



Claire Leleu

Docteur vétérinaire et docteur en STAPS, Claire Leleu dirige Equi-Test, structure de recherche appliquée en physiologie sportive et nutrition équine depuis 2006. Elle co-développe en 2018 un nouveau système embarqué de mesures et d'analyses de données sportives et physiologiques équine : Waook.

contact@equi-test.com

Partenaire(s)



Financier(s)



Quantification de l'entraînement : comment et pourquoi faire ?

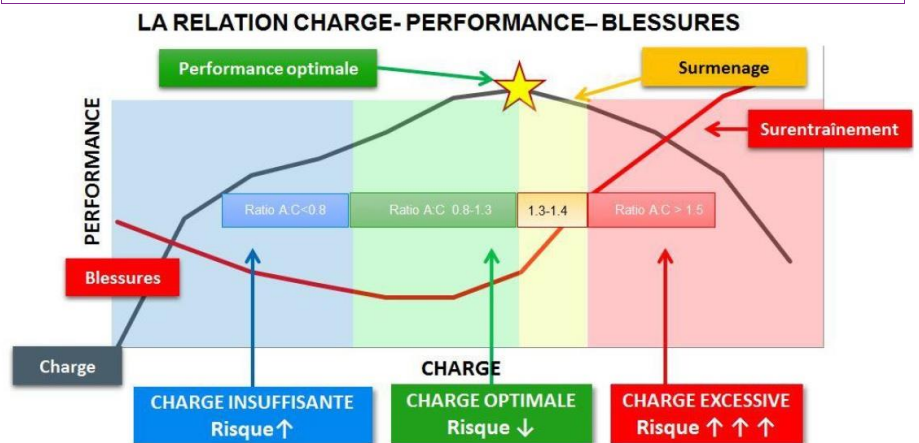
Claire Leleu

Equi-Test

Type de présentation : communication orale

Ce qu'il faut retenir

Surentraînement, blessures et contre-performances sont des problèmes fréquents en courses et sports équestres de haut niveau. La charge d'entraînement est un des principaux facteurs de risque de leur survenue. Au cours de la préparation physique du cheval, l'objectif des entraîneurs est d'atteindre une charge d'entraînement suffisamment importante pour améliorer les qualités essentielles du cheval, tout en gérant la fatigue engendrée, qui peut conduire au surentraînement et aux blessures. Quasi inexistante pour les sportifs équine, la quantification de la charge d'entraînement présente pourtant chez le sportif humain de grands intérêts tant dans l'optimisation de performance que dans la prévention de la contre-performance. A l'heure où l'utilisation du cheval à des fins sportives pourrait être remise en cause, il apparaît essentiel d'améliorer notre connaissance en matière de quantification de la charge d'entraînement. Pour cela, les recherches en quantification issues des milieux sportifs humains sont riches d'enseignements et doivent nous inspirer dans la recherche appliquée à la quantification d'entraînement de nos athlètes équine.



Relation charge d'entraînement/performance/blessure d'après (2)

1 Contexte et objectif

Blessures et contre-performances sont des problèmes récurrents en courses et sports équestres de haut niveau. La charge d'entraînement est un des principaux facteurs de risque de leur survenue. En effet, pendant la préparation physique du cheval, l'objectif des cavaliers et entraîneurs est d'atteindre une charge d'entraînement suffisamment importante pour améliorer les qualités essentielles du cheval, tout en gérant la fatigue engendrée, qui peut conduire au surentraînement et aux blessures. Quasi inexistante pour les sportifs équins, la quantification de la charge d'entraînement présente chez le sportif humain de grands intérêts tant dans l'optimisation de la performance que dans la prévention de la contre-performance. A l'heure où l'utilisation du cheval à des fins sportives pourrait être remise en cause, il apparaît essentiel d'améliorer notre connaissance en matière de quantification de la charge d'entraînement. Parmi les premières questions à se poser, en s'inspirant de recherches issues du milieu sportif humain, se posent celles-ci : comment et pourquoi quantifier la charge d'entraînement des athlètes équins sur le terrain ?

