certaines activités militaires (parcours d'obstacles et combat au corps à corps), notamment au cours de la formation militaire initiale. Ces recommandations doivent s'inscrire dans une stratégie globale de prévention des lésions oro-faciales comprenant une éducation des militaires et une formation des professionnels de santé.

### Key words:

Orofacial lesions /  
Dental lesions /  
Mouthguard / Sport /  
Army / Training /  
Military operations

**Abstract – Advantages of mouthguards for preventing orofacial lesions related to military and sport activities. Introduction:** In the army, the occurrence of orofacial lesions related to military and sport activities can have a deleterious impact on the operational capability of soldiers and their units. While mouthguards, also called Intra-buccal Guards (IBGs), are used in a civilian context to decrease the incidence and severity of orofacial lesions of traumatic origin, there is, at the moment, no recommendation for IBG use in the French army. **Literature review:** A review of the literature with regard to the use of IBGs for preventing the occurrence of orofacial lesions during military and sport activities allows us to elaborate recommendations for the French forces: a free-of-charge adaptable IBG for all soldiers, and in particular for soldiers aged less than 25 years old belonging to a combat unit. **Conclusion:** The use of IBGs by soldiers needs to be recommended or mandatory for some sport activities (according to civilian recommendations) and mandatory for some military activities (obstacle course and unarmed combat), especially during the basic military training. To be efficient, these recommendations should be included in a global strategy of prevention of orofacial lesions of traumatic origin in the army with the education of soldiers and health professionals (physicians and dentists).

\* Correspondance : mgunepin@yahoo.fr

## Introduction

La préservation de la capacité opérationnelle des forces est une préoccupation majeure du service de santé des armées français. La survenue de lésions oro-faciales pouvant avoir un impact délétère sur la capacité du militaire à accomplir sa mission, ces lésions doivent être prévenues. Le protège-dents appelé également protection intra-buccale (PIB) est fréquemment utilisé par les sportifs civils pour prévenir la survenue de lésions oro-faciales. Afin d'élaborer des recommandations de port de PIB efficaces au sein des armées, il apparaît indispensable qu'elles soient fondées sur la preuve. Ceci nécessite, grâce à une revue de la littérature internationale, de déterminer les activités physiques militaires et sportives à risque pratiquées au sein des armées et d'évaluer en quoi le port d'une PIB permet de diminuer le risque de survenue de lésions oro-faciales inhérentes à la pratique de ces activités. Il est également nécessaire d'identifier les limites actuelles du port de PIB dans le civil et au sein des armées étrangères (faible taux de port de PIB, etc.) afin de proposer des mesures permettant une mise en œuvre efficace des recommandations (éducation des militaires, sensibilisation du commandement, formation du personnel du service de santé des armées, etc.).

### Activités physiques militaires et sportives au sein des armées

Bien que variable suivant les armées, la pratique de l'activité physique par les militaires reste très importante en comparaison avec le monde civil. Une enquête réalisée par Guzenec *et al.* a permis de montrer que 79 % des militaires français pratiquent une activité sportive contre 48 % de la population française [1]. Réglementairement, tout militaire a le devoir de développer et de maintenir tout au long de sa carrière, par la pratique régulière de l'entraînement, un niveau de condition physique lui permettant d'acquérir et de conserver la résistance et l'endurance indispensables à l'exercice de son métier [2]. L'entraînement physique militaire et sportif (EPMS) au sein des armées est une condition majeure de la mise en condition physique et mentale des militaires [2]. Il permet aux militaires de pouvoir assumer les contraintes psychologiques et physiques de leur mission [2]. L'EPMS contribue de façon déterminante à l'amélioration et au maintien de la capacité opérationnelle des unités [2]. Il permet de développer le goût de l'action individuelle et collective [2]. Les activités sportives obligatoires d'un militaire doivent représenter au moins six heures de pratique hebdomadaire pour générer des progrès. Le temps consacré au sport peut avoisiner les six heures quotidiennes dans certaines unités hautement exigeantes (groupe-ment d'intervention de la gendarmerie nationale, forces spéciales...). Ces heures sont comprises dans le temps de travail du militaire [2]. L'entraînement est adapté, contrôlé et nécessite une étroite collaboration entre le commandement, les

médecins du service de santé des armées et les cadres spécialistes en EPMS [2]. Dans le cadre de notre revue de littérature, nous emploierons les termes :

- d'« activités sportives » pour l'ensemble des activités physiques fondamentales et des activités sportives complémentaires pratiquées au sein des armées. Ces activités sont identiques à celles pratiquées dans le milieu civil ;
- d'« activités physiques militaires » pour l'ensemble des activités physiques et des techniques militaires pratiquées au sein des armées. Ces activités sont spécifiques au milieu militaire.

### *Activités physiques fondamentales et activités sportives complémentaires pratiquées au sein des armées*

Les activités physiques fondamentales se définissent comme des activités essentielles à la mise en condition physique générale. Elles comprennent la marche, la course à pied, la musculation et la natation [2].

Les activités sportives complémentaires se définissent comme des activités qui contribuent au développement de la condition physique générale et participent par leur approche dérivative à la préservation de la motivation à s'entraîner [2]. Elles comprennent :

- les sports collectifs. La pratique d'activités sportives collectives est source de cohésion. Par ailleurs, elle renforce des valeurs éducatives essentielles telles que la discipline collective, le respect de l'adversaire et la solidarité. Enfin, elle développe l'intelligence collective et le sens tactique [2] ;
- les sports de combat. Ils renforcent les qualités morales du personnel en le plaçant dans des situations d'opposition qu'il doit apprendre à gérer en termes de stress et d'agressivité. La pratique des sports de combat constitue un préalable utile à l'entraînement des techniques d'interventions opérationnelles rapprochées (TIOR) [2].

### *Activités physiques et techniques militaires pratiquées au sein des armées*

Les activités physiques militaires regroupent l'ensemble des activités de pleine nature qui concourent par leur pratique à l'aguerrissement et au renforcement de savoir-faire directement transposables dans l'activité opérationnelle [2]. Elles comprennent :

- la marche course et la marche avec charges lourdes ;
- l'escalade ;
- la course d'orientation ;
- la natation utilitaire ;
- les raids et franchissements ;
- le parcours d'obstacles et d'audace qui consiste en une succession de vingt obstacles artificiels codifiés et agencés selon un circuit bien déterminé. Il est une discipline préparatoire au combat à travers une figuration des difficultés

- du terrain susceptibles de s'opposer à la progression du combattant. Le parcours d'obstacles développe la plupart des qualités physiques fondamentales notamment l'endurance, la puissance et la coordination motrice [2] ;
- le parcours naturel qui est un procédé d'entraînement codifié qui consiste à effectuer, sur un itinéraire en pleine nature, un déplacement au cours duquel sont pratiqués des exercices physiques divers (course, saut, grimper, attaque-défense, natation, etc.). Le parcours naturel est une activité synthétique qui fait appel à toutes les qualités musculaires et psychomotrices nécessaires au soldat lors des situations de combat non codifiées et imprévisibles [2].
  - les techniques militaires comprennent quant à elles :
    - les TIOR. Le TIOR est le sport de combat des armées [3]. Il est inspiré des autres sports de défense, de la boxe au krav maga (méthode d'autodéfense et de combat corps à corps utilisée au sein de l'armée israélienne). Il est utilisé lors des opérations extérieures et des missions Vigipirate et Sentinelle pour neutraliser les adversaires avec des moyens adaptés à la situation à l'aide de coups d'arrêt, de mises au sol, de ripostes ou encore d'esquives [3] ;
    - le combat corps à corps adapté aux combats de haute intensité (C4). Le C4 regroupe des techniques de combat rapproché résolument offensives [4]. Il a été développé dans le but de simplifier et d'adapter la pratique du combat d'homme à homme aux exigences et aux réalités des engagements actuels. Le C4 vise à améliorer le comportement et l'efficacité du combattant en favorisant l'acquisition de techniques de combat rapproché, à mains nues, à l'arme courte, à l'arme longue ou à la baïonnette mais aussi avec des chargeurs ou encore des couteaux. Si le C4 partage avec les TIOR des attitudes et postures initiales, communes aux techniques de combat corps à corps, il s'en différencie par des ripostes propres à l'instruction sur le tir de combat et des contraintes particulières liées au port des équipements du combattant débarqué [4].

