

Comprendre et agir sur la douleur des sportifs de haut niveau

*Approche fondée sur les mécanismes
de la douleur, multimodale et centrée
sur la décision clinique*



Comprendre et agir sur la douleur des sportifs de haut niveau

*Approche fondée sur les mécanismes de la douleur,
multimodale et centrée sur la décision clinique*





Dr Mahjoub ABDEDDAIM, MD

Rhumatologue – Douleur, Éthique & IA
Espace Santé Bergerac, France

ma.abdeddaim@yahoo.fr

La douleur du sportif de haut niveau constitue un enjeu clinique, éthique et de performance. Elle est fréquemment associée à une lésion, mais la relation douleur-tissus est souvent non linéaire, en particulier lorsque la douleur persiste. Les cadres contemporains recommandent de raisonner en mécanismes (nociceptif, neuropathique, nociplastique), d'utiliser des outils d'évaluation comme aides au profilage (et non comme preuves), et de privilégier des stratégies multimodales intégrant la gestion de charge, l'exercice progressif, l'éducation, la récupération (notamment le sommeil), et les déterminants psychologiques et sociaux. La prise en charge en sport d'élite doit également tenir compte de la pression de performance, du risque de "masquage" de la douleur et de la santé à long terme. Cet article propose un cadre pratique d'évaluation et d'action, et synthétise ce que la littérature a clarifié entre 2020 et 2025, ainsi que les incertitudes persistantes.

Introduction : pourquoi la douleur du sportif d'élite est un objet à part

En sport de haut niveau, la douleur est à la fois un signal biologique, une variable de performance, un objet culturel (tolérance et parfois valorisation de la douleur) et un déterminant décisionnel majeur (continuer, adapter, arrêter). Cette spécificité explique pourquoi la prise en charge de la douleur chez l'athlète d'élite ne peut se réduire à une approche strictement biomédicale. Le Comité International Olympique (CIO) a ainsi souligné la nécessité d'une approche structurée, multidimensionnelle et contextualisée de la douleur, dépassant la seule logique « douleur = lésion = repos/antalgiques ».

Depuis 2020, l'évolution des concepts scientifiques a renforcé ce changement de paradigme. La définition révisée de la douleur par l'International Association for the Study of Pain (IASP) insiste sur le fait que la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle associée ou ressemblant à celle liée à une



atteinte tissulaire réelle ou potentielle, et non un simple marqueur direct du dommage. Cette approche est particulièrement pertinente chez le sportif de haut niveau, chez qui la discordance entre douleur, lésions visibles à l'imagerie et niveau fonctionnel est fréquente.

Parallèlement, les cadres contemporains recommandent désormais de raisonner en mécanismes de la douleur — nociceptif, neuropathique et nociplastique — plutôt qu'en diagnostics purement lésionnels. La reconnaissance de la douleur nociplastique et l'intégration de la classification de la douleur chronique dans l'ICD-11 ont permis de mieux conceptualiser les douleurs persistantes, notamment musculo-squelettiques, qui ne s'expliquent pas entièrement par une lésion identifiable.

Plusieurs travaux récents soulignent également que l'expérience douloureuse du sportif d'élite est profondément influencée par son environnement de performance : pression compétitive, enjeux de sélection, normes culturelles de tolérance à la douleur et attentes du staff. Ces dimensions modulent l'expression, la perception et la gestion de la douleur, et exposent au risque de stratégies de « masquage » susceptibles de compromettre la santé à long terme.

L'objectif de cet article est de proposer un cadre clinique opérationnel, adapté au sport de haut niveau, pour comprendre, évaluer et agir sur la douleur. Il s'appuie sur les avancées de la littérature entre 2020 et 2025, tout en identifiant clairement les zones d'incertitude persistantes, afin d'aider les praticiens et les staffs à prendre des décisions éclairées, éthiques et durables.

Organisation de l'article

Après avoir posé le cadre conceptuel et les enjeux de la douleur en sport de haut niveau, cet article aborde successivement les liens et les pièges entre douleur et lésion, le raisonnement mécanistique (nociceptif, neuropathique, nociplastique), puis les spécificités contextuelles propres au sport d'élite, en accordant une attention particulière aux dimensions psychologiques et sociologiques. Il détaille ensuite l'évaluation clinique et les outils de décision, avant de proposer des stratégies d'action multimodales visant à gérer la douleur sans la masquer. La question du retour au sport, envisagée comme une décision à prendre avec la douleur, fait l'objet d'un chapitre spécifique.

L'article propose enfin une synthèse critique de l'état des connaissances et des zones d'incertitude entre 2020 et 2025, et se conclut par une mise en perspective générale et des messages clés pour une pratique clinique responsable et durable. La question de l'après-carrière, brièvement évoquée en conclusion, fera l'objet d'un article dédié ultérieur.

Douleur et lésion : implications cliniques et pièges

Chez le sportif de haut niveau, la relation entre douleur et lésion est fréquemment non linéaire. Une atteinte tissulaire peut être peu douloureuse, tandis qu'une douleur intense peut persister en l'absence de lésion objectivable ou après cicatrisation apparente. Cette dissociation, bien documentée dans la littérature récente, impose de dépasser une lecture strictement lésionnelle de la douleur.

Douleur aiguë et douleur persistante : deux logiques différentes

En phase aiguë, la douleur est souvent dominée par un mécanisme nociceptif cohérent avec la menace tissulaire. En revanche, lorsque la douleur persiste, la relation au tissu change : des mécanismes neuro-physiologiques et contextuels peuvent maintenir ou amplifier la douleur malgré la résolution partielle ou complète de la lésion initiale.

La classification de la douleur chronique dans l'ICD-11 a renforcé cette distinction en reconnaissant la douleur chronique comme une entité clinique à part entière, parfois « primaire », parfois associée à une pathologie identifiée, mais toujours influencée par des facteurs multiples. Chez le sportif, cette évolution conceptuelle aide à sortir de l'impasse « tout va bien sur l'IRM, donc il n'y a rien », et à mieux structurer l'évaluation lorsque la douleur devient durable.

Le piège du raisonnement exclusivement biomécanique

En sport d'élite, la tentation est grande de rechercher « la » structure responsable et « la » correction : infiltration, geste technique, modification mécanique isolée. Si ces approches sont parfois pertinentes, leur usage exclusif expose à plusieurs risques : sur-traitement d'anomalies sans lien clair avec la douleur,

masquage symptomatique permettant un retour rapide mais fragile, dérive décisionnelle dictée par l'échéance compétitive plutôt que par un raisonnement clinique, et retard dans la mise en place d'une stratégie globale quand la douleur persiste.

Les consensus en sport de haut niveau insistent sur la nécessité d'une approche structurée, intégrant le contexte, la fonction et la décision partagée, plutôt que de se limiter au tissu ou à l'image.

La douleur comme signal de régulation, pas seulement d'alerte

Chez le sportif, la douleur joue souvent un rôle de signal adaptatif : elle informe sur la tolérance à la charge, l'état de récupération, le stress ou la dette de sommeil. L'ignorer systématiquement ou la neutraliser pharmacologiquement sans stratégie globale revient à court-circuiter un système de régulation essentiel. À l'inverse, sur-interpréter toute douleur comme un signe de lésion grave peut conduire à une sur-protection, une désadaptation à la charge et une perte de confiance.

L'enjeu clinique est donc de donner du sens à la douleur : comprendre ce qu'elle signale, ce qui la module, et comment elle s'inscrit dans un projet de performance durable. Cela suppose une évaluation fonctionnelle rigoureuse, des messages cohérents au sein du staff, et une stratégie qui vise autant l'efficacité à court terme que la santé à long terme.

