

Table des matières

Sommaire	ii
Liste des tableaux	viii
Liste des figures	ix
Remerciements	xi
Introduction	1
Contexte théorique	4
Cycle d'entraînement intensif en période de compétitions (CEIPC).....	5
Variables psychologiques	7
Les habiletés mentales de l'athlète	7
Modèle hiérarchique de la motivation (Vallerand, 1997).....	10
Niveau de stress et gestion de l'anxiété	12
Physiologie du stress.....	13
Du stress vers l'anxiété	13
Anxiété somatique et anxiété cognitive	14
Gestion du stress de performance	16
Activation optimale.....	18
Théorie de l'autorégulation.....	19
Synthèse du contexte théorique.....	21
Problématique	23
Questions de recherche	24

Hypothèse	24
Méthode.....	25
Participants.....	26
Procédures	27
Instruments de mesure	29
OMSAT (Ottawa Mental Skills Assessment Tool)	29
EMS-28 (Échelle de motivation dans le sport).....	30
EEAC (Échelle d'état d'anxiété en compétition).....	30
POMS (Profile of Mood States).....	31
Méthode d'analyse des données.....	32
Analyse statistique	33
Résultats	35
Présentation des résultats	36
Performance	36
Journal de bord.....	42
Résultats des questionnaires	49
Ottawa Mental Skills Assessment Tool (OMSAT)	49
L'Échelle de motivation dans les sports (EMS-28).....	52
Échelle d'état d'anxiété en compétition (EEAC)	56
Profile of Mood States (POMS).....	59
Discussion	64
Constituants de la performance.....	65

Habilités mentales	67
Motivation.....	69
Stress/Anxiété	72
Iceberg Profile.....	74
Synthèse	76
Forces et faiblesses de l'étude.....	77
Conclusion	80
Références	83
Appendice A. Schéma de la zone d'activation optimale.....	90
Appendice B. Tableaux des clés de correction des questionnaires.....	92
Appendice C. Journal de bord des athlètes	96
Appendice D. Formulaire d'information et de consentement éclairé	98
Appendice E. Schéma de la chronologie de l'expérimentation	105

Liste des tableaux

Tableau

1	Sommaire des résultats aux courses XCO	37
2	Moyenne des résultats bruts au OMSAT	50
3	Moyenne des résultats bruts à l'EMS-28	54
4	Moyenne des résultats bruts à l'EEAC	57
5	Moyenne des T-scores au POMS	60
6	Clé de correction du OMSAT	94
7	Clé de correction du EMS-28.....	95
8	Clé de correction du EEAC.....	96
9	Clé de correction du POMS	96
10	Journal de bord quotidien.....	98

Liste des figures

Figure

1 Performances aux courses.....	38
2 Performance et motivation intrinsèque à la connaissance.	39
3 Performance et motivation intrinsèque à la stimulation	39
4 Performance et motivation extrinsèque identifiée.	40
5 Performance et Vigueur/activité.....	40
6 Performance et nombre d'heures d'entraînement.....	41
7 Nombre de podium et Vigueur/activité.	42
8 Fréquence cardiaque moyenne au repos.....	43
9 Nombre d'entraînements de haute intensité.	44
10 Niveau de disposition perçu avant l'entraînement.....	44
11 Niveau de fatigue ressenti après l'entraînement.....	46
12 Appréhension de l'effort à fournir.	46
13 Perception de l'effort fourni.	47
14 Observance moyenne de l'entraînement.....	47
15 Nombre d'entraînement incomplet.....	48
16 Nombre moyen d'heures à l'entraînement.	48
17 Résultats combinés au questionnaire OMSAT.....	51
18 Résultats au questionnaire OMSAT chez les filles.....	51
19 Résultats au questionnaire OMSAT chez les garçons.	52
20 Résultats combinés - EMS-28.	55

21	Résultats au questionnaire EMS-28 chez les filles.....	55
22	Résultats au questionnaire EMS-28 chez les garçons.....	56
23	Résultats combinés – EEAC.....	58
24	Résultats au questionnaire EEAC chez les filles.	58
25	Résultats au questionnaire EEAC chez les garçons.....	59
26	Résultats combinés au questionnaire POMS.	62
27	Résultats au questionnaire POMS chez les filles.....	62
28	Résultats au questionnaire POMS chez les garçons.	63
29	Schéma de la zone d’activation optimale.	91
30	Schéma de la chronologie de l’expérimentation.....	106

Remerciements

Je tiens, dans un premier temps, à remercier Monsieur Claude Lajoie, professeur au Département des sciences de l'activité physique de l'UQTR, pour avoir partagé avec moi son intérêt passionné, ses vastes connaissances et ses réflexions dans le domaine de la performance sportive.

Sa contribution m'a également permis de rencontrer les cyclistes de l'équipe du Québec en vélo de montagne qui ont participé à cette recherche, de même que leur entraîneur, M. Donald Welman; je remercie chacun d'entre eux pour leur collaboration dans ce projet.

Mes remerciements vont également à M. Louis Laurencelle, professeur associé de l'UQTR pour avoir eu la gentillesse et la patience de m'orienter dans l'analyse statistique des données de cette recherche.

M. Wayne Halliwell, professeur agrégé de l'Université de Montréal, qui a avivé ma passion pour la psychologie sportive et m'a fait l'honneur de participer à ce comité doctoral; je l'en remercie profondément.

Ce travail n'aurait pu aboutir sans l'aide de nombreuses personnes dont Virginie Roy, pour m'avoir accueillie au sein du laboratoire des sciences de l'activité physique à quelques reprises; Jean-François Dionne pour m'avoir partagé de précieuses

informations, de même que m'avoir autorisée à utiliser l'adaptation du questionnaire POMS travaillé avec M. Laurencelle; M. Jean Lemoyne, professeur au Département des sciences de l'activité physique de l'UQTR pour avoir accepté d'être membre de ce comité doctoral, madame Natalie Durand-Bush, professeure agrégée de l'Université d'Ottawa, pour m'avoir autorisée à utiliser le questionnaire OMSAT dans le cadre de cette recherche; finalement, je remercie M. Vincent Tremblay-Boucher, ingénieur en informatique, pour avoir développé la version Web du journal de bord utilisé dans ce protocole.

Introduction

Depuis plusieurs années déjà, les intervenants sportifs reconnaissent que la réussite chez les athlètes élités est multidimensionnelle. Elle repose sur des facteurs de préparation physique, psychologique, technique, nutritionnelle, sociale et tactique. Les aspects de la préparation mentale ont permis de voir naître un champ spécifique de la psychologie dans le monde de la haute performance, soit la psychologie sportive.

L'analyse des facteurs psychologiques de la performance est de plus en plus raffinée dans plusieurs disciplines sportives, mais plusieurs recherches seront encore essentielles pour en obtenir une meilleure compréhension. La communauté cycliste n'y échappe évidemment pas. Durant leur préparation physique, qualifiée de méthodique et très structurée, les cyclistes de haut niveau doivent s'entraîner dans le but d'atteindre des objectifs spécifiques, programmés selon des cycles temporels prédéfinis (mésocycle) variant de quatre à huit semaines, où l'entraînement varie en volume et en intensité. L'objectif d'atteindre les meilleures performances lors d'épreuves sportives repose, entre autres, sur l'accomplissement d'une méthode d'entraînement optimale. Parmi les techniques de préparation physique durant un cycle d'entraînement intensif en période de compétition (CEIPC), l'entraînement par intervalles (EPI) est fortement utilisé chez les cyclistes dans le but de repousser les limites d'adaptations. Ce type d'entraînement spécifique a évidemment un impact reconnu sur la préparation physique (Laursen &

Jenkins, 2002). Nous nous intéresserons spécifiquement à certaines variables psychologiques impliquées dans la performance sportive à travers cette phase. Ces périodes d'entraînement intensif entrecoupées de compétitions étant, jusqu'à ce jour, peu étudiées dans leurs aspects psychologiques, il importe donc de s'y intéresser pour mieux comprendre les constituants de la réussite chez les athlètes. Plusieurs théories reconnues, issues de la psychologie sociale, du comportement et de la performance, seront présentées dans les pages suivantes afin de bien situer le lecteur sur les postulats de base pouvant mener un sportif à un niveau d'excellence dans sa discipline.

Contexte théorique

Cycle d'entraînement intensif en période de compétitions (CEIPC)

Afin de maximiser le potentiel des athlètes et atteindre l'excellence, les entraîneurs ont recours à plusieurs méthodes et approches d'entraînements. En période pré-compétitions, les athlètes poursuivent habituellement un plan d'entraînement spécifique dont les paramètres sont précisément établis afin de permettre un juste dosage d'effort intensif, visant le développement des habiletés physiques et techniques. Ces phases sont succédées par des périodes d'affûtage, visant à préserver les acquis, tout en réduisant la fatigue, afin de permettre un état optimal le jour de la compétition.

L'entraînement par intervalles (EPI) est une de ces méthodes majoritairement pratiquées chez les cyclistes de haut niveau durant le CEIPC, alterné avec des entraînements plus légers. Selon la revue de la littérature sur les méthodes d'entraînement en intervalles chez des athlètes élités, Laursen et Jenkins (2002), ont d'ailleurs confirmé l'apport de ces entraînements sur l'amélioration significative de la capacité de performance en endurance.

Dans les années 60, les premières études scientifiques sont apparues sur l'EPI. Le chercheur Per Olof Astrand (1960, 1992) fut le premier physiologiste et scientifique à élaborer les concepts de l'EPI, en définir les principes et par la suite, à mettre en évidence les mécanismes particuliers liés à l'utilisation de l'oxygène lors des exercices intermittents, ainsi que l'effet de la durée des intervalles. Ce type d'entraînement

consiste en une ou plusieurs répétitions et/ou séries d'exercices soutenues, alternées avec des périodes de récupération dont l'intensité est légère ou modérée.

Les entraînements par intervalles exécutés durant le CEIPC sont constitués en grande partie en fonction d'une méthodologie très empirique en sport d'endurance; les adaptations centrales et périphériques ne sont pas encore scientifiquement très bien définies (Casas, 2008). Il existe peu de données précises sur la structuration des séances par intervalles qui favoriseront ces adaptations distinctes chez les athlètes élites. Les modèles proposés font généralement référence à un temps d'exercice et de récupération qui est très souvent variable. Ainsi, afin de trouver le nombre de séries et le nombre de répétitions souhaités, les entraîneurs utilisent un processus qui fonctionne souvent par essai-erreur afin d'obtenir des adaptations physiologiques souhaitées chez les élites (Dufresne, 2011).

Sachant que l'établissement de leur programme d'entraînement intensif comporte une marge d'erreur considérable quant au rendement souhaitable à fournir et au temps de récupération idéale, les facteurs physiologiques reliés à la fatigue, ainsi que ceux psychologiques, tels que la confiance, la motivation et la vigueur de ces athlètes, nous semblent plus propices à être ébranlés. De plus, l'augmentation importante de la densité de l'effort à fournir durant le CEIPC pourrait influencer la disposition mentale et l'état émotif des cyclistes. Plusieurs variables psychologiques pourraient être compromises durant cette période chez les cyclistes, elles seront explicitées dans les pages suivantes.

Variables psychologiques

Les habiletés mentales de l'athlète

La compréhension des facteurs psychologiques qui font qu'un athlète réussit à se rendre à des hauts niveaux de performance est un domaine qui doit être exploré davantage. Certains auteurs (Durand-Bush & Salmela, 2001; Gould, Dieffenbach, & Moffett 2002; Gould, Weiss, & Weinberg, 1981; Harmison, 2006; Mahoney & Avenier, 1977; Morgan, 1980a, 1980b; Morgan & Pollock, 1977) rapportent que les facteurs de personnalité innés, ce que l'on nomme un trait de personnalité, ne seraient pas l'unique base de compréhension des fondements du « champion ». Le talent serait, selon eux, davantage relié à un processus développemental. Afin de comprendre comment les athlètes développent leur talent, ces derniers ont travaillé pendant plusieurs années à élaborer des méthodes d'évaluations (questionnaire ou entrevue structurée) pour mieux déterminer leurs caractéristiques psychologiques.

Morgan et Pollock (1977) se sont intéressés aux effets de l'entraînement sur l'évolution des états d'humeur. Ils observent un *Iceberg Profile* à partir de l'inventaire « Profile of Mood States » (POMS), pour comprendre ce qui distingue l'état psychologique des athlètes versus celui des non-sportifs. Le POMS évalue les éléments de l'humeur à travers six variables principales pouvant se rattacher à la personnalité du sportif : 1) vigueur; 2) tension; 3) dépression; 4) fatigue; 5) confusion/déception; et 6) colère. Ces échelles sont mesurées par des descriptifs auxquels les répondants

s'identifient ou non. Les résultats ont montré que les athlètes olympiens qui réussissaient possédaient un score plus faible sur les sous-échelles tension, dépression, colère, fatigue et déception et plus élevé sur la sous-échelle vigueur en comparaison aux sportifs qui ne faisaient pas partie directement d'une équipe olympique, ce qu'il nomma le *Iceberg Profile*. Les conclusions des travaux de Morgan (1980b) sur les caractéristiques des sportifs statuèrent également que ces athlètes olympiens seraient davantage extravertis et moins anxieux que les sportifs qui réussissent moins bien et les non-sportifs.

Le questionnaire révèle également un score de détresse émotionnelle qui met en évidence les symptômes de surentrainement susceptibles d'engendrer une chute dans la performance. L'augmentation du score aux échelles fatigue et dépression, accompagnée d'une diminution de la vigueur seraient de bons indicateurs de symptômes de surentrainement. (Fry, Grove, & Morton, 1994).

Pour Durand-Bush et Salmela (2001) plusieurs habiletés mentales qui sont soit fondamentales, psychosomatiques ou cognitives, sont à développer chez les athlètes de haut niveau. Leurs outils d'évaluation, le « Ottawa Mental Skills Assessment Tool » (OMSAT), permet d'apprécier les compétences mentales qui constituent une base solide vers la performance dans les sports. Les habiletés mentales suivantes : A) fondamentales : 1) établissement de but; 2) confiance en soi; et 3) engagement; B) psychosomatiques : 1) réaction au stress; 2) contrôle de la peur; 3) activation; et 4) relaxation; C) cognitives : 1) concentration; 2) imagerie; 3) pratique mentale;

4) planification des compétitions; et 5) contrôle des distractions. Les scores des douze sous-échelles sont constitués par les moyennes des auto-évaluations de quatre affirmations, sur une échelle de type Likert en sept points (de *pas du tout d'accord* à *tout à fait d'accord*). Grâce au questionnaire OMSAT, il est possible d'effectuer des évaluations ponctuelles et régulières en contexte de recherche sur la préparation mentale pour la performance.

Les travaux de ces différents auteurs ont permis une meilleure compréhension des variables psychologiques importantes pour les sportifs de haut niveau. Ces habiletés mentales peuvent influencer la performance chez l'athlète, mais elles pourraient également être impliquées dans la réussite d'un CEIPC très exigeant chez les cyclistes.

Plusieurs auteurs réputés dans le domaine de la psychologie sportive (Gould et al., 2002; Williams & Krane, 2001) ont continué de s'intéresser aux caractéristiques psychologiques des champions olympiques. Plusieurs des caractéristiques psychologiques reconnues comme importantes font partie de variables évaluées par l'OMSAT ou le POMS. Cependant, d'autres facteurs psychologiques semblent récurrents à travers la littérature : a) motivation; b) l'autorégulation du niveau d'activation; c) la gestion du stress et de l'adversité; et d) la confiance en soi. Ainsi, les variables telles que la motivation, l'autorégulation par le feedback, les réactions aux stress ou l'anxiété seront présentées à l'intérieur de modèles théoriques reconnus.

Modèle hiérarchique de la motivation (Vallerand, 1997)

La motivation est un processus par lequel un individu, dont le sportif par exemple, attribut des ressources disponibles de temps, de talent et d'énergie, à la pratique et à l'accomplissement d'activités afin d'obtenir un effet positif anticipé associé à l'atteinte d'un but et l'évitement d'un antitbut (Famose, 2001). Ces facteurs motivationnels sont fréquemment étudiés par la théorie de l'autodétermination de Deci et Ryan (1985, 2002).

Le modèle théorique de l'autodétermination permet de mieux comprendre la prédiction de la persistance à la pratique sportive, car il explique les intentions comportementales en relation avec les intérêts personnels, la perception du choix perçu et l'adhésion intime à ses propres actions; constituant tous des facteurs importants concernant les éléments de motivation humaine. Une bonne autodétermination quant à la régulation des comportements serait liée à un haut niveau de motivation intrinsèque et donc à produire un fonctionnement psychologique supérieur grâce aux émotions positives et à un engagement maximal (Deci & Ryan, 1985). Cette motivation intrinsèque est également associée à un sentiment de compétence et de confiance en soi. Les athlètes qui expérimentent une bonne sensation de confiance en soi et de compétence sont davantage motivés à travailler fort et à persévérer pour la performance dans leur sport. Cette théorie comporte également un volet important concernant le contexte social et son influence sur la motivation qui ne sera pas explicité dans cette recherche.

La motivation extrinsèque introjectée, la régulation externe, ainsi que l'amotivation devraient mener à des conséquences plus négatives sur les facteurs psychologiques en présentant une baisse de l'estime de soi, de la concentration, de la performance, de la persévérance et de la satisfaction de soi.

L'échelle de motivation dans les sports (EMS-28) de Brière, Vallerand, Blais et Pelletier (1995) est formée de sept sous-échelles qui mesurent les trois types de motivation intrinsèque, qui sont liées à la connaissance, à l'accomplissement et à la stimulation; ainsi que trois types de motivation extrinsèques; soit la régulation identifiée, introjectée et externe; et l'amotivation. La corrélation entre les sept sous-échelles de la motivation suggère l'existence d'un continuum d'autodétermination (Deci & Ryan, 1985, 2002). La motivation intrinsèque se rapporte au désir de pratiquer le sport pour lui-même, pour le plaisir éprouvé envers cette activité, pour la satisfaction ressentie suite à sa pratique. Elle est reliée à des sentiments d'égaiement, de compétence, de contrôle personnel et d'autodétermination à faire face à l'environnement (Deci, 1975). Alors que la motivation extrinsèque correspond à la pratique d'un sport pour la satisfaction provenant d'une cause externe à la pratique du sport en lui-même, soit pour des récompenses, des contingences externes ou pour répondre aux normes d'un environnement social (Vallerand & Thill, 1993). À l'autre extrémité du continuum, l'amotivation serait quant à elle reliée à un état de résignation acquise où l'individu ne perçoit plus les liens entre ses actions et les résultats, et ne contrôle plus les raisons de la

pratique ni les résultats qu'il souhaite. Cet état provoquerait des sentiments de confusion chez l'individu (Brière et al, 1995).

Niveau de stress et gestion de l'anxiété

La variable du stress dans la performance sportive est reconnue depuis longtemps comme cruciale. On sait qu'un certain niveau de stress est indispensable à la performance (Oxendine, 1970). Toutefois, lorsque l'on constate une inadaptation au stress dans des situations de pratique de sport de haut niveau, cela peut entraîner des modifications de l'efficacité dans le travail (Rosnet, 1999). Ce qui peut se traduire par une chute de performance à l'entraînement pour des athlètes.

Les facteurs de stress sont nombreux dans le sport de compétition : les principaux relèvent du domaine social, des facteurs environnementaux, des facteurs techniques et tactiques. La nouveauté, l'ambiguïté, la prédictibilité et la possibilité de contrôle de ceux-ci vont jouer un rôle dans la définition de l'aspect stressant de la situation pour le sujet (Lupien, 2008).

L'intensité du stress ressenti va dépendre de la différence entre la perception de la situation et la perception des capacités de réponse. Si le sujet pense répondre facilement à la situation, il y a une réponse adaptée au stress. Plus le sujet va considérer qu'il aura

du mal à répondre efficacement à la situation, plus le stress ressenti sera important. Ce dernier se traduira immédiatement par des manifestations biologiques (Rosnet, 1999).

Physiologie du stress. Les réactions physiologiques aux stress touchent, entre autres, le système nerveux autonome. On peut mesurer le niveau d'activation en période de stress grâce à l'augmentation du rythme cardiaque qui indique un changement de l'activation (Williams, 2010). Bien que la littérature ne démontre pas de consensus à l'heure actuelle concernant certains signes du surentrainement, l'augmentation du rythme cardiaque au repos représente cependant un signe de fatigue et de stress physiologique (Bell & Ingle, 2013). En cyclisme, la densité de la charge de travail et la proportion accrue du temps d'entraînement à haute intensité lors des CEIPC pourraient accentuer le niveau de stress psychophysiologique.