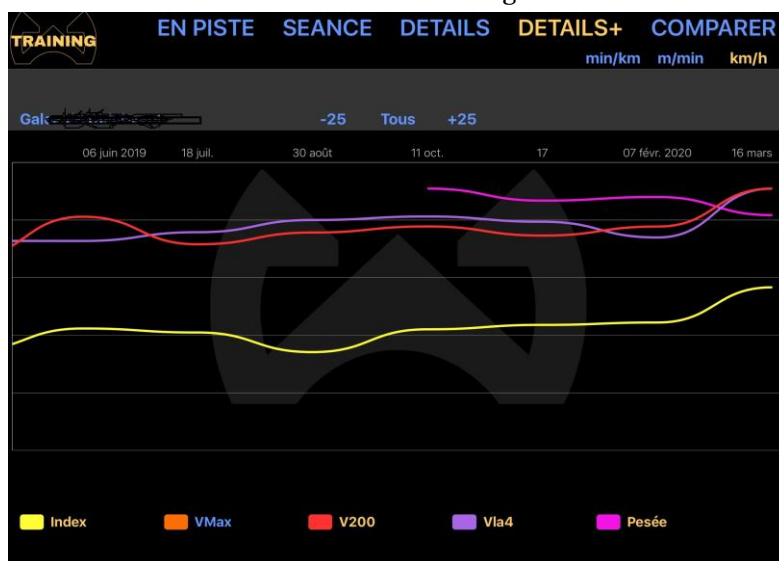
2 Qu'est-ce que la charge d'entraînement et comment la quantifier?

La charge d'entraînement désigne la combinaison des stress sportifs liés aux activités d'entraînement et de compétition. Cette charge d'entraînement peut être divisée en deux catégories principales : charge externe et charge interne (1,4).

- La charge externe représente le stimulus externe, appliqué au cheval. C'est le travail objectivement mesurable réalisé lors des entraînements et compétitions. Il peut se quantifier par la distance totale parcourue, la durée d'entraînement, les vitesses moyennes ou instantanées, le nombre et l'intensité des sprints, le nombre de sauts etc... La charge externe est généralement mesurée à l'aide de chronomètres, GPS, accéléromètres...
- La charge interne représente les réponses physiologiques et psychologiques à la charge externe. La charge interne est mesurée à l'aide de mesures objectives telles que la consommation d'oxygène, la fréquence cardiaque, les lactates sanguins, les enzymes musculaires (CK) et aussi à l'aide d'indicateurs subjectifs tels que la perception de l'effort (RPE : Rate of Perceived Exertion). Cependant la différence majeure entre les athlètes humains et équins est que le RPE est renseigné par l'athlète lui-même et non par un partenaire. Très utilisée dans le milieu sportif humain, la perception de l'effort, c'est-à-dire une note subjective de difficulté variant de 0 à 10, est certes facile à mettre en œuvre mais elle présente le désavantage, dans le milieu équin, de fortement dépendre de la sensibilité et de l'expérience du cavalier ou de l'entraîneur.

À l'interface de ces deux familles historiques viennent se placer les modèles mixtes plus performants combinant charge interne et charge externe. Par exemple, chez l'athlète humain le training impulse (pour TRIMP) prend en compte le volume et l'intensité de la charge à partir de la fréquence cardiaque maximale, de repos et durant l'exercice. Une autre méthode est celle de Foster qui appréhende la charge d'entraînement à partir de la difficulté subjective de la séance (RPE) multipliée par sa durée (min). Pour les athlètes chevaux, Waook Tracker propose un indice d'entraînement (Training Index) combinant la durée d'exercice à différentes intensités par rapport à la FC au seuil lactique (figure 1).

Figure 1 : Suivi longitudinal du Training Index et les variables physiologiques d'intérêt (V4, V200, poids de forme) sur Waook Training



Quelle que soit la méthode de quantification de la séance utilisée, les variables doivent être prises en compte de manière longitudinale. On distingue la charge de séance, la charge quotidienne (somme des charges de différentes

séances sur 24 h), la charge hebdomadaire (somme des charges quotidiennes sur la semaine). Sur la base de ces données, un indice proposé en suivi humain est celui du ratio de charge aiguë sur charge chronique (7). Ce ratio représente la charge supportée durant la semaine actuelle, relativement à la charge des 4 dernières semaines. Par exemple, un ratio de 0,5 signifie que l'athlète s'est entraîné deux fois moins lors de la semaine passée comparée à la moyenne des quatre semaines précédentes. Un ratio de 2,0 signifie inversement que l'athlète s'est entraîné deux fois plus lors de la semaine passée par rapport aux quatre semaines précédentes. Ces notions de charge chronique/charge aiguë reposent sur les modèles de périodisation traditionnels : microcycles d'une semaine pour la charge aiguë et mésocycles d'un mois pour la charge chronique.