### **Lésions oro-faciales et pratique d'activités physiques militaires et sportives**

#### ***Lésions oro-faciales d'origine traumatique***

Les lésions oro-faciales sont définies comme étant les lésions relatives aux dents, à la mandibule et au maxillaire, aux tissus mous intrabuccaux, aux tissus mous parodontaux et aux os de la face [5].

Les lésions des tissus mous incluent :

- les contusions et les lacérations des lèvres, de la langue et de la gencive ;
- les traumatismes et les luxations de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) ;
- les contusions au niveau des muscles faciaux, des nerfs, du fascia et des vaisseaux sanguins.

Les lésions dentaires incluent :

- les fêlures et les fractures dentaires mineures, modérées et sévères ;
- les luxations partielles (déplacement de la dent) et les subluxations (la mobilité de la dent est augmentée mais la dent est toujours à sa place) dentaires ;
- les luxations dentaires totales (expulsion de la dent) ;
- les atteintes du ligament alvéolo-dentaire ;
- les concussions dentaires (la percussion de la dent est douloureuse mais la dent n'est pas déplacée et ne présente pas de mobilité accrue).

Les lésions osseuses incluent :

- les fractures de l'os alvéolaire ;
- les fractures des os de la face.

Aux lésions oro-faciales viennent s'ajouter d'autres conséquences de traumatismes oro-faciaux : l'aspiration d'une dent, d'un matériau d'obturation ou d'une prothèse suite à un traumatisme et les commotions cérébrales.

### **Lésions oro-faciales et activités physiques militaires et sportives**

#### ***Lésions oro-faciales et activités sportives***

Les sports nécessitant un engagement physique important et des contacts dynamiques, qu'il s'agisse de sports individuels ou en équipe, se caractérisent par un risque particulièrement élevé de lésions oro-faciales [6]. Si les sports de contact sont générateurs d'un grand nombre de lésions oro-faciales (boxe, rugby, etc.), il en va de même de sports pourtant considérés comme moins « traumatogènes » pour la face (football, etc.) [7]. Les lésions oro-faciales peuvent être occasionnées par un contact dit direct avec un adversaire (kick-boxing, boxe, etc.), par un contact dit indirect avec un autre compétiteur (adversaire ou non) (handball, basket-ball, football, etc.) et sans contact avec un compétiteur mais avec un équipement ou un matériel sportif (ballon, raquette, poteau, etc.) (volley-ball, équitation, etc.), le sol ou tout autre obstacle (mur, etc.) [8].

#### ***Lésions oro-faciales et activités physiques militaires***

Les militaires, en plus de pratiquer certains des sports précédemment décrits, sont exposés au cours de l'entraînement et des missions à des activités spécifiques à fort risque de survenue de lésions oro-faciales [5, 9-15].

Les activités physiques militaires à risque au cours de l'entraînement sont :

- le parcours d'obstacles. Des lésions oro-faciales peuvent survenir tout au long du parcours d'obstacles du fait d'un choc contre un obstacle (exemples : lorsque le militaire arrive trop vite sur un obstacle ou lorsqu'il est déséquilibré au niveau d'un obstacle et percute le suivant, etc.), d'une chute lors du franchissement d'un obstacle, etc. ;

**Tableau I.** Paramètres majorant la fréquence de survenue des lésions oro-faciales au cours des activités physiques militaires et sportives.  
*Table I. Factors associated with an increasing occurrence of orofacial lesions in physical military and sport activities.*

	<b>Au cours des activités sportives</b>	<b>Au cours des activités physiques militaires</b>
Facteurs liés à l' <b>individu</b> augmentant le risque de survenue de lésions oro-faciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- individus de moins de 30 ans (18)</li> <li>- homme (7)</li> <li>- absence d'antécédent de lésion oro-faciale (7)</li> <li>- <i>overjet</i> supérieur à 3 mm (23)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- individus de moins de 25 ans (5)</li> <li>- homme (28)</li> <li>- faible niveau de grade (28)</li> <li>- appartenance à une unité combattante (28)</li> </ul>
Facteurs liés au <b>type d'activité</b> augmentant le risque de survenue de lésions oro-faciales	Engagement physique et contacts dynamiques fréquents et importants (21). Exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>- sports de combat ;</li> <li>- rugby ;</li> <li>- etc.</li> </ul>	Engagement physique et contacts dynamiques fréquents et importants (14). Exemples : <ul style="list-style-type: none"> <li>- techniques militaires de combat (TIOR, C4) ;</li> <li>- parcours d'obstacles ;</li> <li>- etc.</li> </ul>
Facteurs liés au <b>contexte de réalisation de l'activité</b> augmentant le risque de survenue de lésions oro-faciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pratique du sport dans le cadre d'une compétition (21)</li> <li>- pratique du sport dans le cadre amateur (8)</li> <li>- absence ou défaut d'encadrement de l'activité (8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- période de formation militaire initiale (29)</li> <li>- pratique de l'activité au cours de l'entraînement (27)</li> <li>- progression rapide de la charge d'entraînement (volume hebdomadaire, intensité, fréquence et durée des activités) (29)</li> <li>- changement brutal de programme d'entraînement (29)</li> </ul>

- le TIOR. Comme pour tous les sports de combat, la pratique du TIOR engendre un risque de survenue de lésions oro-faciales par contact direct avec l'adversaire. À ces risques viennent s'ajouter ceux liés aux spécificités du TIOR à savoir l'utilisation de certaines armes (bâton télescopique, etc.) et le fait de combattre dans un environnement non dédié à la pratique du sport, contrairement à une salle de sport, avec la possibilité de percuter un obstacle (mur, etc.) ou le sol lors d'une chute ou de la mise au sol par un adversaire [3] ;
- le C4. Aux risques de lésions oro-faciales inhérents à la pratique des TIOR, le C4 ajoute ceux liés à l'utilisation d'armes, notamment d'armes par destination (crosse de fusil, extrémité du canon d'une arme, etc.). L'entraînement au C4 se fait sur des terrains variés (dévers, sols glissants ou enneigés, cailloux, dans l'obscurité, dans l'eau, etc.) avec des transitions mains nues/armes à feu et avec le port des équipements nécessaires à la réalisation de la mission : gilet de combat, gilet balistique, armes de dotation (voire en double dotation), ou sac de patrouille de 15 kg ou 25 kg [4]. Ces contraintes sont génératrices d'imprécision dans les gestes et donc d'une augmentation du risque de survenue de lésions oro-faciales ;
- le saut en parachute (risque de choc à l'ouverture du parachute et lors de l'impact au sol).  
 Les activités physiques militaires à risque au cours des missions correspondent :
  - à la mise en œuvre de l'ensemble des techniques apprises à l'entraînement (TIOR, C4, saut en parachute, etc.) ;
  - aux déplacements sur le terrain pouvant s'apparenter à la mise en œuvre opérationnelle des franchissements réalisés lors du parcours du combattant.