Du stress vers l'anxiété. À partir des travaux de Selye (1950), un rapprochement entre les notions de stress et d'anxiété a été démontré. Spielberger, en 1979, liera l'intensité de l'anxiété et sa durée à la quantité de menace perçue et à la persistance de l'évaluation individuelle menaçante de la situation. Aujourd'hui, on s'entend donc généralement pour dire que l'anxiété est une étape plus avancée sur le continuum du stress. Elle serait définie comme un état émotionnel négatif qui s'accompagne de nervosité, d'inquiétude et d'appréhension, associées à une activation de l'organisme (Martens, Vealey, & Burton, 1990). Ainsi, la variable anxiété influence grandement afin d'avoir un niveau d'activation optimal à la performance chez l'athlète.

Cury, Sarrazin, Pérès et Famose (1999) ont défini quatre étapes au processus de l'anxiété chez les athlètes : 1) Tout d'abord, l'individu est confronté à une situation objective de compétition dans laquelle il évaluera la demande ou l'exigence environnementale; 2) La perception subjective de la demande. Il est alors possible que l'athlète éprouve un décalage dans la perception entre les exigences de la situation et ses capacités; 3) Ce décalage conduira pour certains à une impression de menace, parce qu'il serait associé cognitivement à une forte probabilité de défaite dans des circonstances où les résultats sont très importants pour l'individu; et 4) Puis vient la réponse d'anxiété elle-même qui peut se manifester par des symptômes physiques ou plutôt à travers des pensées, ou les deux.

Anxiété somatique et anxiété cognitive. La mesure d'anxiété peut être prise grâce à des mesures physiologiques spécifiques, comme la variation de la fréquence cardiaque ou en répondant à un questionnaire multidimensionnel, soit le « Competitive State Anxiety Inventory-2 » (CSAI-2) de Martens et al. (1990). Ce dernier permet de mesurer *l'anxiété d'état*, c'est-à-dire l'anxiété reliée à une situation spécifique telle qu'une compétition, et non pas *l'anxiété trait* qui serait davantage reliée à la personnalité de l'individu. Ce questionnaire contient trois sous-échelles : l'anxiété cognitive d'état, l'anxiété somatique d'état et la confiance en soi. Le mauvais stress psychologique y est mesuré selon ses deux réactions possibles : anxiété cognitive et somatique.

Selon Martens et al. (1990), l'anxiété cognitive se caractérise par la peur de l'échec, une évaluation négative de ses propres capacités et des appréhensions négatives sur la performance. Elle peut mener à des difficultés de concentration et perturber l'attention. L'anxiété somatique se relierait davantage à des perceptions de l'état physiologique. Elle serait aussi reliée à des symptômes physiologiques : battements cardiaques rapides, souffle court, mains moites, nœuds dans l'estomac, muscles tendus, sueurs froides. Ces deux types d'anxiété sont reliés au processus d'activation, c'est-à-dire les manifestations de l'organisme face à un stimulus en termes de quantité d'énergie mise vers un comportement, donc ultimement de la performance. L'anxiété somatique irait dans le même sens que les prédictions de la théorie de l'activation, aussi nommée théorie du *U* inversé comme quoi lorsque l'anxiété est modérée, elle mènerait à une meilleure performance grâce à une plus grande activation physiologique. Cette dernière serait augmentée jusqu'à un seuil optimal par-dessus lequel la performance serait fragilisée et commencerait à décroître (Burton, 1988).

Prenons l'exemple d'un cycliste en compétition qui démontre un niveau élevé d'anxiété somatique et cognitive, Il sera sans doute très préoccupé par ses sensations corporelles désagréables (battements cardiaques et respiration incontrôlés, douleur au ventre, tension généralisée des muscles, etc.). Il aura alors des pensées négatives quant à sa capacité de performer (« je ne suis pas prêt pour cette course », « je ne me sens pas bien aujourd'hui, je ne peux pas gagner », etc.). Ses pensées et sensations physiques s'inter-influencent et peuvent mener à une perte de contrôle accentuant de plus en plus

l'anxiété et l'appréhension d'une sous-performance chez le cycliste (Jones & Hardy, 1989).

À l'inverse, un athlète éprouvant un plus faible niveau d'anxiété somatique et cognitif pourra éprouver certains de ces symptômes ou avoir momentanément des pensées pessimistes quant à sa performance à venir, mais il parviendra à s'autoréguler. C'est-à-dire qu'il sera en mesure d'utiliser naturellement des techniques de relaxation en contrôlant sa respiration et en lui permettant de conserver une fréquence cardiaque adéquate de cette façon. Il sera également capable de construire des pensées utiles en trouvant des phrases clés qui lui rappellent son potentiel réel et stimule l'activation, par exemple : « je me suis bien préparé pour cette course » ou « je suis bien entraîné, donc je peux réussir à atteindre mon objectif aujourd'hui », ce qui l'amènerait à faire un focus positif, à atteindre un niveau d'activation optimal et se concentrer davantage sur des éléments reliés à la confiance en soi.

Selon Martens et ses collaborateurs (1990), pour les sportifs pratiquant une activité prolongée, telle que le cyclisme, l'anxiété somatique tendrait à disparaître à travers la durée de la réalisation de l'exercice. Ce serait plutôt l'anxiété cognitive qui affecterait la performance durant les épreuves de longue durée, puisqu'elle resterait stable à travers le temps. L'anxiété cognitive trop élevée nuirait à la performance en outrepassant la zone d'activation optimale.

Gestion du stress de performance. Les modèles actuels de la gestion du stress, qui sont grandement étudiés et utilisés dans le domaine sportif, se basent sur la relation en U inversé entre la performance et l'activation physiologique (Arent & Landers, 2003). Selon cette théorie initiale du U inversé, il existerait un optimum d'activation pour lequel la performance est maximale. Si le sujet se situe en-dessous ou au-dessus de l'optimum sur le continuum de l'activation, la performance est moins bonne (voir Figure 29 en appendice). Cette théorie a été affinée par Hanin (1980, 1986) : ce dernier met en évidence que l'optimum ne correspond pas à un point précis sur la courbe, mais plutôt à une zone optimale de fonctionnement. En outre, il montre que, confrontés à la même situation, cette zone optimale ne se situe pas au même endroit du continuum pour tous les sujets.

Au quotidien, il est possible de distinguer deux types de stress : le « bon » stress, celui qui est utile et stimulant est nommé « eustress », alors que le « distress » peut être qualifié de mauvais, dans la mesure où il entraîne des conséquences nuisibles et perturbe émotionnellement. Le stress peut donc être associé, soit à des conséquences favorables, soit à des conséquences défavorables (Selye, 1950).

Le concept d'*eustress* (Selye, 1950) représente un bon stress et est relié à l'habileté d'utiliser le stress de façon constructive pour être bénéfique à la performance. Ce qui détermine qu'un athlète expérimente de l'anxiété plutôt qu'un bon stress serait conditionnel à quatre éléments : 1) l'intensité variable; 2) la variation à travers le temps;

3) la présence de forts sentiments désagréables tels que des préoccupations, perturbations ou appréhensions; et 4) une activation prononcée du système nerveux autonome (Spielberger, 1975). L'anxiété et le stress négatif peuvent survenir lorsque le niveau d'activation est élevé. Toutefois, chez des athlètes bien entraînés à maintenir le contrôle sur tous les aspects de leur performance, ce n'est pas nécessairement une réaction d'anxiété ou de stress négatif qui apparaît.

Activation optimale. La perception de contrôle ou de certitude sur la situation stressante influence également la capacité de gestion du stress. Lorsqu'un athlète est certain de remporter la victoire, le niveau d'activation peut tomber trop bas, devenir mésadapté au contexte de compétition et mener à une sous-performance. Un certain degré d'incertitude est essentiel pour un bon niveau d'activation menant à un bon stress et à la motivation. L'anxiété apparaît lorsque ce degré d'incertitude devient trop grand face à sa capacité à performer dans la tâche demandée. L'anxiété en compétition peut mener à une contre-performance, à des mauvaises prises de décisions, à un désir d'évitement de la tâche et à des perceptions erronées.

On peut donc s'attendre à ce qu'un athlète plus intolérant aux situations stressantes ressente un haut niveau d'anxiété somatique. Dans ce cas, il pourrait éprouver de la difficulté à gérer les situations où un niveau d'activation est plus élevé (Williams, 2010).

À l'inverse, un athlète calme, serein et qui sait garder son sang-froid aura tendance à percevoir peu d'anxiété somatique et sera en mesure de tolérer davantage une grande activation sans que cela n'affecte sa performance (Williams, 2010).

Somme toute, le niveau de stress, la gestion de l'anxiété, la perception de compétence et de contrôle dans un sport sont des facteurs impliqués dans l'apparition d'un niveau d'activation optimal pour la performance sportive. En lien avec la perception de compétence et la motivation, un autre facteur apparaît important dans la performance sportive : la rétroaction.

Théorie de l'autorégulation

La théorie de l'autorégulation se base sur le principe qu'un comportement est régulé par des comparaisons entre une valeur de référence (par ex. : le but à atteindre) et le résultat (les rétroactions) qui découle de ses tentatives d'égaliser la valeur de référence. Lorsque l'athlète estime ses probabilités subjectives positives à atteindre la valeur de référence, c'est ce qu'on appelle la confiance en soi. La perception qu'un athlète se fait de l'effort fourni provient de ses sensations internes physiologiques, mais également de sa disposition mentale lors de l'entraînement. Les athlètes peuvent parfois avoir des distorsions perceptuelles quant à leurs propres actions et l'écart avec la valeur de référence (Famose, 2001).

La rétroaction sur la performance permet à l'athlète de valider ou invalider sa perception, d'objectiver si les exigences de l'entraînement sont atteintes et de corriger les comportements et/ou mauvaises perceptions si nécessaire (Latham & Seijts, 1999). En sachant davantage ce qui est attendu d'eux, il devient alors plus facile de répondre aux exigences précises des entraînements.

La rétroaction informe l'athlète sur ce qui est attendu de lui en plus de renforcer la motivation intrinsèque et d'augmenter la performance. Le renforcement positif est depuis longtemps reconnu comme bénéfique sur la motivation à l'effort puisqu'il contribue au sentiment de satisfaction et d'efficacité personnelle. Il indique également les améliorations et augmente la sensation de compétence (Escarti & Guzman, 1999). Toutefois, la rétroaction négative sur la performance entraînerait un sentiment d'incompétence qui diminuerait le sentiment de compétence ainsi que la motivation intrinsèque (Deci & Cascio, 1972).

En regard à la définition même du stress voulant que l'incertitude et l'absence de contrôle soient de puissants déclencheurs de stress, il importe de s'intéresser alors à la rétroaction chez les cyclistes, pouvant être fournie par les pairs ou encore par l'entraîneur. Le simple fait de procurer de l'information au cycliste concernant sa performance est une façon rationnelle de réduire l'incertitude et d'augmenter le sens du contrôle devant la tâche à accomplir ultérieurement. En fournissant une rétroaction de la performance à l'entraînement, il y a renforcement de la perception de contrôle de

l'athlète sur sa discipline. On lui permettrait donc de mieux gérer son stress (Le Scanff, 1999).

Pour que le renforcement soit efficace, il doit posséder trois caractéristiques : 1) être adapté pour l'athlète en fonction de ses objectifs d'entraînement; 2) être fourni en fonction de la performance du moment sur le comportement désiré; et 3) être clair et pertinent quant aux raisons justifiant le renforcement, soit en permettant de relier les comportements à leurs conséquences (Williams, 2010).

Synthèse du contexte théorique

En somme, plusieurs de ces théories nous permettent de préciser les habiletés mentales nécessaires afin de mener un athlète à performer au niveau élite. Le CEIPC de quatre semaines qu'ont traversé les cyclistes dans la présente étude ayant contribué à augmenter la densité d'effort à fournir, augmentant ainsi leur risque de voir apparaître des états de fatigue importants. Ceux-ci constituent une condition physique dans lequel l'athlète peut ressentir des sentiments et émotions inappropriés qui pourraient compromettre leur équilibre psychologique et ne plus leur permettre de maintenir des niveaux optimaux d'intensité et d'efficacité visant l'amélioration ou le maintien de la performance.

L'adaptation à l'entraînement est essentielle pour éviter l'apparition de stressseurs interne. Tel que Lupien (2008) le rapporte, l'aspect stressant d'une situation provient principalement de la sensation de perte de contrôle, ou d'un manque de prédictibilité, tel

qu'il est possible de vivre pour des athlètes face à un CEIPC. Selon Thill et Fleurance (1998), un stress amplifié peut se manifester par une moindre adhésion aux objectifs de l'entraînement, à un dégoût progressif, voire un abandon momentané de la pratique. Ainsi, une moindre adhésion aux objectifs des entraînements pourrait induire une moins bonne préparation physique et à des contre-performances en compétition.

On établit également un lien entre la gestion du stress et certains éléments des habiletés mentales, tels que l'imagerie, la fixation de buts et le focus (Gaudreau, 2003; Zimmerman, 2002). Il semblerait que ces habiletés, lorsqu'elles sont bien établies, contribuent à une bonne gestion du stress.

Selon les recherches portant sur la rétroaction, la perception de la qualité des entraînements réalisés est aussi importante pour l'athlète que les résultats objectifs de compétition (Deci & Cascio, 1972; Escarti & Guzman, 1999; Famose, 2001). Sachant cela, il devient tout à fait indiqué d'effectuer un travail sur les perceptions et les croyances de l'athlète afin de viser à réduire le stress. Pour ce faire, la rétroaction à la performance est une stratégie à adopter.

En plus de viser à réduire le stress, la rétroaction à la performance a également pour effet d'augmenter le sentiment de compétences des athlètes. Ce dernier agit positivement sur la motivation intrinsèque. La motivation qui est davantage autodéterminée peut à son

tour avoir un impact sur les émotions positives ressenties pendant la pratique du sport (Vallerand, 1997).

Problématique

Chez les cyclistes de haut niveau, il est fréquemment rapporté par les entraîneurs et/ou les athlètes une perte de vigueur à l'entraînement, voire même un abandon précoce de certains des entraînements à hautes intensités durant un cycle d'entraînement intensif en période de compétitions (CEIPC).

La performance sportive ne reposant pas uniquement sur l'entraînement physique, les variables psychologiques sont maintenant reconnues comme jouant un rôle primordial pour les athlètes en vue d'une performance optimale. Par exemple, les habiletés mentales, le type de motivation, la capacité d'autorégulation par la rétroaction, la gestion du stress ou de l'anxiété.

L'entraînement de haut niveau peut parfois s'avérer frustrant et démotivant pour des athlètes qui se confrontent à une performance sous les résultats désirés. La persévérance à l'entraînement peut également devenir plus laborieuse lorsque la densité des séances d'exercices augmente considérablement. Certains individus auront alors tendance à vivre intensément la déception en voulant tout abandonner ou en diminuant considérablement leur intensité d'entraînement. Alors que d'autres seront en mesure de persévérer malgré la difficulté. Afin de mieux comprendre les différentes réactions possibles en période spécifique d'entraînement intensif et de compétitions, nous nous intéresserons à

l'évolution des facteurs psychologiques mentionnés plus haut chez ces athlètes. L'impact sur les variables psychologiques du facteur de rétroaction suite aux entraînements sera également observé chez ce groupe contrôle expérimental.

Questions de recherche

1. Quelle est l'évolution des habiletés mentales, de la motivation, de la gestion du stress ou de l'anxiété chez des cyclistes élités pendant un cycle de quatre semaines de compétition nationale qui est dédié à l'entraînement à haute intensité?
2. Quelle est l'évolution de la disposition des cyclistes à demeurer persévérants et disposés à l'entraînement de haute intensité durant un cycle de compétition en comparaison aux résultats obtenus au test de POMS et aux éléments recueillis dans un journal de bord quotidien.

Hypothèses

1. Nous émettons une première hypothèse que les habiletés mentales évolueront négativement, que la motivation évoluera vers le pôle extrinsèque, que le stress et l'anxiété seront davantage élevés et que l'état d'humeur correspondant au *Iceberg Profile* mesuré par le test POMS s'amointrira à la fin d'un cycle de compétitions de quatre semaines à haute intensité chez des cyclistes élités.
2. Nous émettons une seconde hypothèse que la disposition des cyclistes à persévérer et accomplir l'effort d'un entraînement en haute intensité s'affaiblira en observant les éléments de l'état d'humeur mesurés au test POMS, ainsi que les constats quotidiens du journal de bord.

Méthode

La section suivante présentera les divers éléments nous ayant permis de réaliser la présente étude. Tout d'abord, une brève description de l'échantillon sera effectuée. Par la suite, nous élaborons sur le matériel nécessaire et les instruments de mesure utilisés, de même que notre façon de procéder. Finalement, nous aborderons le type d'analyse statistique effectué.

Participants

Sept participants, âgés de 16 à 24 ans, cyclistes élités, membres de l'équipe du Québec et/ou du Canada de vélo de montagne et qui ont pris part au Championnat du monde de cross-country de Champéry en Suisse, ont été sélectionnés pour cette étude. Pour être admissible à cette étude, ils devaient démontrer une consommation maximale d'oxygène relative d'au moins $70 \text{ ml/min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ pour les hommes et de $60 \text{ ml/min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ pour les femmes. Il est généralement reconnu que des athlètes qui ont plus de 60 et $70 \text{ ml/min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ pour les femmes et les hommes respectivement sont aptes à concourir dans des sports d'endurance au niveau international.

Le recrutement a eu lieu au Centre national de cycliste de Bromont lors d'un camp d'entraînement où l'ensemble des cyclistes élités de vélo de montagne du Québec était présent. Le projet a été présenté à tous et ils étaient libres d'y adhérer ou non, s'ils répondaient aux critères de sélection. Le seul critère d'exclusion concernait l'âge; il était

jugé nécessaire que ces athlètes aient 16 ans ou plus, par considération éthique et pour assurer un niveau de maturité suffisant afin de répondre adéquatement aux questionnaires. Le formulaire d'information et de consentement éclairé présenté aux athlètes est fourni en Appendice D comme preuve de l'assentiment du comité d'éthique de l'UQTR.

Procédures

Les participants devaient remplir quotidiennement un journal de bord sportif (voir Appendice C) dans lequel ils devaient inscrire leur fréquence cardiaque de repos, leur perception de disposition physique et psychologique avant et après l'entraînement. Ils devaient aussi inscrire le type d'entraînement prescrit versus celui réellement exécuté, le temps, le kilométrage parcouru.

En lien avec les éléments recueillis grâce au journal de bord rempli quotidiennement, une rétroaction sur l'appréciation de la charge de travail effectuée était transmise aux athlètes de façon hebdomadaire. Cette rétroaction constitue un résumé individualisé de l'entraînement réalisé durant la semaine, mis en comparatif avec ce qui avait été prescrit par leur entraîneur. Le mode de transmission du journal était effectué par le courriel à la préférence de tous.

Les participants étaient soumis à trois différents temps de mesures concernant les questionnaires auto-observés, soit avant le début de l'expérimentation (temps 1); deux

semaines après le début de l'expérimentation, moment correspondant aux jours précédents leur deuxième compétition de la saison (temps 2); après quatre semaines (temps 3). Un schéma de la chronologie de l'expérimentation est présenté à la Figure 30 (Appendice E). Cette dernière prise de mesure survenait juste avant le championnat Canadien, épreuve d'une grande importance pour ces cyclistes. Ils devaient remplir les questionnaires de façon individuelle aux trois moments préétablis et les remettre dans une enveloppe cachetée à leur entraîneur ou nous les acheminer par voie postale.

Plusieurs questionnaires ont été utilisés pour répondre à nos hypothèses de recherche. Afin d'évaluer l'état des habiletés mentales, l'instrument Ottawa Mental Skills Assessment Tool (OMSAT) de Durant-Bush, Salmela et Green-Demers (2001) a été utilisé. Le type de motivation est dénoté par « L'échelle de motivation dans les sports » (EMS-28) de Brière et al. (1995). Elle permettra d'observer s'il y a évolution de cette variable à travers le temps. Finalement, les éléments de stress seront estimés par l'instrument « Échelle d'état d'anxiété en compétition » (EEAC) de Cury et al. (1999) qui constitue une traduction de l'outil : Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2). Le questionnaire POMS vise, pour sa part, à apprécier les modifications des états d'humeur, observer les athlètes démontrant l'*Iceberg Profile* et l'évolution de celui-ci, s'il y a lieu.