3 Pourquoi quantifier la charge d'entraînement ?

Si la charge externe permet d'analyser le travail objectif réalisé par l'athlète humain ou cheval et sa capacité de performance, la charge interne est le déclencheur des adaptations -positives ou négatives- provoquées par l'entraînement. Quantifier la charge d'entraînement vise deux objectifs :

3.1 Pour améliorer la performance

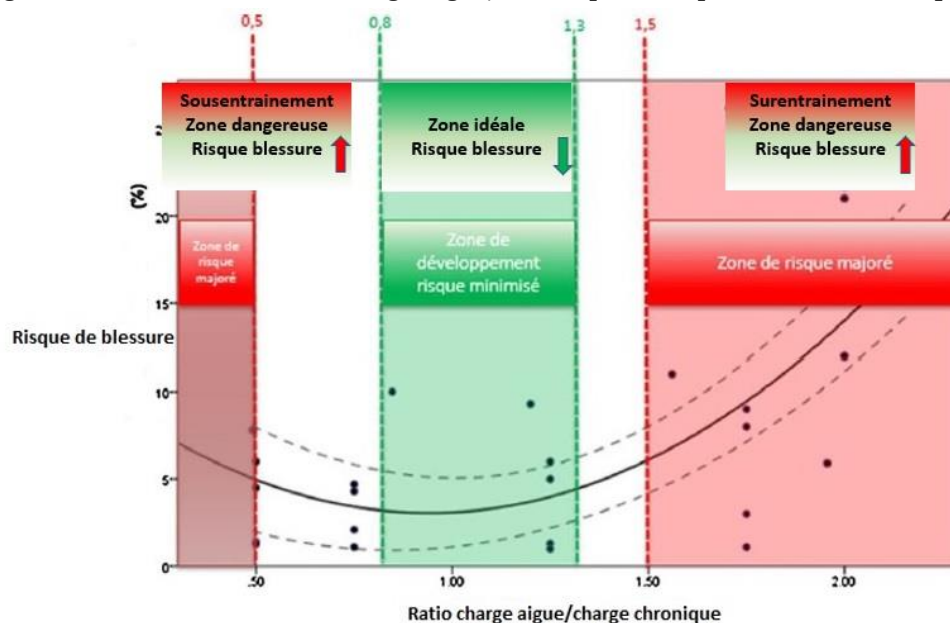
Pour atteindre des objectifs, il est primordial de bien planifier la saison sportive. Les outils de mesure de la charge d'entraînement doivent aider les cavaliers et entraîneurs dans cette démarche. Pour cela, il est nécessaire de s'appuyer sur un monitoring permettant de contrôler la charge et de vérifier l'adéquation entre la charge prévue et la charge réalisée par le cheval.

Le ratio de charge (c'est à-dire charge aiguë sur charge chronique), calculé pour chaque athlète, permet d'affiner le suivi individuel de la charge d'entraînement afin de fournir des retours quotidiens aux entraîneurs. Chez l'athlète humain, il a ainsi été démontré que la variation des charges se répartit pour chaque athlète selon l'une des trois zones : « fatigue », « zone de développement minimisant le risque » et « sous-entraînement ». L'intérêt de cette méthode réside dans la capacité à analyser le ratio d'un athlète et à la comparer à ses ratios antérieurs, sur des saisons précédentes par exemple. Elle permet de suivre l'évolution de l'entraînement et de détecter non seulement des changements importants et d'adapter la planification de l'entraînement et des compétitions. Concrètement, cet outil peut fournir des informations afin de déceler le moment où le franchissement des limites signale une phase de surentraînement, de sous-entraînement ou un risque augmenté de blessure.

3.2 Pour prévenir les blessures et les contre-performances

La blessure apparaît parfois dans un contexte paradoxal : en sport humain, de nombreuses études ont démontré un plus grand risque de blessures avec l'augmentation de la charge d'entraînement (8). Cependant, parmi de nombreux sports, des qualités physiques bien développées sont associées à une réduction du risque de blessures. Chez le cheval, ces observations paradoxales sont aussi rapportées : en plat, les distances totales des exercices de vitesse parcourues à l'entraînement sont associées à des blessures en course, lorsqu'elles sont insuffisantes ou excessives (3). Chez le jeune trotteur, une diminution des distances d'exercices de vitesse diminue les asymétries et la survenue de boiteries (6) alors qu'une charge chronique élevée diminue le risque de blessures chez des chevaux de CCE (5). La figure 2 représente cette évolution en U : le sous entraînement et le surentraînement augmentent le risque de blessures.