### Fréquence de survenue des lésions oro-faciales au cours des activités physiques militaires et sportives

#### Fréquence de survenue des lésions oro-faciales au cours des activités sportives

Une revue de la littérature incluant de nombreuses activités sportives réalisées dans différents contextes (amateur/professionnel, compétition/loisir, etc.) permet de mettre en évidence que 12 à 50 % des sportifs ont déjà subi une lésion oro-faciale liée à la pratique du sport [7, 8, 16-21]. Cependant, il existe une grande variabilité de la fréquence de survenue des lésions oro-faciales en fonction de nombreux paramètres liés à la personne pratiquant l'activité et à l'activité pratiquée (Tab. I) :

- âge : les lésions oro-faciales d'origine traumatique surviennent plus fréquemment au cours des 30 premières années de vie [18] ;
- sexe : les lésions oro-faciales sont plus fréquentes chez les hommes que chez les femmes [7] ;
- le niveau d'engagement physique et de contacts dynamiques au cours de l'activité pratiquée (80 % des karatekas ont déjà eu une ou plusieurs lésions oro-faciales liées à la pratique de leur sport [21]) ;
- le niveau d'activité (scolaire, amateur, professionnel, etc.). Les traumatismes oro-faciaux sont plus fréquents chez les sportifs amateurs que chez les sportifs professionnels du fait d'une moindre maîtrise des gestes techniques liés à la pratique d'un sport, d'une moindre capacité à anticiper les chocs et les coups et donc à les prévenir ou à en diminuer les conséquences et de la moindre condition physique des sportifs amateurs par rapport aux sportifs professionnels [7, 8] ;

- le niveau d'encadrement et le type d'organisation de l'activité (entre amis, en club, à l'école, etc.). Plus l'activité est encadrée par du personnel diplômé, moins la fréquence des lésions oro-faciales est élevée [8] ;
- les antécédents de blessures liées au sport (oro-faciales ou non) de la personne pratiquant l'activité. La survenue d'une blessure conduit une partie des individus pratiquant une activité sportive à diminuer leurs comportements à risque et/ou à mieux utiliser les équipements de protection et donc à diminuer le risque de survenue de nouvelles blessures [7] ;
- le contexte de pratique de l'activité (entraînement/compétition). La fréquence des lésions oro-faciales est plus élevée au cours des compétitions du fait d'un engagement physique plus important et augmente avec le niveau de la compétition [21].

En ce qui concerne plus particulièrement les lésions dentaires, environ un tiers d'entre elles survient au cours d'une activité sportive [7, 8, 16, 17, 22], majoritairement dans le cadre de la compétition [1] (80% des lésions dentaires). Les traumatismes dentaires sont 1,5 fois plus fréquents chez les hommes que chez les femmes [8] et surviennent plus fréquemment au cours des 30 premières années de vie [7]. Le risque de survenue de lésions dentaires liées à la pratique du sport augmente significativement chez les patients présentant une distance entre le bord libre de l'incisive centrale supérieure et la face vestibulaire de l'incisive inférieure (*overjet*) supérieure à 3 mm [23]. La lésion traumatique dentaire la plus fréquente est la fracture coronaire [23, 24]. Quel que soit le sport pratiqué, dans 80 % des cas de traumatismes, ce sont les incisives centrales maxillaires qui sont lésées [23-25].

### **Fréquence de survenue des lésions oro-faciales au cours des activités physiques militaires**

L'entraînement physique au sein des armées s'accompagne d'une accidentologie qui pèse sur l'institution militaire puisque 38 % des accidents du travail surviennent lors de l'EPMS [26]. Concernant la survenue de lésions oro-faciales d'origine traumatique, les militaires sont considérés comme étant la population la plus à risque [5, 9, 27]. Ces lésions surviennent, par ordre de fréquence, au cours d'activités physiques militaires lors de l'entraînement, d'activités sportives et des missions [28]. La progression rapide de la charge d'entraînement lors de la période de formation militaire initiale a des répercussions sur la fréquence de survenue des lésions oro-faciales. Pendant cette période, cette fréquence est plus élevée, sans notion de sexe ou de niveau sportif préalable [29] (voir Tab. I). Les autres paramètres influençant la fréquence de survenue des lésions sont le volume hebdomadaire, le type, l'intensité, la fréquence et la durée des activités physiques et sportives et les variations brutales de programmes d'entraînement [29]. De plus, les fréquences rapportées de lésions

oro-faciales au sein des armées sont souvent sous-estimées car les études publiées le sont sur la base de l'étude des dossiers médicaux [5]. Or une partie des militaires peut ne pas consulter suite à un traumatisme (fracture amélaire, lacération des tissus mous, etc.) ou consulter directement dans le secteur civil sans que la lésion apparaisse dans le dossier médical militaire [5]. Après avoir éliminé ces biais, Immonen *et al.* indiquent que 23 % des militaires sont victimes de lésions oro-faciales traumatiques au cours de l'entraînement [27].

La fréquence de survenue de lésions oro-faciales au cours de l'entraînement est plus élevée chez les militaires (voir Tab. I) :

- appartenant aux unités combattantes [28] notamment au cours de la phase initiale de formation au combat (le taux de lésions oro-faciales est de 4,4 lésions pour 10 000 hommes par an pour les militaires affectés dans des postes d'états-majors et de 98,7/10 000 hommes/an pour les militaires en cours de formation initiale au combat [5]) ;
- les plus jeunes (chez les militaires américains, 90 % des lésions oro-faciales surviennent avant l'âge de 25 ans [5]) ;
- les moins gradés (militaires du rang) [28] ;
- de sexe masculin [28]. Des études menées au sein de l'armée américaine dans les années 1960 et 1970 ont avancé comme hypothèse que les hommes présentaient plus de lésions oro-faciales traumatiques que les femmes car ils représentaient la quasi-intégralité du personnel affecté dans les unités de combat et que, de fait, ils pratiquaient plus d'activités à risque [5]. Des études complémentaires basées sur la situation démographique actuelle au sein des armées (taux de féminisation plus élevé que dans les années 1960-1970) sont nécessaires pour confirmer ou non cette assertion.

Concernant les lésions dentaires d'origine traumatique, la majorité d'entre elles (deux tiers au sein de l'armée finlandaise) survient non pas au cours d'activités sportives mais au cours d'activités militaires spécifiques [5, 10, 11, 13]. Lors de l'entraînement, la majorité de ces lésions sont des fractures [10, 11].

### **Conséquences des lésions oro-faciales**

#### **Conséquences non spécifiquement militaires des lésions oro-faciales survenant dans le cadre d'activités physiques militaires et sportives**

Les lésions oro-faciales sont coûteuses en termes de frais médicaux pour l'assurance maladie et les assurances maladies complémentaires. Pour le patient, le coût est cognitif, psychologique, fonctionnel et social [30]. Des études scandinaves ont montré que, alors que seuls 11,5 % des accidents de hockey sur glace touchent la sphère oro-faciale, les frais consécutifs à la prise en charge de ces lésions représentent 38 % des frais découlant de l'ensemble des lésions consécutives aux

accidents de hockey sur glace [31]. De plus, les lésions oro-faciales, notamment dentaires, d'origine traumatique peuvent entraîner des séquelles à vie (luxation totale d'une dent non réimplantée) [31]. Les traumatismes dont les conséquences initiales sont moins graves (luxation partielle de la dent, etc.) peuvent tout de même entraîner une ankylose ou une résorption externe de la racine dentaire, une infection, etc. [30]. Dans ces cas-là, le maintien de la dent sur l'arcade est souvent impossible à long terme [30].

### **Conséquences militaires des lésions oro-faciales survenant dans le cadre d'activités physiques militaires et sportives**

Dans le cadre spécifiquement militaire, les lésions oro-faciales peuvent entraîner une diminution de la capacité opérationnelle des forces du fait de l'incapacité du militaire à accomplir sa mission (notamment du fait des douleurs) [9-11, 32, 33]. De plus Immonen *et al.* soulignent le fait que la quasi-totalité des lésions oro-faciales nécessite une consultation chez un chirurgien-dentiste, la réalisation de soins puis un suivi [5]. Ceci se traduit par une indisponibilité du militaire diminuant également la capacité opérationnelle des forces (en moyenne 8,6 jours d'indisponibilité par patient présentant une lésion oro-faciale chez les parachutistes de l'armée israélienne) [11].

