




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
  
www.em-consulte.com



REVUE GÉNÉRALE

# Prévention des lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sur piste. Revue des données épidémiologiques

*Prevention of musculoskeletal injuries in track and field. Review of epidemiological data*

P. Edouard<sup>a,\*,b,c</sup>, N. Morel<sup>d</sup>, J.-M. Serra<sup>c</sup>, J. Pruvost<sup>c,e</sup>,  
R. Oullion<sup>a</sup>, F. Depiesse<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Unité de médecine du sport, service de physiologie clinique et de l'exercice et service de médecine physique et de réadaptation, hôpital Bellevue, CHU de Saint-Étienne, boulevard Pasteur, 42055 Saint-Étienne cedex 2, France

<sup>b</sup> Laboratoire de physiologie de l'exercice (LPE EA 4338), université de Lyon, 42023 Saint-Étienne cedex, France

<sup>c</sup> Commission médicale de la fédération française d'athlétisme, 33, avenue Pierre-de-Coubertin, 75640 Paris cedex 13, France

<sup>d</sup> Service de médecine physique et de réadaptation, 2, rue Andrieux, 51100 Reims, France

<sup>e</sup> Unité de médecine du sport, hôpital Salvator, Assistance publique–Hôpitaux de Marseille, 249, boulevard Sainte-Marguerite, 13009 Marseille cedex 9, France

Reçu le 29 décembre 2009 ; accepté le 7 avril 2011

Disponible sur Internet le 26 mai 2011

## MOTS CLÉS

Prévention des blessures ;  
Lésions musculosquelettiques ;  
Athlétisme ;  
Surveillance ;  
Santé

## Résumé

**Objectifs.** – La blessure en sport a un retentissement non négligeable sur la pratique sportive, mais aussi dans la vie quotidienne. Bien que l'athlétisme soit connu de tous et pratiqué sur les cinq continents, très peu de données épidémiologiques sur la fréquence, l'incidence, la typologie ou les facteurs de risque des blessures en athlétisme sont actuellement disponibles. Dans ce contexte, une réflexion concernant les stratégies de prévention de la blessure en athlétisme doit être menée.

**Actualités.** – La surveillance et le recueil des blessures en sport, par les études épidémiologiques, constituent une étape préalable indispensable dans la démarche de recherche clinique sur la prévention de la blessure en sport. Cette démarche doit s'appuyer sur une méthodologie consensuelle et validée. Actuellement, les lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sont fréquentes. La grande diversité de ces lésions reflète la diversité des disciplines, les contraintes étant différentes entre les disciplines explosives (sprints, haies, sauts, lancers) et les disciplines d'endurance (demi-fond, fond). On note ainsi une prédominance des lésions musculaires de la cuisse et surtout des ischiojambiers dans les disciplines de sprint/haies, des tendinopathies d'Achille en sauts et sprint/haies et des lésions chroniques des genoux et fractures de fatigue en demi-fond et fond.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [Pascal.Edouard42@gmail.com](mailto:Pascal.Edouard42@gmail.com) (P. Edouard).

**KEYWORDS**

Sports injury prevention;  
Musculoskeletal injury;  
Track and field;  
Athletic;  
Surveillance;  
Health

**Conclusion.** – Des mesures de prévention spécifiques ciblées sur les pathologies les plus fréquentes doivent être instaurées. Mais, dans le contexte où ces données apparaissent encore insuffisantes pour bien appréhender la spécificité des pathologies en fonction des disciplines, et pour comprendre les facteurs de risque et mécanismes lésionnels, la réalisation d'études épidémiologiques prospectives et d'études ciblées sur certaines populations ou pathologies sont encore nécessaires pour améliorer les stratégies de la prévention des blessures en athlétisme.  
© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary**

**Objectives.** – Sports injuries have an important impact on the sport and in daily life. Although athletics is known and performed on five continents, few is known about epidemiological data such as frequency, incidence, diagnosis or risk factors of injuries in athletics. In this context, consideration on strategies of sports injury prevention in athletics should be conducted.

**Current knowledge.** – Sports injury surveillance by epidemiological studies is a preliminary step necessary in the clinical research on sports injury prevention. This is permitted by an agreed and validated methodology. Currently, the musculoskeletal lesions related to the track and field practice are common. The great diversity of these lesions reflects the diversity of disciplines, the constraints are different between the explosive disciplines (sprints, hurdles, jumps, throws) and endurance disciplines (middle and long distance). There was a predominance of lesions of thigh and hamstrings in the disciplines of sprint/hurdles, the Achilles tendon in jumps and sprints/hurdles, and chronic knee injuries and stress fractures in middle-distance.

**Conclusion.** – Preventive measures which target the most frequent pathologies should be introduced. However, these data appear insufficient to fully understand the specific injury according to disciplines, and to understand the risk factors and injury mechanisms. Therefore, prospective epidemiological studies, and studies focused on specific populations or pathologies, are needed to improve strategies for the prevention of injuries in track and field.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**1. Introduction**

Courir, sauter et lancer sont des compétences sportives à la base de la plupart des sports, mais elles sont au cœur de l'Athlétisme [1,2]. L'Athlétisme est un sport Olympique, universel, populaire, pratiqué sur tous les continents; c'est le « sport-roi » des jeux Olympiques [1,3]. Les enjeux médiatiques, politiques et financiers ont entraîné une modernisation de la pratique de ce sport avec une augmentation du volume et de l'intensité des entraînements et des compétitions. Par ailleurs, la pratique des activités physiques et sportives étant actuellement encouragée par de nombreuses instances comme facteur de prévention de santé publique et facteur de prévention de multiples pathologies: cardiovasculaires, respiratoires, chroniques ou néoplasiques [4–9], l'athlétisme apparaît adapté et pertinent dans les stratégies de promotion du « sport pour tous ». Ainsi, ce sport peut être pratiqué dans un but de compétition, mais aussi à la recherche de plaisir, de détente ou d'épanouissement personnel ou social, et de prévention de santé [9,10]. Cette augmentation de la pratique de l'athlétisme, en compétition et/ou en loisir pour la santé, s'accompagne d'un accroissement du risque d'accidents et/ou de blessures [7,9–11].

