

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

PAR
JULIEN GLAUDE-ROY

ACCOMPAGNEMENT D'UNE ENTRAINEUSE POUR FAVORISER
L'INTÉGRATION D'UN EXERCICE PERCEPTIVO-COGNITIF À SA PRATIQUE

NOVEMBRE 2019

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

MAÎTRISE EN SCIENCES DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE

Ce mémoire a été dirigé par :

Sacha Stoloff, Ph.D.
Directeur de recherche, grade

Université du Québec à Trois-Rivières
Rattachement institutionnel

Jury d'évaluation du mémoire :

Sacha Stoloff, Ph.D.
Prénom et nom, grade

Université du Québec à Trois-Rivières
Rattachement institutionnel

Jean Lemoyne, Ph.D.
Prénom et nom, grade

Université du Québec à Trois-Rivières
Rattachement institutionnel

Marie-Pier Charest
Prénom et nom, grade

Association canadienne des entraîneurs
Rattachement institutionnel

RÉSUMÉ

Les meilleurs athlètes prennent les bonnes décisions, au bon moment et dans une multitude de situations. L'amélioration des méthodes pour le développement des habiletés de prise de décisions chez les jeunes joueurs est définitivement un enjeu pour l'entraîneur. Sa réalité, composée de grands groupes de joueurs, de temps d'entraînement et de ressources limitées l'oblige à préconiser des méthodes d'entraînement efficaces. Dans les dix dernières années, les chercheurs ont mis au point des exercices perceptivo-cognitifs (EPC) améliorant la prise de décisions des joueurs sur le terrain et présentant un potentiel d'efficacité intéressant. À ce jour, leurs travaux de recherche se sont concentrés sur les effets de l'exercice dans des environnements expérimentaux propres à la recherche, souvent loin de la réalité des entraîneurs de développement. De plus, ceux-ci ne considèrent pas les habitudes des entraîneurs qui sont solidement ancrées ralentissant le changement de pratique. Dans cet esprit, nous proposons un changement de perspective vers l'étude de l'intégration de l'EPC dans l'intervention de l'entraîneur. La supervision pédagogique selon le modèle clinique, se présente comme une approche idéale pour aider un entraîneur à changer de pratique.

Dans ce contexte, l'objectif général de recherche est de décrire le processus d'accompagnement offert à un entraîneur pour faciliter l'intégration de l'EPC dans sa pratique. Les objectifs sous-jacents sont de 1- décrire les étapes d'accompagnement, 2- mesurer les indicateurs qui dénotent l'apprentissage des participants et 3- connaître la satisfaction des participants.

Pour ce faire, une entraîneuse et ses 27 joueuses de soccer ($12 \pm 0,25$ ans) ont accepté de participer au projet. L'entraîneuse était impliquée à toutes les étapes du processus de supervision allant du développement de l'EPC à l'évaluation de ses effets. Les joueuses ont utilisé l'EPC durant une période de six semaines, à raison de deux fois semaines. Afin de décrire les étapes d'accompagnement, un journal de bord a été tenu par le chercheur durant tout le processus. Pour mesurer le changement, le temps de réponse, la justesse des décisions et la justesse des décisions en compétitions ont été considérées comme indicateurs des habiletés de prise de décisions des joueuses. Les deux premiers indicateurs ont été enregistrés ($n=13$) grâce à l'application Stivi développée exclusivement pour ce projet. Le dernier indicateur a été mesurée par l'observation en différé de matchs avec une grille notationnelle. Finalement, les perceptions et la satisfaction des participants ont été recueillies grâce à une entrevue semi-structurée avec l'entraîneuse et des entrevues de groupes ($n=2 \times 6$) avec les joueuses.

Les résultats démontrent que la phase de programmation est la plus longue et la plus complexe en raison du développement des séquences vidéo (identification, collecte, montage, validation). Il est donc improbable que l'entraîneur s'y attaque seul. À l'inverse, lors de la phase d'interaction, l'EPC est facilement intégré à la routine d'entraînement par l'entraîneur et porte fruit en termes d'apprentissage. Les tendances observées démontrent une amélioration de la justesse de décisions des athlètes, une diminution de leur temps de réponse, une augmentation du nombre de dribles réussis et une diminution du nombre des passes réussies. Enfin, lors de la phase d'évaluation, les perceptions des participants permettent de dénoter 1) un mécanisme de modelage grâce à l'EPC, 2) une satisfaction de

l'entraîneur envers l'EPC avec des indicateurs claires sur l'amélioration des prises de décisions de ses joueuses et 3) une satisfaction des joueuses envers l'EPC et l'amélioration de leur prise de décisions.

En conclusion, ce projet démontre la possibilité d'intégrer l'EPC à la routine d'un entraîneur de jeunes joueurs à condition d'un accompagnement adéquat, impliquant l'entraîneur dans chacune des étapes. De là, ce projet démontre que l'intégration de l'EPC en début de séances d'entraînement a un impact bénéfique sur la prise de décisions des jeunes athlètes. Combiné avec d'autres exercices et stratégies d'apprentissage reposant sur l'utilisation de technologies éducatives, l'EPC pourrait contribuer à créer un environnement optimal pour le développement à long terme de ces habiletés.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
2. PROBLÉMATIQUE	4
2.1. Outils pour l'entraînement de la prise de décisions	5
2.2. Variantes de l'exercice perceptivo-cognitifs.....	6
2.3. Considérations pour l'utilisation de l'exercice perceptivo-cognitif par un entraîneur de jeunes joueurs.....	8
2.4. Soutenir le changement de pratique chez l'entraîneur	9
3. CADRE CONCEPTUEL.....	10
3.1. Accompagnement.....	11
3.2. Apprentissage.....	16
3.3. Satisfaction	18
3.4. Objectifs de recherche.....	18
4. ARTICLE.....	20
5. DISCUSSION.....	41
5.1. Phase de programmation	42
5.2. Phase d'interaction	43
5.3. Phase d'évaluation	45
5.4. Limites	46

6. CONCLUSION.....	48
RÉFÉRENCES	52
ANNEXE 1. GRILLE D'OBSERVATION ADAPTÉE DU GPAI	I
ANNEXE 2. SCHÉMA D'ENTREVUE DE GROUPE.....	III
ANNEXE 3. CERTIFICAT D'ÉTHIQUE.....	X
ANNEXE 4. FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT POUR LES ATHLÈTES ET PARENTS.....	XII

LISTE DES FIGURES DU MÉMOIRE

Figure 1. Modèle d'intervention incluant les variables associées aux trois phases des conditions d'enseignement-apprentissage selon Brunelle et al. (1988), p. 26 15

Figure 2. Schéma des contraintes influençant le cycle de perception-action dans la production du mouvement selon Vickers (2007, p.8.) 16

LISTE DES FIGURES DE L'ARTICLE

Figure 1. Model for intervention in physical activity 24

Figure 2. Assessment calendar for acquisition, retention and transfer 28

Figure 3. Main results for each clinical supervision phase 29

Figure 4a. Decision accuracy during practice 31

Figure 4b. Response time during practice 31

Figure 5. In-game decision accuracy for passing and dribbling skills 32

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AM : Apprentissage moteur

EPC : Exercice perceptivo-cognitif

3D : Trois dimensions

REMERCIEMENTS

Tout projet ne peut arriver à terme sans l'aide précieuse de personnes clés. J'aimerais donc remercier celles sans qui ce projet n'aurait pu avoir lieu.