## **Protège-dents ou protections intra-buccales (PIB)**

### **Définition**

Un protège-dents ou protection intra-buccale (PIB) est un dispositif résistant placé dans la bouche afin de prévenir la survenue et de diminuer la gravité de lésions oro-faciales d'origine traumatique, en particulier au niveau des dents et des structures environnantes [34]. Ceci est rendu possible par l'absorption de l'énergie et la réduction des forces transmises aux tissus environnants par la PIB lors de l'impact [35].

### **Différents types de PIB**

L'American Society for Testing and Materials (ASTM) classe les PIB en trois catégories [36] :

- la PIB de type III, dite standard : ce type de PIB est accessible dans les magasins de sport et les rayons « sport » de certaines grandes surfaces. Plusieurs tailles de PIB standards sont disponibles. Ces PIB sont fabriquées pour une utilisation immédiate, sans modification du dispositif, par la simple pression exercée par les dents sur la PIB [37]. La PIB ne tient en place que tant que le sportif sert avec ses dents sur la PIB. N'étant pas adapté à la bouche du patient [38], ce type de PIB est souvent inconfortable et gêne la

- respiration et la phonation. Ce type de protège-dents est le plus économique mais il offre le moins de protection ;
- la PIB de type II, dite adaptable : elle peut être regarnissable (*shell lined* en anglais) ou plus généralement thermoformable (*boile and bite* en anglais ou « à bouillir et à mordre » en français). La PIB dite *boile and bite* est fabriquée dans un matériau thermoplastique ; elle doit dans un premier temps être immergée dans de l'eau portée à ébullition puis, afin de l'adapter à la bouche du patient, ce dernier doit exercer une pression sur la PIB à l'aide de sa langue, de ses doigts et de ses dents (morsure) [37]. Ce type de PIB est moins volumineux que les PIB standards et s'ajuste mieux. Cependant, les PIB adaptables sont souvent lâches et incitent le porteur à serrer les dents pour la maintenir en place. Ce type de PIB est plus onéreux que les PIB standards. Le niveau de protection offert par les PIB adaptables dépend totalement de la qualité de leur réalisation et de leur adaptation ;
- la PIB de type I, dite sur mesure : ce type de PIB est créé à partir d'une empreinte dentaire prise par un chirurgien-dentiste. Pour obtenir un maximum de protection, d'amorti et de rétention, l'ASTM recommande que la PIB recouvre l'intégralité d'au moins une arcade dentaire, habituellement le maxillaire, à l'exclusion des dents de sagesse [36]. Une PIB mandibulaire est recommandée chez les patients présentant une 1<sup>re</sup> molaire inférieure en position mésialée par rapport à la 1<sup>re</sup> molaire supérieure (occlusion en classe III). Comme la PIB est parfaitement ajustée aux tissus durs et mous du patient, elle est très confortable, ce qui permet au patient de parler et de respirer normalement [38]. L'ajustement de la PIB sur mesure fait que son porteur n'a pas besoin de serrer les dents pour la maintenir en place. Ce type de PIB offre une bonne protection mais il est plus onéreux que les deux types de PIB précédemment décrits.

De nombreux matériaux peuvent être utilisés pour la fabrication des PIB. Le plus communément utilisé est le copolymère EVA (Éthylène Vinyle Acétate) [39, 40] pour sa capacité à absorber les chocs. Le silicone, le caoutchouc naturel, le polyuréthane et la résine acrylique sont moins utilisés [40].

### **Critères de réalisation d'une PIB**

#### **Critères d'efficacité pour la prévention des lésions oro-faciales [36]**

Afin de pouvoir prévenir la survenue de lésions oro-faciales, la PIB :

- doit isoler les lèvres des dents ;
- doit protéger les dents maxillaires qui sont le plus exposées au choc (surtout les incisives centrales) ;
- doit amortir les contacts entre les arcades dentaires ;
- doit caler la mandibule par rapport au maxillaire.

### Critères techniques de fabrication

Si de nombreux facteurs influencent la capacité d'absorption des chocs d'une PIB (matériau utilisé pour sa fabrication, processus de fabrication, géométrie de la PIB), le plus important est son épaisseur [39, 41]. Plusieurs études ont montré que la capacité d'absorption des chocs augmente avec l'épaisseur de la PIB [39, 41]. D'un autre côté, plus l'épaisseur de la PIB est importante, plus elle diminue les performances du sportif et gêne sa respiration et son confort [40]. Selon les données actuelles de la littérature, le meilleur compromis entre la protection et le confort est obtenu avec une épaisseur de la PIB de 3 à 4 mm au niveau vestibulaire et occlusal [39-41].

### Prévention de la survenue de lésions oro-faciales par le port de PIB au cours des activités physiques militaires et sportives

#### Principe de la prévention des lésions oro-faciales par le port de PIB

Si certaines lésions oro-faciales liées à la pratique d'activités physiques militaires et sportives sont inévitables, la plupart peuvent être prévenues par le respect des règles encadrant la pratique de l'activité et le port d'équipements de protection notamment de PIB [30]. La PIB fonctionne en absorbant, en distribuant et en dissipant les forces transmises à partir de la zone d'impact [40], ce qui permet de prévenir ou de diminuer la gravité des lésions oro-faciales. Elle isole les dents des muqueuses, des lèvres, des joues et de la langue et permet ainsi d'éviter les plaies des tissus mous et les morsures de la langue. Elle permet de prévenir le choc des dents de l'arcade mandibulaire contre les dents de l'arcade maxillaire et limite le risque de fracture mandibulaire par la stabilisation occlusale et l'effet amortissant [37] qu'elle assure. La PIB réduit considérablement le risque de lésions d'origine traumatique au niveau des dents antérieures (fractures, déplacements, expulsions), particulièrement au maxillaire [30].

#### Diminution de la fréquence des lésions oro-faciales par le port de PIB au cours d'activités physiques militaires et sportives

De nombreuses études ont montré que le port d'une PIB permet de diminuer la fréquence des lésions oro-faciales d'origine traumatique aux cours d'activités sportives [18, 16, 30, 31, 34, 35, 37] et spécifiquement militaires [10, 14, 15, 32]. En moyenne, le port d'une PIB permettrait de diminuer de 50 % les lésions oro-faciales, aussi bien au cours d'activités sportives [42] que d'activités physiques militaires [14]. Les sportifs ne portant pas de PIB ont un risque de survenue de lésions oro-faciales 1,5 à 2,4 fois supérieur à celui des porteurs de PIB [37, 38]. Chez les commandos israéliens, Zadik

et Levin ont montré que la fréquence des lésions oro-faciales est significativement plus faible chez les porteurs de PIB (20,4 %) que chez les non-porteurs de PIB (28,6 %) [10]. Au sein de l'armée américaine, l'obligation d'utiliser une PIB au cours de l'entraînement a été étendue en mars 2001 d'une à quatre activités [14]. Initialement le port d'une PIB n'était obligatoire que pour l'entraînement au *pugil stick* (bâton de combat en français). Le *pugil stick* est un combat impliquant deux personnes se faisant face avec un bâton rembourré aux extrémités [14]. Cette activité permet de simuler un affrontement avec un fusil non chargé. Depuis mars 2001, le port d'une PIB est obligatoire pour trois autres activités [14, 43] :

- le combat sans arme (ou à mains nues) qui s'apparente au TIOR de l'armée française ;
- l'entraînement au fusil et à la baïonnette qui consiste à marcher, courir et passer des obstacles avec un fusil équipé ou non d'une baïonnette ;
- le parcours d'obstacles qui implique le franchissement d'une série d'obstacles en un temps limité. Ce parcours nécessite pour le militaire de ramper, de grimper, de sauter et de courir.

Le passage d'une à quatre activités pour lesquelles le port d'une PIB est obligatoire a permis une diminution statistiquement significative du taux de lésions oro-faciales d'origine traumatique qui est passé de 3,35 lésions/10 000 hommes par an à 1,9 lésions/10 000 hommes par an [14].