Instruments de mesure

Habiletés mentales : OMSAT (Ottawa Mental Skills Assessment Tool)

Ce questionnaire, basé sur une revue de la littérature concernant les habiletés mentales chez les athlètes de haut niveau, constitue une mesure intéressante de l'état de ces habiletés mentales. Il a été conçu afin d'améliorer les interventions auprès des athlètes et la qualité des recherches en ce sens. La troisième version du questionnaire, revue et améliorée pour une bonne validité de construit, détient une consistance interne moyenne de 0,78, une fidélité test-retest entre 0,78 et 0,98 et une stabilité temporelle de 0,86. Ces indices psychométriques ont été testés à travers l'étude de Durand-Bush et al. en 2001 auprès de 335 participants.

Les habiletés mentales mesurées dans ce questionnaire sont regroupées en trois grandes catégories : fondamentales, psychosomatiques ou cognitives. Les items représentent les habiletés à développer chez les athlètes de haut niveau :

- A) fondamentales : 1) établissement de but; 2) confiance en soi; et 3) engagement;
- B) psychosomatiques : 1) réaction au stress; 2) contrôle de la peur; 3) activation; et 4) relaxation;
- C) cognitives : 1) concentration; 2) imagerie; 3) pratique mentale; 4) planification des compétitions; et 5) contrôle des distractions.

Les scores des douze sous-échelles sont constitués par les moyennes des auto-évaluations de quatre affirmations, sur une échelle de type Likert en sept points (de *pas du tout d'accord* à *tout à fait d'accord*). Grâce au questionnaire OMSAT, il est possible d'effectuer des

évaluations ponctuelles et régulières en contexte de recherche sur la préparation mentale pour la performance.

Motivation : EMS-28 (Échelle de motivation dans le sport)

L'échelle de motivation dans le sport élaborée par Brière et al. (1995) permet d'évaluer le type de motivation qui oriente la pratique du sport chez les athlètes. Les propriétés psychométriques ont été validées et rapportent un niveau satisfaisant de consistance interne (entre 0,74 et 0,90), de fidélité test-retest (0,65 à 0,96) et de stabilité temporelle (entre 0,54 et 0,82). Constituée de 28 items, avec quatre items par sous-échelles, l'EMS-28 estime les niveaux de motivation intrinsèque (à la connaissance, à l'accomplissement, à la stimulation), de motivation extrinsèque (identifiée, introjectée, de régulation externe) et l'amotivation. On y retrouve 28 énoncés, soit quatre énoncés pour chacune des sept sous-échelles. Les participants indiquent si l'affirmation correspond à la raison pour laquelle ils pratiquent leur sport sur une échelle de type Likert de 1 à 7, allant de *ne correspond pas du tout* à *correspond très fortement*.

Anxiété : EEAC (Échelle d'état d'anxiété en compétition)

Ce questionnaire introduit par Cury et al. (1999) constitue une traduction du Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2). Le CSAI-2 de Martens et al. (1990) a été construit et validé pour une population anglo-saxonne. La cohérence interne de cette échelle se situe entre 0,80 et 0,88. Ce questionnaire vise l'évaluation de l'état d'anxiété

vécu par le sportif en contexte de compétition. Ce test contient des mesures séparées de l'anxiété cognitive et somatique.

L'EEAC a subi les étapes de validation transculturelles édictées par Vallerand (1989) : 1) traductions simples et inversées; 2) évaluations concomitantes et de contenu; 3) analyses de la fidélité et de la validité de construit par recherche de la structure factorielle; et 4) évaluation de la consistance interne. L'instrument a été validé à partir de populations sportives adolescentes et adultes (Pérès, 1996).

L'EEAC est constituée de 23 items qui mesurent trois composantes : 1) confiance en soi; 2) anxiété cognitive d'état; et 3) anxiété somatique d'état. Il contient une échelle de type Likert en quatre points, allant de *pas du tout* à *beaucoup*. Les trois échelles distinctes ont un nombre d'items différents et influencent donc la marge des scores possible : 1) la confiance en soi plafonne à 36 points et le minimum est de 9; 2) et 3) les deux autres échelles d'anxiété d'état somatique et cognitive ont un score maximal de 28 et minimal de 7.

État d'humeur : POMS (Profile of Mood States)

Ce questionnaire autorapporté est utilisé très largement chez les chercheurs en psychologie sportive, et ce, depuis près de quarante ans (Bourgeois, LeUnes, & Meyers, 2010; LeUnes, 2000). Ces propriétés psychométriques sont reconnues pour plusieurs des versions (courte ou régulière) du test. Ainsi, la cohérence interne se situe entre 0,79 et

0,93 pour la version anglaise régulière. La traduction française du POMS fut validée par Cayrou et al. (2000) et Cayron, Dickes et Dolbeault (2003). Le POMS évalue les éléments de la personnalité à travers six variables principales : 1) vigueur; 2) tension; 3) dépression; 4) fatigue; 5) confusion/déception; et 6) colère. Ce questionnaire permet d'observer l'évolution de certains paramètres psychologiques dans le but d'étudier comment les athlètes répondent à une certaine charge d'entraînement, par exemple. Il est constitué de 65 items mesurant 7 composantes, soit les 6 variables nommées précédemment et les relations interpersonnelles. Il contient une échelle de type Likert en 5 points allant de *pas du tout* à *extrêmement*. Également, ce test démontre un profil spécifique aux athlètes de haut niveau, nommé *Iceberg Profile*. Ainsi, des athlètes olympiens posséderaient un score plus faible sur les sous-échelles tension, dépression, colère, fatigue et déception et plus élevé sur la sous-échelle vigueur en comparaison aux sportifs qui ne faisaient pas partie directement d'une équipe olympique.

Méthode d'analyse des données

Tout d'abord, concernant le traitement des données manquantes, comme cette situation s'est présentée à quelques reprises, il est important de souligner qu'un sujet ayant omis une réponse dans un questionnaire se verra attribuer la moyenne de ses résultats, calculée par un produit croisé afin de correspondre au nombre d'items adéquats. Voici un exemple pour illustrer ces propos : un sujet qui aurait répondu à trois des quatre items de l'échelle *Buts* dans le OMSAT, dont les scores correspondent à 6, 4

et 7 (17 points sur trois items), se verra attribuer un score total de 22,7 afin d'être comparable aux résultats des autres sujets ayant répondu aux quatre items.

Concernant les quatre questionnaires utilisés dans la recherche, des clés de corrections ont été fournies par les auteurs et sont jointes en Appendice B. Les scores des questions munies d'un astérisque (*) doivent être inversés pour le calcul total. C'est-à-dire qu'une cote de 1 doit donner sept points dans l'OMSAT, car l'échelle de type Likert comporte sept choix de réponse. Un score de 4 doit donner un point dans le questionnaire EEAC, car son échelle contient ici quatre réponses possibles.

La clé de correction du questionnaire OMSAT est présentée sous forme de tableau (voir Tableau 6 à l'Appendice B). Concernant le questionnaire EMS-28, la clé de correction est représentée au Tableau 7, l'EEAC dans le Tableau 8 et le POMS au Tableau 9 (voir Appendice B).

Finalement, le journal de bord était accessible pour les cyclistes à l'adresse URL suivante : <http://journaldebord.vacau.com/>. Les informations qui étaient demandées sont présentées au Tableau 10 (voir Appendice C).

Analyse statistique

Tout d'abord, afin de tenter de cerner ce qui permet le mieux d'expliquer la performance chez ces jeunes cyclistes durant un CEIPC, plusieurs variables recueillies

ont été comparées entre elles par des coefficients de corrélation. Nous avons alors utilisé la méthode de Pearson qui constitue une normalisation de la covariance par le produit des écarts types des variables. Le coefficient de corrélation constitue une mesure de l'intensité de liaison linéaire entre deux variables. Il est reconnu ici que plus une valeur se rapproche de 1, plus la relation est forte.

Finalement, une analyse des résultats fut effectuée afin de vérifier nos hypothèses initiales voulant que les éléments reliés à la préparation mentale chez les athlètes (habiletés mentales, stress, motivation et humeur) évoluent vers une tangente négative à travers ce CEIPC. L'analyse de variance (ANOVA globale) fut d'abord utilisée afin de permettre de vérifier si les résultats pour chaque variable peuvent être considérés comme égaux ou non aux trois différents temps de mesure pendant le cycle de compétition. Par la suite, afin de mieux comprendre l'évolution des résultats aux différents tests psychologiques à travers les temps de mesure, nous avons effectué un test post-hoc de type HSD. Les résultats de chacun des quatre questionnaires seront présentés séparément afin d'élaborer sur l'évolution des variables dans le chapitre suivant.

Résultats

Présentation des résultats

Cette section présentera d'abord les éléments du journal de bord afin de cerner les constituants de la performance chez ces cyclistes. Les résultats aux quatre questionnaires seront ensuite abordés séparément pour nous permettre diverses observations concernant l'évolution des variables à travers le temps. En général, l'ensemble des résultats des questionnaires s'est avéré non significatif par une analyse de variance, sauf pour deux variables du questionnaire EMS-28. Néanmoins, même si certains résultats n'atteignent pas les seuils de significativité, cette étude présente plusieurs tendances qui auraient pu s'avérer révélatrices si le nombre de sujets avait été substantiel.

Performance

Nous avons recueilli les résultats aux compétitions suivantes auxquelles ont pris part les athlètes durant la prise de mesure : Coupe Canada XCO Mont-Tremblant (19 mai 2012), Baie St-Paul (27 mai 2012), Hardwood Hill (3 juin 2012) et le championnat canadien de St-Félicien (16 juin 2012). Leurs performances sont présentées au Tableau 1 selon un pourcentage relatif au temps du premier coureur ayant remporté la course.

Tableau 1

Sommaire des résultats aux courses XCO

	Mont-Tremblant	Baie St-Paul	Hardwood Hill	St-Félicien	Moyenne
Sujet 1 - ♂	98,67 %	98,18 %	100,0 %	97,53 %	98,60 %
Sujet 2 - ♂	97,01 %	96,60 %	92,89 %	97,69 %	96,05 %
Sujet 3 - ♂	100,0 %	100,0 %	99,20 %	95,34 %	98,64 %
Sujet 4 - ♀	89,62 %	91,50 %	nil	98,39 %	93,17 %
Sujet 5 - ♀	84,80 %	89,58 %	nil	89,38 %	87,92 %
Sujet 6 - ♀	83,09 %	85,66 %	82,50 %	92,04 %	85,82 %
Sujet 7 - ♀	91,35 %	91,90 %	nil	95,16 %	92,8 %

La Figure 1 représente les résultats moyens aux courses selon les sexes. Le score moyen des garçons était de 97,76 %, ils obtiennent donc une moyenne supérieure de 7,83 % par rapport aux filles quant à leurs résultats aux courses.

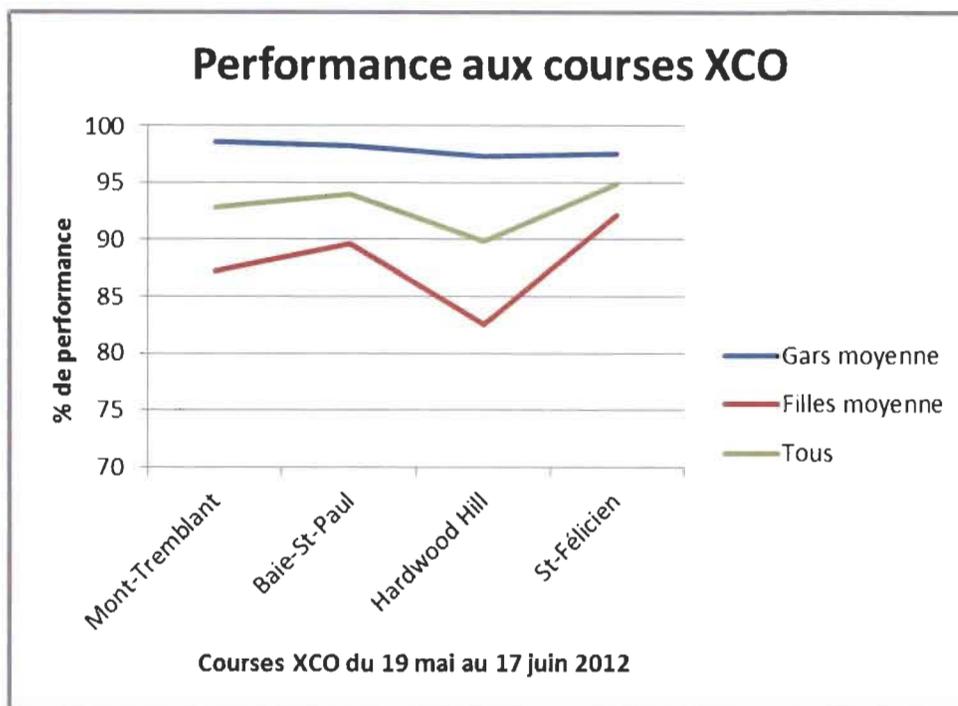


Figure 1. Performances aux courses.

Nous avons également mis en perspective les facteurs pouvant influencer la variabilité dans les performances des cyclistes aux courses. Il s'avère que certaines variables sont significatives pour prédire la performance dans les compétitions.

Par le coefficient de corrélation de Pearson ($r[5] > 0.6694, p = 0.05$), nous obtenons les éléments suivants qui démontrent une covariation acceptable pour expliquer la variabilité dans la performance : motivation intrinsèque à la connaissance ($r = 0,682$), motivation intrinsèque à la stimulation ($r = 0,686$), motivation extrinsèque identifiée ($r = 0,825$), vigueur/activité ($r = 0,869$), nombre d'heures d'entraînement ($r = 0,874$). Les Figures 2 à 6 illustrent cette covariation dans l'ordre exposé ci-haut.

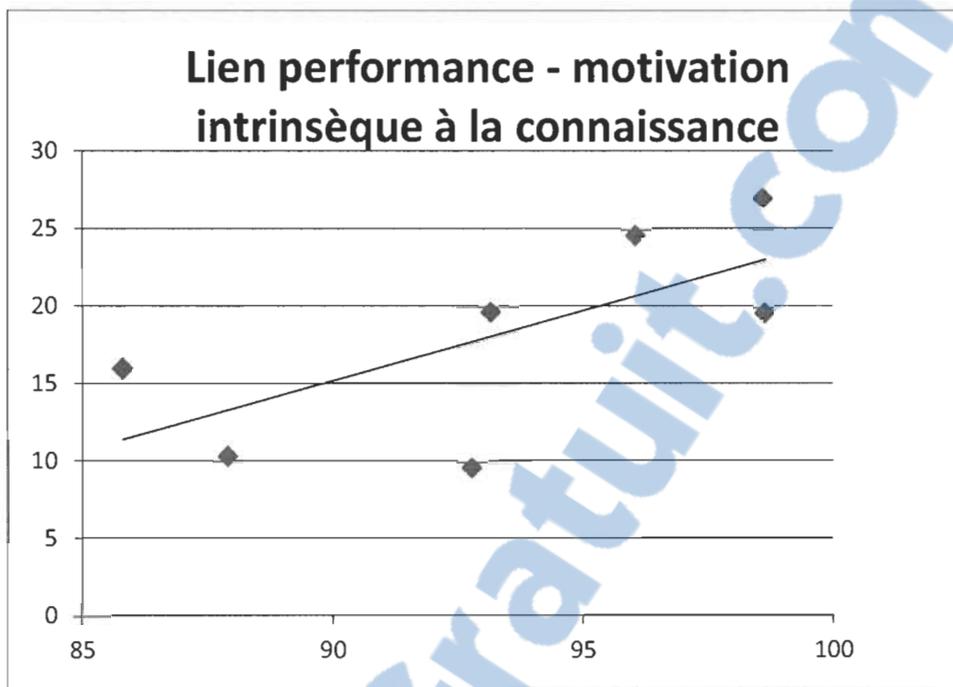


Figure 2. Performance et motivation intrinsèque à la connaissance.

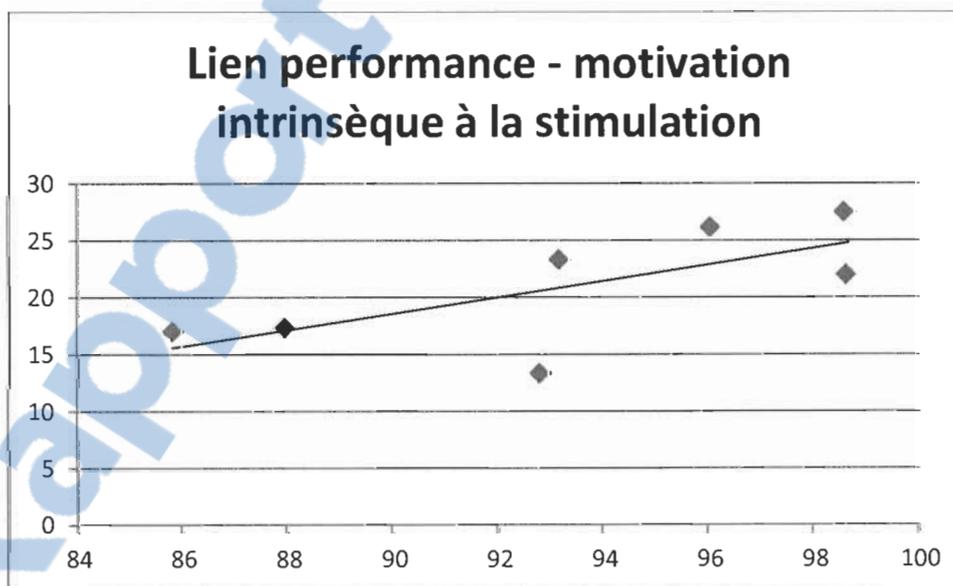


Figure 3. Performance et motivation intrinsèque à la stimulation

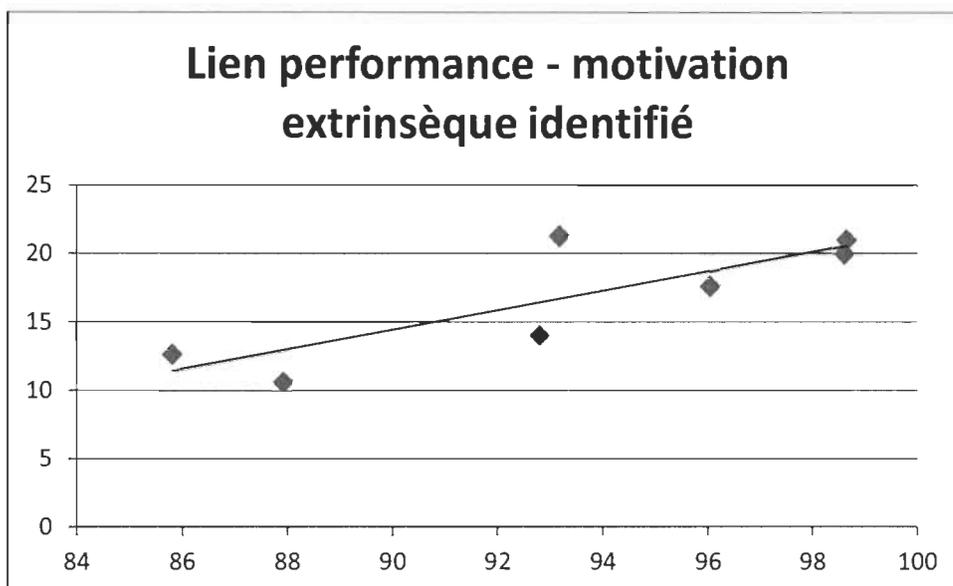


Figure 4. Performance et motivation extrinsèque identifiée.

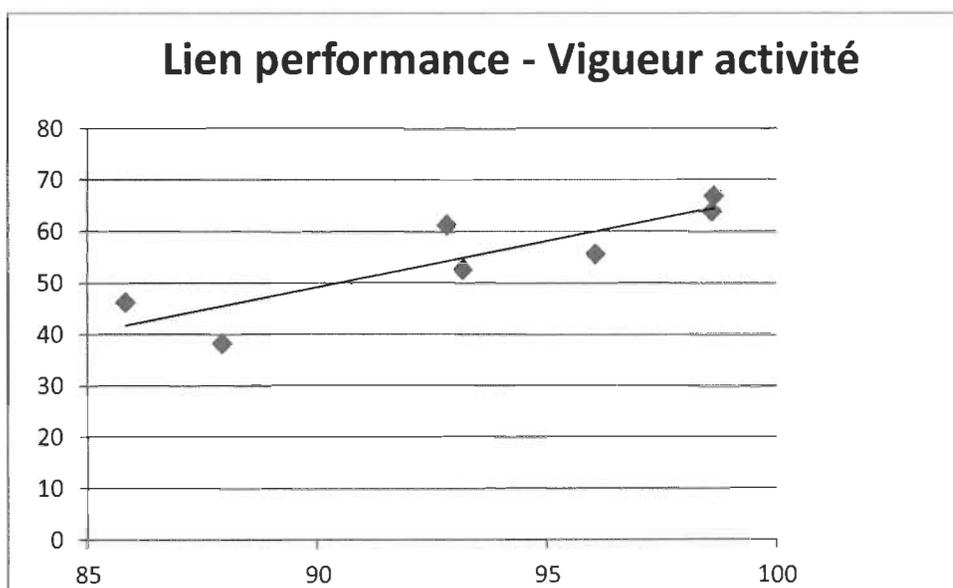


Figure 5. Performance et Vigueur/activité.

