

COURS GÉNÉRAUX

« Moniteur sportif éducateur »

THÉMATIQUE 4

Aspects sécuritaires et préventifs

MODULE 1

Prévention des blessures du geste sportif

Cours généraux de la formation « Moniteur Sportif Educateur »

Thématique 4 : Aspects sécuritaires et préventifs

Module 1 : Prévention des blessures du geste sportif

CROISIER Jean-Louis, Centre d'Aide à la Performance Sportive, Département « Sciences de la Motricité », ULg
jlcroisier@ulg.ac.be

DELVAUX François, Département « Sciences de la Motricité », ULg
fdelvaux@ulg.ac.be

Fédération Wallonie-Bruxelles, Administration Générale d'Aide à la Jeunesse, de la Santé et du Sport,
Direction Générale du Sport (Adeps), Service « Service Formation de cadres ».
adeps.formationdecadres@cfwb.be

⇒ **RESUME :**

L'activité sportive, qu'elle soit pratiquée par des athlètes de haut niveau ou plus modestement à un degré amateur, génère un nombre important de blessures. Afin d'agir efficacement de manière préventive, le moniteur sportif doit d'abord être capable d'identifier les facteurs qui pourraient prédisposer ou déclencher la lésion. Ensuite, il pourra, le cas échéant, proposer une action sur ces différents facteurs de risque, ce qui devrait réduire l'incidence et/ou la sévérité des blessures.

Dans ce module, les différents facteurs de risque de blessure communs à une majorité de sports seront décrits. Le moniteur sportif éducateur pourra donc transposer à sa propre discipline les éléments les plus importants et proposer une action à visée préventive.

Au terme de cette unité de formation, le moniteur sportif éducateur connaîtra les principaux facteurs de risque pouvant entraîner une blessure.

⇒ **METHODOLOGIE :**

- Exposé magistral
- Séance « questions-réponses »

⇒ **SUPPORTS DE COURS :**

- Syllabus
- Foire aux questions (FAQ)
- Présentation assistée par ordinateur (PAO)

⇒ **MODALITES D'EVALUATION :**

- Questionnaire à choix multiple (QCM)

⇒ **CHARGE THEORIQUE DE TRAVAIL POUR LE CANDIDAT :**

- *En présentiel :*
 - 1,5 heure de cours magistral
 - 30 minutes d'évaluation
- *En non présentiel :*
 - 3 heures d'étude indépendante et personnelle en guise de préparation à l'évaluation

Ce module de formation apportera des réponses aux questions suivantes (liste non exhaustive) :

- ✓ *Qu'est-ce qu'un facteur de risque de blessure sportive ? (p 3)*
- ✓ *Comment classe-t-on les différents facteurs de risque de blessure sportive ? (p 3)*
- ✓ *Quels sont les différents facteurs de risque de blessure sportive ? (p 5)*
- ✓ *Quelle est l'influence de la technique/gestuelle sportive sur le risque de blessure ? (p 6)*
- ✓ *Quelle est l'influence de la force musculaire sur le risque de blessure ? (p 7)*
- ✓ *Quelle est l'influence d'un manque de souplesse sur le risque de blessure ? (p 8)*
- ✓ *Quelle est l'influence de l'endurance cardiorespiratoire sur le risque de blessure ? (p 9)*
- ✓ *Quelle est l'influence de l'équilibre et du contrôle neuromusculaire sur le risque de blessure ? (p 9)*
- ✓ *Quelle est l'influence des facteurs psychosociaux sur le risque de blessure ? (p 10)*
- ✓ *Quelle est l'influence de l'âge sur le risque de blessure ? (p 10)*
- ✓ *Quelle est l'influence d'une blessure antérieure sur le risque de blessure ? (p 11)*
- ✓ *Quelle est l'influence du sexe (homme ou femme) sur le risque de blessure ? (p 12)*
- ✓ *Quelle est l'influence de l'hyperlaxité ligamentaire sur le risque de blessure ? (p 12)*
- ✓ *Quelle est l'influence des troubles de la statique sur le risque de blessure ? (p 12)*
- ✓ *Quelle est l'influence de l'échauffement sur le risque de blessure ? (p 14)*
- ✓ *Quelle est l'influence de la charge de travail sur le risque de blessure ? (p 14)*
- ✓ *Quelle est l'influence de l'équipement sur le risque de blessure ? (p 15)*
- ✓ *Quelle est l'influence du niveau de formation des entraîneurs sur le risque de blessure ? (p 16)*
- ✓ *Quelle est l'influence de la prise de médicaments/produits dopants sur le risque de blessure ? (p 16)*
- ✓ *Quelle est l'influence du temps de jeu sur le risque de blessure ? (p 17)*
- ✓ *Quelle est l'influence du type de sport sur le risque de blessure ? (p 18)*
- ✓ *Quelle est l'influence du contexte sportif sur le risque de blessure ? (p 18)*
- ✓ *Quelle est l'influence du règlement sportif sur le risque de blessure ? (p 19)*
- ✓ *Quelle est l'influence de la surface de jeu sur le risque de blessure ? (p 20)*
- ✓ *Quelle est l'influence des conditions météorologiques sur le risque de blessure ? (p 21)*
- ✓ *Quels autres facteurs extrinsèques peuvent influencer le risque lésionnel ? (p 21)*

✓ **Qu'est-ce qu'un facteur de risque de blessure sportive ?**

Un facteur de risque de blessure sportive peut se définir comme « *toute caractéristique ou exposition qui augmente la probabilité de subir une blessure liée à la pratique d'un sport* ». En d'autres termes, ce sont **tous les éléments qui vont favoriser le développement d'une blessure**. Par exemple, le manque d'échauffement avant un effort explosif est un facteur de risque de blessure, car débiter une telle activité sans s'échauffer correctement augmente fortement la probabilité de se blesser.

Connaître ces facteurs de risque représente une étape essentielle pour tout entraîneur qui souhaite écarter son sportif des blessures en agissant activement dans et en dehors de l'entraînement.