En ce qui concerne plus particulièrement les lésions dentaires, le port d'une PIB permet de diminuer la fréquence de survenue de ces lésions aussi bien pour les activités physiques militaires que sportives.

Concernant les activités sportives, la Nouvelle-Zélande a voté en 1997 la loi *Domestic safety law variation* obligeant les joueurs de rugby de moins de 19 ans à porter une PIB au cours des matchs [44]. En 1998, cette loi a été étendue à tous les joueurs, quel que soit leur niveau, pour les matchs se déroulant en Nouvelle-Zélande. L'application de cette loi a entraîné, entre 1993 et 2003, une augmentation du pourcentage de joueurs portant une PIB (de 67 % en 1993 à 93 % en 2003 [44]) et une diminution de 43 % des lésions dentaires d'origine traumatique. En 2003, le risque d'avoir des lésions dentaires au cours d'un match était 4,6 fois plus élevé chez les non-porteurs de protège-dents que chez les porteurs de protège-dents [44]. Tous sports confondus, une méta-analyse a mis en évidence que le risque de survenue de lésions dentaires pendant une activité sportive est de 1,5 à 2 fois supérieur chez les sportifs qui ne portent pas de PIB par rapport à ceux qui en portent une [35, 44].

Dans le cadre de la pratique des activités physiques militaires, une étude menée en 1999 à Fort Leonard Wood (Missouri) a montré que le port d'une PIB permet de diminuer de 74 % la fréquence des lésions dentaires au cours des entraînements au combat [45]. Plus récemment, de la Cruz et al. ont mis en évidence qu'au cours de la formation initiale

**Tableau II.** Recommandations en matière de port du protège-dents pour les activités sportives [46].

*Table II. Recommendations for mouthguard use in sport activities [46].*

Port obligatoire d'une PIB	Port recommandé d'une PIB
<ul style="list-style-type: none"> <li>- boxe</li> <li>- tækwondo</li> <li>- hockey sur glace</li> <li>- football américain</li> </ul>	<p>Dès qu'il y a risque de coups de tête, coude, genou, poing, pied. Ce qui est notamment le cas des sports suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tous les arts martiaux (hors tækwondo)</li> <li>- basket-ball</li> <li>-volley-ball</li> <li>- rugby</li> <li>- surf</li> <li>- baseball</li> <li>- parachutisme</li> <li>- cyclisme</li> <li>- football</li> <li>- gymnastique</li> <li>- lutte</li> <li>- skateboard</li> <li>- hockey sur gazon, rink hockey</li> <li>- squash</li> <li>- sport équestre</li> <li>- water-polo</li> </ul>

des militaires américains, l'incidence des lésions dentaires d'origine traumatique est 1,76 plus faible chez les porteurs de PIB que chez les non-porteurs de PIB [14].

### Recommandations d'utilisation de PIB pour la pratique d'activités physiques militaires et sportives

#### Recommandations de port d'une PIB pour la pratique d'activités physiques militaires et sportives

##### Recommandations de port d'une PIB pour la pratique d'activités sportives

Une analyse systématique de la littérature et la réalisation de méta-analyses ont permis au groupe de travail piloté par Bullock d'élaborer un consensus autour des modalités de prévention des lésions oro-faciales d'origine traumatique avec un niveau de preuve suffisant pour être traduit en recommandations. L'utilisation des PIB au cours de la pratique sportive est ainsi recommandée par l'American Dental Association (ADA) depuis les années 1950. Actuellement, l'ADA recommande, ainsi que de nombreuses fédérations sportives nationales et internationales, le port d'une PIB pour les personnes de tout âge lors de la pratique des sports impliquant un risque élevé de contacts dynamiques avec d'autres participants ou contre des surfaces dures [34]. L'ADA et l'International Academy of Sports Dentistry (IASD) ont identifié 29 sports/activités au cours desquels il est recommandé d'utiliser une PIB [34, 45].

Ces activités incluent notamment le football américain, le basket-ball, les arts martiaux, la lutte, le football, le ski, les sports extrêmes, le volleyball, le skateboard, le rugby, les sports équestres [45]. En France, les recommandations de port d'une PIB sont présentées dans le tableau II.

La Fédération dentaire internationale (FDI) recommande aux associations dentaires de chaque pays d'informer le public et les professionnels de santé des bénéfices du port d'une PIB pour la prévention des lésions oro-faciales liées à la pratique sportive [47].

##### Recommandations de port d'une PIB pour la pratique d'activités physiques militaires

Dans le cadre militaire, l'armée américaine à travers l'Army Dental Care System a lancé en 1998 sa campagne *Put More Bite into Health Promotion* qui a notamment pour objectif d'informer les militaires du caractère obligatoire du port d'une PIB pour la pratique de certaines activités militaires (le combat sans arme, l'entraînement au fusil et à la baïonnette, le parcours d'obstacles et le *pugil stick*) [48]. Cette campagne de sensibilisation recommande également l'utilisation d'une PIB [45] pour toutes les activités pouvant générer : des chocs tête contre tête, des chutes, des coups portés à la bouche, un serrement des dents. L'armée américaine invite plus généralement son personnel à appliquer les recommandations civiles en matière de port de PIB pour la pratique d'activités non spécifiquement militaires [45]. Au sein de l'armée israélienne, le port d'une PIB est obligatoire uniquement pour la pratique des sports de combat tels que le *krav maga* [9-11]. Au sein de l'armée française, la directive de référence de l'état-major des



armées relative à l'entraînement physique militaire et sportif indique que « des études sur les traumatismes oro-faciaux menées dans les armées américaine et israélienne ont prouvé l'intérêt du port d'un protège-dents lors d'activités comme le corps à corps et le parcours d'obstacles » [2]. Cet « intérêt » ne se traduit cependant pas sous la forme de recommandations ou d'obligations de port de PIB au cours de l'entraînement physique militaire et sportif [2].

### Recommandations quant au type de PIB à utiliser pour la pratique d'activités physiques militaires et sportives

#### Recommandations quant au type de PIB à utiliser pour la pratique d'activités sportives

L'Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD) recommande de proscrire l'utilisation des PIB standards [46] et d'utiliser des PIB sur mesure pour la pratique sportive [46]. En ce qui concerne l'ADA et l'Academy for Sports Dentistry (ASD), les recommandations ne font pas état de l'utilisation de PIB sur mesure ou adaptables mais de « *properly fitted mouthguard* » c'est-à-dire de « PIB bien ajustées » aux tissus durs et mous du patient, quelle que soit la technique employée pour les réaliser [49]. Ceci est en adéquation avec les résultats de plusieurs études qui indiquent qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative en termes de capacité à absorber les chocs entre les PIB adaptables et les PIB sur mesure [38, 50]. Ce constat n'est vrai que si la PIB adaptable est parfaitement ajustée aux tissus durs et mous du patient lors d'une séance en cabinet dentaire, si elle tient bien en place et si elle est utilisée correctement [34, 36, 49]. Par contre, des études montrent que, contrairement aux PIB adaptables, les PIB sur mesure :

- offrent un très bon niveau de confort [14, 16, 42] ;
- n'ont pas d'effet négatif sur la performance des sportifs [47] ;
- ne gênent pas la respiration et la phonation du porteur de la PIB [18, 22, 30, 31].

C'est pourquoi certaines fédérations sportives recommandent uniquement l'utilisation de PIB sur mesure (exemple de la ligue américaine de football (NFL) [51]).