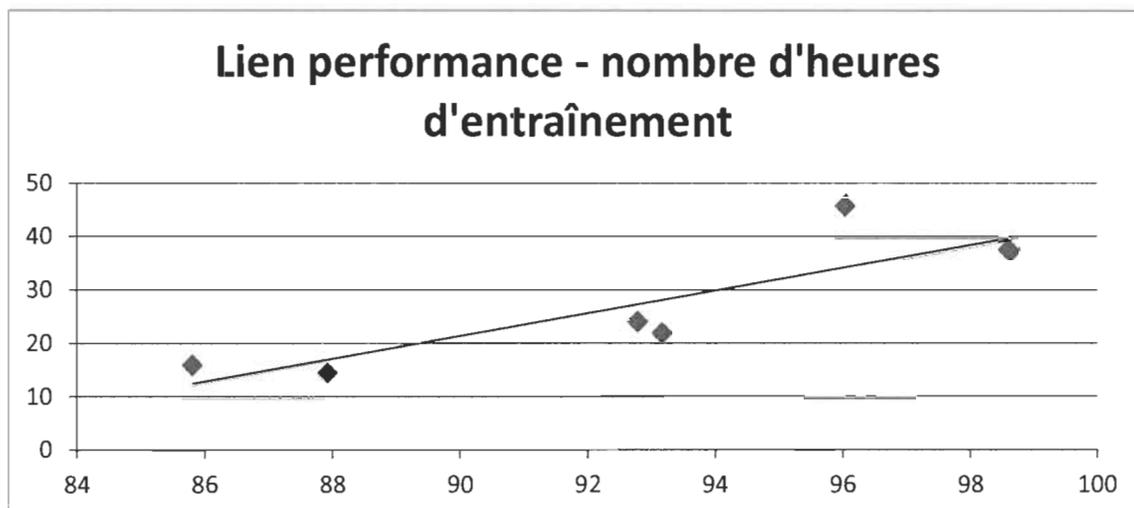


Figure 6. Performance et nombre d'heures d'entraînement.

La covariation du nombre de podiums et de la variable *Vigueur/activité* au POMS est également significative ($r = 0,77$). Selon les données recueillies dans cette étude, la *Vigueur/activité* pourrait prédire jusqu'à 59 % de la variabilité sur le nombre de podiums gagné par les athlètes (voir Figure 7) en ne considérant pas d'autres facteurs personnels et situationnels. En régression multiple, la motivation intrinsèque à la connaissance, motivation intrinsèque à la stimulation et la motivation extrinsèque identifiée permettent d'expliquer 45 % de la variabilité sur le nombre de podiums atteints. Finalement, une régression multiple démontre que la *Vigueur/activité* et le nombre d'heures d'entraînement prédiraient jusqu'à 88 % de la variabilité de la performance des sujets à l'étude. Fait intéressant, le pourcentage d'entraînement en zone quatre ou plus, donc de haute intensité, ne permet pas de mieux expliquer la variabilité de la performance chez les athlètes que ne l'explique le nombre d'heures d'entraînement total.

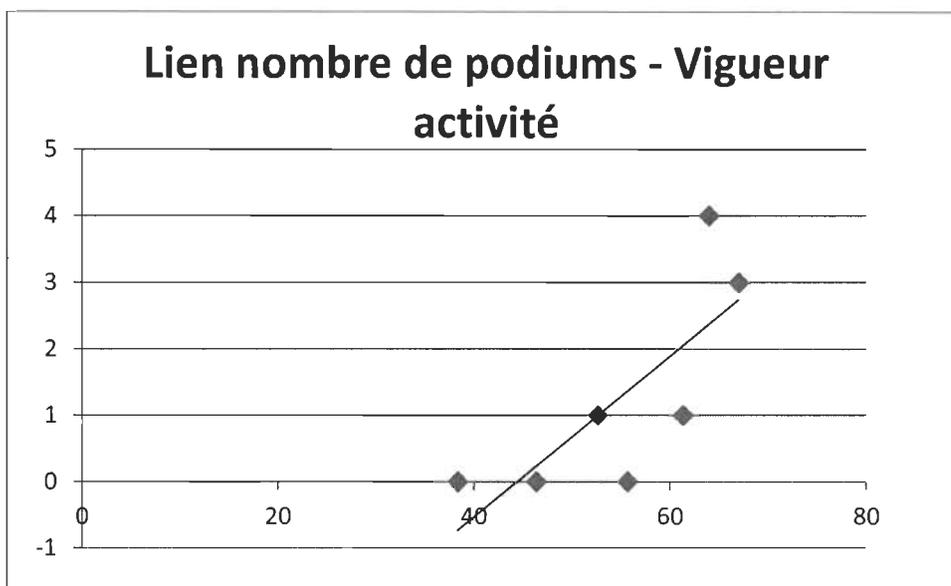


Figure 7. Nombre de podium et Vigueur/activité.

Journal de bord

À travers les informations recueillies au journal de bord, plusieurs éléments ont retenu notre attention afin de mieux comprendre ce qui se produit chez les athlètes lors d'un cycle d'entraînement à haute intensité en période de compétition. Les résultats sont présentés selon les quatre semaines de prise de mesure.

Tout d'abord, la moyenne des fréquences cardiaques au repos est présentée par la Figure 8. La moyenne de la fréquence cardiaque des filles est plus élevée que celle des garçons. Une légère augmentation semble apparaitre à travers les semaines de progression du CEIPC. Le nombre d'entraînements moyen par semaine en zone quatre ou plus (intensité très élevée) est présenté à la Figure 9. Les garçons ont généralement davantage d'entraînement à haute intensité que les filles, sauf pour la semaine 2, où ils

se retrouvent au même niveau. La perception de la disposition à l'effort des athlètes avant leur entraînement est présentée à la Figure 10. Rappelons que plus un résultat se rapproche de 1, plus la disposition à l'entraînement est favorable. Aucune différence n'apparaît entre les garçons et les filles et la moyenne semble assez stable dans le temps.

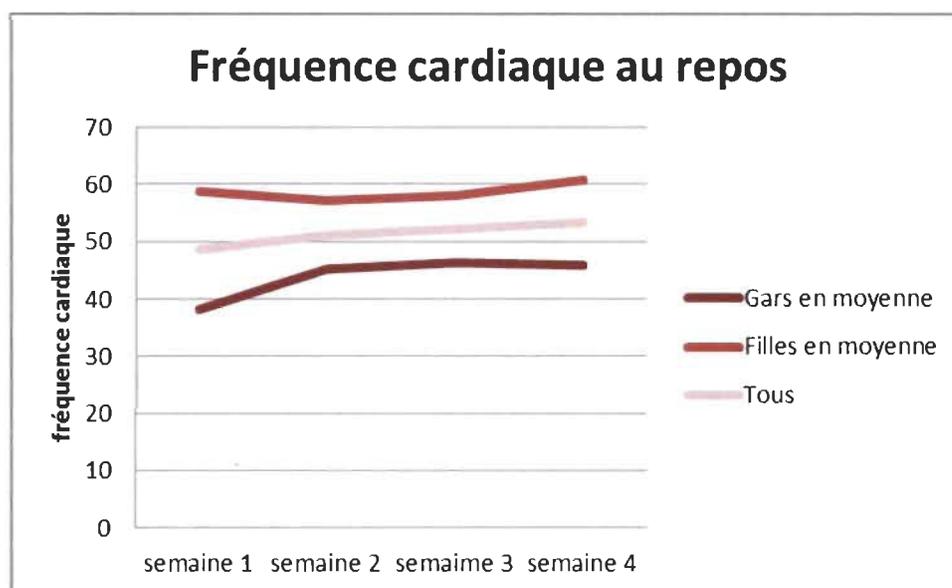


Figure 8. Fréquence cardiaque moyenne au repos.

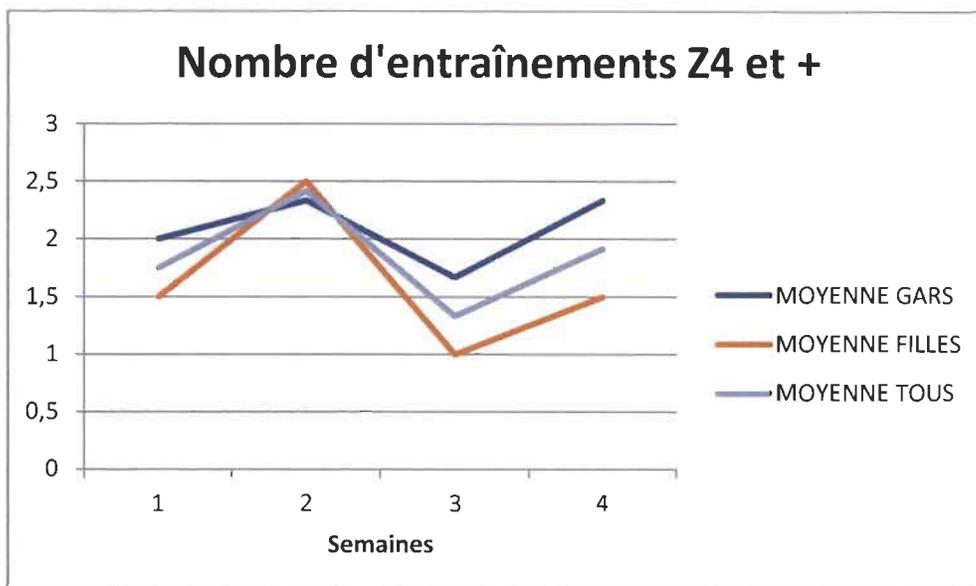


Figure 9. Nombre d'entraînements de haute intensité.

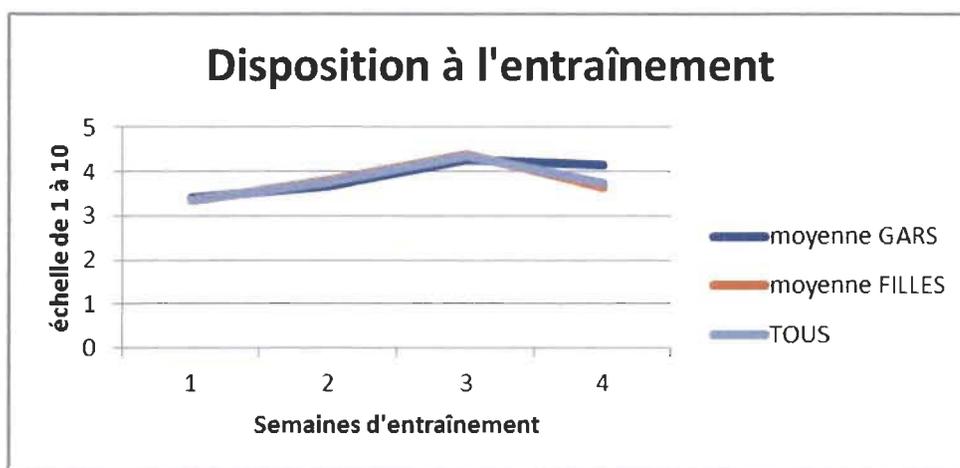


Figure 10. Niveau de disposition perçu avant l'entraînement.

Ensuite, la perception des sensations après l'entraînement effectué apparaît nettement plus difficile pour les filles que pour les garçons à travers les quatre semaines d'expérimentation (voir Figure 11), la différence est encore plus grande à la semaine 4.

Le score minimal (1) représentant un entraînement facile, alors que le score maximal (9) signifie que l'entraînement prescrit a été impossible à terminer. L'appréhension de l'effort à fournir à l'entraînement a été mesurée avant l'exécution de cet entraînement par l'échelle de Borg (voir Figure 12). Les garçons semblent percevoir l'effort à fournir de façon assez stable, alors que la moyenne des filles varie de façon inconstante à travers le temps. Par la suite, grâce à cette même échelle de Borg, les athlètes ont identifié leur perception de l'effort qu'ils avaient réellement fourni durant l'entraînement (voir Figure 13). Ici aussi, les garçons semblent percevoir l'effort qu'ils ont fourni de façon assez stable, alors que la moyenne des filles varie à travers le temps. La Figure 14 illustre l'observance moyenne de la prescription d'entraînement. Un nombre d'entraînements incomplets apparaît plus important chez les filles, cependant, elles démontrent également plus d'entraînements dont la durée est supérieure à la prescription de l'entraîneur. Finalement, la Figure 15 représente le nombre total d'entraînements incomplets chez l'ensemble des participants selon les semaines. Le nombre d'heures moyen par semaine à l'entraînement selon le sexe est présenté à la Figure 16. La moyenne du temps d'entraînement des garçons représente le double du temps compilé en moyenne par les filles.

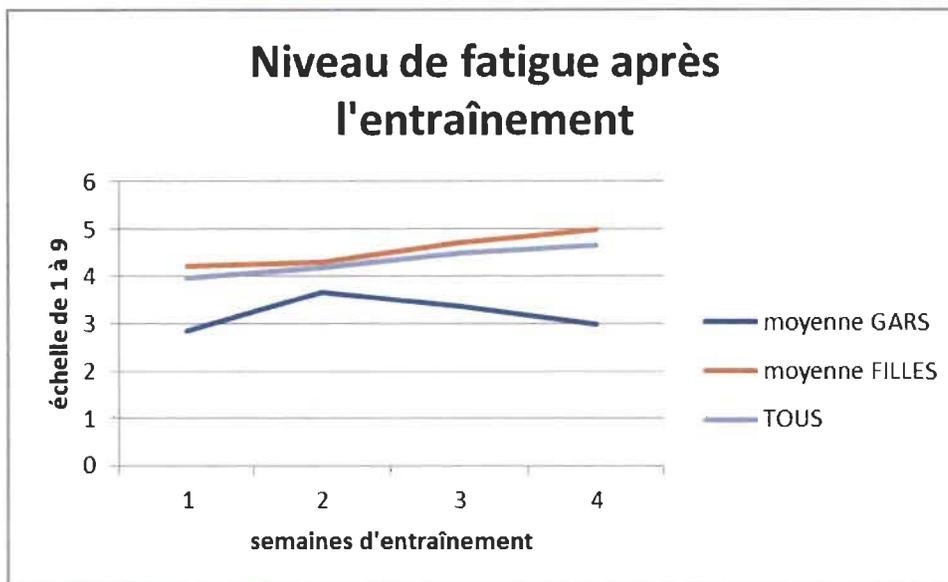


Figure 11. Niveau de fatigue ressenti après l'entraînement.

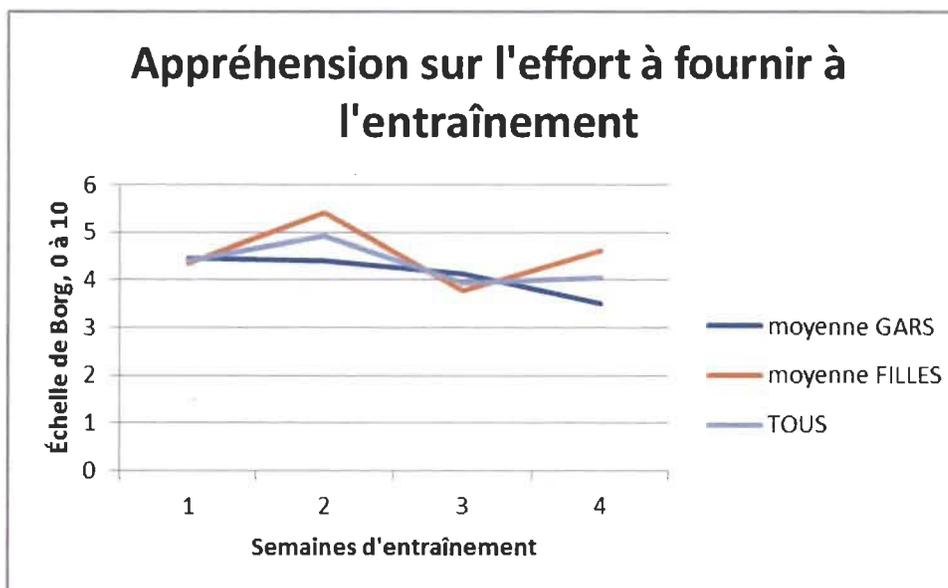


Figure 12. Appréhension de l'effort à fournir.

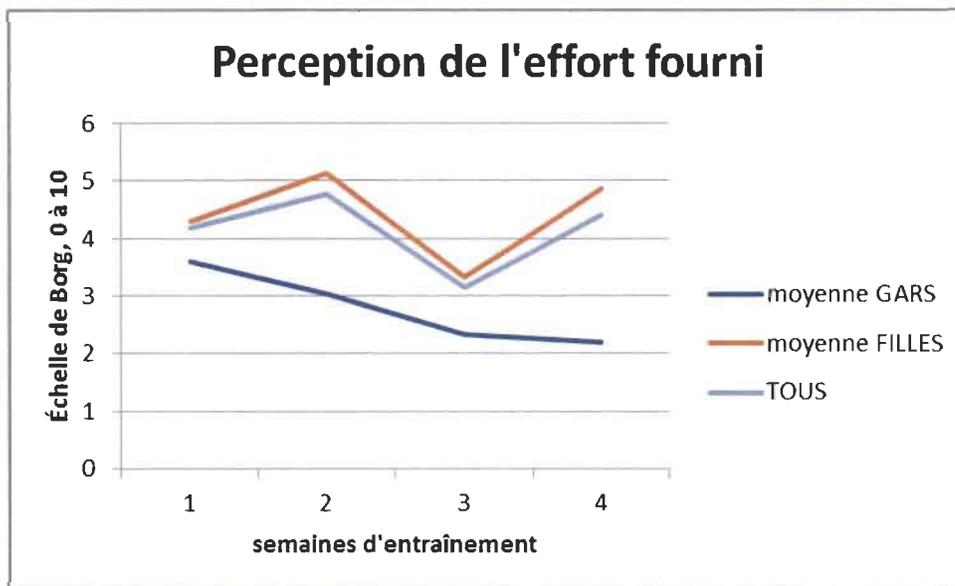


Figure 13. Perception de l'effort fourni.

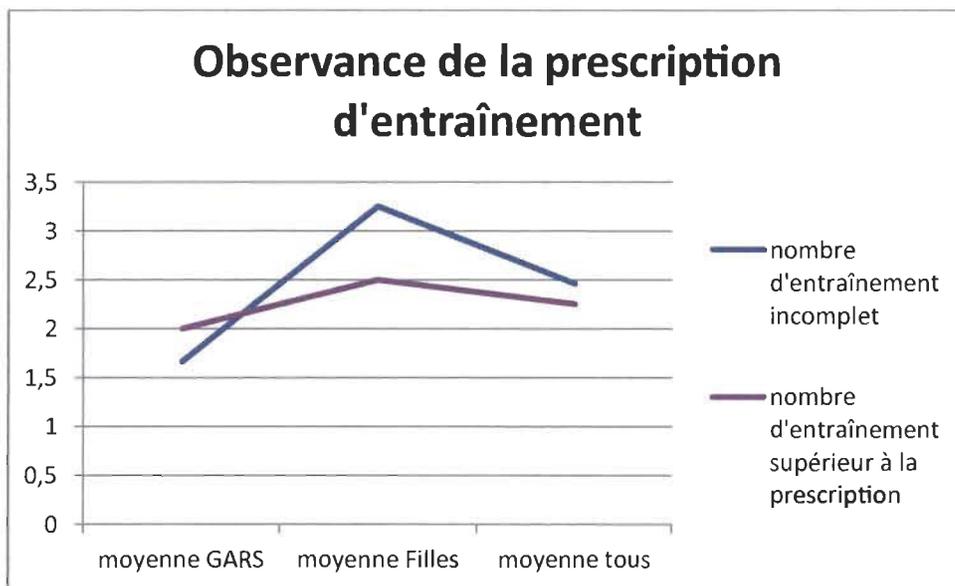


Figure 14. Observance moyenne de l'entraînement.