D'abord, je remercie le Club de Soccer de Trois-Rivières qui a accepté que je sollicite la participation des joueuses et l'entraîneuse. Plus particulièrement, je remercie Shany Black, directeur technique du Club. Nos nombreux échanges d'idées ont certainement teinté la forme de ce projet.

Je remercie aussi monsieur Jean Lemoyne d'avoir prêté ses tablettes numériques pour la présentation de l'EPC ainsi que pour les innombrables conseils et suggestions pour l'analyse des résultats.

Merci à mon collègue de travail Jean-François Brunelle avec qui j'ai pu échanger, discuté, et challengé mes idées durant toutes les étapes du projet. Ses conseils m'ont permis d'avancer à des moments clés.

Je me dois aussi remercier ma directrice Sacha Stoloff qui dès le départ a cru et a supporté le projet qui me passionnait. Son support et ses conseils auront certainement fait une différence notable dans ce projet qui a n'a cessé d'évoluer et de changer depuis ses débuts.

Merci aussi de m'avoir fait confiance dans mes échéanciers souvent ambitieux.

Finalement, merci à ma partenaire de vie qui me supporte et m'encourage dans mon cheminement aux études supérieures. Merci de comprendre que je doive prendre beaucoup de notre temps pour mener mes projets à terme.

1. INTRODUCTION

Au Canada, le sport occupe une place primordiale (Patrimoine Canadien, 2012). Si bien qu'à partir de 2002 celui-ci s'est muni de la Politique Canadienne du sport. Par cette politique, il reconnaît que le sport contribue à la santé de la population, au renforcement des liens communautaires, au développement social, au sentiment d'appartenance à la nation et à l'engagement civique (Patrimoine Canadien 2012). Un objectif de la Politique concerne plus particulièrement les athlètes de haut niveau. Grâce à leur rayonnement lors de compétitions internationales, le Canada vise à être reconnu comme une grande nation sportive. Le développement d'un maximum d'athlètes capables d'accéder aux compétitions internationales et s'y démarquer est donc un enjeu prioritaire.

À cette fin, Sport Canada a le mandat d'offrir un support financier à tous les athlètes canadiens de haut niveau. En 2015, il a supporté 1800 athlètes partout au pays (Sport Canada, 2015). Identifiés et développés par leur fédération sportive, ces athlètes représentent la pointe d'une pyramide regroupant sept millions de sportifs (Statistique Canada, 2015). Entourés par une équipe d'intervenants de tous les domaines, ils se sont démarqués en démontrant des qualités supérieures dans leur discipline.

L'entraîneur joue un rôle capital dans le développement des athlètes dès le début de leur carrière. Entre autres, il les initie aux plaisirs de l'activité physique, planifie les séances d'entraînement, les aide à développer leur motricité, les aide à améliorer leur performance, leur enseigne le respect et l'esprit sportif, etc. (Association canadienne des entraîneurs, 2018). En bref, il accompagne les jeunes joueurs dans leur développement par la mise en

place de conditions spécifiques et adaptées à l'entraînement ainsi qu'un support optimal durant les compétitions.

En sports technico-tactiques, la capacité de l'athlète à prendre la bonne décision, au bon moment et dans n'importe quel contexte est essentielle puisque les situations de compétitions sont composées d'une infinité de situations complexes et imprévisibles (Vickers, 2007 ; Williams, et Jackson, 2019). Malheureusement, l'entraîneur de jeunes joueurs ne se trouve pas dans un contexte d'enseignement idéal. Celui-ci doit souvent superviser de nombreux joueurs à la fois, armé de temps et de ressources limitées (Vickers, 2007). Ce contexte appelle donc au développement d'outils efficaces pour l'enseignement de la prise de décisions, adaptés au contexte des entraîneurs de niveau développement.

2. PROBLÉMATIQUE

2.1. Outils pour l'entraînement de la prise de décisions

À l'origine, Vickers (2007) identifiait sept outils pour entraîner la prise de décisions : 1- la pratique variée, 2- la pratique aléatoire, 3- les rétroactions hors limite, 4- le questionnement, 5- la rétroaction vidéo, 6- l'information complexe dès le début, et 7- la modélisation. Dans les dix dernières années, l'exercice perceptivo-cognitif (EPC) a fait son apparition dans le monde du sport de haut niveau. Cet outil s'apparente aux rétroactions vidéo (outil 5) en ce sens qu'il exige l'emploi de séquences vidéo, mais s'en distingue par sa forme. Concrètement, la rétroaction vidéo consiste à présenter à un joueur sa performance sur vidéo. Celle-ci est ensuite analysée, commentée ou questionnée par l'entraîneur dans une discussion individuelle (Vickers, 2007). L'EPC, pour sa part, consiste à : 1- présenter une séquence vidéo de quelques secondes à un joueur, 2- arrêter la situation à moment jugé critique pour la prise de décisions et 3- demander au joueur de sélectionner la meilleure réponse pour la situation présentée. Grâce à la répétition, l'exercice s'avère bénéfique à la performance en améliorant le temps de réaction et la justesse des décisions dans différents sports comme le soccer (Farahani, Javadi, O'Neil et Walsh, 2017), le softball (Gabbett, Rubinoff, Thorburn, et Farrow, 2007) et le tennis (Garcia-Gonzalez, Moreno, Gil et Villar, 2014). De plus, les effets observés sont similaires pour chaque sport et ne sont pas affectés par son type (Mann, Williams, Ward et Janelle, 2007). Selon Broadbent et ses collègues (2015), la principale faiblesse de l'EPC demeure tout de même le manque de réalisme puisque l'observation d'une séquence vidéo est une tâche encore distante de la prise de décisions en compétition. Cette observation et

les avancées technologiques ont mené au développement d'une variété d'EPC plus complexe les uns que les autres.