✓ **Comment classe-t-on les différents facteurs de risque de blessure sportive ?**

Généralement, les facteurs de risque sont classés en deux grandes catégories :

- Les **facteurs intrinsèques** ^{*1} : ce sont les facteurs qui relèvent directement d'une caractéristique individuelle du sportif, comme par exemple la force ou la souplesse
- Les **facteurs extrinsèques** ^{*} : ce sont les facteurs qui trouvent leur origine « en dehors » de l'athlète et qui dépendent donc de l'environnement dans lequel celui-ci évolue, comme par exemple l'équipement ou les conditions météorologiques.

Il est rare qu'une blessure sportive (excepté les accidents) ne soit la conséquence que d'un seul facteur. La combinaison des facteurs intrinsèques et extrinsèques va donc prédisposer de manière plus ou moins importante l'athlète vis-à-vis d'une blessure. Un événement incitateur (un sprint, une réception de saut, un contact avec un adversaire, ...) pourra alors, le cas échéant, déclencher une blessure. **La figure 1** (page suivante) représente un modèle théorique de l'étiologie d'une blessure sportive.

¹ Les termes marqués d'un astérisque (*) sont définis plus explicitement dans le lexique page 21 de ce document

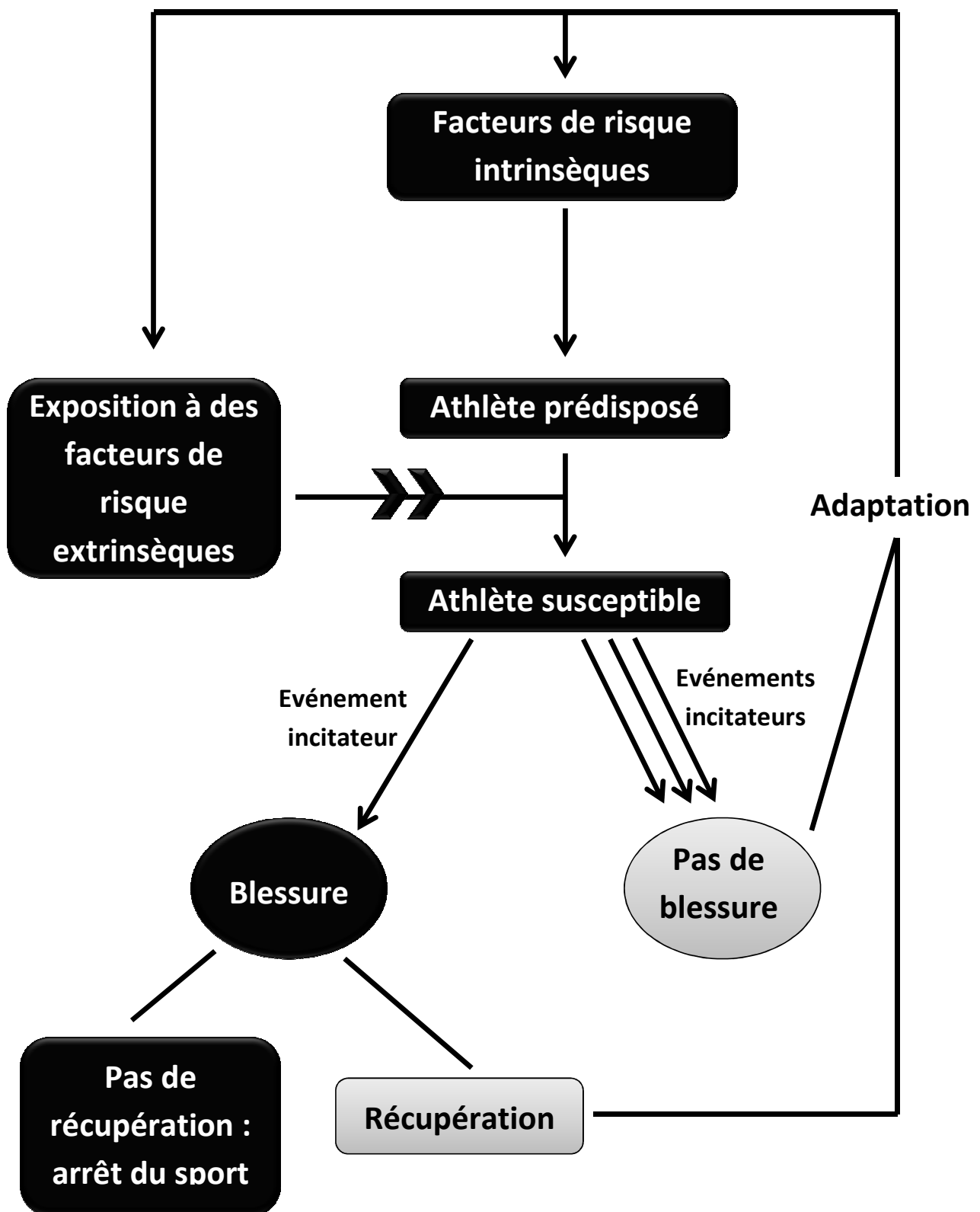


Figure 1 : Modèle dynamique de l'étiologie des blessures sportives (adaptée de Meeuwisse et al., 2007)

Certains facteurs de risque (intrinsèques ou extrinsèques) peuvent être modifiés (la force, l'équilibre, l'équipement,...), tandis que d'autres ne peuvent l'être (l'âge, les conditions météorologiques,...). C'est pourquoi il est de coutume de classer ces facteurs de risque en facteurs modifiables ou non-modifiables. Même si, par définition, il ne sera pas possible d'agir sur les facteurs non-modifiables, il est tout de même essentiel de connaître ces derniers, car un sportif qui les cumulera présentera un risque supérieur de blessure, et aura donc besoin d'une correction plus importante des facteurs de risque modifiables.

✓ Quels sont les différents facteurs de risque de blessure sportive ?

Le tableau 1 reprend ces principaux facteurs de risque, qui seront décrits dans les pages suivantes.