Pièges fréquents à éviter en sport de haut niveau

- Confondre anomalie à l'imagerie et cause principale de la douleur.
- Décider uniquement sur une IRM sans évaluation fonctionnelle.
- Chercher une solution unique (technique ou médicamenteuse) à un problème multifactoriel.
- Banaliser une douleur persistante au nom de la performance.
- Masquer la douleur pour « tenir une échéance » sans plan de suivi et sans critères d'arrêt.
- Donner des messages contradictoires au sein du staff (médecin, kinésithérapeute, entraîneur).

Messages clés du chapitre

- La douleur n'est pas un reflet direct et constant de l'état des tissus ;
- L'imagerie est un outil d'aide à la décision, pas un arbitre de la douleur (cf. chapitre 5) ;
- La douleur persistante impose un changement de cadre de raisonnement ;
- La performance durable passe par une compréhension clinique globale, au-delà du tissu.

Penser en mécanismes : nociceptif, neuropathique, nociplastique

Raisonner la douleur du sportif de haut niveau en termes de mécanismes constitue aujourd'hui un levier majeur pour améliorer la pertinence clinique et la qualité des décisions. Cette approche ne remplace ni le diagnostic lésionnel ni l'expertise du terrain ; elle permet de hiérarchiser les hypothèses, d'éviter les impasses thérapeutiques et d'adapter les stratégies à l'évolution de la douleur.

Douleur nociceptive : quand le tissu domine

La douleur nociceptive est liée à l'activation des nocicepteurs par une menace ou une atteinte tissulaire réelle (*inflammation, surcharge, microtraumatismes*). En sport de haut niveau, elle est fréquemment observée dans les phases aiguës ou subaiguës (*entorse, lésion musculaire, surcharge tendineuse*). Cliniquement, elle est souvent localisée, proportionnelle à la charge, reproductible à l'examen, et s'améliore lorsque la contrainte tissulaire est adaptée. Le raisonnement mécanistique conduit ici à des stratégies centrées sur la gestion de charge, le reconconditionnement progressif, l'optimisation technique et la récupération. L'antalgie, lorsqu'elle est utilisée, doit rester fonctionnelle (*permettre de dormir, de bouger, de rééduquer*), sans masquer durablement les signaux de surcharge.

Douleur neuropathique : quand le système nerveux est atteint

La douleur neuropathique résulte d'une lésion ou d'une maladie du système somatosensoriel. En sport, elle peut survenir dans des contextes variés :

radiculopathies, compressions nerveuses, séquelles de traumatismes ou de chirurgies. Elle se manifeste par des symptômes évocateurs (*brûlures, décharges électriques, paresthésies, engourdissements*), souvent associés à des anomalies à l'examen neurologique. Les outils de dépistage (*par exemple, DN4*) peuvent aider à orienter le raisonnement, sans se substituer à l'examen clinique.

L'erreur fréquente est de persister dans une logique purement tissulaire locale. Le raisonnement mécanistique impose ici d'adapter la charge, d'éviter les contraintes neurales délétères, d'organiser un suivi spécialisé si nécessaire, et de replacer la douleur dans une trajectoire réaliste de récupération fonctionnelle.

Douleur nociplastique : quand la nociception est altérée

La notion de douleur nociplastique a profondément modifié la compréhension des douleurs persistantes musculo-squelettiques. Elle désigne une douleur liée à une altération de la nociception, non expliquée de manière suffisante par des mécanismes nociceptifs ou neuropathiques.

Chez le sportif de haut niveau, ce mécanisme peut émerger après des blessures répétées, des périodes de surcharge, des retours précipités à la compétition ou dans des contextes de stress et de pression prolongés. Cliniquement, la douleur devient plus diffuse, fluctuante, moins strictement corrélée à la charge ou aux examens, et souvent associée à des troubles du sommeil, une fatigue marquée ou une hypervigilance corporelle.

Il est essentiel de rappeler qu'il n'existe pas de test clinique direct permettant de « prouver » une douleur nociplastique. Les questionnaires de symptômes compatibles avec une sensibilisation centrale (*par exemple, le CSI-25*) servent au profilage, non au diagnostic. L'objectif n'est pas d'étiqueter, mais de changer de stratégie lorsque les approches centrées sur le tissu échouent.

Mécanismes combinés : la règle plutôt que l'exception

Chez de nombreux sportifs, les mécanismes ne sont pas exclusifs. Une douleur initialement nociceptive peut évoluer vers une composante neuropathique ou nociplastique si elle persiste. Le modèle mécanistique

doit donc être dynamique, réévalué au fil du temps et des réponses au traitement. Cette lecture permet d'éviter deux dérives opposées : réduire toute douleur persistante à un problème « dans la tête », ou s'acharner sur le tissu alors que le système de modulation de la douleur est devenu prédominant.

Implications pratiques pour la décision en sport d'élite

Penser en mécanismes aide à aligner les décisions entre médecin, kinésithérapeute, préparateur physique et entraîneur. Cette approche favorise des messages cohérents auprès du sportif et limite le recours à des stratégies de court terme centrées sur le masquage de la douleur. En pratique, cela signifie adapter la stratégie thérapeutique au mécanisme dominant, accepter l'incertitude et la réévaluation régulière, et intégrer la douleur comme une information clinique à interpréter, non comme un simple obstacle à supprimer.

Repères cliniques pour orienter le mécanisme dominant

- **Nociceptif** : douleur localisée, proportionnelle à la charge, reproductible, amélioration avec adaptation tissulaire.
- **Neuropathique** : brûlures, décharges, paresthésies, territoire neurologique, signes à l'examen.
- **Nociplastique** : douleur diffuse ou fluctuante, discordance douleur-tissus, fatigue, troubles du sommeil, hypervigilance.

Ces repères orientent la stratégie ; ils ne constituent pas des diagnostics exclusifs.

Messages clés du chapitre

- Le raisonnement mécanistique structure la prise de décision clinique ;
- Les mécanismes de la douleur sont évolutifs et souvent combinés ;
- La douleur nociplastique impose un changement de stratégie, non une négation de la douleur ;
- Comprendre le mécanisme dominant est un préalable à une performance durable.

Tableau 1 – Correspondance entre mécanismes dominants de la douleur, indices cliniques et stratégies d'action en sport de haut niveau.

Mécanisme dominant	Indices cliniques principaux	Leviers d'action prioritaires	Points de vigilance
Nociceptif	Douleur localisée, proportionnelle à la charge, reproductible à l'examen, amélioration avec adaptation tissulaire	Gestion de charge, réconditionnement progressif, récupération, optimisation technique	Ne pas masquer une surcharge persistante
Neuropathique	Brûlures, décharges électriques, paresthésies, territoire neurologique, signes à l'examen	Adaptation des contraintes neurales, avis spécialisé, traitements ciblés (neuromodulateurs)	Éviter l'acharnement sur le tissu local
Nociplastique	Douleur diffuse ou fluctuante, discordance douleur-imagerie, fatigue, troubles du sommeil, hypervigilance	Éducation thérapeutique, réentraînement progressif, approche cognitivo-comportementale, hygiène de vie (sommeil)	Éviter l'étiquetage réducteur ou la banalisation
Mécanismes combinés	Tableau mixte, évolution dans le temps, réponses partielles aux stratégies isolées	Stratégie intégrée, réévaluation régulière, décision partagée, hiérarchisation des mécanismes dominants	Adapter la stratégie selon l'évolution du tableau clinique

Les mécanismes sont souvent combinés et évolutifs, imposant une réévaluation régulière de la prise en charge. Ce tableau constitue un outil d'orientation clinique et non un système diagnostique exclusif.