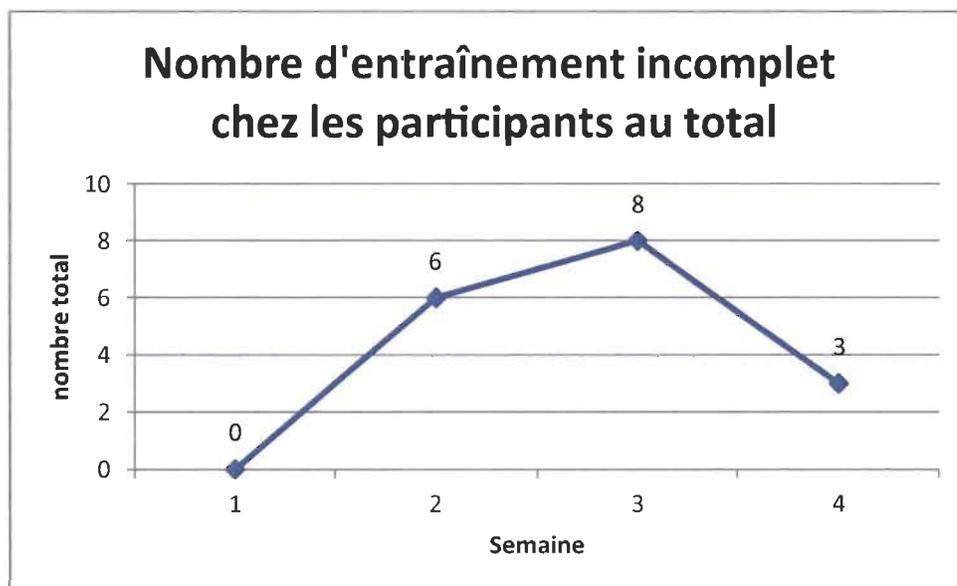


Figure 15. Nombre d'entraînement incomplet.

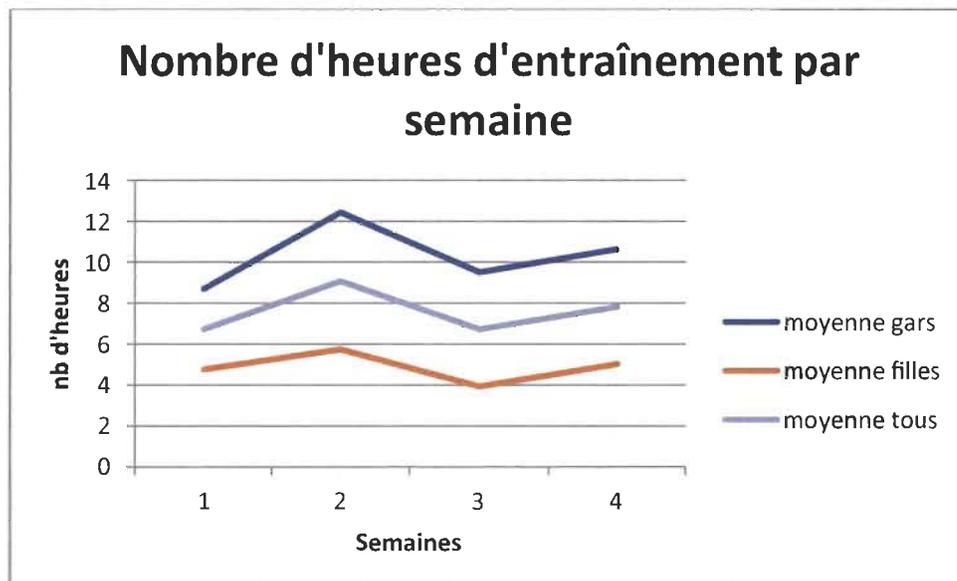


Figure 16. Nombre moyen d'heures à l'entraînement.

Résultats des questionnaires

Habiletés mentales : Ottawa Mental Skills Assessment Tool (OMSAT). Le Tableau 2 présente les principaux résultats pour le questionnaire OMSAT. Tout d'abord, les réponses obtenues au test OMSAT ont été reconnues par l'analyse de variance ($F(2,12) > 3,89, p = 0,05$) comme étant stables à travers les trois temps de mesure. Soulignons seulement que certaines échelles démontraient des fluctuations plus importantes chez les garçons.

Tableau 2

Moyenne des résultats bruts au OMSAT

Échelles	Filles			Gars			Tous			Nombre ↓	
	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Filles	gars
Buts	22	22,25	23,5	24	25	24	22,86	23,43	23,71	0	0
Confiance	21,25	21	21,75	23,33	22	22	22,14	21,43	21,86	1	1
Engagement	27	27,25	27	27,67	27,67	27,33	27,29	27,43	27,14	0	0
Réaction au stress	14,75	14	12,75	17	16,33	18,33	15,71	15	15,14	1	1
Contrôle de la peur	19	15,75	16,75	19	16,67	19,33	19	16,14	17,86	2	2
Relaxation	19	18,75	20,75	23,33	20	18	20,86	19,29	19,57	1	3
Activation	20,33	18,5	22	21	19,33	17,67	20,67	18,86	20,14	1	2
Concentration	22,25	22,75	23,75	24	21,33	19,33	23	22,14	21,86	0	3
Contrôle des distracteurs	17,83	19,5	18,75	20,67	20	15,67	19,05	19,71	17,43	1	2
Imagerie	21,25	22,25	23	26,33	22,66	21,67	23,43	22,43	22,43	0	3
Pratique mentale	22,75	23	23,75	26	24	23,33	24,14	23,43	23,57	0	3
Planification des compétitions	25	23,75	25	26,67	25,33	25,33	25,71	24,43	25,14	0	1

La Figure 17 présente les résultats combinés des filles et des garçons du questionnaire OMSAT selon les trois temps de mesure, alors que les Figures 18 et 19 présentent les résultats des filles et garçons respectivement.

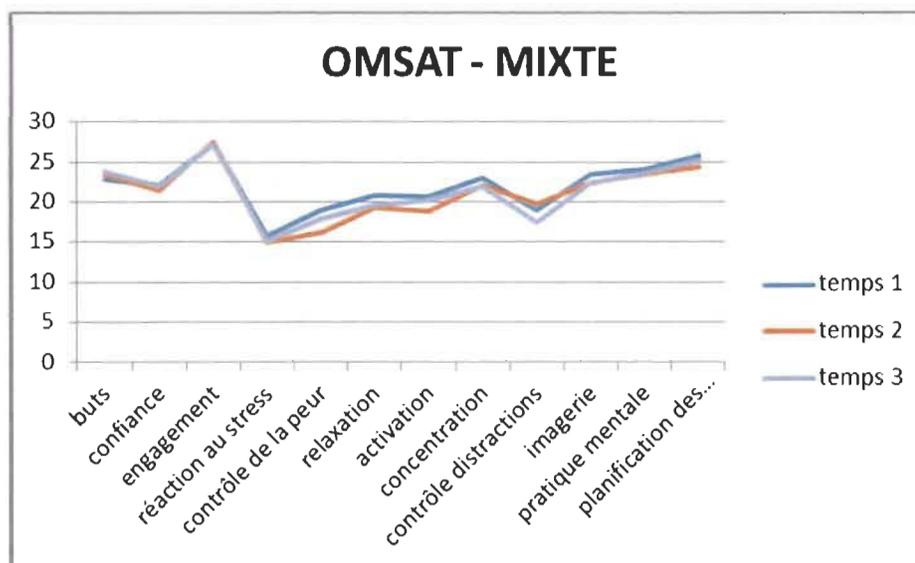


Figure 17. Résultats combinés au questionnaire OMSAT.

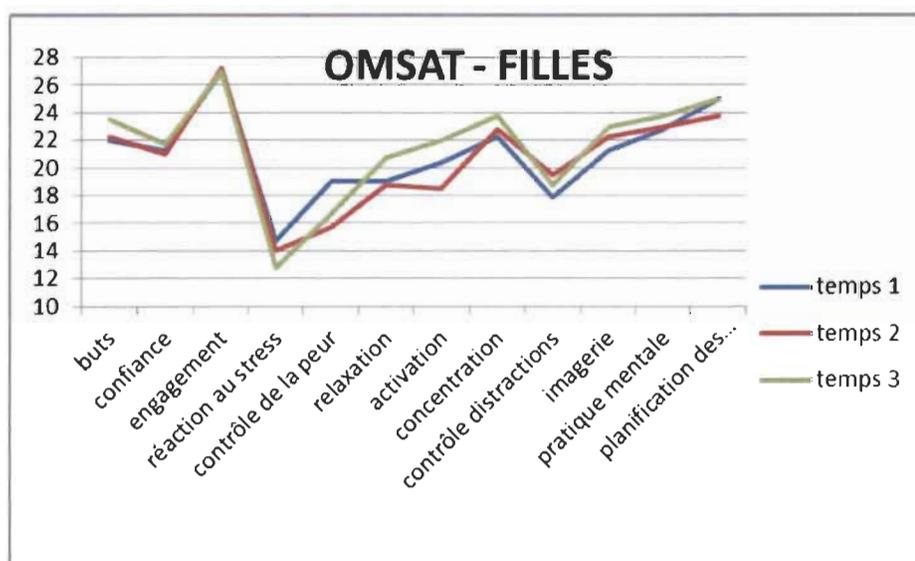


Figure 18. Résultats au questionnaire OMSAT chez les filles.

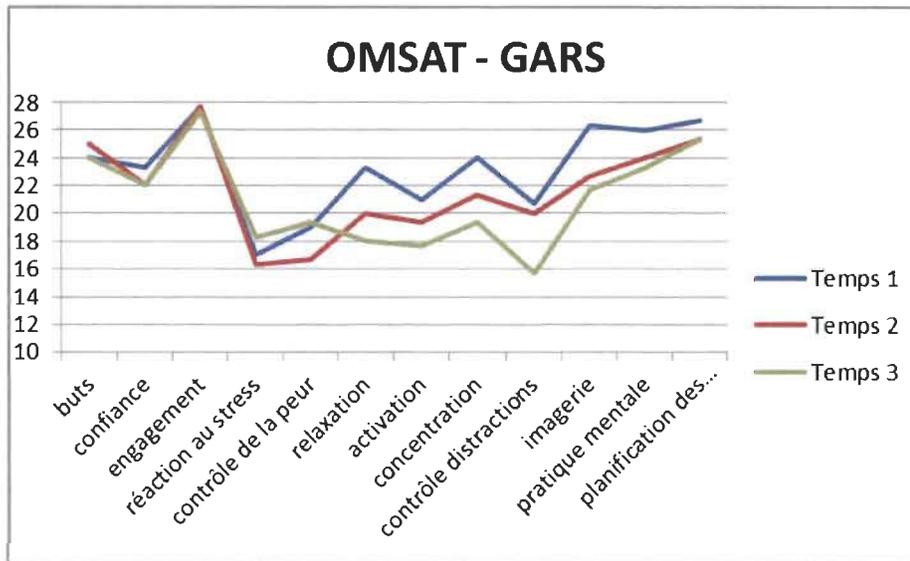


Figure 19. Résultats au questionnaire OMSAT chez les garçons.

Motivation : L'Échelle de motivation dans les sports (EMS-28). Ce questionnaire fut le seul à obtenir des résultats statistiquement significatifs selon l'analyse de variance ($f(2,12) > 3,89, p = 0,05$). Nous observons que la motivation extrinsèque de régulation externe ($f = 5,88$) et la motivation intrinsèque à la stimulation ($f = 4,01$) augmentaient à travers les trois temps. Par l'analyse HSD ($q[3,12] = 3,77, p = 0,05$), il s'avère que la variable de motivation extrinsèque de régulation externe est significativement plus élevée entre le temps 1 et le temps 2 ($q = 4,68$), tout comme la motivation intrinsèque à la stimulation ($q = 3,97$).

Le Tableau 3 présente les résultats bruts à ce questionnaire. Les résultats combinés des filles et des garçons sont illustrés à la Figure 20 selon les trois temps de mesure. Nous constatons encore des différences entre les garçons et les filles. Ces dernières

affichent en général un plus haut taux de motivation au temps 2 pour plusieurs échelles (voir Figure 21), les réponses des garçons apparaissent assez stables dans le temps quant à leurs réponses à ce questionnaire (voir Figure 22).

Tableau 3

Moyenne des résultats bruts à l'EMS-28

Échelles	Filles			Gars			Tous			Nombre de ↓ ou ↗	
	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Filles	Gars
Motivation intrinsèque à la connaissance	13,25	15,5	13	23	23	25,33	17,43	18,71	18,29	↓ 1 ↗ 1	↓ 0 ↗ 2
Motivation intrinsèque à l'accomplissement	19,5	24,5	20,75	27	26,33	26,67	22,721	25,29	23,29	↓ 0 ↗ 1	↓ 0 ↗ 0
Motivation intrinsèque à la stimulation	20,25	27	24,25	27,67	27,33	27,67	23,43	27,14	25,71	↓ 0 ↗ 2	↓ 0 ↗ 0
Motivation extrinsèque - identifiée	13,5	15,75	14,75	19	20,67	19	15,86	17,86	16,57	↓ 0 ↗ 1	↓ 0 ↗ 0
Motivation extrinsèque - introjectée	13,75	21,5	18,25	14,33	14,33	16,67	14	18,43	17,57	↓ 0 ↗ 2	↓ 1 ↗ 1
Motivation extrinsèque - régulation externe	10,5	15	14,5	9	13	11	9,86	14,14	13	↓ 0 ↗ 2	↓ 0 ↗ 1
Amotivation	5	5,25	4,75	4,67	4,33	4	4,86	4,86	4,43	↓ 0 ↗ 0	↓ 0 ↗ 0

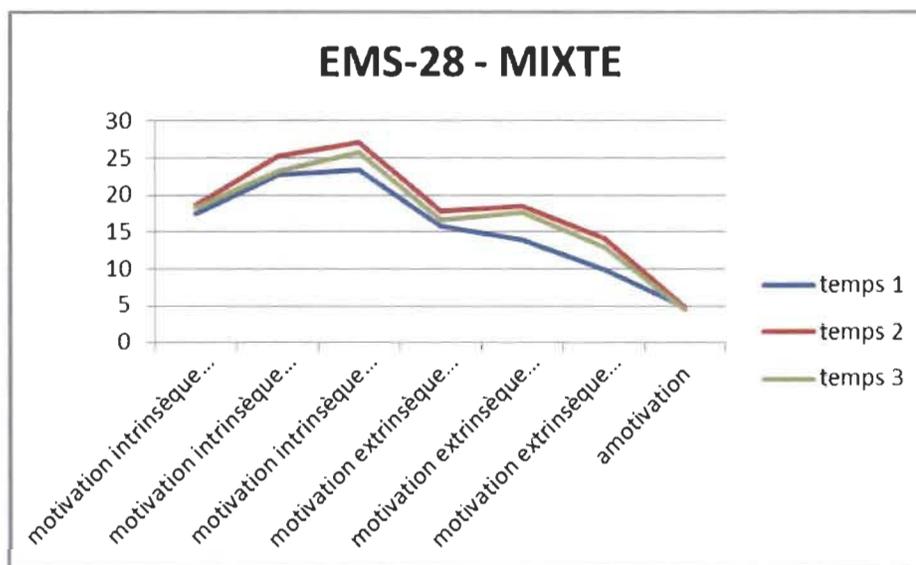


Figure 20. Résultats combinés - EMS-28.

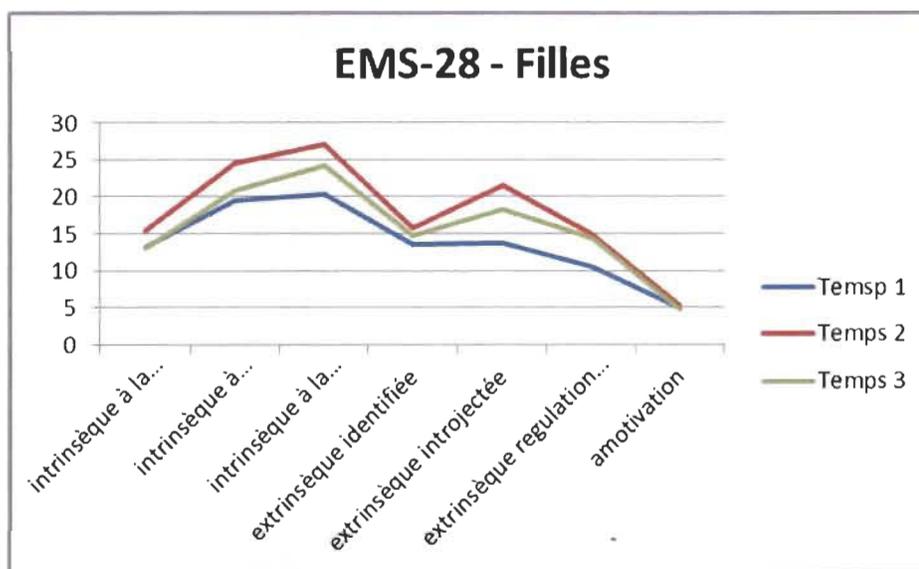


Figure 21. Résultats au questionnaire EMS-28 chez les filles.

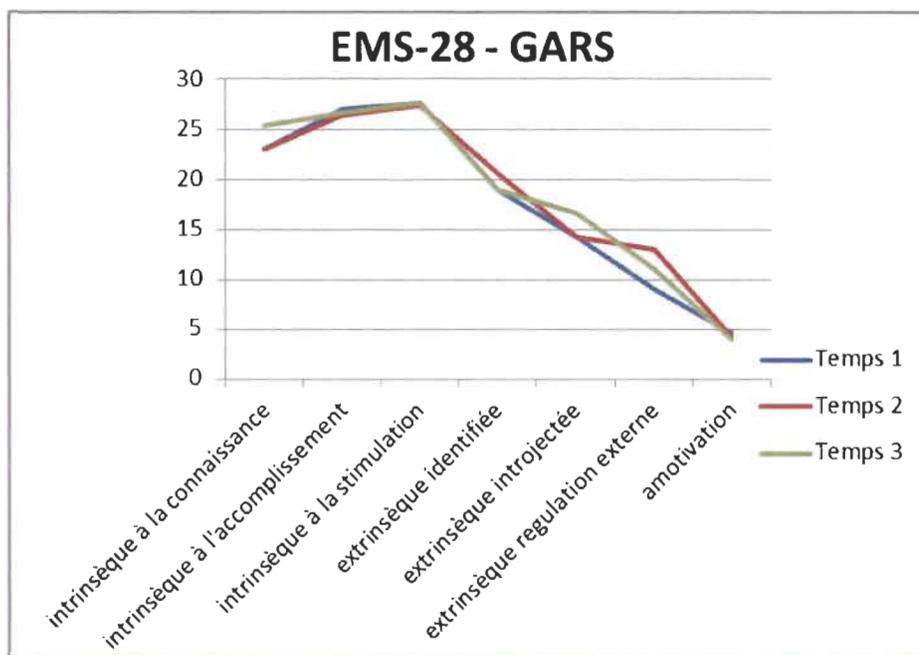


Figure 22. Résultats au questionnaire EMS-28 chez les garçons.

Anxiété : Échelle d'état d'anxiété en compétition (EEAC). Les résultats du questionnaire EEAC sont présentés au Tableau 4. Les résultats combinés des filles et des garçons sont exposés à la Figure 23, ceux des filles à la Figure 24 et ceux des garçons à la Figure 25. De façon générale, les résultats démontrent une tendance chez les filles à afficher un niveau de confiance en soi moins élevé et un niveau d'anxiété somatique plus élevé que les garçons.