Tableau 1 : Principaux facteurs de risque d'une blessure sportive

	Intrinsèques	Extrinsèques
Modifiables	<ul style="list-style-type: none"> • Technique / gestuelle sportive • Force musculaire • Souplesse • Endurance cardiorespiratoire • Équilibre et contrôle neuromusculaire • Facteurs psychosociaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Echauffement • Charge d'entraînement • Équipement • Niveau de formation des entraîneurs • Prise de médicaments ou produits dopants • Temps de jeu
Non-modifiables	<ul style="list-style-type: none"> • Âge • Blessure antérieure • Sexe • Laxité ligamentaire • Troubles de la statique 	<ul style="list-style-type: none"> • Type de sport • Contexte sportif • Règlement sportif • Surface de jeu • Conditions météorologiques • Niveau de jeu • Position dans le jeu • Moment de la saison sportive

I. Facteurs intrinsèques modifiables

✓ Quelle est l'influence de la technique/gestuelle sportive sur le risque de blessure ?

La qualité de la technique² utilisée par un sportif influence nettement son exposition aux blessures. Par exemple, on sait que des volleyeurs qui atterrissent après un saut vertical (attaque ou bloc entre principalement) avec un angle important de flexion de genou ainsi qu'un valgus important (tendance à ce que les genoux se rejoignent), présentent un risque supérieur de développer un *jumper's knee** ou tendinopathie* rotulienne. Chez des coureurs à pied novices, on sait qu'une amélioration de leur technique de foulée (notamment une meilleure attaque du pied et une course plus souple) permet de réduire la survenue d'une tendinopathie* du tendon d'Achille. En tennis, frapper la balle de manière « impropre » augmente l'incidence du *tennis elbow** ou épicondylalgie latérale. Cette dernière pathologie touche d'ailleurs plus fréquemment le joueur non expérimenté et tend à confirmer l'influence d'une faible qualité de frappe sur l'incidence lésionnelle.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- L'entraîneur doit insister sur la réalisation correcte d'un geste sportif : c'est autant un facteur de la performance qu'un outil préventif essentiel.
- Cette analyse et cette correction de la gestuelle sportive doit être entreprise dès le début de la pratique du sport (objectif prioritaire chez les jeunes). Si un défaut technique est acquis durant les premiers temps de la pratique, il sera très difficile de le corriger par après, et le risque lésionnel en sera augmenté.

² Voir aussi CG2_Th3_Mod3_ Introduction à l'analyse du mouvement et du geste sportif

✓ **Quelle est l'influence de la force musculaire³ sur le risque de blessure ?**

Un manque de force peut prédisposer un athlète à une blessure. Par exemple, des sportifs qui présentent une faiblesse des muscles dorsifléchisseurs* de cheville (c'est-à-dire les muscles qui réalisent une flexion de la cheville) encourent plus de risque de subir une entorse* de cette articulation.

Une notion fondamentale à prendre en compte lorsque l'on parle de force musculaire est la notion d'équilibre musculaire. En effet, un sportif peut présenter une faiblesse d'un muscle ou d'un groupe musculaire lorsqu'on le compare :

- Soit au(x) même(s) muscle(s) en controlatéral*, c'est-à-dire une comparaison gauche – droite.
- Soit à l'antagoniste, c'est-à-dire le muscle ou groupe musculaire qui réalise l'action opposée au muscle en question.

Un sportif « déséquilibré musculairement » qui présente une différence de force importante (supérieure à 10-15%) entre le côté gauche et le côté droit **et/ou** un muscle trop faible par rapport à son antagoniste présentera un risque de blessure supérieur. Par exemple, en football, un déséquilibre musculaire des muscles ischio-jambiers (muscles qui réalisent notamment la flexion du genou) par rapport au quadriceps (muscle qui réalise notamment l'extension du genou) ou bien par rapport aux ischio-jambiers de l'autre côté multiplie par 4 à 5 le risque de lésion (de type déchirure musculaire*) de ces muscles. De même, un sportif de « lancer » (lancers d'athlétisme, handball, volley, tennis,...) qui présente des muscles rotateurs externes trop faibles par rapport aux rotateurs internes (grands muscles généralement très puissants) aura plus de chances de développer certaines pathologies de l'épaule (notamment des problèmes tendineux).

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Identifier, dans votre discipline sportive, les principaux muscles qui sont sollicités lors du geste sportif : dès le début la saison sportive, veiller à proposer à l'athlète des exercices de renforcement de ces muscles (exemple : les ischio-jambiers et les quadriceps dans les disciplines explosives ; les muscles rotateurs d'épaule dans les sports de « lancers »).
- En début de saison, il est très intéressant de réaliser une évaluation de la force musculaire du sportif afin d'identifier d'éventuels déséquilibres ou faiblesses qui pourraient favoriser la survenue de blessure.

³ Voir aussi CG2_Th3_Mod1_ Définition des facteurs de la performance sportive

✓ **Quelle est l'influence d'un manque de souplesse sur le risque de blessure ?**

L'influence d'un manque de souplesse sur le risque lésionnel est un sujet controversé.

Certaines études ont démontré que des athlètes raides présentaient un risque de blessure (lésions musculaires ou tendinopathies * notamment) plus élevé que des athlètes souples... tandis que d'autres recherches n'ont trouvé aucune relation entre manque de souplesse et risque lésionnel. Dans ce domaine en particulier, des études plus nombreuses et plus rigoureuses sont indispensables pour nous permettre d'y voir plus clair.

Doit-on dès lors continuer ou arrêter les étirements dans la pratique sportive ? A ce stade de nos connaissances, nous pouvons formuler les recommandations suivantes :

- Avant la pratique d'un sport « explosif » qui requiert de grandes amplitudes de mouvements (soit toute discipline comprenant des accélérations brusques ou des sauts notamment: athlétisme, handball, football, badminton,...), il est raisonnable de s'étirer avec une intensité progressive et pendant une durée assez courte (pour ne pas altérer la performance). Il est essentiel que ces étirements soient associés à des exercices dynamiques.
- La pratique d'étirements « en routine », en fin d'entraînement ou en dehors d'un entraînement, peut améliorer la souplesse d'un sujet, ce qui peut avoir un effet positif tant sur la performance (par exemple, la qualité d'un programme au sol en gymnastique) que sur le risque lésionnel (par exemple, une longueur optimale de foulée lors d'un sprint).