2.2. Variantes de l'exercice perceptivo-cognitifs

Premièrement, Gabbett et ses collègues (2007) ont critiqué l'utilisation exclusive de vidéo puisque celle-ci ne reproduit pas entièrement le processus de décisions qui est le résultat d'une combinaison des perceptions et des actions des athlètes (Vickers, 2007). Ils ont démontré que le couplage de l'EPC avec une réponse motrice permettait d'améliorer le temps de réaction sur le jeu comparativement aux vidéos seules. Concrètement, l'athlète est invité à reproduire, complètement ou en partie, le geste qu'il aurait dû poser dans la séquence observée. Les effets bénéfiques de cet outil ont été démontrés à maintes reprises (Gabbett, Rubinoff, Thorburn et Farrow, 2007 ; Hopwood, Mann, Farrow et Nielsen, 2011 ; Milazzo, Farrow et Fournier, 2016).

Deuxièmement, Hohmann et ses collègues (2016) ont plutôt relevé l'absence de perception de profondeur associée à l'utilisation du vidéo. Pour remédier à la situation, ils ont choisi d'utiliser des images en trois dimensions (3D) et ont démontré que cette stratégie permet aussi d'améliorer les effets bénéfiques de l'EPC. Cette fois, l'ajout de la perception de profondeur par les images 3D a aussi permis de diminuer le temps de réponse comparativement aux vidéos seules.

Troisièmement, Lorains et ses collègues (2013a) ont émis l'hypothèse qu'accélérer les images présentées aux joueurs améliore le réalisme de l'EPC. Cette stratégie avait déjà été utilisée avec des pilotes d'avion pour améliorer leurs perceptions de réalisme des

images visionnées. Ce faisant, ils ont démontré que l'accélération des séquences vidéo augmentait les effets de l'EPC sur la prise de décisions pour des athlètes de niveau élite en football australien. D'ailleurs, les mêmes effets ont été observés chez des athlètes de niveau professionnel en soccer (Farahani et al., 2017). Par contre, ces effets n'ont pas pu être reproduits avec des athlètes de niveau novice (Lorains, Ball, et MacMahon, 2013b).

Jusqu'à maintenant, les différentes variantes de l'EPC présentées exigent l'utilisation de matériel et de méthodes qui ne sont pas adaptées à cette réalité. Par exemple, le couplage de la perception et de l'action exige que le joueur soit placé seul devant un écran (Gabett et al., 2007). De surcroît, l'utilisation d'image en 3D exige l'achat de matériel dispendieux et un ajustement complexe des séquences vidéo (Hohmann, Obelöer, Schlapkohl, et Raab, 2016). Quoiqu'intéressantes, ces méthodes ne s'adaptent donc pas au contexte et à la réalité des entraîneurs de jeunes joueurs. La recherche et les avancées technologiques ont mené à l'apparition de plusieurs variantes de l'EPC, mais ces avancées sont difficilement intégrées par les entraîneurs de niveaux développement, dû aux particularités du contexte et à la nécessité de l'ajustement des pratiques professionnelles par l'entraîneur. Ceci renvoie à la cristallisation des habitudes (Stoloff, 2012) et la résistance au changement face aux nouveautés (Brunelle, Stoloff, Roy, Desbiens, et Spallanzani, 2008), ici l'EPC et ses évolutions. Cette affirmation nous mène à proposer un changement de perspective dans l'étude de l'EPC, jusqu'à maintenant concentrée sur le réalisme (Zentgraf, Heppe, et Fleddermann, 2017). Ce changement s'opère en deux temps. D'abord, par l'identification d'une variante de l'EPC adapté au contexte et à la réalité de l'entraîneur

de jeunes joueurs. Puis, par la mise en place de modalités pour accompagner l'entraîneur dans le changement de sa pratique professionnelle.

2.3. Considérations pour l'utilisation de l'exercice perceptivo-cognitif par un entraîneur de jeunes joueurs

Le réalisme de l'EPC, comme l'expliquent Broadbent et ses collègues (2015), est certainement un enjeu important. Par contre, l'enseignement des habiletés de prise de décisions aux jeunes joueurs par une intervention efficace n'est pas à oublier (Brunelle, Drouin, Godbout, et Tousignant, 1988). Tel que rapporté par Vickers (2007), les entraîneurs qui œuvrent avec ces joueurs ont une réalité bien différente de leurs confrères de haut niveau. Premièrement, ils doivent enseigner à plusieurs joueurs à la fois diminuant ainsi le temps pouvant être consacré à chacun d'entre eux individuellement. Deuxièmement, leurs ressources sont limitées ce qui rend peu probable l'achat de matériel dispendieux où la construction de plateaux d'entraînement dédiés à l'entraînement perceptivo-cognitif. Pour être intégrée avec succès dans la pratique de l'entraîneur, la variante de l'EPC doit s'imbriquer dans cette réalité.

Une avenue prometteuse se situe dans les travaux de Holding et ses collègues (2017). Ceux-ci ont démontré la possibilité de diminuer le temps de réaction d'athlètes lors d'un exercice terrain après avoir préalablement visionné la même situation sur vidéo. Ils ont conclu que l'utilisation de séquences vidéo juste avant les entraînements permet de maximiser l'effet sur la performance. Cette stratégie pourrait être réutilisée avec l'EPC,

mais son efficacité reste à vérifier pour mener à un changement fructueux de l'intervention.

2.4. Soutenir le changement de pratique chez l'entraîneur

Un rôle important de l'entraîneur est d'offrir les conditions d'apprentissage optimales aux jeunes joueurs. Intégrer l'EPC à sa pratique professionnelle afin d'accélérer le développement des habiletés de prise de décisions l'oblige nécessairement à apporter des changements à celles-ci. Selon Brunelle et ses collègues (2008) : « Il ne suffit pas de connaître, ni comprendre une nouvelle stratégie pédagogique pour être en mesure de l'intégrer dans sa pratique de tous les jours. » (p.191). Il faut plutôt prévoir des moyens d'assistance au changement. En d'autres mots, simplement connaître l'EPC idéal au contexte de l'entraîneur n'assure pas qu'il sera intégré fructueusement à sa pratique professionnelle. À cet égard, l'accompagnement est un processus qui permet de développer et d'améliorer la pratique des intervenants en activité physique (Stoloff, Spallanzani et Brunelle, 2016). Ultimement, l'utilisation de ce processus devrait permettre de répondre à la question : Quels conditions doivent être offertes à l'entraîneur pour l'intégration fructueuse de l'EPC à sa pratique ?