Tableau 4

Moyenne des résultats bruts à l'EEAC

Échelles	Filles			Gars			Tous			Nombre de ↑ ou ↓	
	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Filles	Gars
Confiance en soi	27,5	27	23,25	30,67	25,33	29,33	28,86	26,29	25,86	↓1	↓0
Anxiété d'état cognitive	13	14,25	15	12,33	16	14,33	12,71	15	14,71	↑2	↑1
Anxiété d'état somatique	16	13,5	16,5	10,67	15,56	14,67	13,71	14,38	15,71	↑0	↑1

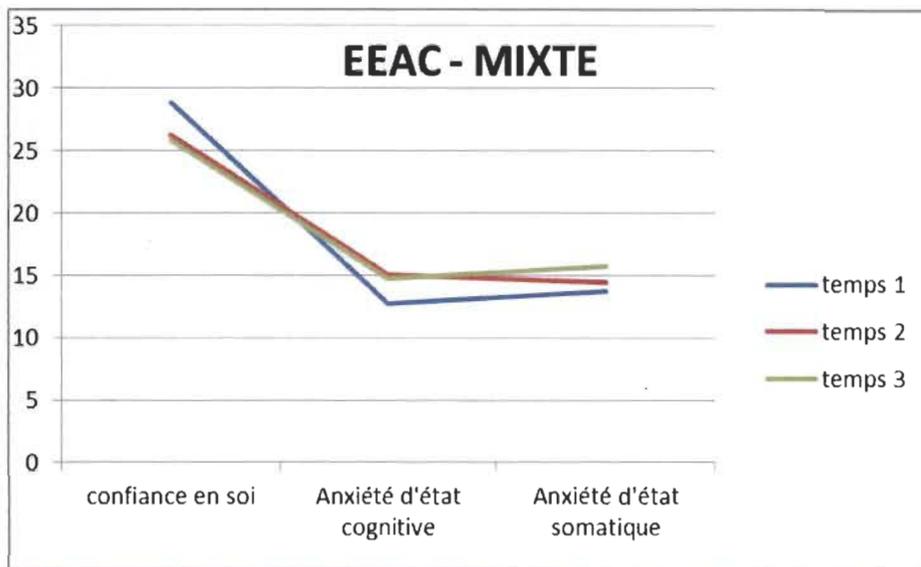


Figure 23. Résultats combinés – EEAC.

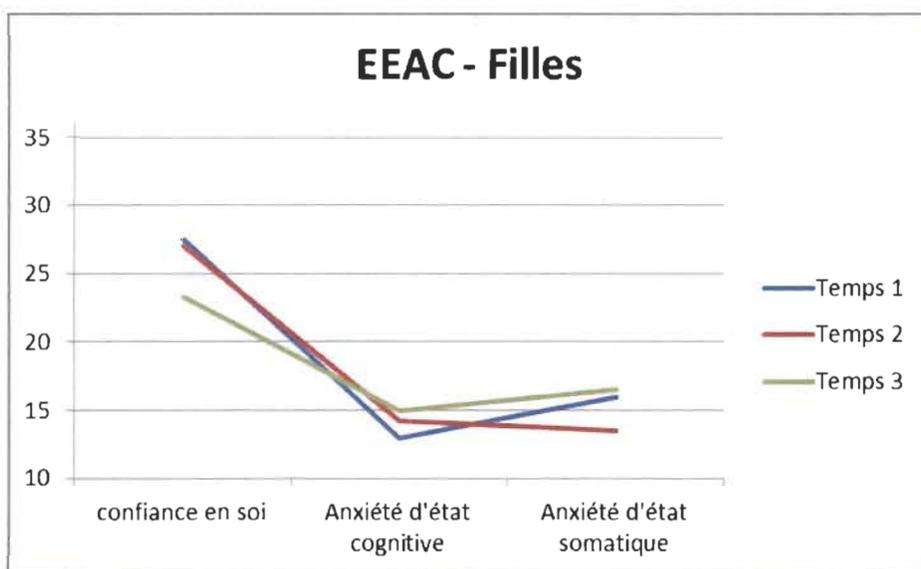


Figure 24. Résultats au questionnaire EEAC chez les filles.

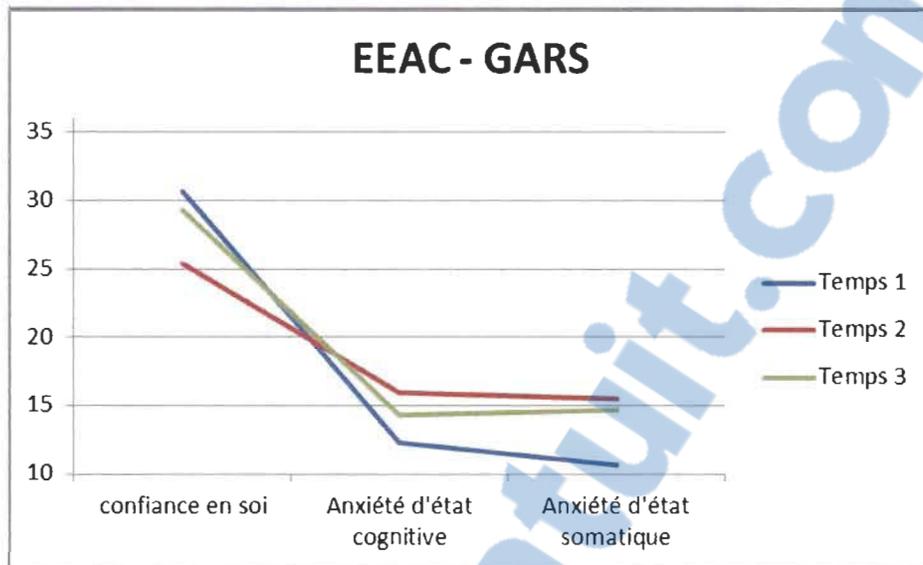


Figure 25. Résultats au questionnaire EEAC chez les garçons.

État d'humeur : Profile of Mood States (POMS). Finalement, le questionnaire POMS présentait un plus grand défi pour analyser ses huit échelles en raison du nombre différent d'items à chacune d'entre elles, amenant une étendue très irrégulière des scores. Pour cette raison, nous avons utilisé des T-scores afin de pouvoir mieux illustrer la possibilité d'obtenir ou non un *Iceberg Profile* (voir Tableau 5). Puisque les jeunes du groupe à l'étude ont entre 16 et 24 ans et qu'ils fréquentaient le réseau scolaire, ils ont été comparés aux normes d'une population d'étudiants. Elles ont été établies grâce à une population étudiante universitaire de 856 participants de niveau bachelier (McNair, Lorr, & Droppelman, 1971). Ainsi, la moyenne se situe à 50 et des résultats inférieurs à 40 ou supérieurs à 60 se retrouvent à au moins un écart-type de la moyenne, écart généralement admis comme significatif.

Tableau 5

Moyenne des T-scores au POMS

Échelles	Fille			Gars			Tous			Nombre ↓	
	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Temps 1	Temps 2	Temps 3	Filles	Gars
Anxiété-tension (ANX)	42	42	52	42	50	45	42	46	49	0	1
Colère-hostilité (COL)	41	42	42	47	48	41	43	44	41	2	1
Confusion-perplexité (CONF)	40	39	42	41	43	36	40	40	39	1	0
Dépression-découragement (DEP)	40	44	43	44	46	41	42	45	42	1	0
Fatigue-inertie (FAT)	39	42	37	49	41	36	44	42	37	0	2
Vigueur/activité (VIG)	48	51	51	60	61	65	53	55	57	2	0
Relations interpersonnelles	44	46	44	65	64	61	52	53	50	2	1
Score global (résultat brut)	6,51	9,83	13,5	13,83	17,94	-4,67	9,65	13,31	5,71	1	0

Comme l'analyse de variance ne démontrait pas de variables significatives pour ce questionnaire, les résultats ont été observés qualitativement. Ainsi, il est possible de constater que la moyenne des scores de la variable *Vigueur/activité* augmente du temps 1 au temps 3. Chez les garçons, elle se trouve à plus d'un écart-type de la moyenne aux trois temps de mesure, ce qui la rend significativement différente de la moyenne de la population étudiante auquel elle est comparée.

L'échelle du score Global représente une mesure de la détresse émotionnelle du répondant. Il rejoint l'*Iceberg Profile* souvent observé auprès d'une population d'athlètes, car, plus ce score est faible, plus l'élément de *Vigueur/activité* apparaît fort comparativement aux six autres échelles (l'échelle *Relations interpersonnelles* étant exclue).

Concernant l'*Iceberg Profile*, nous pouvons observer à la Figure 26, soit par les résultats combinés des filles et des garçons, que l'échelle *Vigueur/activité* est supérieure aux autres échelles du POMS. Les résultats des filles sont présentés séparément à la Figure 27 et ceux des garçons à la Figure 28.

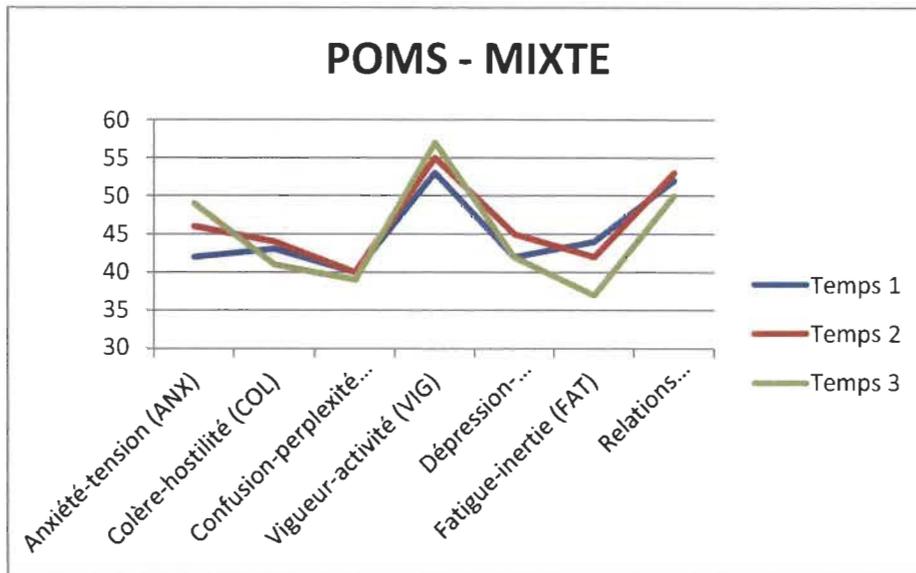


Figure 26. Résultats combinés au questionnaire POMS.

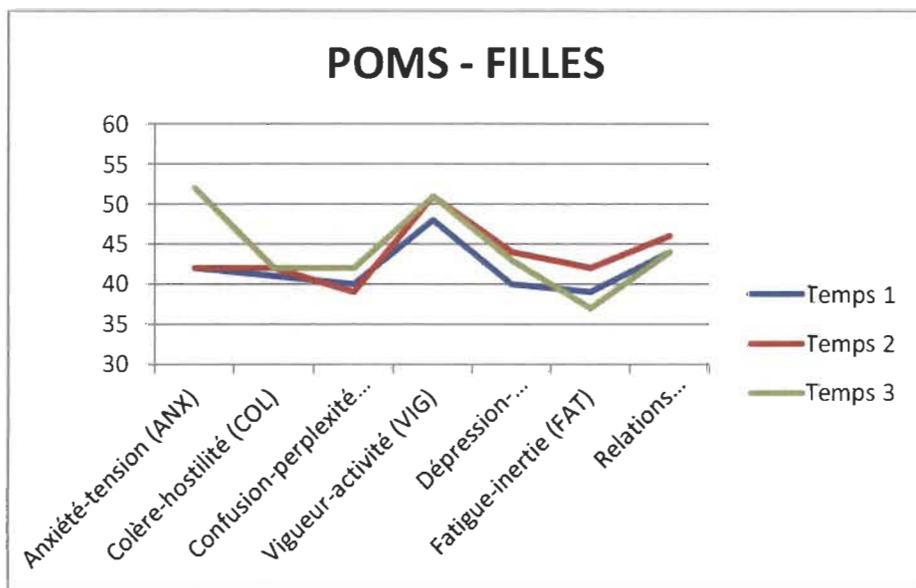


Figure 27. Résultats au questionnaire POMS chez les filles.

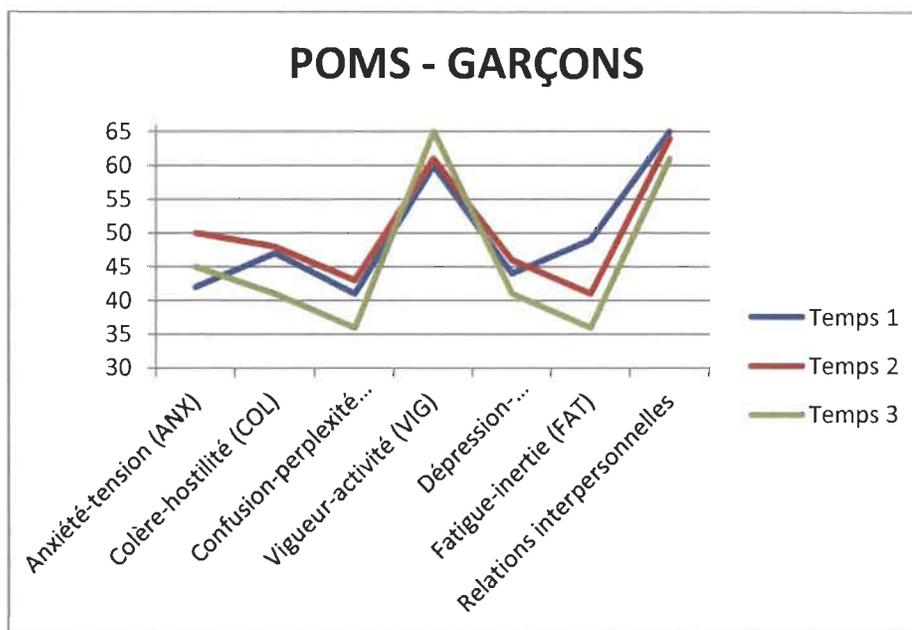


Figure 28. Résultats au questionnaire POMS chez les garçons.

Discussion

Constituants de la performance

Afin de mieux comprendre l'implication des facteurs psychologiques et mentaux sur la performance sportive, plusieurs variables nécessitent d'être détaillées. Une des rétroactions les plus puissantes de la performance qu'un athlète puisse recevoir est, sans contredit, son temps et sa position dans une compétition importante. Lorsqu'il est comparé à des cyclistes de même catégorie, l'athlète peut enfin avoir une estimation juste de son calibre actuel. Cette évaluation ponctuelle permet donc d'éliminer l'incertitude de l'athlète quant à sa capacité personnelle, réduisant ainsi un puissant facteur de stress, tel que défini par Lupien (2008). Comme nous savons que la rétroaction est également un élément crucial de la motivation, de la confiance en soi et du sentiment de satisfaction, elle devient donc un renforçateur puissant à la performance.

Les résultats de cette recherche nous ont permis d'observer l'implication de certaines variables sur la performance des cyclistes élites. Ces dernières sont reliées à la motivation, au nombre d'heures d'entraînement, ainsi que l'aspect *Vigueur/activité* au questionnaire POMS. Il semblerait donc que parmi les outils utilisés pour mesurer les habiletés mentales ou l'état d'anxiété, aucune de ces variables ne permet d'expliquer la variabilité de la performance aux compétitions.

La motivation qui semble le mieux expliquer la variabilité de la performance est de type extrinsèque identifiée. C'est-à-dire que la motivation qui influence le plus est celle voulant que les actions des cyclistes soient posées dans le but premier de pratiquer la

discipline, mais également en pensant aux bénéfices associés (apprentissage sur soi, développement de nouvelles habiletés, etc.). Bien que celle-ci ne soit habituellement pas le type de motivation qui tend le plus à faire perdurer l'action dans le temps, selon le modèle hiérarchique de Vallerand (1997), elle fut identifiée comme plutôt stable à travers la durée de la recherche. Les motivations intrinsèques à la connaissance et à la stimulation sont également fortes pour expliquer la variabilité sur la performance. Ainsi, les émotions procurées par leur pratique sportive, ainsi que l'augmentation des connaissances sur soi et sur son environnement, sont des éléments qui poussent ces athlètes à se dépasser.

Ces résultats appuient donc les postulats de la théorie de l'autodétermination voulant qu'une motivation intrinsèque forte produise des émotions positives et un engagement maximal dans la pratique sportive, associés à un sentiment de compétence et de confiance en soi qui les poussent à réguler leurs comportements vers un travail plus ardu et à persévérer davantage pour la performance dans leur sport.

L'état d'humeur *Vigueur/activité* au POMS semble ici démontrer un intérêt important concernant la capacité à performer. Cette variable se définit par des énoncés tels que « plein de vie, actif, énergique, joyeux, alerte, plein d'énergie, insouciant et vigoureux ». Cette perception positive qu'ont les athlètes d'eux-mêmes permet de prédire 59 % de la variabilité de leur nombre de podiums gagnés. Également, une régression multiple démontre que la *Vigueur/activité* et le nombre d'heures

d'entraînement prédissent 88 % de la variabilité de la performance, constituant alors des éléments capitaux pour la réussite sportive. Il semble ainsi que l'on puisse confirmer le processus développemental duquel découle le talent dans la pratique sportive.

Habiletés mentales

L'analyse statistique des résultats obtenus par nos trois prises de mesures ne permet pas de corroborer la première hypothèse voulant que les habiletés mentales, mesurées grâce au questionnaire OMSAT, diminuent à travers un CEIPC. En lien avec l'augmentation de la densité des entraînements en période de compétitions, il était attendu d'observer une recrudescence de la présence de pensées négatives nuisant aux processus mentaux due à une fatigue physiologique, telle que répertoriée dans l'étude de Bell et Ingle (2013) portant sur diverses disciplines en sports d'endurance.

Toutefois, à l'analyse individuelle des résultats, il est possible d'observer quelques variables qui diminuent du temps 1 au temps 3. Il s'agit de la *Relaxation* et du *Contrôle de la peur* dont les résultats chutent pour quatre des sept répondants. C'est donc qu'entre la semaine 1 et la semaine 3, ces athlètes ont perçu leur capacité à contrôler leurs craintes et appréhensions ou à retrouver un état de calme et de détente en période de stress, comme étant moins efficace. Les enjeux devenant de plus en plus importants à l'approche du championnat Canadien (St-Félicien), la tension augmente et le contrôle des pensées s'affaiblit. Ces cognitions reliées à la peur de l'échec ou celles en lien avec les processus d'autorégulation semblent donc devenir plus difficiles à gérer. Comme

Han et al. (2011) a rapporté dans son étude sur des athlètes professionnels de soccer et de baseball, le stress a également un impact négatif sur les mécanismes d'adaptation, telle que la flexibilité cognitive. Cette dernière permettant de déplacer son attention afin de refaire un focus adéquat.

Tel qu'explicité précédemment, en période d'entraînement en haute intensité, la densité de la charge de travail peut influencer la disposition mentale et l'état émotif des cyclistes, affaiblissant ainsi leur capacité de mettre en pratique des moyens pour retrouver un état de calme et pour contrôler leurs craintes. Hardy (1992) avait déjà statué que le stress ébranlait certaines habiletés mentales nécessaires à la performance, telles que l'imagerie, la relaxation, le discours interne et l'établissement des buts chez les athlètes.

Nous avons ainsi observé une baisse du score chez les garçons pour trois autres variables de type cognitives: *Concentration*, *Imagerie* et *Pratique mentale*. Alors que ces mêmes variables demeurent plutôt stables dans le temps pour les filles. Ces habiletés mentales nécessitent qu'on leur accorde du temps pour se développer et que l'on s'y exerce. À travers un cycle d'entraînement à haute intensité, les durées et zones cibles d'effort à l'entraînement varient, mais les garçons de l'étude ont continué, semaine après semaine, de cumuler le double de temps d'entraînement que les filles. Il est donc possible de stipuler qu'une fatigue accumulée ou un manque de temps pourraient rendre ces habiletés mentales plus difficiles à actualiser pour eux. Comme cette baisse

n'apparaît que chez les garçons, nous croyons également que les habiletés mentales cognitives sont peut-être plus constantes pour les filles.

D'autre part, la variable *Engagement* apparaît importante à travers le temps en obtenant presque le score maximal pour l'ensemble des participants. Ainsi, elle représente sans doute un prérequis de la détermination nécessaire afin de permettre un investissement réel dans une discipline de haut niveau, sans quoi les nombreuses heures d'entraînement intensif ne seraient pas tolérables, tout comme les sacrifices que cela engendrent par la suite. À l'inverse, la *Réaction au stress* constitue la variable psychosomatique avec le plus bas score concernant les habiletés mentales. Ces résultats nous permettent donc de constater une lacune ressentie chez ces jeunes athlètes à bien pouvoir gérer leurs sources de stress tant à l'entraînement qu'en compétition.

Motivation

La motivation n'a pas démontré une évolution vers le pôle négatif tel qu'il était attendu. Elle a plutôt augmenté de façon statistiquement significative pour deux variables au questionnaire EMS-28 entre le temps 1 et le temps 2 : 1) motivation extrinsèque de régulation externe; et 2) motivation intrinsèque à la stimulation.