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Avant un effort important, favoriser la réalisation d'étirements courts, d'intensité modérée et suivis d'exercices dynamiques.
- Enseigner les étirements aux sportifs en vue d'améliorer leur souplesse ; cela devrait les aider à mieux performer et à réduire l'incidence lésionnelle.

✓ **Quelle est l'influence de l'endurance cardiorespiratoire⁴ sur le risque de blessure ?**

On considère généralement qu'un faible niveau de condition physique augmente le risque de blessure sportive. Par exemple, on a remarqué dans une étude récente que des étudiants en éducation physique qui réalisaient de faibles performances lors d'un test à l'effort, développaient plus d'entorses de cheville que les étudiants dont les performances à ce test étaient supérieures. Ce constat est à mettre en relation avec le facteur « temps de jeu » (décrit plus loin parmi les facteurs extrinsèques), où l'on sait qu'un nombre important de blessures survient en fin de match lorsque le sportif est généralement plus fatigué.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Le travail de mise en condition physique, et notamment de l'endurance générale et spécifique, est important dans la perspective d'éviter les blessures. Idéalement, une collaboration avec un préparateur physique est souhaitable.

✓ **Quelle est l'influence de l'équilibre et du contrôle neuromusculaire⁴ sur le risque de blessure ?**

Dans différentes disciplines sportives, il a été prouvé qu'un manque d'équilibre ou de contrôle neuromusculaire (c'est-à-dire la conscience de la position et de la direction des mouvements du corps et de ses membres dans l'espace) peut favoriser la survenue de blessure. Ainsi, il été observé que :

- De jeunes basketteurs qui présentent un résultat faible lors d'un test d'équilibre ont plus de risque de s'occasionner une entorse* de cheville.
- Des athlètes féminines (basket ou volley entre autres) qui, lors de l'atterrissage d'un saut, réalisent un valgus important du genou (c'est-à-dire un genou qui part vers l'intérieur en « X »), ont plus de chances de se rompre le ligament croisé antérieur*.

De manière très intéressante, on sait que des entraînements spécifiques de l'équilibre et du contrôle neuromusculaire peuvent réduire fortement le risque de blessure, et notamment les traumatismes du genou.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

⁴ Voir aussi CG2_Th3_Mod1_ Définition des facteurs de la performance sportive

- Prévoyez, surtout dans les sports de contact où le risque de traumatisme articulaire est élevé, du temps pour améliorer l'équilibre et la proprioception.

✓ **Quelle est l'influence des facteurs psychosociaux sur le risque de blessure ?**

Plusieurs études ont mis en évidence une relation (dans des sports comme le football, le football américain ou encore la gymnastique) entre des événements stressants de la vie et la survenue de blessures sportives. L'histoire personnelle du sportif semble donc bien influencer son exposition aux blessures.

De même, on sait qu'un athlète qui revient de blessure mais qui montre toujours des appréhensions et de la peur face au sport, présentera non seulement une réduction de ses performances, mais aussi un risque accru de récurrence.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Favoriser un dialogue franc et honnête avec les sportifs afin d'identifier les éventuels événements de la vie qui pourraient influencer les performances et augmenter le risque lésionnel.
- Lors d'un retour sur le terrain de sport après blessure, prévoir un dialogue avec l'athlète afin de s'assurer de son aptitude mentale à reprendre l'activité. Le cas échéant, l'aide d'un spécialiste en psychologie sportive peut être fort utile.

II. Facteurs intrinsèques non-modifiables

✓ **Quelle est l'influence de l'âge sur le risque de blessure ?**

Il existe un lien entre l'âge et le risque de blessure. Par exemple, chez le footballeur, on sait qu'à partir de 23-24 ans, le risque lésionnel (tous types de lésions confondues) est multiplié par un facteur 1,8 par année. Un âge supérieur à 30-35 ans, qui amène une diminution de la vascularisation des tendons et de leur capacité à tolérer une charge déterminée, prédispose aux tendinopathies* comme le *tennis elbow** par exemple. On sait également que certaines périodes du développement de l'enfant rendent un jeune sportif plus vulnérable aux blessures. Par exemple, le pic de croissance observé lors de la puberté (12-14 ans en moyenne) favoriserait certaines pathologies du genou ou certains types d'entorses.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Respecter les rythmes de chacun : un athlète de 35 ans ne pourra peut-être pas subir la même charge de travail qu'un athlète de 20 ans.
- Il peut être intéressant d'envisager des parties d'entraînement différentes selon l'âge : par exemple conserver, chez des athlètes plus âgés, plus de temps pour la mise en route et pour les étirements.

✓ **Quelle est l'influence d'une blessure antérieure sur le risque de blessure ?**

Un sportif qui a déjà eu une ou plusieurs blessures présentera un risque accru de nouvelle blessure. Par exemple, un athlète qui s'est occasionné une entorse de cheville aurait 6,5 fois plus de chances de subir une nouvelle entorse ; un premier épisode de tendinopathie* du tendon d'Achille ou du tendon patellaire augmentera le risque de développer plus tard cette même lésion. Cette influence des blessures antérieures pourrait provenir d'une prise en charge incomplète lors de cette première lésion (où l'on n'a pas corrigé suffisamment tous les facteurs de risque) ou bien d'un retour précipité sur les terrains.

Il est aussi intéressant de se souvenir que certaines pathologies peuvent favoriser le développement d'autres pathologies : par exemple, un athlète qui a subi une reconstruction chirurgicale de son ligament croisé antérieur (suite à la rupture de celui-ci) augmentera nettement le risque, lors de son retour sur le terrain, de développer une tendinopathie rotulienne (*umper's knee**).

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Connaître les blessures que les sportifs dont vous avez la charge ont subies dans le passé.
- Chez les sportifs qui ont été blessés par le passé, garder en tête qu'ils restent prédisposés à une lésion ultérieure. Il faudra donc envisager d'agir préventivement sur d'autres facteurs de risque (ex : conserver 15 minutes d'entraînement pour des exercices de renforcement musculaire dans le cas de déchirure musculaire).