3. CADRE CONCEPTUEL

Dans un processus d'accompagnement, des étapes spécifiques sont à respecter pour assurer une progression de l'intervention de l'entraîneur. Cerner le concept d'accompagnement ainsi que les modèles d'accompagnement devient donc incontournable pour des choix éclairés dans le cadre de ce projet de recherche. De plus, pour valider la qualité et l'adéquation de la pratique renouvelée de l'entraîneur accompagné, il est nécessaire d'identifier des indicateurs de changement. Dans ce projet sur l'intégration de l'exercice perceptivo-cognitif à l'entraînement, la justesse et la vitesse des prises de décisions des jeunes joueurs deviennent des indicateurs de changement cibles. Ainsi, la théorie de l'apprentissage moteur se présente comme une assise importante sur laquelle s'appuyer lors de l'accompagnement pour la compréhension et l'interprétation des données. Une deuxième assise importante est la satisfaction des participants à l'égard de l'intervention

3.1. Accompagnement

Accompagnement en tant que relation d'aide au changement

L'accompagnement est une relation dynamique entre au moins deux individus. À ce propos, Paul écrit que « l'accompagnement c'est « être avec » et « aller vers » dans une visée de partage » (2018, p. 12). En d'autres mots, c'est une relation entre un individu qui choisit de prendre le même chemin qu'un autre, dans le but de l'aider à atteindre ses objectifs. Pour ce faire, l'accompagnement se concrétise par un partage entre deux personnes, démontrant de l'empathie pour être en mesure d'apporter une aide plus individuelle que collective (Cros, 2009). En raison de son caractère individuel et

malléable, l'accompagnement s'est installé dans une variété de domaines comme l'éducation physique (Brunelle et al., 1988), l'entrepreneuriat (Couteret, St-Jean et Audet, 2006), les sciences infirmières (Paul, 2012) et la formation continue (Roquet, 2009). En effet, l'accompagnement est une approche qui respecte le caractère individuel des individus, ce qui favorise l'accès au changement de leur pratique professionnelle. L'avantage de l'accompagnement est qu'il se poursuit jusqu'à l'atteinte des objectifs ciblés (Brunelle et al., 1988)

Rôles en accompagnement

L'accompagnement s'installe entre une personne qui assume le rôle d'accompagnant et l'autre qui assume le rôle d'accompagné (Savoie-Zajc, 2010). L'accompagné est celui autour de qui gravite la démarche d'accompagnement (Paul, 2012). Il est un apprenant qui, grâce aux conseils de l'accompagnant, modifie sa pratique ou ses habitudes afin d'améliorer sa pratique professionnelle (Savoie-Zajc, 2010).

De son côté, l'accompagnant est à la fois considéré comme un expert et un agent facilitateur. Il est celui qui connaît le mieux les pratiques à adopter aide l'accompagné à changer modifier la sienne selon les objectifs fixés. Selon Le Bouëdec (2010), il est dans une position ambiguë parce que d'un côté il doit garder une distance par rapport à l'accompagné, mais de l'autre, il doit s'investir complètement dans la relation. Ceci implique pour l'accompagnant de développer des compétences spécifiques de relation d'aide au changement de pratique professionnelle.

Dans ce processus individualisé, bien que l'accompagnement nécessite des compétences spécifiques, il n'est pas reconnu comme une profession (Roquet, 2009). Toutefois, étant donné le caractère vulnérable du processus, la présence de certaines postures s'avère essentielle.

Compétences spécifiques et postures en accompagnement

Lafortune (2008, cité dans Savoie-Zajc, 2010) suggère que l'accompagnant doit développer un total de huit compétences soit : 1- adopter une posture visant à accomplir un changement, 2- avoir une pratique réflexive, 3- prendre en compte la dimension affective de la démarche, 4- communiquer de façon interactive et réflexive, 5- mettre en place une collaboration professionnelle, 6- mettre en place des projets d'action, 7- mettre à profit des pratiques évaluatives, et 8- agir de manière éthique et critique.

Parallèlement, dans l'exercice de ses fonctions, l'accompagnant compétent assume quatre postures identifiées dans les travaux de Paul (2018, 2012), à savoir une posture 1- d'ouverture au dialogue, 2- d'écoute active et interactive, 3- d'éveil à la réalité de l'autre et 4- de «non-savoir». Il est important que l'accompagnant s'inscrive dans une relation d'aide où il ne tente pas de diriger ni d'imposer sa façon de faire à l'accompagné (Le Bouëdec, 2001).

Simultanément, l'accompagné doit s'engager complètement dans le processus afin d'apporter des changements concrets à sa pratique (Lavoie, Marquis et Laurin, 2005). Selon Savoie-Zajc (2010), il est l'acteur principal de son changement et il ne peut pas se

contenter de recevoir passivement les conseils et les directives de l'accompagnant. Son attitude face à la démarche est garante du succès.

Formes d'accompagnement et modèle d'intervention

La relation d'accompagnement peut prendre plusieurs formes comme : le coaching, la supervision pédagogique, le mentorat, le tutorat, les communautés de pratique, le counseling, le parrainage, le conseil, le compagnonnage, la médiation sociale et la médiation éducative (Paul, 2004 cité dans Savoie-Zajc, 2010). Même si la forme choisie influence le processus d'accompagnement, il n'en demeure pas moins que les rôles, les compétences et les postures à adopter restent relativement similaires.

En activité physique, la supervision pédagogique est la forme qui semble la plus utilisée, notamment en raison de ses effets bénéfiques sur l'intervention (Brunelle et al, 1988 ; Stoloff et al, 2016). Son objectif est d'agir sur la pratique professionnelle de l'intervenant afin d'améliorer les conditions d'apprentissage des participants. Ainsi, l'objet d'accompagnement en activité physique repose sur des variables de l'intervention. Cette dernière se décompose en trois phases et cinq variables présentées dans la figure 1 ci-dessous.