Spécificités du sport de haut niveau et facteurs contextuels

La douleur du sportif de haut niveau ne peut être comprise sans intégrer le contexte de performance dans lequel elle s'inscrit. À niveau d'exigence équivalent, ce contexte modifie l'exposition aux contraintes, la perception de la douleur, les décisions médicales et les trajectoires de récupération. Les consensus internationaux soulignent que la gestion de la douleur en sport d'élite requiert une lecture bio-psycho-sociale, intégrant des dimensions biologiques, fonctionnelles, psychologiques, sociales et organisationnelles.

Charge, exposition et densité compétitive

Le sport de haut niveau se caractérise par une densité de charge élevée : volume, intensité, répétition, mais aussi accumulation de micro-contraintes liées aux déplacements, aux changements de surfaces, aux décalages horaires et à la variabilité des calendriers. Cette exposition continue augmente la probabilité de douleurs de surcharge et rend la frontière entre

adaptation et dépassement plus ténue. Cliniquement, la douleur devient un indicateur de tolérance à la charge, qu'il faut ajuster de manière fine et progressive, en tenant compte de la réponse individuelle, de la récupération et des contraintes compétitives à court terme.

Dimensions psychologiques : pression, identité et biais décisionnels

Chez l'athlète d'élite, la douleur est rarement neutre : elle s'inscrit dans un contexte de sélection, de contrat, d'enjeux médiatiques et identitaires. L'identité d'athlète, fortement structurée autour de la performance et de la résistance, peut conduire à une sous-déclaration des symptômes et à une difficulté à reconnaître la douleur comme un signal légitime. Le consensus du CIO sur la santé mentale en sport d'élite a souligné la fréquence des troubles anxieux et dépressifs dans cette population, ainsi que leur intrication étroite avec les douleurs persistantes.

Cette pression influence la manière dont la douleur est rapportée, tolérée ou dissimulée. Les décisions médicales peuvent alors être biaisées par l'urgence compétitive, conduisant à privilégier des solutions de court terme (*infiltrations, antalgiques, adaptations minimales*) au détriment d'une stratégie durable. Ces biais ne concernent pas uniquement l'athlète : ils peuvent également affecter le staff médical et technique, pris entre l'obligation de performance et la responsabilité de protection de la santé. Reconnaître ces tensions est un préalable indispensable à une décision partagée et éthique.

Le repérage clinique des *yellow flags* constitue un levier pronostique essentiel pour anticiper le risque de chronicisation et orienter une prise en charge pluridisciplinaire précoce (Fig. 1).

Dimensions sociologiques : culture sportive, entourage et normes implicites

La culture sportive valorise souvent la résistance à la douleur, assimilée à l'engagement ou au courage. Cette norme implicite peut favoriser une sous-déclaration des symptômes, un retard de prise en charge et une banalisation de douleurs persistantes. Des travaux qualitatifs et sociologiques montrent que les athlètes apprennent tôt à « composer » avec la douleur (*playing through pain*), parfois au prix d'une méconnaissance de leurs propres limites.

Cette construction sociale de la douleur s'articule avec l'influence de l'entourage proche : coéquipiers, staff technique, famille, agents, médias. Chacun de ces

acteurs participe à la production de normes — explicites ou implicites — sur ce qui est « acceptable » ou « inacceptable » dans la gestion de la douleur. Pour le clinicien, il est essentiel de distinguer la douleur acceptable dans un processus d'adaptation contrôlée, de la douleur signalant une désadaptation ou un risque accru. Cela suppose un dialogue ouvert, dénué de jugement, et des critères explicites de poursuite, d'adaptation ou d'arrêt.

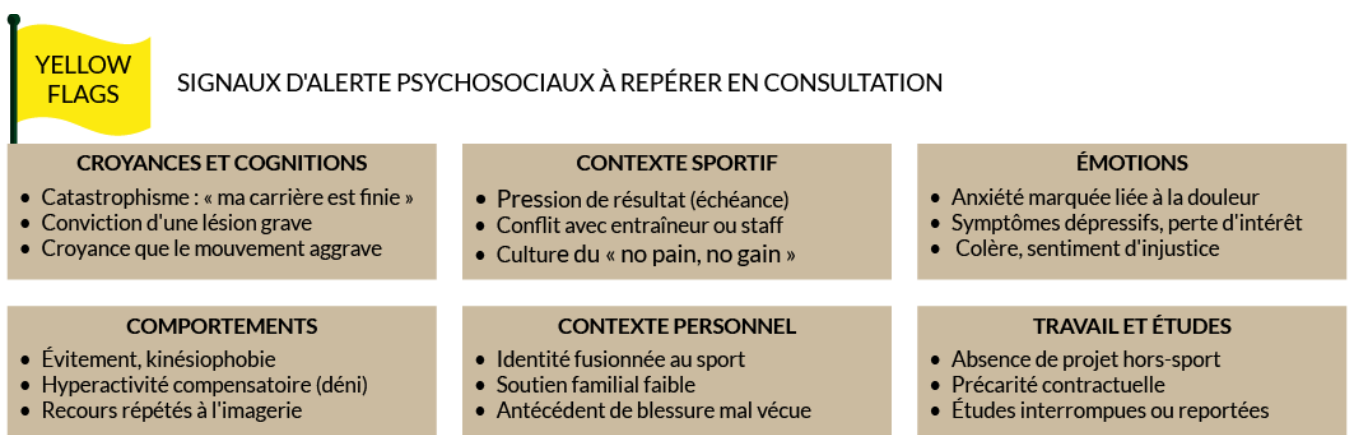
Sommeil, stress et facteurs psychosociaux modulateurs

Le sommeil et la récupération jouent un rôle central dans la modulation de la douleur. La privation ou la fragmentation du sommeil est associée à une augmentation de la sensibilité douloureuse, une altération de la récupération tissulaire et une baisse des capacités d'adaptation à la charge. Le stress chronique, qu'il soit lié à la compétition, à l'environnement ou à des facteurs personnels, agit également comme un amplificateur de la douleur, notamment par la voie du catastrophisme et de l'hypervigilance. Ces dimensions, longtemps reléguées au second plan, sont aujourd'hui reconnues comme des leviers cliniques majeurs (cf. chapitre 6).

Cohérence du staff et gouvernance médicale

La prise en charge de la douleur en sport de haut niveau est rarement le fait d'un seul acteur. Médecin, kinésithérapeute, préparateur physique et entraîneur participent à la construction des décisions. Lorsque les messages sont incohérents ou contradictoires,

Figure 1 – *Yellow flags* : signaux d'alerte psychosociaux.



REPÉRAGE EN CONSULTATION : la présence de plusieurs drapeaux justifie une approche pluridisciplinaire (médecin, psychologue, staff) et oriente vers une prise en charge bio-psycho-sociale précoce, avant l'installation d'une douleur chronique.

la douleur devient source de confusion, d'anxiété et de perte de confiance. Les recommandations récentes insistent sur l'importance d'une gouvernance médicale claire, de critères partagés (*charge, tolérance, récupération*) et d'une communication cohérente avec l'athlète. Cette organisation conditionne la qualité de la décision autant que les données cliniques elles-mêmes.

Facteurs contextuels majeurs à intégrer dans l'évaluation de la douleur

- Charge d'entraînement et densité compétitive.
- Identité d'athlète, pression de sélection et enjeux contractuels.
- Anxiété, dépression et troubles psychologiques associés.
- Culture sportive et normes implicites de tolérance à la douleur.
- Influence de l'entourage (coéquipiers, staff, famille, médias).
- Qualité du sommeil et de la récupération.
- Cohérence des messages au sein du staff.