✓ **Quelle est l'influence du sexe (femme/homme) sur le risque de blessure ?**

Certaines blessures auraient tendance à être plus fréquentes chez les hommes, comme les tendinopathies*, quel que soit le sport pratiqué. Par contre, les femmes seraient plus à risque pour certaines blessures spécifiques du genou (notamment les ruptures du ligament croisé antérieur*) et les blessures à la cheville.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Adapter certaines parties d'entraînement en fonction du groupe entraîné : par exemple, pour une équipe de basket féminine, proposer suffisamment d'exercices de proprioception du genou et de renforcement ciblé du quadriceps et des ischio-jambiers.

✓ **Quelle est l'influence de l'hyperlaxité ligamentaire sur le risque de blessure ?**

L'hyperlaxité ligamentaire représente une élasticité excessive des ligaments. Cela génère des amplitudes de mouvements qui dépassent les amplitudes physiologiques. L'hyperlaxité ligamentaire semble augmenter le risque de blessure. Par exemple, une trop grande mobilité de l'épaule en rotation externe favoriserait la survenue de luxation antérieure de l'épaule, tout comme une hyperlaxité du genou (notamment une capacité à produire une hyperextension*) favoriserait la rupture du ligament croisé antérieur*.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Si vous entraînez un athlète hyperlaxe, veillez à renforcer correctement sa musculature (qui pourrait aider à « retenir » un mouvement excessif) et à améliorer le contrôle proprioceptif.
- Dans l'apprentissage d'un geste technique, il est préférable d'éviter qu'un sportif hyperlaxe n'utilise des secteurs articulaires excessifs.

✓ **Quelle est l'influence des troubles de la statique/facteurs anatomiques sur le risque de blessure ?**

Un pied creux* ou un pied plat*, une différence de longueur des membres inférieurs, un recurvatum de genou (c'est-à-dire un genou qui présente une hyperextension), ... sont regroupés sous le terme « troubles de la statique » ou « facteurs anatomiques ». Même si ceux-ci ne sont pas douloureux, il est généralement

admis (ce facteur est cependant sujet à polémique) que ces troubles peuvent favoriser l'apparition de certaines blessures. Par exemple, la présence d'un recurvatum de genou favoriserait le développement de tendinopathie rotulienne* et du syndrome de friction de la bandelette ilio-tibiale* chez le coureur à pied (plus couramment surnommée « syndrome de l'essuie-glace » : le frottement d'un tendon sur la face latérale du genou génère inflammation et douleurs importantes).

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Avant de débiter une saison sportive, proposez à vos athlètes une visite chez un médecin sportif. Le cas échéant, une intervention pourrait être initiée, comme par exemple le port d'orthèses plantaires (semelles orthopédiques). A vous de veiller, durant les entraînements, à ce que vos athlètes respectent les consignes données par le médecin.

III. Facteurs extrinsèques modifiables

✓ Quelle est l'influence de l'échauffement sur le risque de blessure ?

L'échauffement avant un effort est souvent envisagé pour son effet favorable sur la performance, car il augmente la température des tissus musculo-tendineux et améliore ainsi leur extensibilité et leur capacité à générer une force importante. L'absence ou le manque de qualité d'un échauffement aura donc des effets négatifs sur la performance, mais augmentera également le risque lésionnel. Par exemple, un sprinteur (ou tout sportif qui réalise un geste de sprint ou d'accélération dans son sport) sollicitera de manière importante ses muscles ischio-jambiers (muscles situés à la partie postérieure de la cuisse qui réalisent essentiellement la flexion de genou et l'extension de la hanche). Si un échauffement correct n'est pas réalisé avant un sprint, le risque de développer une lésion instantanée sur ces muscles (blessure de type élongation/déchirure musculaire*) sera fortement majoré.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Il est de la responsabilité de l'entraîneur d'apprendre à ses sportifs à s'échauffer correctement et de manière autonome.
- L'échauffement doit être suffisamment long et doit comporter, en plus d'une activation cardio-vasculaire, des exercices spécifiques à la discipline et d'intensité croissante.

✓ Quelle est l'influence de la charge d'entraînement sur le risque de blessure ?

La charge d'entraînement (c'est-à-dire le produit du volume et de l'intensité de l'entraînement) représente un élément qui doit impérativement être contrôlé par l'entraîneur. Une charge trop élevée ou mal équilibrée peut en effet favoriser l'apparition de blessures sportives. Ainsi, il a été observé ceci :

- Un nombre élevé de lancers de balles est le premier facteur contribuant au développement de lésion tendineuse du coude chez le *pitcher* (lanceur) en base-ball.
- Si le nombre de kilomètres hebdomadaires parcourus par des coureurs à pieds de longue distance dépasse un seuil situé à environ 70 km, le risque de lésion micro-traumatique (tendinopathie, fracture de fatigue*, ...) des membres inférieurs augmente fortement.
- En volley-ball, une précipitation de l'apparition de symptômes de tendinopathie patellaire (*jumper's knee**) est souvent associée à une augmentation du nombre de sauts durant les entraînements.

Cette pathologie est également plus fréquente chez les joueurs qui occupent le poste de bloc central : ce sont eux qui réalisent le plus grand nombre de sauts tant en match qu'à l'entraînement.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Soyez progressifs dans vos entraînements : veillez à augmenter la charge de travail de manière graduelle.
- Programmez vos entraînements de manière à équilibrer correctement les périodes de travail intense avec des périodes de repos.

✓ **Quelle est l'influence de l'équipement sur le risque de blessure ?**

Un équipement sportif inadapté peut influencer la survenue de blessures :

- Il a été observé que des militaires qui s'entraînaient avec des bottes traditionnelles de l'armée présentaient des taux de blessures micro-traumatiques (tendinopathies*, fractures de fatigue,...) nettement supérieurs aux recrues chaussées de chaussures de sport.
- L'absence de port de casque dans certains sports à risque augmente fortement le risque de traumatisme crânien : l'obligation de porter un casque en équitation et en ski alpin a permis de réduire drastiquement l'apparition de cette pathologie dans ces sports.
- En baseball, l'utilisation de balles plus molles et de protections thoraciques diminue le risque de fibrillation ventriculaire par choc direct sur la poitrine.
- Le cordage trop tendu, sans habitude progressive, d'une raquette de tennis, est fréquemment cité comme facteur de risque d'épicondylalgie latérale, plus connue sous le nom de *tennis elbow*.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Veiller à ce que vos sportifs portent systématiquement le matériel de sécurité obligatoire ou conseillé dans les sports exposés.
- L'utilisation de nouveau matériel (cordage raquette, chaussures de course,...) doit s'effectuer exclusivement à l'entraînement et être introduit de manière progressive.