La blessure en sport (*sports injury* pour les anglo-saxons) a un retentissement non seulement dans la pratique sportive, avec les enjeux que cela représente dans le sport professionnel, mais aussi dans la vie quotidienne (arrêt scolaire, arrêt de travail, difficulté à assumer les activités quotidiennes...) [7]. De manière empirique, on sait que la blessure est la hantise de l'athlète, et qu'à tout niveau, professionnel ou amateur, départemental ou international,

la blessure fait partie des facteurs d'échec d'une performance, d'une saison, d'un championnat ou d'une carrière. Bien que l'athlétisme soit connu de tous et pratiqué sur les cinq continents, peu de données épidémiologiques sur la fréquence, l'incidence ou les facteurs de risque des blessures en athlétisme sont actuellement disponibles [2,3,11–19]. Cependant, des résultats, tels que: « 61% des athlètes ont souffert d'une blessure durant la saison » [14] et « 72 athlètes sur 95 ont présenté 130 blessures sur 12 mois » [11], rendent compte de l'importance du problème [3,20]. Dans ce contexte, une réflexion concernant les stratégies de prévention de la blessure en athlétisme doit être menée.

L'objectif de cette revue de littérature a donc été d'établir un état des connaissances actuelles sur l'épidémiologie des lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme. Après avoir décrit brièvement la méthodologie qui apparaît consensuelle dans le domaine de la recherche sur la prévention de la blessure en sport, nous avons abordé l'épidémiologie des blessures en athlétisme en termes de fréquence, incidence et typologie des lésions de l'appareil locomoteur, pour finir sur des recommandations pratiques.

**2. Méthode de sélection des articles****2.1. Sélection des articles**

Les articles recensés ont été sélectionnés à partir de la base de données PubMed de 1966 à février 2011 en utilisant les mots-clés suivants: « *athletics, track and field, javelin throw, discus throw, sprint, long jump, high jump, pole*

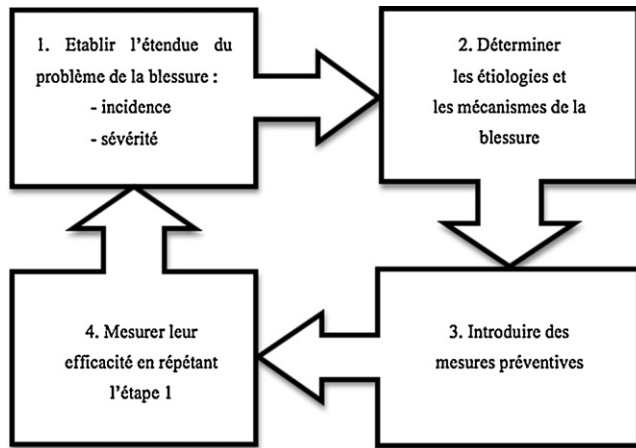


Figure 1 La « séquence de prévention » des blessures en sport d'après van Mechelen et al. [7].

vault» combinés avec «*injury, injuries, sports injury prevention, epidemiology, surveillance, health*». Les articles publiés en anglais ou en français, contenant un résumé et traitant des lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sur piste («*outdoor*») et/ou en salle («*indoor*») ont été inclus. Les articles portant sur les lésions de l'appareil locomoteur en course à pied ou en pratique de l'athlétisme hors stade (10km, semi-marathon, marathon, ou marche athlétique) ont été exclus. Cette recherche bibliographique a été complétée par une recherche de proche en proche à partir des références bibliographiques des articles sélectionnés.

## 2.2. Extraction des données

Pour chaque article sélectionné, les données suivants ont été extraites : le design de l'étude, la méthode de recueil des blessures, la durée de l'étude, les circonstances de surveillance des blessures (entraînement et/ou compétition), la population étudiée (nombre de sujet, sexe, âge et niveau de pratique sportive), la fréquence et l'incidence des blessures et la proportion des blessures en fonction de la localisation anatomique lésée, de la structure organique lésée, de la circonstance de survenue ou de la discipline pratiquée.

## 3. Méthodologie de la recherche sur la prévention de la blessure en sport

En médecine et traumatologie du sport, l'objectif principal est la prévention de la blessure en sport (*sports injury prevention* pour les anglo-saxons) : «*Mieux vaut prévenir que guérir*» [21]. La stratégie de recherche clinique dans le domaine de la prévention des blessures en sport a été décrite par van Mechelen et al. [7] par la «*séquence de prévention*» en quatre étapes (Fig. 1) :

- d'identifier le problème en termes d'incidence et de sévérité de la blessure par les études épidémiologiques ;
- de déterminer les facteurs étiologiques (facteurs de risque intrinsèques et extrinsèques) et les mécanismes

lésionnels qui jouent un rôle dans la survenue de la blessure en sport ;

- d'introduire des mesures préventives qui sont susceptibles de réduire le risque futur et/ou la sévérité des blessures. Ces mesures devraient être fondées sur des informations sur les facteurs étiologiques et les mécanismes de blessure définis dans la deuxième étape ;
- de mesurer l'efficacité des mesures préventives en termes de réduction de l'incidence, du risque et/ou de la sévérité des blessures en répétant l'étape 1, qui peut être réalisée par de nouvelles études épidémiologiques, ou de préférence, au moyen d'un essai clinique randomisé [7].