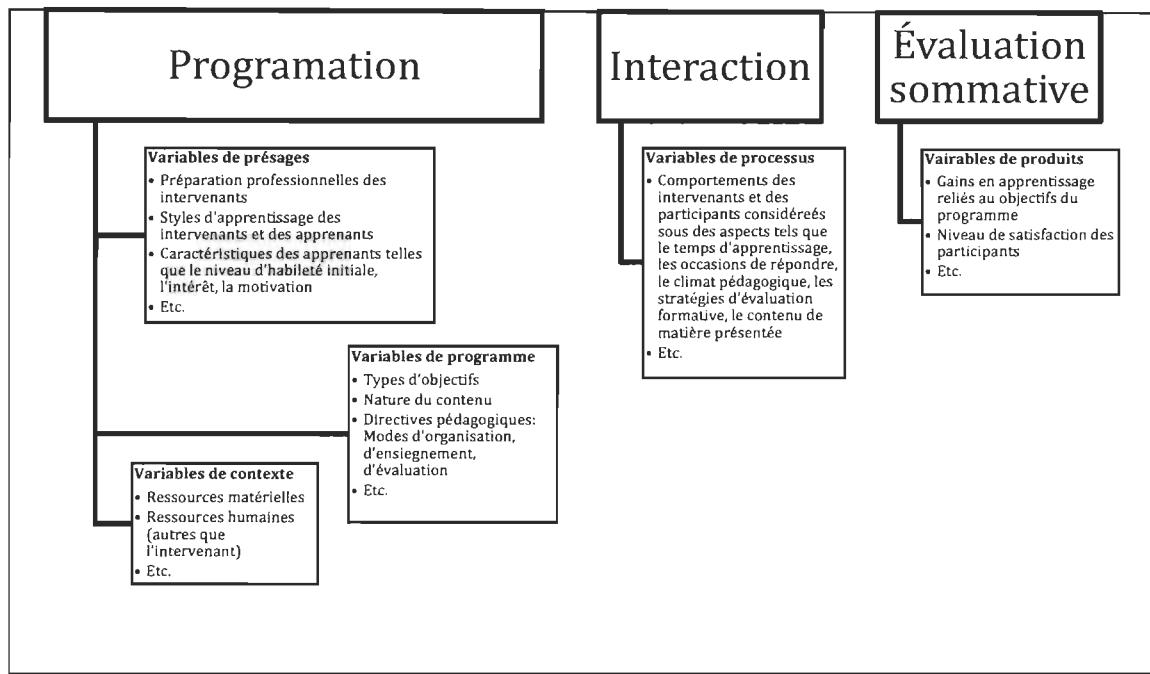


Figure 1. Variables associées aux trois phases de l'intervention selon Brunelle et al. (1988), p. 26.

La considération de ce modèle durant le processus de supervision permet de simplifier l'étude du phénomène complexe de l'intervention (Brunelle et al, 1988). En effet, la qualité de l'accompagnement devraient conduire à des changements de pratique reflétés pas le produit de l'intervention soit les gains en apprentissage et le niveau de satisfaction des participants. Ainsi, les gains en apprentissage et le niveau de satisfaction sont analysés à la phase d'évaluation. À ces fins, les théories de l'apprentissage moteur et de la satisfaction permettent de tirer des conclusions claires sur les changements de l'intervention.

3.2. Apprentissage

Modèle d'apprentissage moteur

Les courants cognitivistes, écologiques et dynamiques expliquent en partie la façon dont un individu développe ses habiletés motrices (Delignières, 2017). Le modèle des contraintes de Newell (1986, dans Vickers, 2007) combine divers aspects de chacun. Il nous permet de mieux saisir les différentes contraintes qui influencent le cycle de perception-action au cœur de la prise de décisions. Ce cycle indique que pour exécuter une action un individu doit d'abord percevoir une information, mais aussi que l'action elle-même influence sa capacité de perception pour les prochaines actions qui s'enchaînent dans une série de mouvements (Vickers, 2007).

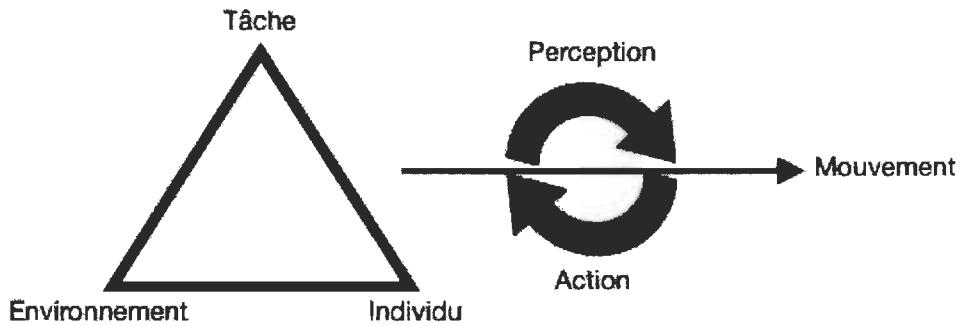


Figure 2. Schéma des contraintes influençant le cycle de perception-action dans la production du mouvement selon Vickers (2007, p.8.).

Le cycle de perception-action est affecté par trois contraintes différentes. La tâche (gestes techniques, stratégies, règles du jeu, éthiques, etc.), l'environnement (intérieur, extérieur, altitude, surface de jeu, météo, etc.) et les caractéristiques de l'individu (taille, poids, composition corporelle, âge, niveau de jeu, etc.) peuvent être manipulées par l'entraîneur.

pour modifier les mouvements issus du cycle. Chacune de ses variables peut avoir un effet confondant au moment de l'évaluation des apprentissages et doivent être contrôlées.

Apprentissage, rétention et transfert

Par ailleurs, le modèle de Newell (1986, dans Vickers, 2007) ne donne pas de définition de l'apprentissage. Au sens large, Temprado (1997, p.40) le définit comme un « changement de l'état interne du sujet qui résulte de la pratique ou de l'expérience et qui peut être inféré par l'analyse de sa performance. » À l'étape de l'acquisition d'une nouvelle tâche motrice, la performance varie énormément au début et se stabilise après plusieurs dizaines, voire centaines de répétitions sous l'effet de la pratique (Schmidt, 1993). En cessant l'activité durant une période de plusieurs jours et plusieurs semaines, on devrait être en mesure d'observer un maintien de la performance lors de la reprise. La rétention de la performance est alors un premier indicateur d'apprentissage (Davids, et al., 2008).

Néanmoins, elle ne confirme pas à elle seule sa présence. À vrai dire, l'amélioration de la performance doit se transférer à des situations nouvelles (Schmidt, 1993). L'essence du concept de transfert est d'être en mesure de s'adapter à une variété de situations imprévisibles qui, en sport, se traduisent par la compétition (Davids et al., 2008). Tout compte fait, la démonstration combinée de rétention et de transfert des habiletés cognitives et motrices permet d'affirmer la présence d'apprentissage.

3.3. Satisfaction

En plus de l'apprentissage, l'évaluation de l'intervention durant le processus de supervision considère le niveau de satisfaction des participants. Bien construite, une intervention motivante 1- capte l'attention des participants, 2- établie la pertinence de la tâche d'apprentissage pour l'atteinte de ses objectifs et son style d'apprentissage, 3- donne de la confiance en soi et 4- rend l'intervention satisfaisante (Keller, 2008). La satisfaction est l'évaluation personnelle de ses apprentissages suite à une intervention et est associée avec la motivation à apprendre (Keller, 1987). Lors d'un changement de pratique, un niveau de satisfaction élevé favorise l'apprentissage (Brunelle et al., 1988).