✓ **Quelle est l'influence du niveau de formation/de la qualité des entraîneurs sur le risque de blessure ?**

La qualité d'un entraîneur ou son niveau de formation influencent certainement la fréquence des blessures. Un bon entraîneur connaît le risque potentiel que ses sportifs encourent lors de la pratique de leur sport, et peut agir sur les facteurs de risque les plus importants comme (entre autres) la charge d'entraînement, l'apprentissage d'une technique correcte, la réalisation d'exercices spécifiques de renforcement,...

Ainsi, aux Etats-Unis, où des clubs de *cheerleading* (« pom-pom girls ») peuvent être assimilés à des structures de haut niveau, on a remarqué que les filles qui étaient encadrées par des entraîneurs peu qualifiés présentaient un risque d'entorse de cheville multiplié par 2, par comparaison avec celles qui étaient suivies par des entraîneurs plus qualifiés.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- L'entraîneur est l'encadrant de référence du sportif. Il est donc de sa responsabilité de se former au mieux dans les différents domaines du suivi de sportifs, et, au besoin, de se faire aider par des spécialistes (médecin sportif, préparateur physique, kiné,...).
- Si vous faites partie des décideurs dans une structure sportive, exigez de vos entraîneurs un niveau de qualification adéquat : tant d'un point de vue des performances que de la prévention des blessures, un entraîneur qualifié représentera un critère de réussite.

✓ **Quelle est l'influence de la prise de certains médicaments/produits dopants sur le risque de blessure ⁵ ?**

Nous n'entrerons pas ici dans le détail de considérations médicales pointues. Nous souhaitons simplement sensibiliser l'entraîneur, à l'aide d'exemples concrets, à la problématique de la prise de certains médicaments ou de produits dopants sur le risque de blessure.

Il est bien connu que l'administration de certains médicaments comme les corticostéroïdes* (utilisés pour leurs propriétés anti-inflammatoires) ou les fluoroquinolones* (classe d'antibiotiques) majore fortement le risque de rupture tendineuse, et notamment du tendon d'Achille. Selon certains scientifiques, l'utilisation de fluoroquinolones* multiplierait par trois le risque de rupture du tendon d'Achille ; la combinaison de

⁵ Voir aussi CG2_Th1_Mod3_ Lutte contre le dopage : entre prévention et répression

corticostéroïdes et de fluoroquinolones* pourrait multiplier par plus de quarante (!) ce risque. Il semble aussi que ces médicaments favorisent le développement de tendinopathies du membre inférieur.

L'usage de produits dopants tels les stéroïdes anabolisants, destinés à hypertrophier la musculature, favorise également la survenue de pathologies diverses (en plus de conséquences potentiellement très graves sur la santé), telles la déchirure musculaire ou la rupture tendineuse.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Si un sportif est malade, veillez à vous renseigner sur sa médication et ses éventuelles contre-indications à la pratique sportive. Mieux : apprenez à vos sportifs à demander à leur médecin si le traitement médicamenteux qu'ils doivent prendre en cas de maladie est compatible avec leur pratique sportive.
- L'entraîneur est l'éducateur principal du sportif en matière d'éthique sportive... la thématique du dopage et de ses effets néfastes sur la santé doit être abordée régulièrement.

✓ **Quelle est l'influence du temps de jeu sur le risque de blessure ?**

La fatigue physique et le manque de concentration favorisent probablement l'apparition de blessure. Ainsi, le dernier quart d'heure de matches de football de niveau amateur est très souvent celui durant lequel la survenue d'entorses de cheville est la plus fréquente. Par ailleurs, la sévérité des blessures augmente généralement avec le temps de jeu : les blessures modérées et graves apparaissent surtout en fin de compétition ou d'entraînement.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Ne pas négliger la préparation physique de votre athlète et surtout son endurance, c'est un élément important pour éviter les blessures.
- En sport collectif, un joueur fatigué ou en manque de concentration verra son risque de blessure augmenté: un remplacement de ce joueur doit s'envisager.

IV. Facteurs extrinsèques non-modifiables

✓ ***Quelle est l'influence du type de sport sur le risque de blessure ?***

Chaque discipline sportive présente un risque de blessure qui lui est spécifique et que tout entraîneur spécialisé dans un sport particulier devrait connaître. Globalement, les sports collectifs génèrent plus de blessures que les sports individuels (hormis quelques exceptions), notamment à cause des contacts directs entre adversaires. Par exemple, le rugby en compétition, pratiqué à haut niveau, génère un nombre important de blessure, de l'ordre de 91 blessures/1000 heures de pratique.

Chaque discipline sportive présente également un risque de blessures très spécifique. Par exemple, les entorses de genou sont fréquentes en ski alpin ou en football, tandis qu'elles sont exceptionnelles en cyclisme. De même, la déchirure des ischio-jambiers, blessure la plus fréquente dans les sports « explosifs » tels le sprint en athlétisme ou le football, est quasiment inexistante dans les courses de fond. Des programmes spécifiques de prévention de blessures devront donc être développés en fonction du sport pratiqué.

➔ ***Applications concrètes sur le terrain :***

- L'entraîneur doit connaître les blessures principales propres à son sport afin de pouvoir proposer des exercices à visée préventive dans l'entraînement (renforcement ciblé, étirements, ...).

✓ ***Quelle est l'influence du contexte sportif (entraînement ou compétition) sur le risque de blessure ?***

Si l'on observe l'incidence des blessures pour un nombre d'heures d'entraînement et de compétition équivalents (généralement on exprime l'incidence d'une blessure en nombre de blessure pour 1000 heures de pratique), on s'aperçoit que la pratique compétitive génère nettement plus de lésions que l'entraînement. Dans certains sports, on relate un risque jusqu'à plus de 20 fois supérieur en compétition qu'à l'entraînement.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- L'entraîneur doit pouvoir considérer la possibilité d'éviter une compétition⁶ si son sportif manifeste une plainte physique (qui pourrait déboucher sur une blessure plus sérieuse) ou une méforme.