Messages clés du chapitre

- La douleur du sportif d'élite s'inscrit dans une matrice bio-psycho-sociale complète ;
- Charge, identité, pression et culture sportive modulent l'expression de la douleur ;
- Les dimensions psychologiques et sociologiques sont des leviers cliniques, non des facteurs accessoires ;
- La cohérence organisationnelle du staff est un déterminant majeur de la prise en charge.

Évaluation clinique et outils de décision en sport de haut niveau

L'évaluation de la douleur chez le sportif de haut niveau ne vise pas uniquement à poser un diagnostic, mais à orienter une décision : poursuivre, adapter ou interrompre l'entraînement et la compétition. Elle doit être structurée, hiérarchisée et répétable, afin de réduire l'incertitude et d'assurer une cohérence entre les acteurs du staff.

Étape initiale : sécuriser et éliminer l'urgence

Avant toute analyse fine, il est indispensable d'exclure une situation nécessitant une prise en charge urgente : fracture, infection, syndrome des loges, déficit neurologique progressif, douleur nocturne inexpliquée ou douleur associée à des signes généraux. En sport de haut niveau, la banalisation de la douleur expose à un retard diagnostique, parfois lourd de conséquences. Cette étape relève d'un triage clinique rigoureux, qui conditionne la suite de la prise en charge.

Anamnèse orientée décision

L'anamnèse doit dépasser la simple description de la douleur pour intégrer les déterminants de la performance. Elle s'organise autour de quelques axes clés : temporalité (*aiguë, subaiguë, persistante ; apparition progressive ou brutale*) ; comportement à la charge (*relation dose-réponse, latence, récupération à 24-48 heures*) ; variabilité contextuelle (*entraînement vs compétition, stress, voyages, sommeil*) ; et conséquences fonctionnelles (*impact sur les gestes spécifiques, la confiance et la stratégie sportive*). Cette approche permet de formuler des hypothèses mécanistiques et d'anticiper les marges d'adaptation possibles.

Examen clinique et tests fonctionnels

L'examen clinique conserve un rôle central. Il associe un examen tissulaire ciblé (*douleur provoquée, mise en tension, reproduction du symptôme*), un examen neurologique lorsque des signes évocateurs sont présents, et des tests fonctionnels proches de la pratique sportive (*sauts, changements de direction, course, gestes techniques*). Chez le sportif d'élite, la question n'est pas seulement « est-ce douloureux ? », mais « est-ce tolérable et reproductible dans un contexte de performance ? ». La standardisation des tests et leur répétition dans le temps sont essentielles pour guider la décision.

Outils d'évaluation : mesurer sans sur-interpréter

Les outils quantitatifs facilitent la communication et le suivi, à condition d'être utilisés comme aides à la décision, et non comme preuves isolées. Les échelles d'intensité (EVA, EN) sont utiles pour le suivi longitudinal, mais peu spécifiques. Les outils de dépistage neuropathique (DN4) orientent vers une composante

neuropathique possible. Les questionnaires de symptômes compatibles avec une sensibilisation centrale (CSI-25) permettent un profilage, sans valoir diagnostic. Aucun de ces outils ne remplace l'analyse clinique ; leur intérêt réside dans leur combinaison et leur intégration dans une réflexion globale.

Imagerie : un outil au service de la décision

L'imagerie moderne révèle couramment des anomalies chez des athlètes asymptomatiques : tendinopathies, fissurations, remaniements cartilagineux ou osseux. À l'inverse, certains sportifs très douloureux présentent des examens peu contributifs. L'imagerie doit donc être prescrite uniquement lorsqu'elle est susceptible de modifier la conduite à tenir et toujours replacée dans le contexte fonctionnel et compétitif du sportif. Une imagerie « anormale » n'est pas nécessairement synonyme de contre-indication, pas plus qu'une imagerie « rassurante » n'exclut une douleur cliniquement significative. Sa valeur est maximale lorsqu'elle est confrontée à la clinique, aux tests fonctionnels et à l'évolution sous charge.

Intégrer l'incertitude dans la décision

En sport de haut niveau, la décision se prend souvent en contexte d'incertitude. L'objectif n'est pas de la supprimer, mais de la rendre explicite et partagée. Cela suppose des critères clairs de poursuite, adaptation ou arrêt, une information transparente de l'athlète et une réévaluation programmée. Cette démarche réduit le recours à des décisions impulsives dictées par l'échéance compétitive et favorise une stratégie plus durable.

Repères pratiques pour structurer l'évaluation

- Exclure l'urgence avant toute analyse fine.
- Analyser le comportement de la douleur à la charge.
- Tester la fonction dans des situations proches du terrain.
- Utiliser les outils comme aides, pas comme verdicts.
- Replacer l'imagerie dans le contexte clinique et fonctionnel.
- Décider collectivement, avec critères explicites et réévaluation programmée.

Messages clés du chapitre

- L'évaluation clinique vise à orienter la décision, pas seulement à nommer une lésion ;
- La standardisation et la répétition des évaluations améliorent la cohérence des choix ;
- Les outils quantitatifs et l'imagerie sont utiles s'ils sont intégrés à un raisonnement clinique ;
- Rendre l'incertitude explicite est une condition d'une décision éthique et performante.

Agir : stratégies multimodales et gestion de la douleur sans masquage

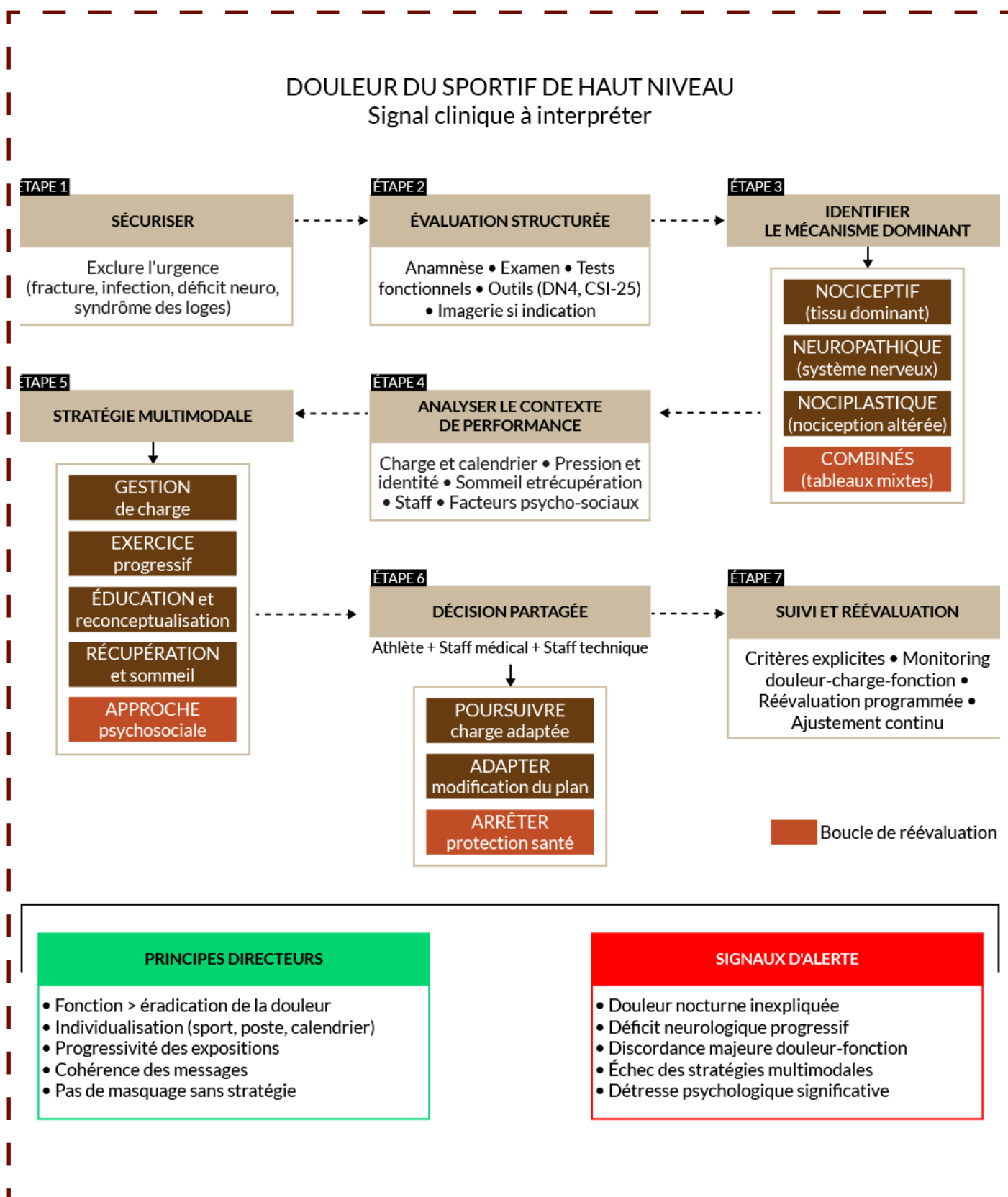
La prise en charge de la douleur du sportif de haut niveau repose sur une articulation cohérente entre l'évaluation clinique, l'identification des mécanismes dominants et l'analyse du contexte de performance. Ce raisonnement peut être synthétisé sous la forme d'une carte décisionnelle, destinée à guider l'action clinique sans masquer la douleur (Fig. 2).