Dans ce contexte, la surveillance des blessures en sport, par les études épidémiologiques, constitue une étape préalable indispensable afin, dans un second temps, de développer des stratégies de prévention, voire de prise en charge thérapeutique des blessures en sport [5–7,10,22]. Cependant, l'interprétation et la comparaison des résultats entre les études sont difficiles car les méthodologies de recueil sont souvent différentes, au niveau des définitions de la blessure, de l'incidence, des populations à risque, de la stratégie de recueil... [6,21,23]. Ainsi, il apparaît indispensable d'uniformiser les définitions et les méthodologies utilisées dans les études épidémiologiques de surveillance des blessures en sport. C'est dans cet objectif qu'a été publié en 2008 par Junge et al. [23] un consensus sur la surveillance des blessures dans les sports individuels. Ce consensus a été réalisé et approuvé par les représentants de plusieurs associations sportives internationales, dont le Comité international olympique (CIO) et l'Association internationale des fédérations d'athlétisme (IAAF). La faisabilité et la validité de cette méthodologie, appliquée à la surveillance des blessures en athlétisme, ont pu être évaluées lors des jeux Olympiques d'été 2008 à Pékin [24], des Championnats du Monde d'athlétisme 2007 à Osaka [3] et 2009 à Berlin [12].

Une définition consensuelle du terme «*blessure en sport*» («*sports injury*» pour les anglo-saxons) est nécessaire. En effet, la diversité des définitions pourrait expliquer la diversité des résultats entre les études et la difficulté à les comparer [6,7,21,23]. Actuellement, la définition la plus consensuelle et donc de référence, semble être celle issue du consensus : «*toute plainte musculosquelettique nouvellement engendrée par une compétition et/ou un entraînement (durant une période compétition), qui nécessite une attention médicale indépendamment des conséquences à l'égard de l'absence de l'athlète des compétitions ou des entraînements*» [23]. Cette définition princeps inclut cinq aspects qui peuvent être modifiés pour élargir ou affiner la définition de la «*blessure*» dans le design méthodologique d'études futures :

- toutes les blessures qui ont bénéficié d'une attention médicale (et non seulement l'arrêt sportif ou la baisse de performance) ;
- nouvellement engagées (exclusion des blessures préexistantes et non totalement guéries) ;
- les blessures survenant en compétition ou à l'entraînement ;

- les blessures survenant au cours de la période de compétition (ce terme est présent dans la définition princeps car elle était adaptée à la surveillance des blessures lors de grandes compétitions type jeux Olympiques);
- et l'exclusion des maladies [23].

En athlétisme, une blessure est définie comme : « toute blessure musculosquelettique (traumatique ou de sur-utilisation) nouvellement engagée durant une compétition ou un entraînement indépendamment des conséquences à l'égard de l'absence de l'athlète des compétitions ou des entraînements » [3].

La description de la blessure en termes de localisation, typologie, cause et sévérité, est un temps indispensable dans le recueil des données. Ce recueil se doit d'être uniformisé entre les études pour permettre leurs comparaisons, mais doit aussi être simple, reproductible et adapté aux circonstances de terrain. Cette description, souvent réalisée à partir d'une classification, devrait : être possible pour tous les diagnostics, avoir des règles claires concernant les codes à utiliser dans des circonstances particulières, être facile à utiliser et avoir une haute fiabilité intra- et inter-observateur [25]. Le système de Classification internationale des maladies (International Classification of Diseases [26]) n'étant pas adapté à la description des lésions de l'appareil locomoteur induite par la pratique sportive, Rae et Orchard [27] ont développé l'OSICS, mais qui est relativement complexe à utiliser et manque de concordance interobservateur [25]. Ainsi, Junge et al. [23] ont proposé une classification, inspirée des classifications déjà existantes pour la description des blessures en sport et sur la base des résultats d'études épidémiologiques publiées sur les blessures en sport, plus pratique et adaptée à la surveillance des blessures sur le terrain ou lors de grandes compétitions internationales. Cette classification comprend [23] : la localisation anatomique (24 localisations), le type de blessure ou diagnostic lésionnel (19 types), la cause de la blessure (12 causes) et la durée estimée d'arrêt sportif en jours (avec neuf grades de sévérité). En quatre items, cette classification permet de décrire de manière précise la blessure en termes de localisation, structure tissulaire lésée, cause et sévérité. Elle est d'utilisation simple, rapide et faisable, et est acceptée par les professionnels de santé de terrain [3,12,24]. En athlétisme, son application est possible, elle a été adoptée par l'IAAF pour les études épidémiologiques de surveillance des blessures [3,12]. Sa faisabilité et sa validité ont pu être évaluées lors des jeux Olympiques d'été 2008 à Pékin [24], des Championnats du Monde d'Athlétisme 2007 à Osaka [3] et 2009 à Berlin [12]. Cette classification fait donc désormais office de référence dans les études épidémiologiques internationales sur les blessures en athlétisme.

## 4. Épidémiologie des blessures de l'appareil locomoteur en athlétisme

### 4.1. Études sélectionnées

Les articles sélectionnés ont rapporté des données concernant les lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sur piste. Treize études ont rapporté des

résultats en termes de fréquence et d'incidence des blessures en athlétisme, présentés dans le [Tableau 1](#); dont 12 rapportaient aussi des résultats sur la nature des blessures, en termes de localisation de la blessure, de typologie, de cause et de sévérité présentés dans le [Tableau 2](#). Dix études avaient un design prospectif, et neuf études avaient effectué un recueil des blessures sur une durée d'au moins une saison ([Tableau 1](#)). Les effectifs étudiés étaient de 48 à 53 700 athlètes de 14 à 53 ans.

Les études rapportant des données sur les blessures en courses à pied ou en pratique de l'athlétisme hors stade (10 km, semi-marathon, marathon ou marche athlétique) [28–33] n'ont pas été incluses dans cette revue de la littérature. En effet, van Gent et al. [29] ont réalisé une revue exhaustive de cette thématique, qui est mieux connue en termes de fréquence et d'incidence, mais aussi au niveau des facteurs de risque. D'autres études n'ont pas été incluses et leurs résultats n'ont pas été rapportés dans les tableaux car elles n'apportaient pas de données épidémiologiques supplémentaires et/ou que leur méthodologie n'était pas adaptée (étude de pathologies précises [33–44], étude de populations spécifiques [37,44–47], étude de population trop large [2,48–51]). Enfin, les six articles suivants n'ont pas été détaillés car ils traitent de pathologies rares survenues en athlétisme :

- les fractures de fatigue de l'olécrane chez quatre lanceurs de javelot [52];
- l'avulsion de l'épine iliaque antéro-inférieure lors d'un saut en longueur [53];
- la rupture du ligament calcanéotarsaire médial ou *spring ligament* au saut à la perche [54];
- la luxation de l'articulation tibiofibulaire proximale lors d'un saut en longueur [55];
- la rupture isolée de la portion moyenne du tendon du plantaire grêle, en sprint, lors d'une série de 4 × 200 m [56];
- les fractures de fatigue métatarsiennes chez deux athlètes internationales handisport pratiquant le sprint et/ou le saut en longueur [57].