3.4. Objectifs de recherche

L'accompagnement de l'entraîneur est identifié comme une modalité idéale pour favoriser une intégration fructueuse de l'EPC dans un contexte de développement. L'appréciation du succès d'une telle démarche nécessite l'évaluation de l'apprentissage et la connaissance de la satisfaction des joueurs sous la responsabilité de l'entraîneur.

De ce fait, l'objectif général de la présente étude est de décrire les modalités d'accompagnement offerte à un entraîneur pour l'intégration d'EPC avant l'entraînement.

Les sous-objectifs sont :

- a. décrire les étapes d'accompagnement.
- b. mesurer les habiletés de prise de décisions des participants à titre d'indicateur de changement.

c. connaître la satisfaction des participants face à l'EPC.

4. ARTICLE¹

¹ L'article est présenté dans le format exigé par l'*International Journal of Sport Science and Coaching*

A supervision process to facilitate perceptual-cognitive exercise implementation: A case study with a youth soccer coach

Julien Glaude-Roy, Sacha Stoloff

Abstract

Video feedback is a common method used to train decision-making skills. Unfortunately, high coach-to-player ratios limit its use with younger players. In the past ten years, perceptual-cognitive training has shown promising results when training decision-making skills, however its successful implantation in a youth coach's intervention has not yet been explored. This study aimed, therefore, to assist a coach in integrating a perceptual-cognitive exercise prior to practice through clinical supervision. The research objective is to describe such a process. To this end, 1 female soccer coach and 27 female players (mean age = 12.25 ± 0.25) participated in the study using a specific perceptual-cognitive exercise during a 6-week period. Results describe a 3-phase supervision process. The first phase, programming, was rich, yet long and complex, making it unlikely to be attempted by the coach alone. The second phase, however, demonstrated that the perceptual-cognitive exercise can be adapted to training goals without affecting the training routine. The exercise can also enhance young players' decision-making skills as evidenced by the learning results. The third phase, evaluation, showed that the perceptions of both coach and players corroborated results during the interaction phase. Also, it showed a high level of satisfaction towards perceptual-cognitive exercise. In brief, supervised change was a constructive transformative process for the coach; it was enriched by a suitable and versatile perceptual-cognitive exercise that may be perceived as a modeling tool by young players.

Introduction

In sports, the best players always make the right decision at the right time and in all contexts¹. Stronger decision-making skills, in fact, allow the best players to stand out from

the others. To train these skills, the coach's role toward players is to plan and integrate effective methods². Coaches have traditionally used video feedback to increase and specify feedback and train decision accuracy in the field³⁻⁵. Video sequences representing specific situations identified by the coach are typically used to help players understand key components relevant to the decision-making process. In the last ten years, a new tool in the form of perceptual-cognitive exercise has made its appearance considering time as a key variable⁶. Concretely, players are asked to watch short video sequences that are stopped at a critical moment in the decision-making process. As soon as the video is stopped, they must make the right decision based on the situation just viewed. Doing so adds a time constraint for decision-making when compared with video feedback⁷.

Issue

To date, perceptual-cognitive exercise has been modified in many ways, evolving hand in hand with advancements in technology. Unfortunately, its use has been studied only within an experimental context that focuses on the exercise's form and effect on specific skills⁶ while neglecting to consider the coach's context and reality. Gabett et al.⁸, for example, added a motor response to the perceptual-cognitive exercise aimed at coupling perception with action. This strategy proved to have positive effects on the decision accuracy and response time of the players while augmenting exercise realism^{4, 9, 10}. Such a strategy, however, requires expensive material that is available mainly to elite coaches and teams. Also, effectiveness with large groups is compromised since the exercise is performed individually in a dedicated space. The same can be said for 3D images¹¹ or immersive environments¹² where the need for expensive equipment limits the use of these strategies by coaches or teams with smaller budgets, e.g., those involving young players.

Lorains et al.¹⁴ advanced a less expensive strategy by accelerating video clips to augment realism; this demonstrated the relevance of using faster video clips that players perceive as more game-like. However, this strategy benefits only elite players¹³, since speeded video clips are too fast for younger players who have better results when trained at normal

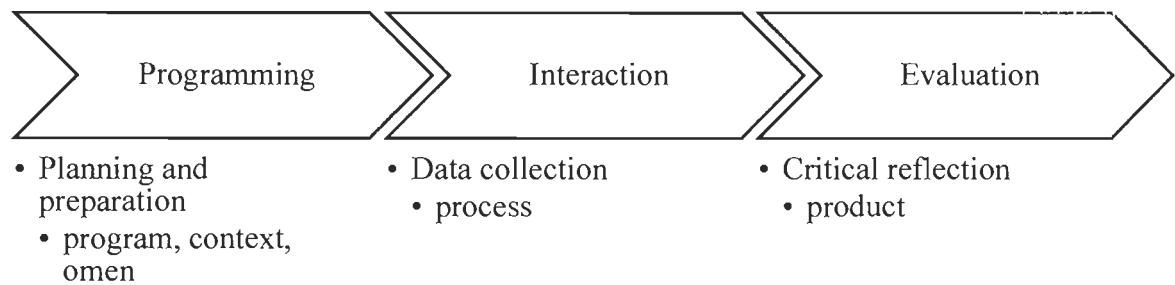
speeds. Another manageable and affordable strategy was developed by Holding and al.¹⁴, who demonstrated the acute effects of previewed sport-specific videos on response time. After viewing video clips on tablets moments before practice, they concluded that it helped rugby defenders anticipate offensive players more quickly. Unlike previous strategies, this one is more accessible, and therefore feasible, in a wider range of sports and levels. The relevance of using small screens has been much debated, given that images are far from real-life size and may deprive players of crucial information⁷. Spittle and al.¹⁵, however, challenge this assumption by showing that decision-making skills show no differences related to screen size. Moreover, tablets seem well suited to youth coaches' reality, since 54% of Canadian families now own at least one¹⁶, making tablets easily accessible.

Overall, a promising tool to improve players' decision making, perceptual-cognitive exercise, has been mainly studied in controlled environments using complex and expensive equipment, individualized exercises or dedicated spaces. Less expensive strategies have emerged and appear promising for a development-level training context where coaches have fewer resources, train many players at a time and lack proper training facilities. This being said, the focus should also be turned to the coach's intervention process to ensure an effective use of any new tool. Yet, a coach's habits are tenacious and anchored in a strong culture¹⁷. Since the addition of a new perceptual-cognitive exercise will undoubtedly change a coach's intervention, he is unlikely to welcome any form of new exercise if such tool isn't adapted to his reality. To favor change, supervision has been a process used in the past to help coaches positively adapt their practice^{17, 18}. In this event, the coach is supported by a supervisor on an object adapted to his particular context¹⁹. Thus, the use of supervision to integrate a new training tool is a valid process for accompanying the coach at every step of the way.