Agir sur la douleur du sportif de haut niveau implique de dépasser la recherche d'une solution unique pour adopter une stratégie multimodale, cohérente avec le mécanisme dominant, le contexte de performance et les objectifs à court et long terme. Les recommandations internationales convergent vers une prise en charge intégrée, visant à restaurer la fonction, optimiser la tolérance à la charge et réduire le risque de chronicisation, tout en évitant le masquage symptomatique.

Principes directeurs d'une stratégie multimodale

Quel que soit le mécanisme dominant, certaines constantes guident l'action clinique : priorité à la fonction plutôt qu'à l'éradication immédiate de la douleur ; individualisation selon le sport, le poste, le calendrier et l'histoire du sportif ; progressivité des expositions à la charge ; cohérence des messages au sein du staff ; réévaluation régulière des réponses à l'intervention. Ces principes permettent de limiter les décisions dictées par l'urgence compétitive et d'inscrire l'action dans un projet de performance durable.

Figure 2 – Carte de décision clinique face à la douleur du sportif de haut niveau.



La décision repose sur l'identification du mécanisme dominant et l'analyse du contexte de performance, conduisant à une stratégie multimodale et une décision partagée avec suivi.

Gestion de charge et exercice progressif

La gestion de charge constitue le pilier central de l'action. Adapter volume, intensité, fréquence et variabilité permet d'optimiser l'adaptation tout en réduisant la menace perçue par le système nerveux. L'exercice progressif, qu'il soit de renforcement, d'endurance ou spécifique au geste sportif, est aujourd'hui reconnu comme un modulateur majeur de la douleur, y compris dans les douleurs persistantes. Chez le sportif d'élite, l'enjeu est de maintenir un niveau d'exposition suffisant pour préserver la performance, sans franchir le seuil de désadaptation. Cette démarche suppose des critères explicites de progression et de régression, partagés avec l'athlète.

Éducation et reconceptualisation de la douleur

L'éducation thérapeutique vise à donner du sens à la douleur, en expliquant les mécanismes, les facteurs modulants et le rôle de la charge et de la récupération. Les approches basées sur les neurosciences de la douleur ont montré leur intérêt pour réduire la peur du mouvement, l'hypervigilance et l'évitement, en particulier lorsque la douleur persiste. En sport de haut niveau, cette éducation doit rester pragmatique et orientée performance : comprendre la douleur pour mieux s'entraîner, mieux récupérer et décider avec plus de lucidité.

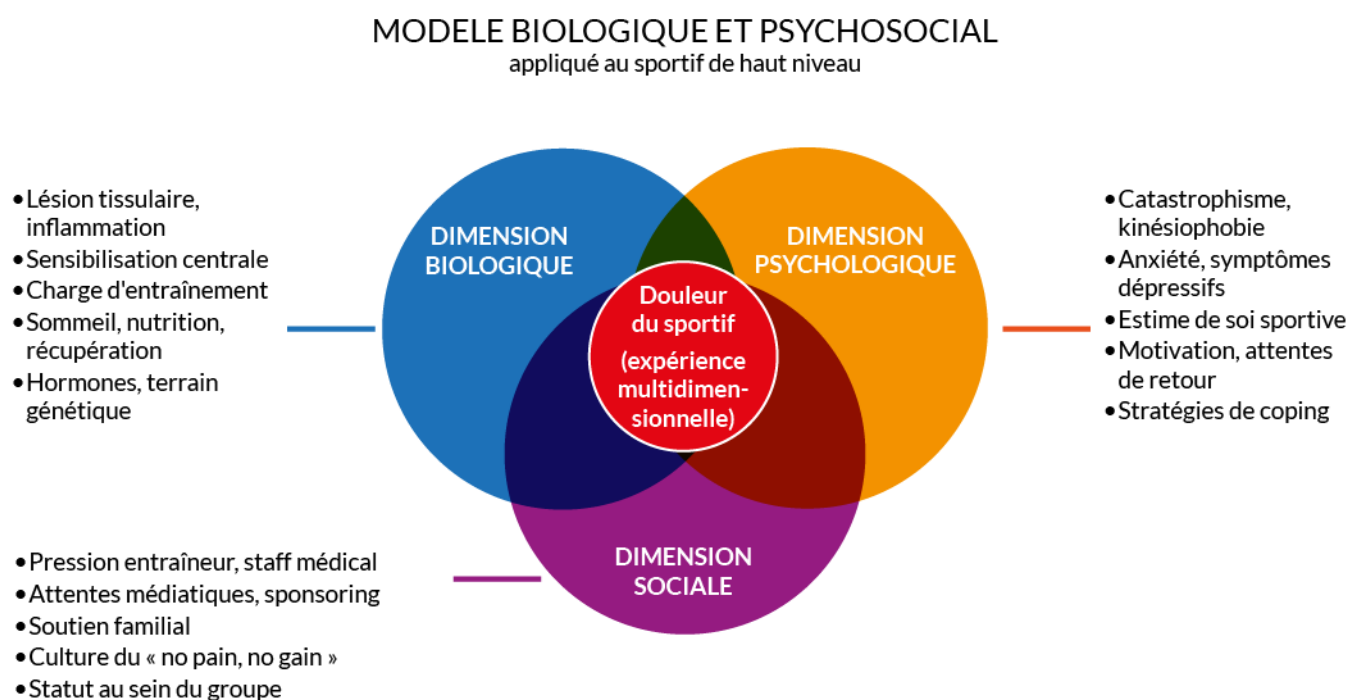
Récupération, sommeil et approche bio-psycho-sociale

Le sommeil, la récupération et la gestion du stress sont des leviers essentiels de la modulation de la douleur. Leur optimisation améliore la tolérance à la charge, la récupération neuromusculaire et la régulation émotionnelle. Lorsque la douleur persiste, l'intégration explicite des facteurs psychologiques et sociaux (*anxiété, dépression, croyances, pression de sélection, soutien social*) devient incontournable. Cette approche s'inscrit dans le cadre bio-psycho-social désormais établi en médecine de la douleur, et trouve un écho particulier dans les recommandations sur la santé mentale en sport d'élite.