✓ **Quelle est l'influence du règlement sportif sur le risque de blessure ?**

Le manque de respect du règlement sportif favorise la survenue de blessure sportive, surtout dans les sports où un contact direct avec un adversaire est possible (soit une majorité de sports collectifs, les sports de combat,...). A titre d'exemple, il a été observé que 15 à 30% des blessures survenues pendant des matches de football (aussi bien à haut niveau qu'à niveau amateur) étaient la conséquence d'une faute de jeu. En basket-ball féminin, ce pourcentage de fautes générant une blessure atteindrait 14%.

Trois grandes implications se dégagent de ce constat :

1. **Le règlement doit être adapté à la réalité du terrain.** Le sport évolue constamment, les sportifs sont généralement de plus en plus puissants, rapides et leur gabarit a également évolué ces dernières années, rendant le jeu en sport collectif plus rugueux. Les fédérations doivent donc rester attentives à ce que le règlement sportif puisse protéger au mieux l'intégrité des participants. Par exemple, il a été observé, en 2004, que le mécanisme le plus fréquent des traumatismes crâniens* lors de duels de tête en football était le contact du coude avec la tête du joueur opposé. En conséquence, depuis la coupe du monde 2006, une telle action est désormais sanctionnée d'un carton rouge. Un renforcement du règlement a également été suggéré sur base d'analyses des tackles qui généraient aussi un nombre important de blessures.
2. **Le règlement doit être appliqué correctement.** Il est fondamental que l'arbitre sanctionne les fautes en vertu du règlement : une absence d'intervention ou une sanction trop peu sévère produira un sentiment d'impunité qui pourra amener ensuite d'autres fautes aux conséquences plus graves.
3. **Le fair-play est essentiel.** Tout sportif qui participe à un entraînement ou une compétition doit garder en tête qu'un comportement peu fair-play ou une transgression du règlement peut amener à

⁶ Voir aussi CG1_Th5_Mod1_ Règles de bonnes conduites d'un cadre sportif

une blessure. L'envie de gagner qui habite tout sportif ne devrait jamais être surpassée par un comportement déloyal aux conséquences possibles sur l'intégrité physique d'un adversaire.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- L'entraîneur doit promouvoir les notions de fair-play⁷.
- Pour toute situation d'entraînement et de match, l'entraîneur doit veiller à ce que le sportif connaisse bien les règles du jeu et les sanctions si ces règles sont transgressées.
- L'arbitre doit prendre ses responsabilités et sanctionner les gestes dangereux en vertu du règlement.

✓ **Quelle est l'influence de la surface de jeu sur le risque de blessure ?**

Dans certains sports, la surface de jeu peut influencer l'apparition de blessures. Par exemple :

- La pratique du tennis sur une surface en polyuréthane ou sur gazon (degré de friction plus important) augmente la survenue de blessures en comparaison avec la pratique sur terre battue.
- Une des lésions les plus fréquentes en volley-ball est la tendinopathie rotulienne (aussi appelée tendinopathie patellaire ou *jumper's knee**) : on estime qu'environ un volleyeur sur deux la déclarera au moins une fois durant sa carrière. Or, cette pathologie est pratiquement inexistante en beach-volley alors que les mouvements sont sensiblement identiques dans les deux sports. Il est hautement probable que la différence de surface (le sable permettant d'amortir considérablement les forces s'exerçant sur les genoux lors du décollage et de l'atterrissage de sauts) soit la responsable de constat.
- En handball féminin, il a été observé que les lésions du ligament croisé antérieur* sont plus fréquentes lors de compétitions sur revêtements artificiels (degré de friction élevé) que sur sols en parquet.
- En football, les terrains artificiels de nouvelle génération ne semblent pas produire plus de blessures que les terrains en gazon naturel. Par contre, le fait de changer régulièrement de surface de jeu semble augmenter le risque lésionnel.

⁷ Voir aussi CG1_Th5_Mod1_ Règles de bonnes conduites d'un cadre sportif

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Dans la mesure du possible, prévoir plusieurs séances d'entraînement sur la surface de la compétition la plus proche.
- Le jour de la compétition, prévoir un échauffement suffisamment long et spécifique sur la surface de compétition pour que les sportifs s'habituent au mieux au terrain.
- Adapter la technique sportive en fonction de la surface (ex : glissade sur terre battue en tennis).

✓ **Quelle est l'influence des conditions météorologiques sur le risque de blessure ?**

Le risque de blessure peut varier, dans certains sports, en fonction des conditions météorologiques. Par exemple, lorsqu'il neige, les entorses graves du genou (c'est-à-dire avec rupture d'un ligament croisé) sont plus fréquentes en ski alpin. Même si l'on dispose de peu de données scientifiques sur le sujet, il est indéniable que la pratique d'un sport extérieur (rugby, football, cyclisme,...) sur sol détrempé par des pluies intenses influence les appuis, ce qui pourrait conduire à une élévation du risque de blessure.

➔ **Applications concrètes sur le terrain :**

- Adapter l'entraînement en fonction des conditions météorologiques : prévoir à l'avance la météo, et envisager la suppression ou le déplacement vers une salle indoor (si réalisable en pratique) d'une séance d'entraînement.

✓ **Quels autres facteurs extrinsèques peuvent influencer le risque lésionnel ?**

En sports collectifs, la **position dans le jeu** influence certainement le risque et le type de blessure. Par exemple, en football féminin, on sait que les défenseuses et attaquantes présentent un risque de blessure plus élevé que les joueuses de milieu de terrain ou les gardiens de but.

L'influence du **niveau de jeu** sur la survenue de blessure n'est pas très claire. Certaines études ont démontré que le nombre de blessures est supérieur dans les groupes où le niveau de jeu est faible... mais d'autres recherches ont trouvé des résultats inverses, soit un plus grand nombre de blessures à haut niveau!

Enfin, le nombre de blessures est généralement supérieur en **début de saison** par comparaison avec la fin de saison, ce qui pourrait s'expliquer par un manque de préparation physique à l'entame d'une nouvelle saison.