### 4.2. Fréquence et incidence des blessures en athlétisme

À la lumière des différentes études sélectionnées, la prévalence des blessures en athlétisme serait de 3 à 170 % par an (« 61 % des athlètes s'étaient blessés durant une saison [14] », « 76 % des athlètes s'étaient blessés en 12 mois [11] »), et entre 16 à 97 % chez les jeunes [2]; et de 97 à 135,4 blessures par 1000 athlètes lors de grands championnats d'athlétisme [3,12] ([Tableau 1](#)). Bien que les résultats parfois contradictoires entre les études ne permettaient pas de déterminer des disciplines plus à risque que d'autres en termes de fréquence et d'incidence, il semble que le taux d'incidence des blessures était plus important dans les disciplines de courses (du sprint au fond) (8,4 à 67,2 %) et en épreuves combinées (décathlon et heptathlon) [3,12,14,15,17,18].

L'influence du sexe était discutée en fonction des études : prédominance chez l'homme [11,12,14], prédominance chez la femme [17,18], pas de différence [3,11].

Tableau 1 Études apportant des données épidémiologiques sur les lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sur piste.

Études	Design	Méthodes	Durée et circonstances étudiées	Population		Blessure		
				Nombre	Âge (ans)	niveau	Nombre	Taux/100/an
Ahuja et Ghosh, 1985 [15]	Prospectif	CRM	14 mois/E	160	NC	Élite national	317	169,8 <sup>a</sup>
Alonso et al., 2009 [3]	Prospectif	CRM	Championnat du Monde 2007/E + C	1660	17 à 37	Élite mondial	192	—
Alonso et al., 2010 [12]	Prospectif	CRM	Championnat du Monde 2009/E + C	1486	17 à 40	Élite mondial	236	—
Bennell et Crossley, 1996 [11]	Rétrospectif	CRM	1 an/E + C	95 (46 F, 49 H)	17 à 26	Dép. à national	130	136,8
D'Souza, 1994 [14]	Rétrospectif	Q	1 an/E + C	147 (51 F, 96 H)	14 à 32	Junior et univ.	75 <sup>a</sup>	51,3
Edouard et Morel, 2010 [19]	Prospectif	CRM	9 mois/E + C	1186	17 à 53	Dép. à national	33	3,7
Junge et al., 2009 [24]	Prospectif	CRM	Jeux Olympiques 2008/E + C	2132	NC	Élite mondial	241	—
Mayr et al., 1988 <sup>b</sup> [58]	Rétrospectif	Q	Championnat régional et national/NC	71	NC	Décathlonien	113	—
Mueller et al., 2002 <sup>c</sup> [13]	Prospectif	Q/CRM	3 ans	53700 (24000 F, 29700 H)	NC	Univ. US	1659	3,1 <sup>a</sup>
Orava et Saarela, 1978 <sup>c</sup> [62]	Prospectif	I/CRM	3 ans	48 (22 F, 26 H)	NC (jeunes)	NC	71 <sup>a</sup>	49,3 <sup>a</sup>
Rebella et al., 2008 [16]	Prospectif	Q/I/CRM	1 an/E + C	140 (64 F, 76 H)	16 ± 1	Perchiste US	38	26,4
Requa et Garrick, 1981 <sup>c</sup> [17]	Prospectif	Q	2 ans	516 (208 F, 308 H)	NC (jeunes)	NC	174	16,9 <sup>a</sup>
Watson et DiMartino, 1987 [18]	Prospectif	I/Q	77 jours/E + C	257 (83 F, 174 H)	14 à 18	Univ. US	41	17,5

H : hommes ; F : femmes ; Q : questionnaire ; Q tél : questionnaire téléphonique ; I : interview ; CRM : compte rendu médical ; E : entraînement ; C : compétition ; US : États-Unis ; Univ. : universitaire ; NC : non connu ; Dép. : départemental. Pour le calcul du taux de blessures pour 100 athlètes par an, la formule suivante a été utilisée : taux = [nombre de blessures × 1200] / [(nombre d'athlètes × nombre de mois)].

<sup>a</sup> Calculé à partir des données de l'article.

<sup>b</sup> Article en Allemand, traduction incertaine.

<sup>c</sup> D'après l'article de Zemper.

**Tableau 2** Description des lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sur piste en termes de localisation, typologie, cause et sévérité d'après les données de la littérature. Les résultats sont exprimés en pourcentage.