Concrètement, plusieurs approches psychologiques disposent d'un niveau de preuve croissant en complément de la prise en charge somatique : thérapies cognitivo-comportementales, thérapies d'acceptation et d'engagement (ACT), interventions basées sur la pleine conscience. Leur intégration ne signifie pas une psychologisation de la douleur, mais une lecture complète du sportif dans son environnement.

Le modèle bio-psycho-social, appliqué au sportif de haut niveau, articule de manière dynamique les dimensions biologique, psychologique et sociale qui modulent l'expérience douloureuse (Fig. 3).

Figure 3 – Modèle bio-psycho-social appliqué au sportif.



Pharmacologie et gestes techniques : place et limites

Les traitements pharmacologiques et les gestes techniques (*infiltrations, anesthésiques locaux*) peuvent avoir une place ciblée, notamment pour faciliter la récupération fonctionnelle ou la poursuite temporaire de l'activité. Toutefois, leur usage doit être strictement encadré. Le risque principal est le masquage de la douleur, qui permet de maintenir la performance à court terme tout en augmentant l'exposition à un risque tissulaire ou à une désadaptation centrale. Les recommandations du CIO insistent sur la nécessité d'une indication claire, d'une information transparente de l'athlète et d'un suivi rapproché.

Décision partagée et gouvernance clinique

Agir sans masquer suppose une décision partagée, intégrant l'athlète, le staff médical et technique. Cette décision repose sur une information claire sur les bénéfices et les risques, des critères d'arrêt et de réévaluation explicités, et une traçabilité des choix effectués. Cette gouvernance protège à la fois l'athlète et les professionnels, et favorise une culture de la performance responsable.

Agir sans masquer : repères pratiques

- Privilégier la fonction et la tolérance à la charge.
- Utiliser l'antalgie comme outil fonctionnel, pas comme solution durable.
- Associer exercice progressif, éducation et récupération.
- Intégrer explicitement les facteurs psychologiques et sociaux (TCC, ACT, soutien).
- Encadrer strictement les gestes techniques.
- Décider collectivement, avec critères et réévaluation.

Messages clés du chapitre

- La prise en charge efficace de la douleur repose sur une stratégie multimodale ;
- La gestion de charge et l'exercice progressif sont des leviers centraux ;
- Les approches psychologiques validées font partie intégrante du traitement ;

- Le masquage de la douleur expose à des risques à moyen et long terme ;
- L'action clinique doit s'inscrire dans une décision partagée et éthique.

Retour au sport : décider avec la douleur

Le retour au sport chez le sportif de haut niveau ne peut plus être envisagé comme la simple disparition de la douleur. En contexte de performance, l'enjeu est de décider avec la douleur, et non contre elle, en intégrant le risque acceptable, la fonction réelle et les objectifs compétitifs. Les recommandations contemporaines insistent sur une approche graduée, contextualisée et partagée, dans laquelle la douleur est une information clinique à interpréter.

Sortir du modèle binaire « douleur = arrêt / pas de douleur = reprise »

Le modèle binaire reste très ancré dans les pratiques, alors qu'il ne reflète ni la réalité clinique ni celle du sport d'élite. De nombreux athlètes reprennent et performant avec une douleur résiduelle contrôlée, tandis que l'absence de douleur ne garantit ni la capacité fonctionnelle ni la sécurité à l'effort. Décider avec la douleur suppose d'évaluer sa stabilité, sa prévisibilité et sa réversibilité sous charge, plutôt que sa simple intensité.

Les trois piliers décisionnels du retour au sport

Fonction

Capacité à réaliser les gestes spécifiques du sport (*force, puissance, coordination, endurance*), évaluée par des tests standardisés et reproductibles. La fonction doit être jugée dans des conditions proches de la réalité compétitive.

Irritabilité de la douleur

Comportement de la douleur pendant l'effort, latence d'apparition et récupération à 24-48 heures. Une douleur stable, proportionnelle à la charge et rapidement réversible est généralement plus acceptable qu'une douleur imprévisible ou persistante.

Confiance et contrôle

Perception par l'athlète de sa capacité à contrôler son corps et sa douleur. La peur du mouvement, l'évitement ou l'hypervigilance sont des freins majeurs à un retour durable. Cette dimension est particulièrement sensible aux facteurs psychologiques et sociaux abordés au chapitre 4.

Tolérance au risque et décision partagée

Le retour au sport implique toujours un niveau de risque. En sport de haut niveau, ce risque est parfois accepté de manière explicite (*enjeu majeur, compétition ciblée*), mais il doit être évalué, discuté et documenté. La décision ne peut être imposée ni à l'athlète, ni au staff médical. Les cadres éthiques en médecine du sport soulignent l'importance d'une décision partagée, fondée sur une information claire des bénéfices attendus, des risques potentiels et des alternatives.

Douleur persistante et retour au sport

Lorsque la douleur persiste, le retour au sport ne doit pas être automatiquement différé. Une approche graduée, centrée sur la fonction et la gestion de charge, peut permettre une reprise sécurisée, à condition d'avoir identifié le mécanisme dominant et d'avoir mis en place une stratégie multimodale cohérente. Dans ce contexte, la surveillance devient un élément clé : critères d'arrêt, seuils de douleur acceptables, indicateurs de récupération et points de réévaluation doivent être définis à l'avance et tracés.

Décider du retour au sport avec la douleur : repères pratiques

- Évaluer la fonction réelle, pas seulement la douleur.
- Analyser la stabilité et la réversibilité de la douleur sous charge.
- Intégrer la confiance de l'athlète et ses représentations.
- Discuter et documenter le niveau de risque accepté.
- Définir des critères clairs d'arrêt et de réévaluation.

Messages clés du chapitre

- Le retour au sport ne se résume pas à l'absence de douleur ;
- Décider avec la douleur permet des reprises plus réalistes et durables ;
- Fonction, irritabilité et confiance structurent la décision ;
- La décision partagée et tracée est une exigence éthique en sport d'élite.

Ce que l'on sait et ce que l'on ne sait pas (2020-2025)

Entre 2020 et 2025, la compréhension de la douleur du sportif de haut niveau a connu des avancées conceptuelles majeures. Dans le même temps, plusieurs zones d'incertitude persistent, imposant prudence, esprit critique et individualisation des décisions. Distinguer clairement ce que l'on sait de ce que l'on ne sait pas encore permet d'éviter à la fois le dogmatisme et l'errance thérapeutique.

Ce que l'on sait mieux aujourd'hui

La douleur n'est pas un simple reflet de l'état des tissus. Les travaux récents ont consolidé l'idée que la relation douleur-lésion est souvent non linéaire, y compris chez l'athlète d'élite. La définition révisée de la douleur par l'IASP a renforcé sa compréhension comme une expérience sensorielle et émotionnelle, modulée par le contexte et l'histoire individuelle. En sport de haut niveau, cette approche explique la discordance fréquente entre imagerie, douleur et fonction.

Le raisonnement mécanistique améliore la décision clinique. La distinction entre mécanismes nociceptif, neuropathique et nociplastique s'est imposée comme un cadre utile pour structurer l'évaluation et adapter les stratégies thérapeutiques. La reconnaissance de la douleur nociplastique a permis de mieux comprendre certaines douleurs persistantes musculo-squelettiques, auparavant mal expliquées par les seuls modèles lésionnels.

Les stratégies multimodales sont plus efficaces que les approches isolées. Les données convergent en faveur d'approches combinant gestion de charge, exercice progressif, éducation, récupération (notamment le sommeil) et prise en compte des facteurs psychologiques et sociaux. Ces stratégies sont particulièrement pertinentes lorsque la douleur persiste et que les interventions centrées sur le tissu seul montrent leurs limites.