#### Recommandations quant au type de PIB à utiliser pour la pratique d'activités physiques militaires

Au sein de l'armée américaine, chaque militaire appartenant à une population prédéfinie (militaires concernés par la formation initiale au combat) se voit remettre une PIB au cours de son incorporation [43]. Il a été jugé par l'armée américaine qu'il n'était pas envisageable pour des raisons

logistiques et pécuniaires de réaliser 80 000 PIB sur mesure par an (nombre approximatif de militaires de l'armée de terre américaine participant chaque année à la formation initiale au combat) [14]. C'est pourquoi les PIB distribuées sont des dispositifs adaptables de type *boyle and bite* qui présentent l'avantage d'un très bon rapport coût (peu onéreux) - processus de fabrication (l'adaptation à chaque militaire est simple et rapide) / bénéfiques (efficaces pour prévenir la survenue de lésions oro-faciales et en diminuer la gravité) [10, 11, 14].

### Limites des recommandations actuelles

Le taux moyen de sportifs et de militaires qui utilisent une PIB est faible [9, 52-54]. Ce taux est encore plus faible chez les sportifs amateurs et les jeunes pratiquant une activité sportive récréative [44]. Le prix des PIB n'est pas le facteur déterminant dans la décision d'utiliser ou non une PIB. Zadik et Levin ont montré que lorsque des PIB étaient données gracieusement à des militaires israéliens appartenant à des unités d'infanterie, seuls 34,2 % d'entre eux l'utilisaient [55]. Le même constat a été fait chez les commandos israéliens dont seuls 30,2 % utilisaient régulièrement leur PIB au cours de leur entraînement ou de la pratique sportive [10]. Les facteurs essentiels dans la prise de décision d'utiliser une PIB [10, 52-55] sont :

- la perception de l'utilité de la PIB ;
- le confort d'utilisation de la PIB ;
- la perception de pratiquer une activité à risque. Une étude a montré que le taux de port de PIB chez des hooligans suisses est supérieur à celui des sportifs pratiquant leur activité sportive car les hooligans sont conscients du risque de survenue de lésions oro-faciales au cours des bagarres [56] ;
- les antécédents de lésions oro-faciales d'origine traumatique [44, 57]. L'étude menée chez les hooligans suisses a montré que le taux élevé de port de PIB était lié au fait que 86,3 % d'entre eux ont déjà subi une lésion oro-faciale au cours d'une bagarre [56]. Il ne s'agit plus alors de la prévention de lésions oro-faciales mais de la prévention de nouvelles lésions.

La méconnaissance des professionnels de santé et des patients en matière de prévention des traumatismes bucco-dentaires est déterminante dans le faible taux de port de PIB chez les sportifs. C'est ce que confirment de nombreuses études [53-58]. Selon Sepet *et al.*, 55,4 % des sportifs ne savent pas ce qu'est un protège-dents [58] et ils sont près de 80 % selon Palau *et al.* [56]. Cette méconnaissance de ce qu'est un protège-dents est encore plus marquée chez les sportifs les plus jeunes [58] qui sont également ceux qui utilisent le moins les PIB.

**Tableau III.** Proposition de recommandations pour le port de PIB dans le cadre militaire.

Table III. Proposal for recommendations for mouthguard use in the military area.

	Règle générale	Priorité
Militaires concernés par le port d'une PIB	Tous les militaires	Militaires de moins de 25 ans affectés dans une unité combattante
Période de réalisation de la PIB	Tout au long de la carrière du militaire	Réaliser à titre gracieux une PIB au cours de la visite médicale d'incorporation
Type de PIB à utiliser	PIB bien adaptée aux tissus durs et mous de la bouche du patient (PIB sur mesure ou adaptable)	PIB adaptable de type <i>boyle and bite</i>
Activités physiques militaires et sportives pour lesquelles le port de PIB est recommandé ou obligatoire	Toutes les activités pour lesquelles il existe un risque de : – coups de tête, coude, genou, poing, pied ; – chute ; – percuter un obstacle.	Port obligatoire d'une PIB pour : – le parcours d'obstacles ; – le TIOR ; – le C4 ; – le parachutisme (saut d'entraînement) ; – la boxe.  Port recommandé pour les autres activités à risque dont : – le football ; – le rugby ; – le sport équestre.
Période d'utilisation des PIB	Au cours de l'entraînement physique militaire et sportif	Au cours de la formation militaire initiale

### Proposition de stratégie de prévention de la survenue de lésions oro-faciales lors des activités physiques militaires et sportives au sein des armées

Un plan de prévention des risques d'accidents liés à la préparation physique a été mis en place au profit des militaires français en 2011 [26]. Son objectif est de réduire la proportion d'accidents du travail liés à l'EPMS afin de préserver le personnel militaire, de maintenir la capacité opérationnelle des forces armées et de réaliser des économies en matière de coûts induits par la survenue des accidents de service. Afin de prévenir la survenue de lésions oro-faciales d'origine traumatique au sein des armées, il convient d'inclure un volet spécifique à cette question dans ce plan de prévention. Ce volet devra inclure des recommandations de port de PIB et des modalités de mise en œuvre de ces recommandations.

#### Recommandations relatives au port de PIB pour les activités physiques militaires et sportives au sein des armées

L'évaluation de la littérature internationale relative à la survenue de lésions oro-faciales d'origine traumatique permet de déterminer les contours d'une stratégie d'utilisation des PIB au cours des activités physiques militaires et sportives au sein des forces françaises (population cible, activités et périodes à risques) (Tab. III).

La réalisation de la PIB au cours de la visite médicale d'incorporation (comme au sein de l'armée américaine [43]) permettrait à un membre du personnel médical de vérifier les contre-indications à la réalisation d'une PIB adaptable (traitement orthodontique, etc.) et de vérifier, une fois réalisée, que la PIB répond bien aux critères de réalisation (stable, rétentive, ne gêne pas la respiration et la phonation, etc.).

La gratuité de la PIB pour les militaires est conforme à l'avis rendu par le groupe d'experts du service de santé des armées sur la « prévention des risques liés à la préparation physique du militaire » [29] qui recommande d'« assurer la prise en charge financière des matériels spécifiques de protection (ou de prévention) comme les orthèses de cheville, les protège-dents, etc. ». Cette gratuité permet de garantir que chaque militaire dispose d'un équipement à même de le protéger de la survenue d'une lésion oro-faciale inhérente à la pratique d'une activité à risque, obligatoire et spécifiquement militaire.

L'une des particularités des missions intérieures (opération Sentinelle, Vigipirate, etc.) et extérieures (théâtres d'opération extérieure) est le caractère impromptu des activités à risque de survenue de lésions oro-faciales (chutes, combats, etc.). La prévention de la survenue de ces lésions imposerait donc le port permanent d'une PIB au cours de ces missions. Ceci n'est pas envisageable car même lorsque la PIB est bien ajustée et qu'elle ne gêne pas la phonation et la respiration, elle n'est pas conçue pour un port permanent. Un port prolongé de PIB entraînerait un inconfort et la nécessité de retirer et de remettre la PIB à chaque fois que le militaire veut

s'alimenter. La vie sur le terrain pose également le problème de la conservation des PIB (risque de déformation des PIB en cas de très forte chaleur ou d'exposition au soleil, problème d'hygiène, etc.). Les missions ne sont donc pas propices au port de PIB. Les efforts de prévention doivent donc être concentrés sur l'entraînement physique militaire et sportif, particulièrement pendant la phase de formation militaire initiale.

Les PIB adaptables distribuées gratuitement aux militaires lors de l'incorporation ne se substitueraient pas aux PIB sur mesure recommandées pour la pratique régulière d'activités sportives non spécifiquement militaires et facultatives au sein des armées (rugby, football américain, etc.).