Framework

Many forms of supervision including clinical supervision, mentoring, coaching and communities of practice are used to change practitioners' practice²⁰. Clinical supervision is the form most commonly used in sport, since the overall process targets the coach's needs and specific environment¹⁹. This form allows the coach to identify issues he wants to address in the interest of maximum efficiency. In a dynamic relationship, the supervisor acts as an advisor who assists the coach in identifying problems, formulating goals or accumulating data for effective assessments. This type of supervision is therefore perfectly suited to changing a coach's intervention, as for example, when integrating new training tools. To properly study intervention in physical activity, while acknowledging it as a complex phenomenon, Brunelle and al.¹⁹ designed a model that groups together and summarizes its main variables (Figure 1).

Figure 1. Adapted model for intervention in physical activity



The first phase of the 3-phase intervention, programming, is used to plan and prepare the intervention. During a supervision process, the supervisor supports the coach by introducing models and theoretical frameworks to enrich the intervention. Three variables are considered during this phase: program, context and omen. The supervisor and coach discuss all three prior to the interaction phase to identify the supervision object and goals. Next, the interaction phase focuses on the process variables. At this point, the supervisor collects data on the coach's and players' behaviours, actions or perceptions in the training setting that are specific to the goals established during the programming phase and the

chosen framework. Finally, the evaluation phase leads to critical reflection on the product variable, for example, level of learning and participants' satisfaction.

To circumscribe learning, Schmidt²¹ presents a three-stage continuous process where acquisition, retention and transfer are key concepts. Acquisition involves the immediate changes observed in the players when learning a new skill. Retention is when these changes carry on through time even after a pause in practice. Transfer is the ability to use the skills in new and unfamiliar situations. When assessing the effect of a perceptual-cognitive exercise on decision-making skills, changes in decision accuracy and response time should hold through time and transfer to competition⁶. During a supervision process, the data collected assessing learning should enable the confirmation or invalidation of such changes. In parallel, the other product variable, e.g., level of satisfaction, involves a participant's personal evaluation of outcomes related to a learning experience²². Its impact on a player's motivation to learn is undeniable²². Positive satisfaction with an intervention consolidates the participant's attitude and chances of learning. As a result, this variable is also taken into account during evaluation of the intervention process.

In the present case, the supervision process put in place aims to help a coach integrate a perceptual-cognitive exercise into his intervention. The research objective is to describe the clinical supervision process offered to a youth coach to do so. The sub-objectives inspired by the intervention model by Brunelle and al.¹⁹ and the motor learning theory developed by Schmidt²¹ are to 1) describe the three phases of the clinical supervision, 2) measure players' decision-making skills, and 3) describe the players' and coach's satisfaction regarding the quality and effectiveness of an exercise of this kind.

Methods

Context and participants

This study was conducted in the Mauricie region of the province of Québec with a female youth soccer coach with eight years of experience and a provincial level certification. In addition, the 27 female players in her teams (mean age = 12.25 ± 0.25) participated in the study; all were identified as the best of their age group in their region. They were part of two teams in the same club. They trained together twice a week for a nine-week period but competed against each other during regular season. They also practiced separately once a week and competed once or twice a week. Training by the same coach assured that all players received similar instruction and feedback during most of the intervention. Written consent from players and their parents was obtained prior the study, which was approved by the Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains of l'Université du Québec à Trois-Rivières (CER-18-246-07.08).

Perceptual-cognitive exercise guidelines

The perceptual-cognitive exercise was performed twice a week for six weeks immediately before warm-ups, making it possible to train decisions in accordance with practice goals. During each session, players watched 30 video clips for a total of 390 clips. This was similar to the volumes used in previous research to assure the effects on decision-making skills⁵. Each video clip lasted five to six seconds and was stopped at a critical decision moment for the player possessing or receiving the ball. Video clips were pulled from game footage of the two participating teams playing each other to produce content close to that of the competition¹². STIVI software was developed specifically for this study to allow presentation on tablets. It took into account absence of WiFi connection, effective screen size¹⁵ and low costs.

Before performing the perceptual-cognitive exercise, each player was instructed to choose the best of four available options as quickly as possible. These options were consistent for the 30 video clips. Buttons turned green or red following the response to indicate a right or wrong decision. At the end of the exercise, the software indicated average response time and decision accuracy.

Research approach and tools

In this case study, a supervision process was put in place to help the coach successfully integrate a perceptual-cognitive exercise into her training setting. A qualitative research approach was used to describe such process, with an emphasis on changes regarding players' decision making skills. An approach of this kind allows field observation, using descriptive quantitative and qualitative data. Triangulation of data improved understanding of a complex intervention such as coaching²³.

To describe the different phases of the clinical supervision implemented to help a youth coach integrate a perceptual-cognitive exercise during practice, the researcher systematically noted his observations and impressions in a log book (LB) during all the supervision process. A semi-structured interview (SSI) was also conducted with the coach ($n=1$) to document her thoughts and opinions on the subject of interest²⁴. To this end, three questions were asked in relation to each phase of the supervision process. The interview was recorded and transcribed on 13 pages.

To measure players' decision-making skills as an indication of change, the response time, decision accuracy and in-game decision accuracy were assessed during the intervention phase. The first two variables were measured and registered by STIVI software after each session. Response time was measured immediately after the video clips ended and the players had clicked on the answer they deemed correct. Decision accuracy was measured by a percentage of correct responses after the 30 video clips. Finally, in-game decision accuracy was measured via the standardized coding criteria used by Romeas and al²⁵. The

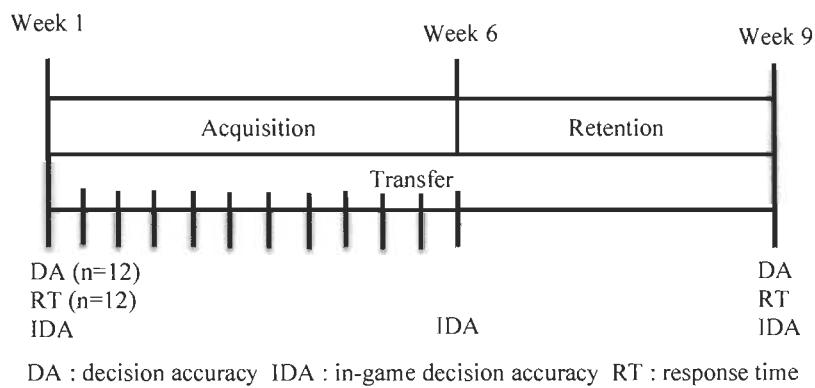
skills coded were passing, dribbling and shooting. Good decisions were coded “1”; bad decisions were coded “0”.