Le retour au sport peut être envisagé avec une douleur contrôlée. Les consensus récents ont clarifié que l'absence totale de douleur n'est pas un prérequis systématique au retour au sport. Une reprise est possible lorsque la douleur est stable, prévisible, réversible et compatible avec une fonction suffisante, dans le cadre d'une décision partagée et documentée.

Le masquage de la douleur comporte des risques à moyen et long terme. L'usage répété d'antalgiques ou de gestes techniques visant à neutraliser la douleur sans stratégie globale est associé à une augmentation du risque de désadaptation tissulaire et de chronicisation. Cette notion est désormais clairement intégrée aux recommandations internationales en sport d'élite.

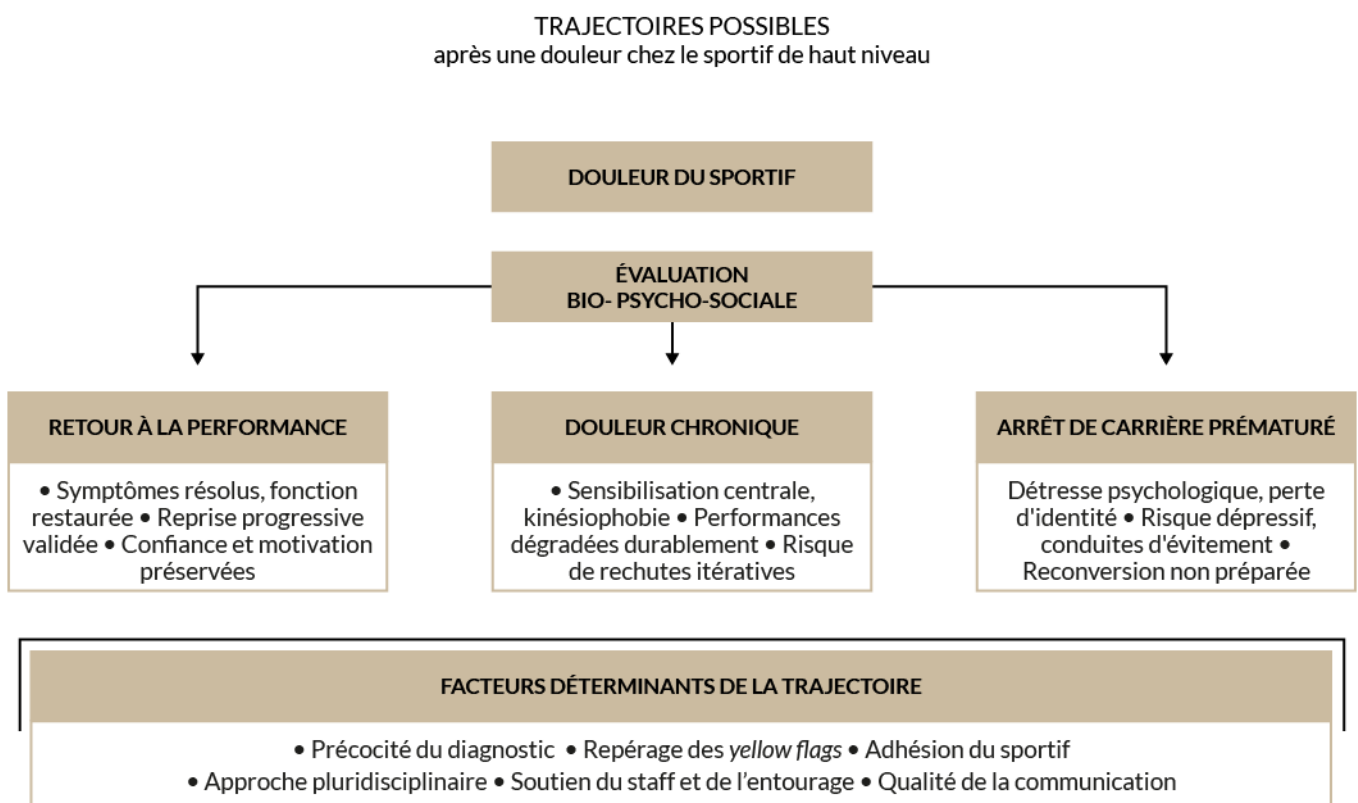
Ce que l'on ne sait pas encore (ou pas suffisamment) en 2025

Il n'existe pas de biomarqueur clinique simple et validé des mécanismes de la douleur. Malgré les progrès en neurosciences et en imagerie, aucun test clinique ou paraclinique ne permet aujourd'hui d'objectiver de manière fiable le mécanisme dominant de la douleur chez l'athlète, en particulier la composante nociplastique. L'évaluation reste indirecte et repose sur un faisceau d'arguments cliniques.

La prédiction individuelle de la chronicisation demeure limitée. Si des facteurs de risque généraux sont identifiés (charge, antécédents, stress, troubles du sommeil), il reste difficile de prédire avec précision quels sportifs évolueront vers une douleur persistante, et selon quelle trajectoire. Cette incertitude limite la possibilité d'interventions réellement personnalisées en amont.

Trois trajectoires principales se dessinent après une douleur durable chez le sportif de haut niveau, du retour à la performance à l'arrêt prématuré, en passant par la chronicisation (Fig. 4).

Figure 4 – Trajectoires possibles après une douleur.





©Magnifik/Drazen Zigic

Les seuils décisionnels manquent de spécificité par discipline. Les outils d'évaluation et les critères de retour au sport sont rarement validés spécifiquement par sport, poste, sexe ou niveau de pratique. Cette hétérogénéité impose une adaptation permanente et limite la généralisation de recommandations universelles.

La mesure directe de la nociplastique reste un défi. La nociplastique est un concept clinique utile, mais sa mesure repose sur des questionnaires et des tests indirects. La frontière entre mécanismes centraux, contextuels et adaptatifs demeure parfois floue, exposant à des interprétations excessives ou réductrices.

Implications pratiques de ces incertitudes

Reconnaître ce que l'on ne sait pas est une force clinique. En sport de haut niveau, cela implique d'accepter une part d'incertitude dans la décision, de privilégier la réévaluation régulière plutôt que

les décisions définitives, de maintenir un dialogue transparent avec l'athlète et le staff, et d'éviter les positions dogmatiques, qu'elles soient biomécaniques ou exclusivement neurocentrées. Cette posture critique favorise des décisions plus justes, adaptées au contexte réel de la performance.

Messages clés du chapitre

- Les avancées 2020-2025 ont profondément clarifié la compréhension de la douleur en sport d'élite ;
- Le raisonnement mécanistique et les stratégies multimodales sont désormais des piliers ;
- Des zones d'incertitude majeures persistent, notamment sur les biomarqueurs et la prédiction individuelle ;
- Intégrer ces limites est indispensable à une pratique clinique responsable.

“... la médecine du sport de haut niveau peut concilier exigence de performance, qualité de décision et respect de l'athlète.”

Conclusion générale

La douleur du sportif de haut niveau ne peut plus être pensée comme un simple signal à faire disparaître ni comme le reflet direct de l'état des tissus. Elle constitue une expérience complexe, façonnée par des mécanismes biologiques, des dimensions psychologiques et sociologiques, un contexte de performance exigeant et une trajectoire individuelle. Les avancées récentes invitent à dépasser les lectures exclusivement biomécaniques pour adopter un raisonnement mécanistique, bio-psycho-social et évolutif.

Dans cette perspective, l'enjeu n'est pas d'éradiquer toute douleur, mais de l'interpréter, de la mettre en sens et de décider avec elle. Une évaluation structurée, une prise en compte explicite du contexte du sport d'élite — y compris ses dimensions psychologiques et sociales — et le recours à des stratégies multimodales centrées sur la fonction et la tolérance à la charge permettent des décisions plus justes, plus cohérentes et plus durables.