Tout d'abord, la motivation extrinsèque de régulation externe réfère aux perspectives de récompenses, de gratifications ou aux actions instrumentales visant l'évitement de sanctions. L'obtention d'une médaille, d'un recrutement pour des coupes

du monde ou d'une bourse suite à une victoire de course sont de bons exemples de renforçateurs à la motivation extrinsèque de régulation externe. Habituellement, on associerait ce type de motivation à des conséquences plus négatives sur les facteurs psychologiques : une baisse d'estime de soi, de concentration, de performance, de persévérances et de satisfaction de soi. Cependant, comme cette augmentation n'apparaît pas au détriment d'une motivation intrinsèque, elle pourrait plutôt être associée à des impacts positifs surajoutés. Le modèle hiérarchique de la motivation de Vallerand (1997), spécifie que les types de motivations s'inter-influencent dans le domaine des sports, tel qu'étudié par Blanchard, Mask, Vallerand, de la Sablonnière et Provencher (2007) avec des jeunes joueurs de basketball.

D'ailleurs, pour expliquer ce résultat, plusieurs auteurs (Fortier, Vallerand, Brière, & Provencher, 1995) avaient identifié que la participation à des compétitions sportives de haut calibre était à risque de développer de plus faibles niveaux de motivations intrinsèques, puisque le regard des évaluateurs, le classement général et les médailles, par exemple, peuvent facilement devenir une puissante source de motivation externe. Nous croyons donc que des athlètes vivant une bonne saison de compétitions pourraient voir leur motivation extrinsèque de régulation externe augmenter à travers le temps comme corollaire de leur bonne performance, sans que cela ne reflète un constat négatif sur la motivation en général.

Cependant, en ce qui concerne la motivation intrinsèque à la stimulation, il nous apparaît intéressant de constater que chez ces jeunes athlètes engagés et motivés, l'augmentation du volume ou de l'intensité dans un CEIPC, accroît aussi leur désir de pratiquer leur discipline. Ce type de motivation correspondant aux actions mises en œuvre pour les émotions qu'ils en puisent. Il semble que plus ces cyclistes s'adonnent au vélo de montagne, plus ils se sentent stimuler à poursuivre grâce à des émotions positives.

Cette augmentation à la variable motivation intrinsèque à la stimulation peut également provenir de la stimulation en contexte de compétition qui procure certainement des émotions agréables et recherchées, car l'étude correspond également au moment où débute la saison des courses de la coupe Canada XCO auxquelles ils ont tous participé. De plus, la motivation (intrinsèque à la connaissance et à la stimulation; extrinsèque identifiée principalement) représente un facteur intimement lié à la performance, car elle permet d'expliquer une part considérable de la variabilité des résultats en compétition. Il est également présumé que la rétroaction hebdomadaire fournie aux cyclistes a pu contribuer à l'augmentation de la motivation en leur fournissant un sentiment d'autonomie et de compétence plus grand, une meilleure perception de la connaissance de soi et de leur discipline, selon les postulats de la théorie de l'autorégulation.

Stress/Anxiété

Les résultats statistiques au questionnaire EEAC ne se sont pas révélés significatifs quant à des changements sur le niveau d'anxiété à travers le temps. Toutefois, lorsque l'on observe individuellement les scores, nous constatons que trois des sept participants ont vu leur *Anxiété d'état cognitive* augmentée à travers les trois temps de mesure, ce qui indique que des pensées négatives associées à la peur de l'échec deviennent de plus en plus présentes et pourraient ultimement altérer la performance.

Une perte de contrôle des pensées apparaît donc notable chez plusieurs cyclistes à la veille d'une course importante. Tout comme Thelwell, Weston et Greenlees (2007) l'ont constaté auprès des joueurs de baseball professionnels, les sources de stress sont importantes avant une compétition d'envergure. Les sportifs éprouvent alors une pression face à la mise en jeu de ses compétences, à la comparaison sociale et l'incertitude du résultat final. En ce sens, Zimmerman (2002) a démontré que les obstacles rencontrés ou l'échec en situation d'apprentissage sportif nécessitent des capacités d'autorégulation pour les affronter.

Comme nos résultats reflètent davantage les appréhensions des cyclistes à la veille de la course, nous n'avons pas d'indication concernant l'état de leur disposition mentale au moment de franchir la ligne du départ. Il est donc fort probable que, comme les golfeurs de l'étude de Bois, Sarrazin, Southon et Boiché (2009), qui utilisent des stratégies telles que la relaxation ou le contrôle émotionnel pour faire face à leur anxiété

cognitive et obtiennent un meilleur classement à l'issue de la compétition, en mettant à profit leurs ressources personnelles, physiques et mentales pour s'autoréguler, les cyclistes élites tendent vers leur niveau d'activation optimal au moment opportun.

D'autre part, la *confiance en soi* moyenne s'est légèrement abaissée du temps 1 au temps 3. Une perte de confiance en soi ne peut directement signifier une augmentation de l'anxiété, mais cela démontre toutefois que l'individu est ébranlé dans sa capacité d'autoréguler ses émotions, laissant un terrain propice pour une baisse de performance. Cet élément étant d'ailleurs pour plusieurs auteurs (Bota, 1993; Orlick 1992; Vealey, 1986) un déterminant prioritaire entre des athlètes élites versus ceux compétitifs, nous rappelant l'importance de mesurer la confiance en soi et de travailler à la renforcer constamment. Les filles seraient plus sujettes à éprouver des difficultés en ce sens puisqu'elles affichent un niveau de confiance en soi plus faible et un niveau d'anxiété somatique plus élevé que les garçons. Rappelons ici que les filles avaient obtenu une moyenne inférieure de 7,83 % par rapport aux garçons sur leurs résultats aux courses.

Soulignons que la dernière prise de mesure est survenue juste avant le championnat Canadien, épreuve d'une grande importance pour ces cyclistes. Il nous apparaît donc que les mesures prises à ce stade permettent de saisir des résultats dans un contexte très accolé à la réalité des athlètes, lorsque confrontés à des stress importants.

Iceberg Profile

L'hypothèse voulant que l'*Iceberg Profile* s'estompe n'a pu être soutenue. Ce profil étant défini par les variables *Anxiété-tension*, *Colère-hostilité*, *Confusion-perplexité*, *Dépression-découragement*, *Fatigue-inertie* plus basses que la moyenne, alors que la variable *Vigueur/activité* se situe plus élevée que la moyenne. Contrairement à ce qui était attendu, la variable *Vigueur/activité* a plutôt augmenté (sans toutefois que cela ne soit statistiquement significatif) à travers le temps. Cependant, grâce à la normalisation par le score-T, nous observons que les résultats s'écartent de façon significative de la moyenne pour les garçons en se situant à plus d'un écart-type. Aussi, certaines variables, que nous aurions cru voir augmentées, ont plutôt diminué en tombant à plus d'un écart-type sous la moyenne au temps 3 (*Fatigue-inertie* et *Confusion-perplexité*). Les éléments de l'humeur semblent donc jouer dans la capacité des athlètes à performer à travers leur saison de compétition, certains des aspects négatifs en s'abaissant et ceux perçus positivement en prenant une tendance vers la hausse.

Il est intéressant d'observer les scores plus élevés à l'échelle *Vigueur/activité* chez les garçons qui ont, par ailleurs, également obtenu une moyenne supérieure de 7,83 % dans leurs résultats aux courses, comparativement aux filles. Ces résultats convergent avec ceux obtenus dans la méta-analyse de Beedie, Terry et Lane (2000) affirmant que le POMS est utile pour prédire la performance sportive.

Depuis Morgan (1980a), cet *Iceberg Profile*, retrouvé à travers les trois temps de mesure auprès des cyclistes à l'étude, est corrélé avec l'état d'humeur des athlètes se qualifiant pour des compétitions de niveau olympique. De plus, cette expression *Iceberg Profile*, est souvent utilisée pour décrire le profil optimal de l'état psychologique relié à l'humeur chez des athlètes exemplaires.

L'hypothèse voulant que l'on observe chez les cyclistes une baisse de disposition à l'effort (fatigue) s'installant à travers le CEIPC n'est pas soutenue par tous les éléments observés. Tout d'abord, la fréquence cardiaque au repos ne démontrait qu'une légère augmentation chez les filles et la variation apparaissait négligeable chez les garçons. Le niveau de disposition perçu par les athlètes avant l'entraînement se détériorerait quelque peu entre les semaines 1 et 3, se situant toujours entre 3 et 4,5 (1 étant *parfaitement* et 5 étant *moyennement*).

La perception de l'effort fournie semble diminuer chez les garçons, alors qu'elle est très variable pour les filles à travers le temps. Ne permettant pas d'aller dans le sens d'une diminution de la disposition à l'effort.

Ensuite, le nombre d'entraînements non complétés est plus élevé chez les filles que les garçons. Cette augmentation du nombre d'entraînements incomplets aux semaines 2 et 3 pourrait laisser croire à une baisse de la disposition à l'effort. Toutefois, plusieurs athlètes ont spécifié avoir été malades (principalement gastro, grippe, migraine) pour

justifier qu'ils n'aient pas respecté la prescription d'entraînement, ou encore que la température n'était pas clémente (par exemple, lors d'orages). On peut ainsi se questionner sur le niveau de motivation face à l'entraînement, mais il se trouve que plusieurs ont repris le temps d'entraînement sur d'autres journées durant leur semaine, accomplissant alors un entraînement supérieur à la prescription.

Le nombre d'heures d'entraînement suit la trajectoire prévue par le plan d'entraînement du mésocycle et n'indique donc en aucun cas une diminution du nombre d'heures d'entraînement qui pourrait être dû à une baisse de disposition.

Finalement, la variable *Vigueur/activité* au POMS ne permet pas non plus d'aller dans le sens de l'hypothèse voulant qu'une perte de disposition à l'effort soit observée à travers le temps. Il n'y a donc aucun signe de détresse émotionnelle présent selon le POMS. L'augmentation du score moyen de cette variable nous laisse plutôt croire que les athlètes sont de plus en plus disposés à réaliser l'effort dans leur discipline au fil des semaines.

Synthèse

Les données recueillies durant les quatre semaines de l'étude n'ont pas démontré une baisse de disposition à l'effort ou une évolution négative des habiletés mentales ni d'augmentation significative de l'anxiété. Ces résultats confirment que l'intensité d'un CEIPC n'affecte pas négativement la disposition psychologique des athlètes à l'étude.

Au contraire, à travers ce cycle, les athlètes ont plutôt démontré des modifications favorables quant à deux types de motivation qui les habitaient. Cette augmentation de la motivation intrinsèque à la stimulation et extrinsèque de régulation externe nous semble un facteur important à tenir en compte lorsque l'on entraîne des jeunes athlètes vers la compétition de haut niveau, car elle explique également une bonne part des constituants de la performance. En plus de la motivation, le nombre d'heures d'entraînement, ainsi que l'aspect *Vigueur/activité* du profil de l'humeur se relie grandement au succès chez ces cyclistes.

Forces et faiblesses de l'étude

L'étude comporte certaines limites quant au processus de prise de mesure échelonné sur un mois. Cette durée nous apparaît relativement courte pour observer des changements au niveau des habiletés mentales ou même de la disposition à l'effort. Les athlètes étant en plein milieu de leur saison de compétitions, ils sont stimulés par ce contexte et ne ressentiraient possiblement les contrecoups de ces efforts qu'à la toute fin de leur saison.

Les questionnaires ont été remplis individuellement par les athlètes durant les 24 heures précédant une compétition, mais il a été impossible de contrôler le lieu, le temps alloué à répondre aux questions, de même que la disposition du répondant lors de ces prises de mesures. Ce manque de contrôle dans la collecte de données peut avoir une influence néfaste sur la fidélité des réponses.

Également, l'étendu de l'âge des sujets (16 à 24 ans) peut avoir réduit l'homogénéité du groupe, puisque ces cyclistes se situent à des niveaux différents de développement physique, mental et émotionnel. Ils possèdent également une expérience différente face au contexte de performance. L'âge des sujets peut finalement avoir influencé leur perception des énoncés, car il semble que le vocabulaire (par exemple, le mot « apathique » au POMS) n'ai pas été compris par tous les répondants.

D'autre part, nous constatons que les questionnaires utilisés ne sont pas tous adéquats pour une population d'athlète élite, car il est arrivé à plusieurs reprises que des échelles affichent un score plafonné. Ce constat nous laisse croire que des nuances manquaient dans les questions adressées et elles n'ont pu être prises en compte dans les scores finaux. De plus, il est apparu que le choix du questionnaire OMSAT ne représentait pas l'outil le plus sensible à des modifications sur l'état psychologique puisqu'il est apparu mesurer davantage les habiletés mentales acquises de façon plutôt stable par un individu. Ce constat peut expliquer en partie ce pour quoi aucune divergence significative n'a été relevée à travers les divers temps de mesure.

Concernant le journal de bord, l'assiduité n'étant pas égale au sein des répondants, nous n'avons pu obtenir des semaines complètes d'informations sur les entraînements chez certains des participants. Nous avons donc dû composer avec l'information dont nous disposions.

Au terme de cette recherche, il a été possible de constater que la quantité de variables mesurées par les questionnaires et le journal de bord s'est parfois avérée très laborieuse pour élaborer des analyses statistiques approfondies. Des projets ultérieurs gagneraient sans doute à s'intéresser à chacune des variables (motivation, anxiété, habiletés mentales et état d'humeur) de façon individuelle pour en faire ressortir des constats plus précis. D'ailleurs, une thèse plus approfondie aurait pu faire état de l'ensemble des variables du modèle de l'autodétermination pour une analyse plus exhaustive.

En contrepartie, bien que le nombre de participants soit assez petit, il existe peu d'étude chez les athlètes élites en période de compétition comparable à celle-ci. Les recherches réalisées auprès d'athlètes élites comprennent généralement peu de sujets et ne parviennent souvent pas à s'échelonner sur plusieurs semaines, car les sujets doivent voyager et séjourner à plusieurs endroits dans le monde. La taille de l'échantillonnage s'avère donc respectable pour ce type de recherche exploratoire.

Finalement, afin de mieux apprécier les résultats obtenus aux différents questionnaires, il aurait été intéressant de pouvoir les comparer à un groupe contrôle de sportifs pour ressortir des caractéristiques spécifiques à l'élite. L'utilisation d'une approche qualitative, par des entrevues individuelles structurées, aurait sans doute mieux permis de comprendre les réactions psychologiques des athlètes face aux entraînements intensifs.

Conclusion

L'entraînement mental ne doit plus être laissé pour compte dans la préparation des cyclistes de haut niveau. Celui-ci fait partie des quatre dimensions essentielles de la performance sportive, car la force mentale prodigue les fondements d'effort optimal en compétition. Bien sûr, comme nous l'avons observé, un engagement complet et une grande motivation sont avantageux pour la performance, mais d'autant plus lorsque la motivation est de type extrinsèque de régulation externe ou identifiée et intrinsèque à la stimulation ou à la connaissance.

Afin d'aider ces athlètes à améliorer leur performance, nous proposons certaines pistes cliniques pour les y encourager. Puisque la *Réaction au stress* constituait la variable avec le plus bas score concernant les habiletés mentales, elle permet de constater une lacune chez ces jeunes athlètes à se sentir en contrôle face à leur stress. Tout comme la variable de *Contrôle de la peur* qui semblait défailante, l'amélioration de ces aspects mentaux est à promouvoir. Dans le but de s'approcher d'un niveau d'activation optimal à la performance chez l'athlète, les éléments de stress ou d'anxiété ne sont pas à négliger. Il semble donc que plusieurs des jeunes à l'étude bénéficieraient d'une intervention reliée à la gestion du stress et de l'apprentissage de meilleures stratégies de relaxation, de focus ou de refocus, d'imagerie, de pratique mentale et de concentration (Robazza, Pellizzari, & Hanin, 2004). Ce constat illustre bien l'importance

de ce type de recherche exploratoire permettant aux intervenants auprès de l'élite, de mieux comprendre leurs besoins sur le plan des habiletés mentales.

Au terme de cette recherche, il semble que des éléments supplémentaires auraient été intéressants d'explorer. Tel que mentionné précédemment, les éléments relatifs au contexte social défini par la théorie de l'auto-détermination aurait pu permettre de mieux saisir les fondements des facteurs associés aux concepts de motivation abordés dans cette étude. Aussi, les stratégies de coping spécifiques à chacun aurait permis une meilleure compréhension des athlètes performants. Également, le style attributionnel d'Abramson, Seligman et Teasdale (1978) est une théorie forte intéressante pouvant s'appliquer aux sports. Cette dernière représente la manière relativement stable d'une personne à attribuer certaines causes pour expliquer les événements bons ou mauvais qui leur arrivent. Ces éléments étant aussi réputés pour expliquer une part de la variabilité de la performance, ils nous auraient sans doute permis de mieux comprendre l'implication des facteurs de personnalité tels que l'optimisme ou le pessimisme chez ces sportifs.

Références

- Abramson, L. Y., Seligman, M. E. P., & Teasdale, J. (1978). Learned helplessness in humans: Critique and reformulation. *Journal of Abnormal Psychology, 87*(1), 49-74.
- Arent, S. M., & Landers, D. M. (2003). Arousal, anxiety, and performance. A re-examination of the inverted-U hypothesis. *Research Quarterly for Exercise & Sport, 74*, 436-444.
- Astrand, P. O. (1992). Endurance in sport. Dans Shephard, R. et Astrand, P. O. (Éds), *Endurance in Sport* (pp. 8-15). Oxford : Blackwell scientific publication.
- Astrand, I., Astrand, P. O., Christensen, E. H., Hedman, R. (1960) Intermittent muscular work. *Acta physiologica Scandinavica, 48*, 448-453.
- Beedie, C., Terry, P., & Lane, A. (2000). The profile of mood states and athletic performance: Two meta-analyses. *Journal of Applied Sport Psychology, 12*(1), 49-68.
- Bell, L. M., & Ingle, L. (2013). Psycho-physiological markers of overreaching and overtraining in endurance sports: A review of the evidence. *Medicina Sportiva, 17*(2), 81-97.
- Blanchard, C. M., Mask, L., Vallerand, R. J., de la Sablonnière, R., & Provencher, P. (2007). Reciprocal relationships between contextual and situational motivation in a sport setting. *Psychology of Sport and Exercise, 8*, 854-873.
- Bois, J. E., Sarrazin, P. G., Southon, J., & Boiché, J. C. S. (2009). Psychological characteristics and their relation to performance in professional golfers. *The Sport Psychologist, 23*, 252-270.
- Bota, J. D. (1993). *Development of the Ottawa Mental Skills Assessment Tool (OMSAT)*. (Unpublished master's thesis). University of Ottawa, Ottawa, Canada.
- Bourgeois, A., LeUnes, A., & Meyers, M. (2010). Full-scale and short-form of the profile of mood states: A factor analytic comparison. *Journal of Sport Behavior, 33*(4), 355-376.
- Brière, N. M., Vallerand, R. J., Blais, M. R., & Pelletier, L. G. (1995). Développement et validation d'une mesure de motivation intrinsèque, extrinsèque et d'amotivation en contexte sportif : l'Échelle de motivation dans les sports (ÉMS). *International Journal of Sport Psychology, 26*, 465-489.
- Burton, D. (1988). Do anxious swimmers swim slower? Reexamining the elusive anxiety-performance relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 10*, 45-61.

- Casas, A. (2008) - Physiology and methodology of intermittent resistance training for acyclic sports. *Journal of Human Sport and Exercise*, 3(1), 23-52.
- Cayrou, S., Dickes, P., & Dolbeault, S. (2003). Version française du Profile of Mood States (POMS-f). *Journal de thérapie comportementale et cognitive*, 13, 83-88.
- Cayrou, S., Dickes, P., Gauvain-Piquard, A., Dolbeault, S., Callahan, S., & Rogé, B. (2000). Validation de la traduction française du POMS (Profile of Mood States). *Psychologie et Psychométrie*, 21, 5-22.
- Cury, F., Sarrazin, P., Pérès, C., & Famose, J. P. (1999). *Mesurer l'anxiété du sportif en compétition : présentation de l'échelle d'état d'anxiété en compétition (EEAC)*. Dossier EPS, 43. Paris : Eds Revue EPS.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., & Cascio, W. F. (1972, April). *Changes in intrinsic motivation as a function of negative feedback and threats*. Communication présentée au congrès de la Eastern Psychological Association, Boston.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and selfdetermination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, New York: University of Rochester Press.
- Dufresne, P. (2011). *Effet d'un programme d'entraînement fractionné à haute intensité sur la réponse physiologique cardiaque et musculaire chez des cyclistes* (Mémoire de maîtrise inédit). Université du Québec à Trois-Rivières, QC.
- Durand-Bush, N., & Salmela, J. H. (2001). Becoming a world or Olympic champion: A process rather than an end result. In A. Papiannou, M. Goudas, & Y. Theodorakis (Eds), *In the dawn of the new millennium: 10th World Congress of sport psychology* (Vol. 2, pp. 300-302). Skathos, Greece: Christodoulidi.
- Durand-Bush, N., Salmela, J. H., & Green-Demers, I. (2001). The Ottawa Mental Skills Assessment Tool (OMSAT-3*). *The Sport Psychologist*, 15, 1-19.
- Escarti, A., & Guzman, J. F. (1999). Effects of feedback on self-efficacy, performance, and choice on an athletic task. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11, 83-96.
- Famose, J. P. (2001). *La motivation en EPS*. Paris : Armand Collin.