### Modalités de mise en œuvre des recommandations de port de PIB

Pour être efficace, la distribution de PIB doit s'accompagner :

- d'une éducation des militaires (ceux participant aux activités à risque et ceux encadrant ces activités) relative aux PIB (différents types, bénéfiques, modalités de réalisation, recommandations de port, etc.) ;
- d'une formation du personnel de santé. Une formation à la traumatologie oro-faciale inhérente à la pratique des activités physiques militaires et sportives au sein des armées doit être intégrée dans le cursus de formation des médecins et des chirurgiens-dentistes militaires. Cette formation doit inclure une présentation des PIB et des bénéfices liés à leur port [9-11, 53-58] ;
- d'une sensibilisation de la hiérarchie militaire qui doit relayer les recommandations en matière de port de PIB [9-11] ;
- d'une surveillance de l'application des recommandations avec la vérification du port effectif des PIB pour les activités au cours desquelles le port d'une PIB serait recommandé voire obligatoire [14]. Une telle surveillance existe déjà au sein des armées françaises pour le port des protections intra-auriculaires (bouchons anti-bruits) lors des séances de tir ;
- d'une surveillance médicale spécifique de la survenue de lésions oro-faciales [15, 29, 58]. Cette surveillance, couplée à des travaux de recherche biomédicale [15, 58], doit permettre de vérifier la pertinence des recommandations en place et le cas échéant de les faire évoluer. Les travaux de recherche doivent également permettre d'évaluer l'intérêt de l'utilisation de nouveaux types de PIB (plus efficaces, plus confortables et au meilleur rapport coût/efficacité) et de l'utilisation de PIB pour de nouvelles activités ou populations spécifiques (parachutistes, maîtres-chiens, etc.).

### Conclusion

La survenue de lésions oro-faciales au sein des armées est fréquente (entre 20 et 30 % des militaires) particulièrement au cours de l'entraînement physique militaire et sportif. Aux conséquences multiples de ces lésions survenant chez un patient civil (financière, esthétique, fonctionnelle, etc.) s'ajoutent dans les armées des conséquences opérationnelles délétères (diminution de la capacité opérationnelle du patient et de son unité). Le port de PIB a fait la preuve de son efficacité dans la prévention et la diminution de la gravité des lésions oro-faciales d'origine traumatique. Il apparaît donc essentiel d'élargir les recommandations internationales de port de PIB au cours d'activités sportives aux activités physiques à risque spécifiquement militaires (TIOR, C4, parcours d'obstacles). Les populations les plus à risque de survenue de lésions oro-faciales (militaires du rang de moins de 25 ans affectés dans des unités combattantes et en cours de formation initiale) doivent être ciblées en priorité. Pour être efficaces, ces recommandations doivent s'inclure dans une stratégie globale de prévention des lésions oro-faciales comprenant l'éducation des militaires (pratiquant ou encadrant des activités à risque), la sensibilisation du commandement, la formation du personnel de santé militaire et la surveillance de l'application et de l'efficacité des recommandations.

**Conflits d'intérêt :** aucun

### Références

1. Guezennec CY. État de santé dans un échantillon de la population militaire et relation avec l'activité physique et sportive. *Médecine et Armées* 1997;25:147-154.
2. État-major des armées. Centre national des sports de la défense. Entraînement physique militaire et sportif. N° D-11-008039/DEF/EMA/RH/NP du 12 octobre 2011. [http://www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/20111012\\_np\\_ema\\_rh\\_pia-7-1-1-epms.pdf](http://www.cicde.defense.gouv.fr/IMG/pdf/20111012_np_ema_rh_pia-7-1-1-epms.pdf)
3. Ministère de la défense. Le TIOR, plus qu'un sport de combat. Accessible le 26 novembre 2015 sur <http://www.defense.gouv.fr/terre/actu-terre/archives/le-tior-plus-qu-un-sport-de-combat>
4. Ministère de la Défense. Instruction N° 272286/DEF/RH-AT/SDF relative à la formation au combat corps à corps adapté aux combats de haute intensité. Bulletin officiel des armées. Édition Chronologique n° 42 du 4 octobre 2013.
5. Katz RV, Barnes GP, Larson HR, Lyon TC, Brunner DG. Epidemiologic survey of accidental dentofacial injuries among U.S. Army personnel. *Commun Dent Oral Epidemiol* 1979;7:30-36.

6. Filippi A, Pohl Y. Le protège-dents au service de la prévention des traumatismes dentaires lors des activités sportives. *Revue Mensuelle Suisse Odontostomatol* 2001;111:1082-1085.
7. Dhillon BS, Sood N, Sah N, Arora D, Mahendra A. Guarding the precious smile: Incidence and prevention of injury in sports: a review. *J Int Oral Health* 2014;6:104-107.
8. Ramagoni NK, Sigamaneni VK, Rao SR, Karthikeyan J. Sports dentistry: A review. *J Int Soc Prev Community Dent* 2014; 4(Suppl 3):139-146.
9. Zadik Y, Jeffet U, Levin L. Prevention of dental trauma in a high-risk military population: the discrepancy between knowledge and willingness to comply. *Mil Med* 2010;175:1000-1003.
10. Zadik Y, Levin L. Orofacial injuries and mouth guard use in elite commando fighters. *Mil Med* 2008;173:1185-1187.
11. Zadik Y, Levin L. Oral and facial trauma among paratroopers in the Israel Defense Forces. *Dent Traumatol* 2009;25:100-102.
12. Becker T, Ashkenazi M. Incidence of reported dental trauma among soldiers during basic training. *Mil Med* 2009;174:190-192.
13. Levin L, Zadik Y, Peleg K, Bigman G, Givon A, Lin S. Incidence and severity of maxillofacial injuries during the Second Lebanon War among Israeli soldiers and civilians. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66:1630-1633.
14. de la Cruz GG, Knapik JJ, Birk MG. Evaluation of mouthguards for the prevention of orofacial injuries during United States Army basic military training. *Dent Traumatol* 2008;24:86-90.
15. Bullock SH, Jones BH, Gilchrist J, Marshall SW. Prevention of physical training-related injuries recommendations for the military and other active populations based on expedited systematic reviews. *Am J Prev Med* 2010;38:S156-181.
16. Ilia E, Metcalfe K, Heffernan M. Prevalence of dental trauma and use of mouthguards in rugby union players. *Aust Dent J* 2014;59:473-481.
17. Kumamoto DP, Maeda Y. A literature review of sports-related orofacial trauma. *Gen Dent* 2004;52:270-280.
18. Tuna EB, Ozel E. Factors affecting sports-related injuries and the importance of mouthguards. *J Sports Med* 2014;44:777-783.
19. Flanders RA, Bhat M. The incidence of orofacial injuries in sports: a pilot study in Illinois. *J Am Dent Assoc* 1995;126:491-496.
20. Inouye J, McGrew C. Dental problems in athletes. *Curr Sports Med Rep* 2015;14:27-33.
21. Shirani G, Kalantar Motamedi MH, Ashuri A, Eshkevari PS. Prevalence and patterns of combat sport related maxillofacial injuries. *J Emerg Trauma Shock* 2010;3:314-317.
22. Badel T, Jerolimov V, Panduric J. Dental/orofacial trauma in contact sports and intraoral mouthguard programmes. *Kinesiology* 2007;39:97-105.
23. Kaste LM, Gift HC, Bhat M, Swango PA. Prevalence of incisor trauma in persons 6-50 years of age: United States, 1988-1991. *J Dent Res* 1996;75S:696-705.
24. Bauss O, Rohling J, Schwestka-Polly R. Prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors in candidates for orthodontic treatment. *Dent Traumatol* 2004;20:61-6.
25. Cavalleri G, Zerman N. Traumatic crown fractures in permanent incisors with immature roots: A follow-up study. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:294-296.
26. Caisse nationale militaire de Sécurité sociale. En EPMS aussi restons pro. Accessible le 30 novembre 2015 sur <http://www.cnmss.fr/la-cnmss-en-action/en-1-clic/actualite-379/en-epms-aussi-restons-pro-803.html?cHash=fb0767c47efbeee60bee208420461e42>
27. Immonen M, Anttonen V, Patinen P, Kainulainen MJ, Pääkilä J, Tjäderhane L, et al. Dental traumas during the military service. *Dent Traumatol* 2014;30:182-187.
28. Mitchener TA, Canham-Chervak M. Oral-Maxillofacial Injury Surveillance in the Department of Defense, 1996-2005. *Am J Prev Med* 2010;38(1S):S86-S93.
29. Bigard X, Cravic JY, Banzet S. Prévention des risques liés à la préparation physique du militaire : synthèse des connaissances actuelles. *Médecine et armées* 2010;38:7-16.
30. Mantri SS, Mantri SP, Deogade S, Bhasin AS. Intra-oral Mouth-Guard In Sport Related Oro-Facial Injuries: Prevention is Better Than Cure! *J Clin Diagn Res* 2014;8:299-302.
31. Raaii F, Vaidya N, Vaidya K, Dibacco N, Les C, Sethi A, et al. Patterns of mouthguard utilization among atom and pee wee minor ice hockey players: A pilot study. *Clin J Sport Med* 2011;21:320-324.
32. Army Public Health Center (Provisional) - Injury Prevention Program. Mouthguards Can Prevent Injuries. Fact Sheet 12-002-0915. Accessible le 26 novembre 2015 sur [http://phc.amedd.army.mil/PHC%20Resource%20Library/MouthguardsCanPreventInjuries\\_FS\\_12-002-0915.pdf](http://phc.amedd.army.mil/PHC%20Resource%20Library/MouthguardsCanPreventInjuries_FS_12-002-0915.pdf)
33. Simecek JW, Schultz ST, Anderson WH 3rd, Gunning RL. The severity of oral/facial problems treated in Iraq March 2008 to February 2009. *J Trauma* 2011;71(1 Suppl):S43-46.
34. American Dental Association Council on Access, Prevention and Interprofessional Relations; American Dental Association Council on Scientific Affairs. Using mouthguards to reduce the incidence and severity of sports-related oral injuries. *J Amer Dent Assoc* 2006;137:1712-1720.
35. Knapik JJ, Marshall SW, Lee RB, Darakjy SS, Jones SB, Mitchener TA, et al. Mouthguards in sport activities: history, physical properties and injury prevention effectiveness. *Sports Med* 2007;37:117-144.
36. American Society for Testing and Materials: Standard Practice for Care and Use of Mouthguards. Designation: F 697-80. Philadelphia: American Society for Testing and Materials; 1986. p. 323. Reapproved 2006.
37. Levin L, Friedlander LD, Geiger SB. Dental and oral trauma and mouthguard use during sport activities in Israel. *Dent Traumatol* 2003;19:237-242.
38. Duarte-Pereira DM, Del Rey-Santamaria M, Javierre Garces C, Barbany-Cairó J, Paredes-Garcia J, Valmaseda Castellon E. Wearability and physiological effects of custom-fitted vs self-adapted mouthguards. *Dent Traumatol* 2008;24:439-42.
39. Verissimo C, Costa PV, Santos-Filho PC, Tantbiroj D, Versluis A, Soares CJ. Fitted EVA Mouthguards: what is the ideal thickness? a dynamic finite element impact study. *Dent Traumatol* 2016;32:95-102.
40. Tran D, Cooke MS, Newsome PR. Laboratory evaluation of mouthguard material. *Dent Traumatol* 2001;17:260-265.