La question de l'après-carrière, brièvement abordée ici, mérite à elle seule un développement spécifique. Les données suggèrent en effet qu'une part importante des sportifs de haut niveau présente, à l'issue de leur carrière, des douleurs persistantes ou des troubles musculo-squelettiques durables, particulièrement dans les sports à fort impact. Penser la performance dans une logique de responsabilité et de santé à long terme implique d'anticiper cette transition. Cette thématique fera l'objet d'un article ultérieur dédié.

Reconnaître les acquis, mais aussi les incertitudes actuelles, demeure une exigence scientifique et éthique. C'est à ce prix que la médecine du sport de haut niveau peut concilier exigence de performance, qualité de décision et respect de l'athlète.

Messages clés pour la pratique

- La douleur du sportif d'élite est multifactorielle et bio-psycho-sociale ;
- Le raisonnement fondé sur les mécanismes de la douleur structure l'évaluation et la décision ;
- La fonction et la tolérance à la charge priment sur la seule intensité douloureuse ;
- Les stratégies multimodales doivent être privilégiées au masquage symptomatique ;
- Les dimensions psychologiques et sociales sont des leviers cliniques, non accessoires ;
- Le retour au sport est une décision partagée, prise avec la douleur.

Bibliographie

- Arden, C. L., Glasgow, P., Schneiders, A., Witvrouw, E., Clarsen, B., Cools, A., et al. (2016). 2016 consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *British Journal of Sports Medicine*, 50, 853–864.
- Bahr, R., & Krosshaug, T. (2005). Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 324–329.
- Bouhassira, D., Attal, N., Alchaar, H., Boureau, F., Brochet, B., Bruxelle, J., et al. (2005). Comparison of pain syndromes associated with nervous or somatic lesions and development of a new neuropathic pain diagnostic questionnaire (DN4). *Pain*, 114, 29–36.
- Brinjikji, W., Luetmer, P. H., Comstock, B., Bresnahan, B. W., Chen, L. E., Deyo, R. A., et al. (2015). Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. *American Journal of Neuroradiology*, 36, 811–816.
- Buckthorpe, M., & Della Villa, F. (2020). Optimising the late-stage rehabilitation and return-to-sport training and testing process after ACL reconstruction. *Sports Medicine*, 50, 657–678.
- Caneiro, J. P., Alaiti, R. K., Fukusawa, L., Hespanhol, L., Brukner, P., & O'Sullivan, P. P. (2021). There is more to pain than tissue damage: eight principles to guide care of acute non-traumatic pain in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 55, 75–77.
- Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The relationship between training load and injury, illness and soreness: a systematic and literature review. *Sports Medicine*, 46, 861–883.
- Edwards, T., Spiteri, T., Piggott, B., Bonhotal, J., Haff, G. G., & Joyce, C. (2018). Monitoring and managing fatigue in basketball. *Sports*, 6, 19.
- Finan, P. H., Goodin, B. R., & Smith, M. T. (2013). The association of sleep and pain: an update and a path forward. *The Journal of Pain*, 14, 1539–1552.

- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD011279.
- Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N., & Turk, D. C. (2007). The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological Bulletin*, 133, 581–624.
- Hainline, B., Derman, W., Vernec, A., Budgett, R., Deie, M., Dvořák, J., et al. (2017). International Olympic Committee consensus statement on pain management in elite athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 51, 1245–1258.
- Koch, M., Klügl, M., Frankewycz, B., Lang, S., Worliceck, M., Popp, D., et al. (2021). Football-related injuries are the major reason for the career end of professional male football players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29, 3560–3568.
- Kosek, E., Clauw, D., Nijs, J., Baron, R., Gilron, I., Harris, R. E., et al. (2021). Chronic nociplastic pain affecting the musculoskeletal system: clinical criteria and grading system. *Pain*, 162, 2629–2634.
- Louw, A., Diener, I., Butler, D. S., & Puenteadura, E. J. (2011). The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92, 2041–2056.
- Malcolm, D. (2006). The social construction of pain in sport. *Sociology of Sport Journal*, 23, 278–298.
- McNamee, M. J., Partridge, B., & Anderson, L. (2015). Concussion in sport: conceptual and ethical issues. *Kinesiology Review*, 4, 190–202.
- Moseley, G. L., & Butler, D. S. (2015). Fifteen years of explaining pain: the past, present, and future. *The Journal of Pain*, 16, 807–813.
- Neblett, R., Cohen, H., Choi, Y., Hartzell, M. M., Williams, M., Mayer, T. G., et al. (2013). The Central Sensitization Inventory (CSI): establishing clinically significant values for identifying central sensitivity syndromes. *The Journal of Pain*, 14, 438–445.
- Nicholas, M., Vlaeyen, J. W. S., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Benoliel, R., et al. (2019). The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic primary pain. *Pain*, 160, 28–37.
- Nijs, J., Apeldoorn, A., Hallegraef, H., Clark, J., Smeets, R., Malfliet, A., et al. (2015). Low back pain: guidelines for the clinical classification of predominant neuropathic, nociceptive, or central sensitization pain. *Pain Physician*, 18, E333–E346.
- Nijs, J., Lahousse, A., Kapreli, E., Bilika, P., Saraçoğlu, İ., Malfliet, A., et al. (2021). Nociplastic pain criteria or recognition of central sensitization? Pain phenotyping in the past, present and future. *Journal of Clinical Medicine*, 10, 3203.
- Palmer, D., Cooper, D. J., Emery, C., Batt, M. E., Engebretsen, L., Scammell, B. E., et al. (2021). Self-reported sports injuries and later-life health status in 3357 retired Olympians from 131 countries: a cross-sectional survey among those competing in the Games between London 1948 and PyeongChang 2018. *British Journal of Sports Medicine*, 55, 46–53.
- Purcell, C., Fullen, B., Walsh, C. B., Van Oirschot, G., Ward, T., & Caulfield, B. (2024). Another world of pain: athlete and sport physiotherapist perspectives on the unique experience of pain in sport. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 10, e002020.
- Quartana, P. J., Campbell, C. M., & Edwards, R. R. (2009). Pain catastrophizing: a critical review. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 9, 745–758.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., et al. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161, 1976–1982.
- Reardon, C. L., Hainline, B., Aron, C. M., Baron, D., Baum, A. L., Bindra, A., et al. (2019). Mental health in elite athletes: International Olympic Committee consensus statement (2019). *British Journal of Sports Medicine*, 53, 667–699.
- Rio, E., van Ark, M., Docking, S., Moseley, G. L., Kidgell, D., Gaida, J., et al. (2017). Isometric exercise to reduce pain in patellar tendinopathy in season: is it effective “on the road”? *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27, 253–259.
- Silbernagel, K. G., Thomeé, R., Eriksson, B. I., & Karlsson, J. (2007). Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled study. *American Journal of Sports Medicine*, 35, 897–906.
- Treede, R. D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., et al. (2019). Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP classification of chronic pain for the ICD-11. *Pain*, 160, 19–27.
- Vlaeyen, J. W. S., & Linton, S. J. (2000). Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*, 85, 317–332.
- Warden, S. J. (2010). Prophylactic use of NSAIDs by athletes: a risk/benefit assessment. *The Physician and Sportsmedicine*, 38, 132–138.



Réflexionsport

<https://revue-rs.france.sport/revue>

INSEP-ÉDITIONS

<https://www.lcdpu.fr/editeurs/insep/>

INSTITUT NATIONAL DU SPORT, DE L'EXPERTISE ET DE LA PERFORMANCE

11, avenue du Tremblay - 75012 PARIS
Tél. 01 41 74 41 00

www.insep.fr    