Population	Ahuja et Ghosh, 1985 [15]	Alonso et al., 2010 [12]	Bennell et Crossley, 1996 [11]	D'Souza, 1994 [14]	Edouard et Morel, 2010 [19]	Mayr et al., 1988 <sup>a</sup> [58]	Mueller et al., 2002 <sup>b</sup> [13]	Saarela, 1978 <sup>b</sup> [62]	Rebella et al., 2008 [16]	Requa et Garrick, 1981 <sup>b</sup> [17]	Watson et DiMartino, 1987 [18]
	TD	TD	TD	TD	TD	Décathlonien	TD	TD	TD	TD	TD
<b>Localisation des blessures</b>											
Membres inférieurs	79,2	79,4 <sup>c</sup>	92,1	9,2 <sup>c</sup>	100,0	67,0	77,0	75,0 <sup>c</sup>	71,1 <sup>c</sup>	87,4	80,3
Hanche et bassin	2,6	4,7 <sup>c</sup>	4,8		9,0						4,8
Cuisse	21,9	25,4 <sup>c</sup>	21,5	25,3 <sup>c</sup>	15,0		20,8	12,7	13,2	28,8	14,6
Genou	9,4	10,2 <sup>c</sup>	16,2	13,8 <sup>c</sup>	24,0		16,2	14,1	15,8	12,6	19,5
Jambe	29,7	25,5 <sup>c</sup>	27,7	23,0 <sup>c</sup>	15,0		13,2	25,6	13,2	35,8	21,9
Cheville	2,6	6,2 <sup>c</sup>	7,3	16,1 <sup>c</sup>	9,0		11,3	11,3	26,3	10,2	17,1
Pied	13,0	7,4 <sup>c</sup>	14,6	12,6 <sup>c</sup>	18,0		4,6	11,3	2,6		2,4
Dos			7,6	18,4 <sup>c</sup>			3,1	18,3	21,1	5,5	7,3
Tronc	4,7	12,9 <sup>c</sup>			0,0	11,0					
Membres supérieurs	7,3	6,0 <sup>c</sup>	0,0		0,0	20,0	7,0	1,4	7,8 <sup>c</sup>	4,9	7,2 <sup>c</sup>
Épaule				3,5 <sup>c</sup>			1,8		2,6	3,7	4,8
Coude				2,3 <sup>c</sup>			1,7	1,4			2,4
Poignet et main							3,5		5,3	1,2	
Tête/cou	4,2	1,7 <sup>c</sup>			0,0	2,0	0,2		0,0	1,9	
Divers	16,8		0,3				15,8 <sup>c</sup>	23,6 <sup>c</sup>			5,2 <sup>c</sup>
<b>Structures organiques lésées</b>											
Muscle	40,5	41,7			27,0	33,0	48,8	16,9	26,3	45,1	24,3 <sup>b</sup>
Ligament	7,4	6,3			15,0	29,0	20,2	12,7	31,6	15,5	17,1 <sup>b</sup>
Tendon	12,6	10,8			27,0	18,0		12,7			14,6 <sup>b</sup>
Os	2 <sup>c</sup>							1,4	5,3	3,0	
Peau	17,4	18,3	21,0		18,0	9,0					
Autres	22,1 <sup>c</sup>	22,9 <sup>c</sup>	10,2								
Lésion musculaire	15,8	13,8	14,2		12,0	11,0	31,0 <sup>c</sup>	56,3 <sup>c</sup>	36,8 <sup>c</sup>	36,4 <sup>c</sup>	44,0 <sup>b,c</sup>
<b>Pourcentage de blessure par disciplines</b>											
Sprint et haies	14,0 <sup>c</sup>	8,4 <sup>c</sup>		67,2							46,3
Demi-fond et fond	17,0 <sup>c</sup>	15,8 <sup>c</sup>		58,1							17,1
Sauts	12,0 <sup>c</sup>	7,5 <sup>c</sup>		52,6							14,7
Lancers	12,0 <sup>c</sup>	4,6 <sup>c</sup>		61,9							
Épreuves combinées	10,0 <sup>c</sup>	17,1 <sup>c</sup>		50,0							
<b>Circonstances de survenue</b>											
Entraînement	—	14,1 <sup>c</sup>		60,0	91,0				71,1		
Compétition	—	85,9		20,0	9,0				28,9		
Autres				10,0							

TD : toutes disciplines.

<sup>a</sup> Article en allemand traduction incertaine.

<sup>b</sup> D'après l'article de Zemper.

<sup>c</sup> Calculé à partir des données de l'article.

En fonction de l'âge, on notait une prévalence plus faible chez les juniors (< 20 ans) [11,14]. D'Souza [14] n'a pas retrouvé de relation entre le volume d'entraînement (heure/semaine) et l'incidence des blessures. Il notait une incidence des blessures moins importante chez les athlètes qui s'entraînaient sous le regard d'un coach par rapport aux athlètes s'entraînant seul. Ses hypothèses étaient que l'athlète était souvent plus concentré et que le coach pouvait ajuster le geste technique et adapter la séance d'entraînement à la fatigue de l'athlète [14]. L'influence du niveau de performance sur l'incidence des blessures est aussi discutée : augmentation de l'incidence avec le niveau [18], ou diminution de l'incidence avec l'augmentation du niveau [14], pas d'influence [11]. En effet, un haut niveau de pratique peut être un facteur de risque de blessure par l'importance du volume et de l'intensité des entraînements et des compétitions. Mais un faible niveau de pratique peut aussi être considéré comme un facteur de risque de blessure car ces athlètes ont une faible maîtrise technique et une moins bonne connaissance de leur corps ; cela semble d'autant plus vrai dans les disciplines très techniques et avec l'usage d'engins (perche, haies, hauteur) [16].

### 4.3. Description des blessures en athlétisme

Les résultats des études sélectionnées rapportant la description des blessures en athlétisme, en fonction de la localisation anatomique lésée, de la structure organique lésée, de la circonstance de survenue, ou de la discipline pratiquée ont été rapportés dans le [Tableau 2](#).

Concernant les circonstances de survenue des blessures, il ressortait une prédominance à l'entraînement de 60 à 91% contre 9 à 28,9% en compétition dans les études réalisant une surveillance sur une ou plusieurs saisons d'athlétisme [14,16,19]. Les temps d'exposition en compétition étant moins importants que les temps d'exposition à l'entraînement pourraient expliquer ces différences [14,19]. En revanche, lors de grands championnats (championnats du monde 2007 et 2009 et jeux Olympiques 2008), il ressortait une prédominance des blessures survenues durant la compétition (57 à 86%) par rapport à l'entraînement (14 à 43%) [3,12,24]. Ces trois études [3,12,24] ayant pour objectif une surveillance des blessures durant un période de compétition, les notions d'entraînement et leur durée étaient donc difficilement comparables à celles durant une saison d'athlétisme, ce qui pourrait expliquer la différence des résultats. Aucune étude ne rapportait de données sur les blessures lors de compétition en salle (« *indoor* »).