41. Maeda M, Takeda T, Nakajima K, Shibusawa M, Kurokawa K, Shimada A, et al. In search of necessary mouthguard thickness. Part 1: from the viewpoint of shock absorption ability. *Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi* 2008;52:211-219.
42. Marshall SW, Loomis DP, Waller AE, Chalmers DJ, Bird YN, Quarrie KL. Evaluation of protective equipment for prevention of injuries in rugby union. *Int J Epidemiol* 2005;34:113-118.
43. Department of the Army. Army Regulation 600-63. Personnel-General. Army Health Promotion. Accessible le 27 novembre 2015 sur [http://www.apd.army.mil/pdf/files/r600\\_63.pdf](http://www.apd.army.mil/pdf/files/r600_63.pdf)
44. Quarrie KL, Gianotti SM, Chalmers DJ, Hopkins WG. An evaluation of mouthguards requirements and dental injuries in New Zealand rugby union. *Br J Sports Med* 2005;39:650-654.
45. Army Public Health Center (Provisional) - Injury Prevention Program. Mouthguards Can Prevent Injuries. Fact Sheet 12-002-0915. Accessible le 26 novembre 2015 sur [http://phc.amedd.army.mil/PHC%20Resource%20Library/MouthguardsCanPreventInjuries\\_FS\\_12-002-0915.pdf](http://phc.amedd.army.mil/PHC%20Resource%20Library/MouthguardsCanPreventInjuries_FS_12-002-0915.pdf)
46. Union française pour la santé bucco-dentaire (UFSBD). Fiche conseil. Le protège-dents ou protection intra-buccale. Accessible le 24 novembre 2015 sur <http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2015/01/Fiche-protegeDents-230115.pdf>
47. Fédération dentaire internationale (FDI). General Assembly (2008) FDI Policy statement: sports mouthguards. FDI World Dental Federation, Stockholm.
48. Chisick MC, Richter P, Piotrowski MJ. Put more "bite" into health promotion: a campaign to revitalize health promotion in the Army Dental Care System. Part I. The mouthguard, sealant, and nursing caries initiatives. *Mil Med* 2000;165:598-603.
49. Academy for sport dentistry. Position Statements. A Properly Fitted Mouthguard. Approved by the Academy for Sports Dentistry Board of Directors 04/05/2010. Accessible le 7 décembre 2015 sur [http://www.academyforsportsdentistry.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=51:position-statements&catid=20:site-content&Itemid=111](http://www.academyforsportsdentistry.org/index.php?option=com_content&view=article&id=51:position-statements&catid=20:site-content&Itemid=111)
50. Guevara PH, Hondrum SO, Reichl RB. A comparison of commercially available mouthguards and a custom mouthguard. *Gen Dent* 2001;49:402-406.
51. National Federation of State High Schools Association. Rule 1-5-1-I. In: 2005 Football Rule Book.
52. Yesil Duymus Z, Gungor H. Use of mouthguard rates among university athletes during sport activities in Erzurum, Turkey. *Dent Traumatol* 2009;25:318-322.
53. Tiwari V, Saxena V, Tiwari U, Singh A, Jain M, Goud S. Dental trauma and mouthguard awareness and use among contact and noncontact athletes in central India. *J Oral Sci* 2014;56:239-243.
54. Kroon J, Cox JA, Knight JE, Nevins PN, Kong WW. Mouthguard Use and Awareness of Junior Rugby League Players in the Gold Coast, Australia: A Need for More Education. *Clin J Sport Med* 2016;26:128-132.
55. Zadik Y, Levin L. Does a free-of-charge distribution of boil-and-bite mouthguards to young adult amateur sportsmen affect oral and facial trauma? *Dent Traumatol* 2009;25:69-72.
56. Sekulic M, Kühl S, Connert T, Krastl G, Filippi A. Dental and jaw injuries sustained by hooligans. *Dent Traumatol* 2015;31:477-481.
57. Costa Palau S, Beltran Llanes A, Serrat Barón M, Cabratosa Termens J. Awareness and Use of Mouthguards in Athletes with a High Risk of Oral Trauma in Barcelona. ISSN:2161-1122 *Dentistry* 2014;4:254. doi: 10.4172/2161-1122.1000254 accessible le 1<sup>er</sup> décembre 2015 sur <http://www.omicsonline.org/open-access/awareness-and-use-of-mouthguards-in-athletes-with-a-high-risk-of-oral-trauma-in-barcelona-2161-1122.1000254.pdf>
58. Sepet E, Aren G, Dogan Onur O, Pinar Erdem A, Kuru S, Tolgay CG, et al. Knowledge of sports participants about dental emergency procedures and the use of mouthguards. *Dent Traumatol* 2014;30:391-395.