- Fortier, M. S., Vallerand, R. J., Brière, N. M., & Provencher, P. (1995). Competitive and recreational sport structures and gender: A test of their relationship with sport motivation. *International Journal of Sport Psychology*, 26, 24-39.
- Fry, R. W., Grove, J. R., & Morton, A. R. (1994). Psychological and immunological correlates of acute overtraining. *British Journal of Sports Medicine*, 28(4), 241-246.
- Gaudreau, P. (2003). *La gestion du stress durant les compétitions : Un pas vers l'atteinte de ses objectifs de performance*, Université d'Ottawa. Repéré à http://www.sciencesociales.uottawa.ca/lamra/eng/documents/gestion_du_stress_AGQ.pdf
- Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffett, A. (2002). Psychological characteristics and their development in olympic champions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14(3), 172-204.
- Gould, D., Weiss, M., & Weinberg, R. S. (1981). Psychological characteristics of successful and nonsuccessful Big Ten wrestlers. *Journal of Sport Psychology*, 3, 69-81.
- Han, D. H., Park, H. W., Kee, B. S., Na, C., Na, D. E., & Zaichkowsky, L. (2011). Performance enhancement with low stress and anxiety modulated by cognitive flexibility. *Psychiatry Investigation*, 8(3), 221-226.
- Hanin, Y. L. (1980). A study of anxiety in sports. In W. F. Straub (Ed.), *Sport psychology: An analysis of athlete behavior* (pp. 236-249). Ithaca, NY: Movement.
- Hanin, Y. L. (1986). State-trait anxiety research on sports in the USSR. Dans C. D. Spielberger & R. Diaz-Guerrero (Éds), *Cross cultural anxiety*, (Vol. 3, pp. 45-64). Washington: Hemisphere.
- Hardy, L. (1992). Psychological stress, performance, and injury in sport. *British Medical Bulletin*, 48, 615-629.
- Harmison, R. J. (2006). Peak performance in sport: Identifying ideal performance states and developing athletes' psychological skills. *Professional Psychology: Research and Practice*, 37(3), 233-243.
- Jones, J. G., & Hardy, L. (1989). Stress and cognitive functioning in sport. *Journal of Sports Sciences*, 7, 41-63.
- Latham, G. P., & Seijts, G. H. (1999). The effects of proximal and distal goals on performance on a moderately complex task. *Journal of Organizational Behavior*, 20(4), 421-429.

- Laursen P. B., & Jenkins D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training: Optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. *Sports Medicine*, 32(1), 53-73.
- LeUnes, A. (2000). Updated bibliography on the Profile of Mood States in sport and exercise psychology research. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12,110-113.
- Le Scanff, C. (1999). Une approche multidimensionnelle de la gestation du stress. Dans J. P. Famose & C. Le Scanff (Éds), *La gestion du stress* (pp. 18-25). Paris : Revue EP.S.
- Lupien, S. J. (2008). Consequences of the stress response: Stress and cognition. In L. R Squire (Editor-in-Chief), *Encyclopedia of Neuroscience*. Academic Press, Oxford.
- Mahoney, M. J., & Avenier, M. (1977). Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive Therapy and Research*, 1, 135-142.
- Martens, R., Vealey, R. S., & Burton, D. (1990). *Competitive anxiety in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- McNair D. M., Lorr M., & Droppelman L. F. (1971). *Manual for the profile of mood states*. San Diego: Educational and Industrial Testing Service.
- Morgan, W. P. (1980a). Test of champions: The iceberg profile. *Psychology Today*, 14, 92-99, 102, 108.
- Morgan, W. P. (1980b). The trait psychology controversy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51, 50-76.
- Morgan, W. P., & Pollock, M. C. (1977). Psychological characterization of the elite distance runner. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 301, 382-405
- Orlick, T. (1992). The psychology of personal excellence. *Contemporary Thought on performance Enhancement*, 1, 109-122
- Oxendine, J. B. (1970). Emotional arousal and motor performance. *Quest*, 13, 23-30.
- Pères C. (1996). Anxiété compétitive. *Validation de la version française du questionnaire : Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2)* (Thèse de doctorat inédite). Université de Paris sud-Orsay, France.

- Robazza, C., Pellizzari, M., & Hanin, Y. (2004). Emotion self-regulation and athletic performance: An application of the IZOF model. *Psychology of Sport and Exercise*, 5, 379-404.
- Rosnet, E. (1999). *L'adaptation psychologique au stress dans les situations extrêmes. Habilitation à diriger des recherches* (Thèse de doctorat inédite). Université de Reims Champagne-Ardenne.
- Selye, H. (1950). *Stress*. Montréal : Acta.
- Spielberger, C. D. (1975). Anxiety: State-trait process. In C. D. Spielberger & I. G. Sarason (Eds), *Stress and anxiety* (Vol. 1, pp. 115-143). New York: Hemisphere.
- Spielberger, C. D. (1979). *Understanding stress and anxiety*. London: Harper and Row.
- Thelwell, R. C., Weston, N. J. V., & Greenlees, I. A. (2007). Batting on a sticky wicket: Identifying sources of stress and associated coping responses for professional cricket batsmen. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 219-232.
- Thill, E., & Fleurance, P. (1998). *Guide pratique de la préparation psychologique du sportif*. Paris : Vigot.
- Vealey, R. S. (1986). Conceptualization of sport-confidence and competitive orientation: Preliminary investigation and instrument development. *Journal of Sport Psychology*, 8, 221-246.
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation transculturelle de questionnaires psychologiques : implications pour la recherche en langue française. *Psychologie canadienne*, 30, 662-678.
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental and Social Psychology*, 29, 271-360.
- Vallerand, R. J., & Thill, E. E. (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Laval : Éditions Études Vivantes.
- Williams, J. M. (2010). *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (6th ed.). New York: Jean M. Williams.
- Williams, J. M., & Krane, V. (2001). Psychological characteristics of peak performance. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (4th ed., pp. 137-147). Mountain View, CA: Mayfield.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*, 64-67.

Rapport-Gratuit.com

Appendice A
Schéma de la zone d'activation optimale

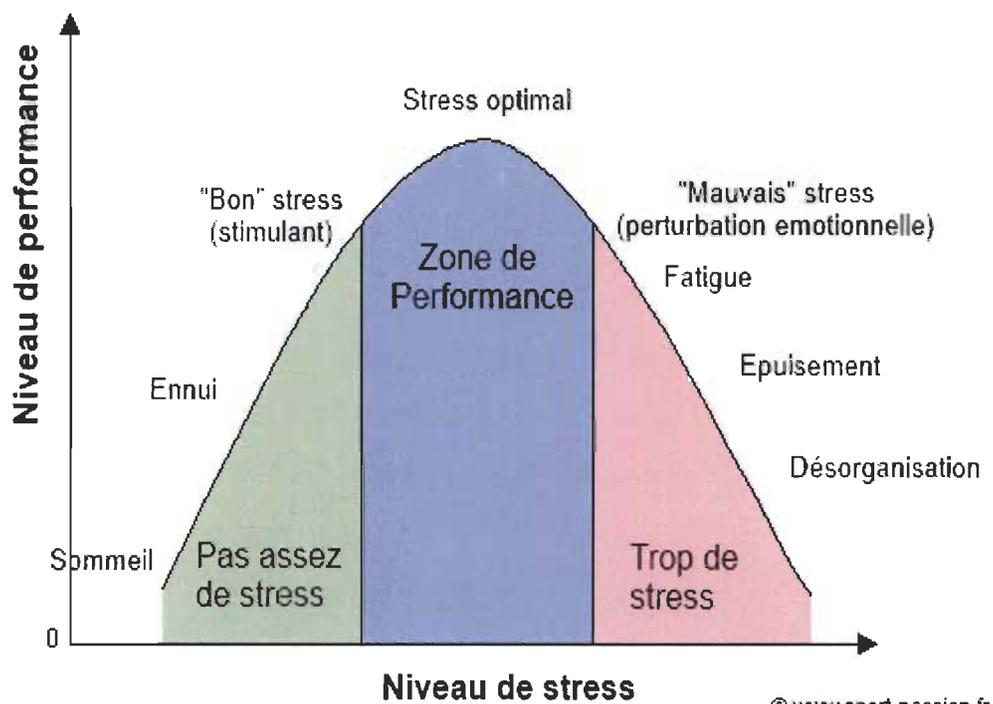


Figure 29. Schéma de la zone d'activation optimale.

Appendice B
Tableaux des clés de correction des questionnaires

Tableau 6

Clé de correction du OMSAT

Échelles	Items correspondants	Minimum-maximum
Buts	1*, 10, 23, 41	4-28
Confiance	2, 12, 28*, 48	4-28
Engagement	7, 17, 30*, 39	4-28
Réaction au stress	6*, 14*, 32, 36*	4-28
Contrôle de la peur	4, 16*, 24*, 43*	4-28
Relaxation	3, 19, 29, 42*	4-28
Activation	5, 20, 37, 46*	4-28
Concentration	8, 15, 31, 38*	4-28
Contrôle des distracteurs	22*, 27, 34, 44	4-28
Imagerie	9*, 18, 26, 33	4-28
Pratique mentale	13*, 21, 35, 45	4-28
Planification des compétitions	11*, 25, 40, 47	4-28

Tableau 7
Clé de correction du EMS-28

Échelles	Items correspondants	Minimum-maximum
Motivation intrinsèque à la connaissance	1, 11, 17, 24	4-28
Motivation intrinsèque à l'accomplissement	5, 10, 15, 22	4-28
Motivation intrinsèque à la stimulation	7, 12, 19, 26	4-28
Motivation extrinsèque -identifiée	3, 9, 18, 25	4-28
Motivation extrinsèque - introjectée	6, 13, 21, 27	4-28
Motivation extrinsèque - régulation externe	2, 8, 16, 23	4-28
Amotivation	4, 14, 20, 28	4-28

Tableau 8

Clé de correction du EEAC

Échelles	Items correspondants	Minimum-maximum
Confiance en soi	2, 5, 8, 11, 14, 17, 19, 21, 23	9-36
Anxiété cognitive d'état	3, 6, 9, 12, 15, 18, 20	7-28
Anxiété somatique d'état	1, 4, 7, 10, 13*, 16, 22	7-28

Tableau 9

Clé de correction du POMS

Échelles	Items correspondants	Minimum-maximum
Anxiété-tension (ANX)	2, 10, 16, 20, 22, 26, 34, 41	0-36
Colère-hostilité (COL)	3, 12, 17, 24, 31, 33, 39, 42, 47, 52, 53, 57	0-48
Confusion-perplexité (CONF)	8, 28, 37, 50, 54, 59, 64	0-28
Dépression-découragement (DEP)	5, 9, 14, 18, 21, 23, 32, 35, 36, 44, 45, 48, 58, 61, 62	0-60
Fatigue-inertie (FAT)	4, 11, 29, 40, 46, 49, 65	0-28
Vigueur/activité (VIG)	7, 15, 19, 38, 51, 56, 60, 63	0-32
Relations interpersonnelles	1, 6, 13, 25, 30, 43, 55	0-28
Score global	(ANX+COL+CONF+DEP+FAT)-VIG	-32 -200

Appendice C
Journal de bord des athlètes

Tableau 10

Journal de bord quotidien

Question	Choix de réponse
Fréquence cardiaque au repos	
Charge de travail prescrite	
Zones d'entraînement prévues	
Avant l'entraînement : « Je me sens reposé et disposé à faire un effort intense ? »	1 : parfaitement 5 : moyennement 9 : aucunement
Avant l'entraînement : « À combien j'appréhende le niveau de difficulté de l'entraînement à venir ? »	0 : aucun effort; 0,5 : très très faible; 1 : très faible; 2 : faible; 3 : modéré; 4 : un peu difficile; 5 : difficile; 7 : très difficile; 10 : très très difficile
Après l'entraînement : « Comment je me sens après l'entraînement? »	1 : mon entraînement a été facile; 9 : J'ai été incapable de terminer l'entraînement prescrit
Après l'entraînement : « Quel est le niveau de sollicitation exigé par l'entraînement aujourd'hui? »	0 : aucun effort; 0,5 : très très faible; 1 : très faible; 2 : faible; 3 : modéré; 4 : un peu difficile; 5 : difficile; 7 : très difficile; 10 : très très difficile
Ce que j'ai vraiment effectué comme entraînement aujourd'hui	a) J'ai effectué moins que prévu b) J'ai effectué exactement ce qui était prévu c) J'ai effectué au-delà de ce qui était prévu
Fréquence cardiaque moyenne	
Fréquence cardiaque pic	
Puissance de travail moyen (Watts)	
Distance parcourue	
Durée de l'entraînement	

Appendice D
Formulaire d'information et de consentement éclairé

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

No d'approbation du comité d'éthique de l'Université du Québec à Trois-Rivières :
CER-12-179-06.09
Certificat émis le : 7 mai 2012

Invitation à participer au projet de recherche : « **Effet d'un cycle d'entraînement à haute intensité sur l'évolution des habilités mentales, de la motivation et du niveau de stress chez des cyclistes élités** »

Étudiant : Gabrielle Gosselin Guay

Directeur de recherche : Claude Lajoie, Ph. D.

Dans le cadre du programme doctorat continuum d'études en psychologie (profil intervention)

Je, soussigné (e), _____ consens librement à participer à ce projet de recherche. Sa nature et ses objectifs m'ont été expliqués.

Votre participation à ce projet de recherche contribuera à améliorer les connaissances dans le domaine de la psychologie sportive chez les cyclistes élités.

1. Objectifs

Les objectifs de ce projet de recherche sont d'étudier l'évolution de certaines variables psychologiques telles que les habiletés mentales, la motivation, le niveau de stress et d'anxiété à travers un cycle prédéfini d'entraînement par intervalles. Les renseignements donnés dans cette lettre d'information visent à vous aider à comprendre exactement ce qu'implique votre éventuelle participation à la recherche et à prendre une décision éclairée à ce sujet. Nous vous demandons donc de lire le formulaire de consentement attentivement et de poser toutes les questions que vous souhaitez poser. Vous pouvez prendre tout le temps dont vous avez besoin avant de prendre votre décision.

2. Tâche

Votre participation à ce projet de recherche consiste à réaliser les évaluations des variables psychologiques telles que : les habiletés mentales, la motivation, le niveau de stress. Une prise de mesure de ces variables sera effectuée à trois reprises, soit en début du cycle spécifique d'entraînement par intervalles, après 2 semaines et à la fin des 4 semaines du cycle. La collecte de ces questionnaires sera assurée par les chercheurs. La durée approximative pour remplir les questionnaires n'excède pas 30 minutes. Un bref journal de bord devra également être rempli suite à chaque entraînement à domicile selon votre prescription individuelle. Vous devrez nous le faire parvenir par courriel.

Votre tâche consistera à vous prêter aux trois moments d'évaluation par questionnaire d'auto-observation; à réaliser vos séances d'entraînement prescrites; ainsi qu'à remplir le journal de bord en lien avec vos entraînements. Ce journal de bord devra contenir des renseignements sur la disposition mentale et physique à l'entraînement, les zones d'entraînement prévues versus l'entraînement effectué, la fréquence cardiaque moyenne réalisée et la fréquence cardiaque pic, la puissance de travail moyen (Watts) et/ou Normalized Power, la distance et durée de l'entraînement.

Tous les sujets font partie du groupe expérimental, c'est-à-dire qu'ils recevront une rétroaction (via courriel ou téléphone, selon votre préférence). Celle-ci vous sera transmise de façon hebdomadaire et comportera une appréciation objective de la charge de travail qui a été effectuée durant la semaine précédente.

Certaines informations sociodémographiques vous seront demandées. Ces questions concerneront votre âge et votre sexe. Si, au cours de la recherche les chercheurs désirent obtenir des informations supplémentaires, ils doivent vous en faire la demande et vous serez libres d'accepter ou non de leur fournir ces informations.

3. Bénéfices

La contribution à l'avancement des connaissances au sujet de la psychologie sportive chez les cyclistes élités sont les seuls bénéfices directs prévus à votre participation. Aucune compensation d'ordre monétaire n'est accordée. À votre demande, vous pourrez avoir accès aux résultats de même qu'à leur interprétation par l'équipe de recherche.

4. Risques, inconvénients, inconforts

Aucun risque n'est associé à votre participation. Le temps consacré à remplir le journal de bord et les questionnaires d'auto-évaluation, soit environ 2h30 au total demeure le seul inconvénient. Les risques de blessures physiques associés à ce projet sont les mêmes que pour vos séances d'entraînement habituelles.

5. Participation volontaire

Votre participation à cette recherche est volontaire. Vous êtes libres d'accepter ou de refuser d'y participer. Le refus de participer à la recherche n'aura aucun d'impact sur leur entraînement. En tout temps, vous pouvez cesser de participer à ce projet en faisant connaître votre décision aux chercheurs, et ce, même si vous aviez préalablement donné votre accord pour participer à cette recherche. Vous êtes libre de cesser de participer à cette étude, sans divulguer les raisons qui motivent votre décision.

Les responsables de la recherche peuvent interrompre, sans votre consentement, votre participation à l'étude. Dans le cas d'un retrait d'un participant, les données recueillies relatives à ce dernier seront détruites aussitôt l'annonce du retrait.

6. Confidentialité

Les données recueillies par cette étude sont entièrement confidentielles et ne pourront en aucun cas mener à votre identification. En ce qui concerne la confidentialité de votre participation et le caractère confidentiel des renseignements fournis, les mesures suivantes sont prévues :

- a. Les noms des participant(e)s ne paraîtront sur aucun rapport;
- b. Les données acquises ne seront présentées que sous leur forme globale;
- c. Seuls les chercheurs auront accès aux noms et aux informations personnelles des participant(e)s;
- d. En aucun cas, les résultats individuels des participant(e)s ne seront communiqués à qui que ce soit, y compris à votre entraîneur, à moins que vous nous le demandiez.

Toute information obtenue au cours de cette étude sera traitée de façon strictement confidentielle et seuls les chercheurs impliqués y auront accès. Ainsi, votre identité ne sera pas révélée et n'apparaîtra dans aucune publication scientifique ou autre document.

7. Responsable de la recherche

Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour toute question concernant ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec Gabrielle Gosselin Guay à l'adresse suivante : gguay@hotmail.com. Cette recherche est effectuée sous la direction de Claude Lajoie, PhD, physiologiste de l'exercice au département des sciences de l'activité physique de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Il est possible de joindre M. Lajoie au (819) 376-5011 # 3790.

8. Question ou plainte concernant l'éthique de la recherche

Cette recherche est approuvée par le comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Trois-Rivières et un certificat portant le numéro [no de certificat] a été émis le [date d'émission].

Pour toute question ou plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec le Décanat des études de cycles supérieurs et de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, par téléphone au (819) 376-5011 # 2129.

Signé à Bromont, en date du : _____

Nom du participant

Signature du participant

Nom du responsable de la
recherche

Signature du responsable de la
recherche

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Engagement de la chercheuse ou du chercheur

Moi, **Gabrielle Gosselin Guay**, m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Consentement du participant

Je, _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information au sujet du projet « **Effet d'un cycle d'entraînement à haute intensité sur l'évolution des habilités mentales, de la motivation et du niveau de stress chez des cyclistes élités** ». J'ai bien saisi les conditions, les risques et les bienfaits éventuels de ma participation. On a répondu à toutes mes questions à mon entière satisfaction. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer ou non à cette recherche. Je comprends que ma participation est entièrement volontaire et que je peux décider de me retirer en tout temps, sans aucun préjudice.

J'accepte donc librement de participer à ce projet de recherche

Participant(e) ou participant	Chercheur
Signature :	Signature :
Nom :	Nom :
Date :	Date :

Appendice E

Schéma de la chronologie de l'expérimentation



Figure 30. Schéma de la chronologie de l'expérimentation