Figure 2 : Relation entre ratio charge Aiguë/Chronique et risque de blessures (d'après 7)



Dans cette relation entre charge d'entraînement et blessures, une notion fondamentale est celle de la progressivité de la charge. Chez les sportifs humains, il a été démontré que le risque réside dans les grandes variations du ratio de charge et surtout des pics élevés de ce ratio dépassant 1,5 sont associés à une augmentation du risque de blessure. Ce seuil de 1,5 apparaît comme un point de rupture où le risque de blessure explose et où la balance entre amélioration des performances et risque de blessure doit être reconsidéré. Pour lors, aucune recommandation de ce type ne peut être fournie pour les athlètes équins.

La mise en place de quantification d'entraînement, appliqué à l'athlète cheval, pourrait objectiver le respect du principe de progressivité de la charge, notion fondamentale afin d'augmenter la charge en minimisant le risque de blessures. Chez l'athlète humain, il a été observé que le risque de blessure est minimisé lorsque les variations de charge de semaine à semaine restent inférieures à 10 %.

4 Conclusions et applications pratiques

La mise en place d'une quantification précise de la charge de travail des chevaux athlètes est, de par l'arrivée des nouvelles technologies, relativement simple à mettre en place, mais son succès repose sur deux facteurs essentiels :

- L'intérêt et la motivation de tous les acteurs impliqués dans la préparation des athlètes au quotidien (grooms, lads, cavaliers, entraîneurs). La charge interne et l'évaluation de l'état de récupération nécessitent la collecte de données objectives mais aussi subjectives fournies par l'entourage proches des athlètes chevaux. Ces données ne sont utiles que si elles sont fournies de façon quotidienne et systématique.
- L'utilisation d'un outil performant et spécialisé dans la gestion de la charge de travail équin. Pour maximiser l'adhésion du staff et simplifier la collecte des données, cet outil doit être capable de :

- 1) collecter rapidement des informations fiables et pertinentes avec un minimum effort,
- 2) calculer et analyser des indicateurs de l'état de forme, de charge interne et de charge externe validés dans la discipline,
- 3) faciliter la prise de décision des cavaliers/entraîneurs en simplifiant l'interprétation des données et l'analyse des résultats.

Les recherches en quantification issues des milieux sportifs humains sont riches d'enseignements pour la quantification d'entraînement de nos athlètes équins. L'analyse de la charge d'entraînement doit permettre d'identifier les besoins individuels de récupération, de prédire les baisses de performance, d'anticiper les problèmes de santé et aussi d'optimiser les programmes d'entraînement et de compétition. En ce sens, ces outils de quantification répondront partiellement aux problématiques actuelles du bien-être animal et d'utilisation des chevaux à des fins sportives. Ainsi, comme le précise la mesure 6 de la charte de bien-être équin, la quantification d'entraînement pourrait partiellement répondre à un des objectifs de la filière équine : « définir collectivement des bonnes pratiques d'utilisation des chevaux dans l'objectif de limiter les risques pour leur santé ».

5 Pour en savoir plus

- 1 Bourdon et al. Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. (2017) Int J Sports Physiol Perform. 12(Suppl 2):S2161-S2170.
- 2 Gazzano F. Optimisation de la charge d'entraînement et prévention des blessures sportives (2017) AthleteMonitoring.com
- 3 Hitchens et al. Meta-analysis of risk factors for racehorse catastrophic musculoskeletal injury in flat racing (2019) Vet J. Mar;245:29-40.
- 4 Mujika I. Quantification of Training and Competition Loads in Endurance Sports: Methods and Applications (2017) Int J Sports Physiol Perform. 12(Suppl 2):S29-S217
- 5 Munsters C. et al. Acute and chronic workload; high chronic workload may decrease injury risk in elite eventing horses (2018) Comparative Exercise Physiology 14 Suppl.1, S9.
- 6 Ringmark S. et al. A 2.5 year study on health and locomotion symmetry in young Standardbred horses subjected to two levels of high intensity training distance (2016) Vet J. 207:99-104.
- 7 Sedeaud A. et al. L'importance de la quantification de la charge d'entraînement : exemple d'un modèle (2018) Science & Sports, Elsevier, 33 (1) : 22-328 Windt J et al. Getting the most out of intensive longitudinal data: a methodological review of workload-injury studies (2018) BMJ Open 8:e022626.