→ **Applications concrètes sur le terrain :**

- La préparation physique de pré-saison est un élément essentiel de la prévention de blessure.
- En sport collectif, il faut pouvoir individualiser des exercices préventifs en fonction de la position du joueur sur le terrain.

Lexique

Ce lexique regroupe l'ensemble des termes suivis d'un astérisque (*) dans le texte.

- ✓ **Bandelette ilio-tibiale** : (aussi nommée *bandelette de Maissiat*) bande de tissu fibreux qui correspond au tendon terminal du muscle tenseur du fascia lata. Ce muscle (qui réalise notamment la flexion et l'abduction de la hanche) se situe à proximité de la hanche, mais son tendon est très particulier : il parcourt toute la face latérale de la cuisse et s'insère sur la partie supérieure du tibia.
- ✓ **Controlatéral** : du côté opposé au côté atteint.
- ✓ **Corticostéroïdes** : (ou corticoïdes) hormones produites par les glandes surrénales (glandes situées juste au-dessus des reins) qui possèdent notamment des propriétés anti-inflammatoires. Ils peuvent aussi être produits en laboratoire pour être utilisés en médecine (par injection ou par voie orale).
- ✓ **Déchirure musculaire** : accident musculaire avec lésion anatomique (à l'opposé de la crampe, la courbature ou la contracture), c'est-à-dire une rupture de plusieurs fibres ou faisceaux musculaires.
- ✓ **Dorsifléchisseurs** : se dit de muscles qui réalisent une action de flexion dorsale d'une articulation, comme typiquement la cheville ou le poignet. Action opposée aux plantifléchisseurs ou fléchisseurs plantaires.
- ✓ **Entorse** : lésions ligamentaires et capsulaires produites par un mouvement qui dépasse les limites prévues par l'articulation normale.
- ✓ **Extrinsèque** : caractéristique qui est extérieure à une personne ou à un objet.
- ✓ **Fibrillation ventriculaire** : disparition de toute contraction coordonnée et efficace des fibres cardiaques du ventricule (cavités du cœur effectuant une action de pompe qui est chargée d'envoyer le sang, lors de chaque contraction, vers la circulation périphérique). Elle est gravissime car elle est l'équivalent d'un arrêt cardiaque.
- ✓ **Fluoroquinolone** : puissante classe d'antibiotiques capables de lutter contre une grande quantité de germes chez l'homme ou l'animal.
- ✓ **Fracture de fatigue** : type de fracture où la rupture osseuse est le résultat de contraintes minimales longtemps répétées.
- ✓ **Hyperextension** : extension d'une ou plusieurs articulations au-delà des limites de la normale.
- ✓ **Intrinsèque** : qui est intérieur/inhérent à une personne ou un objet.

- ✓ **Jumper's knee** : aussi nommée tendinopathie rotulienne ou tendinopathie patellaire. Syndrome douloureux présent sur l'extrémité ou le corps du tendon rotulien (tendon situé entre la partie inférieure de la rotule et l'extrémité supérieure du tibia). Se retrouve principalement dans les sports nécessitant vitesse et force sur l'appareil extenseur du genou (quadriceps) tels le volley-ball ou le basket-ball.
- ✓ **Ligament croisé antérieur** : ligament situé à l'intérieur du genou, inséré sur le fémur et le tibia. Une de ses actions consiste à s'opposer au glissement sous le fémur du tibia vers l'avant. Sa rupture signifie une entorse grave du genou, et nécessite le plus souvent, chez le sportif, une reconstruction chirurgicale et une rééducation longue.
- ✓ **Orthèse plantaire** : semelle orthopédique qui s'insère dans la chaussure et qui sert à soutenir, maintenir, ou assister le pied.
- ✓ **Pied creux** : augmentation de la concavité de la voûte plantaire, avec diminution de la surface d'appui au sol.
- ✓ **Pied plat** : affaissement de la voûte plantaire avec augmentation de l'appui de celle-ci sur le sol.
- ✓ **Recurvatum** : déviation articulaire permettant une extension au-delà de la position anatomique.
- ✓ **Rupture tendineuse** : déchirure partielle ou totale d'un groupe de fibres de tendon.
- ✓ **Stéroïdes anabolisants** : classe d'hormones liées à la testostérone (hormone qui agit principalement sur les caractères sexuels secondaires (pilosité,...) et le développement musculaire). Utilisés surtout en dopage pour augmenter la masse musculaire d'un individu. Présentent de nombreux effets secondaires dont certains peuvent être très graves (cancers,...).
- ✓ **Tendinopathie** : Pathologie qui entraîne la souffrance d'un tendon. Le terme tendinopathie est préférable au terme « tendinite » car il s'agit d'un processus dégénératif du tendon et non d'un processus inflammatoire.
- ✓ **Tennis elbow** : aussi nommé épicondylite ou épicondylalgie latérale. Douleur située sur le tendon des muscles s'insérant sur l'épicondyle latéral (extrémité inférieure et latérale de l'humérus). Elle provient généralement d'une surutilisation des muscles extenseurs du poignet.
- ✓ **Traumatisme crânien** : ensemble des lésions et des troubles provoqués par un choc direct ou indirect à la tête. Le cerveau est secoué ou frappé violemment, ce qui peut entraîner une irrégularité dans son fonctionnement normal.

<i>Table des illustrations</i>

- **Figure 1** : Modèle dynamique de l'étiologie d'une blessure sportive (p 4)
- **Tableau 1** : Principaux facteurs de risque d'une blessure sportive (p 5)

Références bibliographiques

- M.Julia, D.Hirt, J.-L. Croisier, P.Codine, C.Hérisson. « **Tendon et jonction tendinomusculaire** ». Masson, 2011
- M.Julia, J.-L. Croisier, S.Perrey, A.Dupeyron, C.Hérisson. « **Prévention des troubles musculo-squelettiques chez le sportif** ». Sauramps Médical, 2013
- Articles scientifiques de JL Croisier, B.Forthomme, J.-F. Kaux, F.Delvaux : disponibles sur le site Open Access de l'Université de Liège : <http://orbi.ulg.ac.be/>