Concernant la localisation des blessures, 59 à 87% des lésions de l'appareil locomoteur concernaient les membres inférieurs, avec une localisation préférentielle pour la cuisse (13 à 29%) et la jambe (13 à 36%) [2,3,11,12,14,16–18]. En effet, la majorité des disciplines de l'athlétisme sollicite les membres inférieurs, les séances d'entraînement en musculation, les lancers ou les chutes pourraient être à l'origine de lésions des membres supérieurs et du tronc [19]. Les membres supérieurs étaient touchés dans 2 à 20% des cas et le tronc 3 à 11% [3,15,16,58]. La structure anatomique lésée était principalement le muscle (17 à 49%) et le tendon (6 à 27%) [2,3,11,12,14,16–18].

Concernant la cause des blessures, 43 à 71% étaient d'apparition progressive, consécutives à des microtraumatismes, donc dans un contexte de pathologie de sur-utilisation [3,12,20]. De plus, certaines disciplines, telles que le demi-fond et le fond, semblaient être plus à risque de pathologies microtraumatiques, tandis que les disciplines dites explosives (sprint, haies, sauts) semblaient à risque de pathologies macrotraumatiques [11]. L'incidence des blessures récidivantes était de 8 à 33% [3,11], un antécédent de blessure étant un facteur prédisposant à une nouvelle blessure avec un risque relatif de 2,4% [16].

Ainsi, en athlétisme, la grande diversité des pathologies reflétait la diversité des disciplines, les contraintes étant différentes entre les disciplines explosives (sprints, haies, sauts, lancers) et les disciplines d'endurance (demi-fond, fond) [19]. La typologie des blessures était donc variable en fonction des disciplines, et donc du geste technique et du matériel utilisé [11,16,37] : lésions musculaires de la cuisse et des ischiojambiers en sprint/haies [11,15], tendinopathie d'Achille en saut et sprint/haies [15], entorses de la cheville et des douleurs lombaires (voire des traumatismes graves [44]) au saut à la perche [16], lésions chroniques des genoux (chondropathie rotulienne, syndrome de la bandelette ilio-tibiale, tendinopathie rotulienne...) et fractures de fatigue en demi-fond et fond [11,15,18]... La lésion musculaire des ischiojambiers semblait être la pathologie la plus fréquente dans plusieurs études [3,11,12,19], et notamment dans les disciplines de sprint/haies [11], ce qui en fait l'une des perspectives principales en matière de stratégie de prévention de la blessure en athlétisme [39,40]. Il convient aussi de ne pas négliger les fractures de fatigue qui ont déjà fait l'objet de plusieurs travaux [11,33,35,43].

Il est à noter que des différences méthodologiques (définitions, design, population, méthodologies de recueil, calcul des incidences et/ou pourcentages...) étaient présentes entre toutes ces études rendant parfois difficile la comparaison de leurs résultats. De plus, les blessures de très faible gravité, n'entraînant pas d'arrêt de la pratique sportive ou seulement sur un ou deux jours, ont probablement été minorées dans ces différentes études car négligées par les athlètes et/ou non répertorié dans le recueil par l'examineur du fait de la faible gravité.

## 5. Recommandations

### 5.1. Recommandations en recherche clinique

Concernant les études épidémiologiques des blessures en athlétisme, la méthodologie adoptée par l'IAAF est faisable et valide pour le recueil et la surveillance des blessures en compétition [3,12,24]. En revanche, pour le recueil prospectif sur une ou plusieurs saisons d'athlétisme, cette méthode apparaît pertinente par la simplicité et la rapidité de son utilisation, mais elle devrait être au préalable adaptée aux difficultés inhérentes à ce sport individuel (difficulté à réaliser un suivi médical des clubs ou groupes d'entraînement, indépendance des athlètes et des groupes d'entraînement, nomadisme médical...) [19]. La poursuite du recueil prospectif et de la surveillance des blessures par ces études épidémiologiques est indispensable car elle permet d'évaluer l'efficacité des mesures de prévention

secondaires mises en place (dans le cadre de l'étape 4 de la « séquence de prévention » [7]).

En parallèle, il est nécessaire de mener des études ciblées sur certaines spécialités (disciplines de courses et épreuves combinées) et pathologies (les lésions musculaires des ischiojambiers...) qui ont révélées un risque élevé de survenue de blessure, dans le but d'approfondir la compréhension et les connaissances en termes de facteurs de risque et de mécanismes lésionnels, afin de mettre en place les mesures de prévention les plus adaptées possibles (dans le cadre des étapes 2 et 3 de la « séquence de prévention » [7]) [5]. Ces mesures de prévention devront ensuite être validées, si possible dans le cadre d'essai clinique de haute qualité méthodologique (essai clinique randomisé contrôlé) [5,7].

## 5.2. Recommandations en pratique clinique

Les études publiées ont parfois déjà abouti à des mesures de prévention, telles que la modification du règlement des compétitions et modification de la formation des « officiels de terrain » pour la prévention des blessures très graves (perche et lancers longs) [2,44]. La médicalisation des compétitions pourrait aussi intervenir dans la prévention des blessures [2,59]; elle est très bien organisée pour le haut niveau (national et international) mais plus aléatoire par manque de moyen pour les niveaux inférieurs. Et une réflexion devrait être menée sur le suivi prospectif ou longitudinal des athlètes, par une structure de suivi médical voire une médicalisation au sein des clubs, au contact de l'athlète, durant les périodes d'entraînement.

Dans le cadre de la prévention des blessures, certaines lésions apparaissent plus fréquentes et semblent représenter un enjeu prioritaire. Il convient donc d'instaurer, dès à présent, des mesures de prévention spécifiques ciblées sur ces lésions, en s'appuyant sur les résultats et recommandations d'études réalisées spécifiquement sur ces lésions et parfois dans d'autres sports, comme par exemple pour les lésions musculaires des ischiojambiers [39,60,61]. De plus, pour les disciplines très techniques (perche, haies), la maîtrise de la gestuelle et une certaine vigilance semblent apparaître comme un élément de prévention des blessures [16,44].

Enfin, dans l'optimisation de la prise en charge de blessure entraînant un long temps d'arrêt d'activité (supérieurs à trois semaines à un mois), il convient de réaliser un entretien cardiorespiratoire et musculotendineux des zones non lésées afin de lutter contre le désentraînement et d'anticiper au mieux la reprise sportive [19].

## 6. Conclusions et perspectives

Les lésions de l'appareil locomoteur liées à la pratique de l'athlétisme sont fréquentes. La grande diversité de ces lésions reflète la diversité des disciplines, les contraintes étant différentes entre les disciplines explosives (sprints, haies, sauts, lancers) et les disciplines d'endurance (demi-fond, fond). On note ainsi une prédominance des lésions musculaires de la cuisse et surtout des ischiojambiers dans les disciplines de sprint/haies, des tendinopathies d'Achille en sauts et sprint/haies, et des lésions chroniques des genoux (chondropathie rotulienne, syndrome de la bande-

lette iliotibiale, tendinopathie rotulienne...) et fractures de fatigue en demi-fond et fond. Des mesures de prévention spécifiques ciblées sur ces pathologies doivent être instaurées. Mais ces données apparaissent encore insuffisantes pour bien appréhender la spécificité des pathologies en fonction des disciplines et pour comprendre les facteurs de risque et mécanismes lésionnels, dans le but de mettre en place des programmes de prévention des blessures. Dans ce contexte, la réalisation d'études épidémiologiques prospectives et d'études ciblées sur certaines populations ou pathologies est encore nécessaire pour améliorer les stratégies de la prévention des blessures en athlétisme.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] Quercetany R. Athletics. A history of modern track and field athletics. Milan: SEP Editrice; 2000.
- [2] Zemper ED. Track and field injuries. *Med Sport Sci* 2005;48:138–51.
- [3] Alonso JM, Junge A, Renstrom P, Engebretsen L, Mountjoy M, Dvorak J. Sports injuries surveillance during the 2007 IAAF World Athletics Championships. *Clin J Sport Med* 2009;19:26–32.
- [4] Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995;273:402–7.
- [5] Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med* 2005;39:324–9.
- [6] Finch CF. An overview of some definitional issues for sports injury surveillance. *Sports Med* 1997;24:157–63.
- [7] van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts *Sports Med* 1992;14:82–99.
- [8] Institut national de la santé et de la recherche médicale. *Activité physique : contexte et effets sur la santé*. Paris: Inserm; 2008.
- [9] Depiessé F, Grillon JL, Coste O. *Prescription des activités physiques : en prévention et en thérapeutique*. Paris: Elsevier Masson; 2009.
- [10] Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries—a methodological approach. *Br J Sports Med* 2003;37:384–92.
- [11] Bennell KL, Crossley K. Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors. *Aust J Sci Med Sport* 1996;28:69–75.
- [12] Alonso JM, Tscholl PM, Engebretsen L, Mountjoy M, Dvorak J, Junge A. Occurrence of injuries and illnesses during the 2009 IAAF World Athletics Championships. *Br J Sports Med* 2010;44:1100–5.
- [13] Mueller FO, Weaver NL, Yang J, Bowling JM, Marshall SW, Kalsbeek WD, Schulz M, Taft TN. Final report: The north Carolina High School Athletic Injury Study. Accessed at [http://www.uncedu/depts/exercise/final\\_report.htm](http://www.uncedu/depts/exercise/final_report.htm); 2002.
- [14] D'Souza D. Track and field athletics injuries—a one-year survey. *Br J Sports Med* 1994;28:197–202.
- [15] Ahuja A, Ghosh AK. Pre-Asiad'82 injuries in elite Indian athletes. *Br J Sports Med* 1985;19:24–6.
- [16] Rebella GS, Edwards JO, Greene JJ, Husen MT, Brousseau DC. A prospective study of injury patterns in high school pole vaulters. *Am J Sports Med* 2008;36:913–20.



- [17] Requa RK, Garrick JG. Injuries in interscholastic track and field. *Phys Sportsmed* 1981;9:42–9.
- [18] Watson MD, DiMartino PP. Incidence of injuries in high school track and field athletes and its relation to performance ability. *Am J Sports Med* 1987;15:251–4.
- [19] Edouard P, Morel N. Prospective surveillance of injury in athletics. A pilot study. *Sci Sports* 2010;25:272–6.
- [20] Alonso JM. How large is the injury problem in athletics? Overall epidemiology. Session: preventing injuries in track and field. *Br J Sports Med* 2008;42.
- [21] Ekstrand J, Karlsson J. Editorial. *Scand J Med Sci Sports* 2003;147–9.
- [22] Brooks JH, Fuller CW. The influence of methodological issues on the results and conclusions from epidemiological studies of sports injuries: illustrative examples. *Sports Med* 2006;36:459–72.
- [23] Junge A, Engebretsen L, Alonso JM, Renstrom P, Mountjoy M, Aubry M, et al. Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach. *Br J Sports Med* 2008;42:413–21.
- [24] Junge A, Engebretsen L, Mountjoy ML, Alonso JM, Renstrom PA, Aubry MJ, et al. Sports injuries during the Summer Olympic Games 2008. *Am J Sports Med* 2009;37:2165–72.
- [25] Rae K, Britt H, Orchard J, Finch C. Classifying sports medicine diagnoses: a comparison of the International classification of diseases 10-Australian modification (ICD-10-AM) and the Orchard sports injury classification system (OSICS-8). *Br J Sports Med* 2005;39:907–11.
- [26] ICD-10. Countries reporting data by ICD-10 codes. <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>. 1994.
- [27] Rae K, Orchard J. The Orchard Sports Injury Classification System (OSICS) version 10. *Clin J Sport Med* 2007;17:201–4.
- [28] Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med* 1987;15:168–71.
- [29] van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *Br J Sports Med* 2007;41:469–80 [discussion 480].
- [30] Van Middelkoop M, Kolkman J, Van Ochten J, Bierma-Zeinstra SM, Koes B. Prevalence and incidence of lower extremity injuries in male marathon runners. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18:140–4.
- [31] Fredericson M, Misra AK. Epidemiology and aetiology of marathon running injuries. *Sports Med* 2007;37:437–9.
- [32] Maughan RJ, Miller JD. Incidence of training-related injuries among marathon runners. *Br J Sports Med* 1983;17:162–5.
- [33] Tenforde AS, Sayres LC, McCurdy ML, Collado H, Sainani KL, Fredericson M. Overuse injuries in high school runners: lifetime prevalence and prevention strategies. *PM R* 2011;3:125–31.
- [34] Bennell KL, Malcolm SA, Thomas SA, Wark JD, Brukner PD. The incidence and distribution of stress fractures in competitive track and field athletes. A twelve-month prospective study. *Am J Sports Med* 1996;24:211–7.
- [35] Bennell KL, Malcolm SA, Thomas SA, Reid SJ, Brukner PD, Ebeling PR, et al. Risk factors for stress fractures in track and field athletes. A twelve-month prospective study. *Am J Sports Med* 1996;24:810–8.
- [36] Bennell KL, Malcolm SA, Thomas SA, Ebeling PR, McCrory PR, Wark JD, et al. Risk factors for stress fractures in female track-and-field athletes: a retrospective analysis. *Clin J Sport Med* 1995;5:229–35.
- [37] Edouard P, Depiesse F, Serra JM. Throwing arm injuries in high-level athletics throwers. *Sci Sports* 2010;25:318–22.
- [38] Nattiv A. Stress fractures and bone health in track and field athletes. *J Sci Med Sport* 2000;3:268–79.
- [39] Malliaropoulos N, Papacostas E, Kiritsi O, Papalada A, Gougoulas N, Maffulli N. Posterior thigh muscle injuries in elite track and field athletes. *Am J Sports Med* 2010;38:1813–9.
- [40] Malliaropoulos N, Isinkaye T, Tsitas K, Maffulli N. Reinjury after acute posterior thigh muscle injuries in elite track and field athletes. *Am J Sports Med* 2011;39:304–10.
- [41] Malliaropoulos N, Ntessalen M, Papacostas E, Longo UG, Maffulli N. Reinjury after acute lateral ankle sprains in elite track and field athletes. *Am J Sports Med* 2009;37:1755–61.
- [42] Longo UG, Rittweger J, Garau G, Radonic B, Gutwasser C, Gillyver SF, et al. No influence of age, gender, weight, height, and impact profile in achilles tendinopathy in masters track and field athletes. *Am J Sports Med* 2009;37:1400–5.
- [43] Fredericson M, Jennings F, Beaulieu C, Matheson GO. Stress fractures in athletes. *Top Magn Reson Imaging* 2006;17:309–25.
- [44] Boden BP, Pasquina P, Johnson J, Mueller FO. Catastrophic injuries in pole-vaulters. *Am J Sports Med* 2001;29:50–4.
- [45] Orava S, Hulkko A, Jormakka E. Exertion injuries in female athletes. *Br J Sports Med* 1981;15:229–33.
- [46] Orava S, Puranen J. Exertion injuries in adolescent athletes. *Br J Sports Med* 1978;12:4–10.
- [47] Edouard P, Pruvost J, Edouard JL, Morin JB. Causes of dropouts in decathlon. A pilot study. *Phys Ther Sport* 2010;11:133–5.
- [48] Moreno Millan E, Bonilla F, Alonso JM, Casado F. Medical care at the VIIIth International Amateur Athletics Federation World Championships in Athletics 'Sevilla'99'. *Eur J Emerg Med* 2004;11:39–43.
- [49] Brown MW, Brown RC. Athletic injuries. *Trauma* 1999;1:271–8.
- [50] Weise K. Injuries in track and field sports. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 1991:456–9.
- [51] McCormick DP, Niebuhr VN, Risser WL. Injury and illness surveillance at local Special Olympic Games. *Br J Sports Med* 1990;24:221–4.
- [52] Hulkko A, Orava S, Nikula P. Stress fractures of the olecranon in javelin throwers. *Int J Sports Med* 1986;7:210–3.
- [53] Yildiz C, Yildiz Y, Ozdemir MT, Green D, Aydin T. Sequential avulsion of the anterior inferior iliac spine in an adolescent long jumper. *Br J Sports Med* 2005;39:e31.
- [54] Chen JP, Allen AM. MR diagnosis of traumatic tear of the spring ligament in a pole vaulter. *Skeletal Radiol* 1997;26:310–2.
- [55] Laing AJ, Lenehan B, Ali A, Prasad CV. Isolated dislocation of the proximal tibiofibular joint in a long jumper. *Br J Sports Med* 2003;37:366–7.
- [56] Harmon KJ, Reeder MT, Udermann BE, Murray SR. Isolated rupture of the plantaris tendon in a high school track athlete. *Clin J Sport Med* 2006;16:361–3.
- [57] Laboute E, Druvert JC, Paillet D, Piera JB. Stress fractures in disabled athletes' preparation for the paralympic games in Athens 2004 an assessment. *Ann Readapt Med Phys* 2008;51:114–8.
- [58] Mayr B, Paar O, Bennett P, Folk M. Sports injuries and sports damage in decathlon competitors. *Schweiz Z Sportmed* 1988;36:39–45.
- [59] Pendergraph B, Ko B, Zamora J, Bass E. Medical coverage for track and field events. *Curr Sports Med Rep* 2005;4:150–3.
- [60] Heiderscheid BC, Sherry MA, Silder A, Chumanov ES, Thelen DG. Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40:67–81.
- [61] Yeung SS, Suen AM, Yeung EW. A prospective cohort study of hamstring injuries in competitive sprinters: preseason muscle imbalance as a possible risk factor. *Br J Sports Med* 2009;43:589–94.
- [62] Orava S, Saarela J. Exertion injuries to young athletes: a follow-up research of orthopaedic problems of young track and field athletes. *Am J Sports Med* 1978;6:68–74.