To describe the players’ satisfaction with the quality and effectiveness of the exercise, two focus groups (FG) were conducted ($n=2 \times 6$), allowing us to document the players’ experiences, opinions and concerns through a targeted and collective discussion²⁴. During the FG, players were asked four questions regarding the perceptual-cognitive exercise and its effects on their decision-making skills. The discussions of both focus groups were recorded and transcribed on 15 pages. In addition, the semi-structured interview (SSI) conducted with the coach ($n=1$) contained a fourth question related to her satisfaction with the overall process.

Calendar

Response time and decision accuracy were assessed at each training session (weeks 1 to 6) and at the three-week post-intervention stage (week 9). At the same time, in-game decision accuracy was assessed after the first (week 1) and last week (week 6) of the intervention and at the three-week post-intervention stage (week 9). The assessment calendar for acquisition, retention and transfer summarizing all data collection is illustrated in Figure 2.

Figure 2. Assessment calendar for acquisition, retention and transfer



Analysis

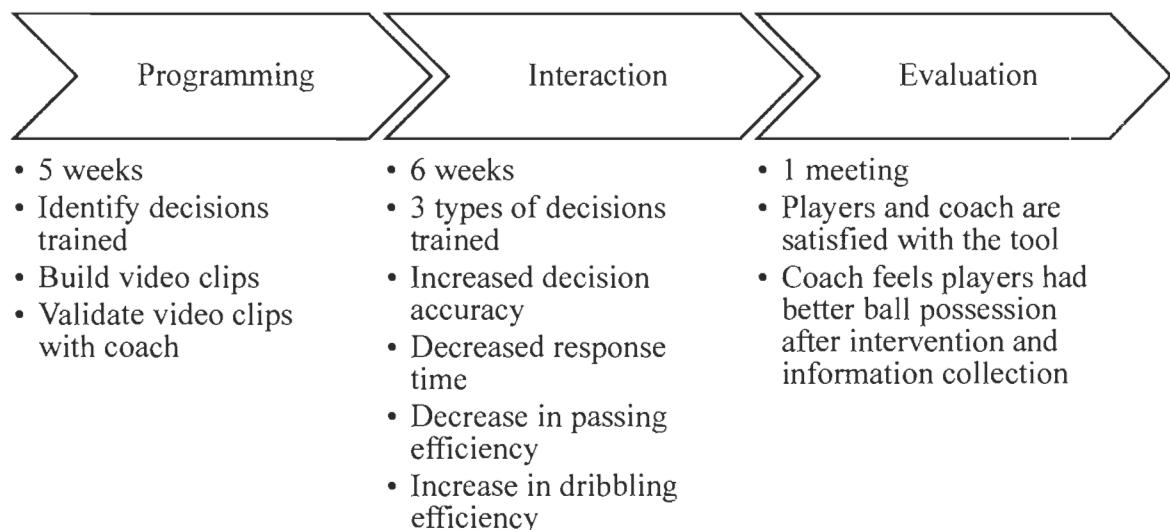
Qualitative data were analyzed by categorization²⁶ using content from LB, SSI and FGs with NVivo10 software. Triangulation between the three sources was possible to augment the fidelity of the approach²⁴. Descriptive statistics were undertaken to analyze the quantitative data regarding response time, decision accuracy, and in-game decision accuracy. These allowed us to present the tendencies for all three variables and to appreciate acquisition, retention and transfer of decision-making skills during the perceptual-cognitive exercise. A 20% portion of the videos were analysed a second time by the researcher; intra-observer reliability atteigned 87,9%.

Results

Description of the clinical supervision process offered to a youth coach

The results of the supervision process used in this study are presented in accordance with the model by Brunelle and al.¹⁹ Key results are summarized in Figure 3 and subsequently detailed.

Figure 3. Main results for each clinical supervision phase



Programming

The programming phase consisted of planning and familiarization with the perceptual-cognitive exercise prior to the interaction phase. The coach identified all needs regarding decision-making skills development, allowing the supervisor to determine the proper conceptual framework for the supervision process during the intervention phase. The programming phase lasted 5 weeks and included 3 stages: 1) identification of decisions to be trained, 2) filming sessions and 3) building and validation of video clips. In the first stage, decisions to be trained were identified by the coach and supervisor during a 60-minute session (LB, p.1) and were based on the coach's overall goals. Three types of decisions were determined: offensive, counter attacking and first touch orientation of the ball (LB, p.1). The second stage involved the building of perceptual-cognitive exercises. Concretely, one filming session was held during an unofficial 60-minute match between the two teams. The camera was positioned on a side of the field three meters above ground to obtain an aerial perspective as recommended by Mann and al²⁷. During the third stage, video clips were built by the supervisor using Windows Movie Maker. The supervisor's many years of experience as a soccer coach proved helpful for content building. In total, 60 video clips were built, the equivalent of 20 videos for each decision identified. Each video was then reviewed by the coach to ensure validity of decisions. Approximately 20 hours were required simply to build and validate video clips, making the programming phase long and tedious. In the coach's opinion, this phase was time consuming, involving "way too many hours" (SSI, p.2).

Interaction

Interaction consisted of implementing and testing the perceptual-cognitive exercise and lasted for a period of six weeks. The coach was responsible for the intervention and was regularly in contact with the players, while the supervisor met with the players only to provide instructions for the perceptual-cognitive exercise. Decisions trained at each practice were chosen by the coach and were in line with practice goals. Overall, "

“offensive” decisions were trained six times, “counter attacking” decisions were trained twice and “first touch orientation” decisions were trained 5 times (LB p.4-14).

During supervision, the data regarding decision accuracy (Figure 4a), response time (Figure 4b) and in-game decision accuracy (Figure 5), allowed us to 1) demonstrate objectively the effects of the tool on the players’ skills, 2) compare the data to the coach’s perceptions, and 3) conclude on the intervention’s effectiveness (LB, p.15). Firstly, results show an increase in decision accuracy. The first three practices averaged 45.8%. The results increased slightly over time, averaging 52.1% at the last three practice sessions and 60.0 % at the retention test (Figure 4a). Secondly, results show a slight decrease of response time during intervention (Figure 4b). For instance, it averaged 4.650 seconds at the first three practice sessions and 3.825 seconds at the last three. At the retention test, the response time was even lower, averaging 3.0542 seconds. However, values could not be tested for significance owing to poor attendance during the intervention (58.4%).

Figure 4a. Decision accuracy during practice

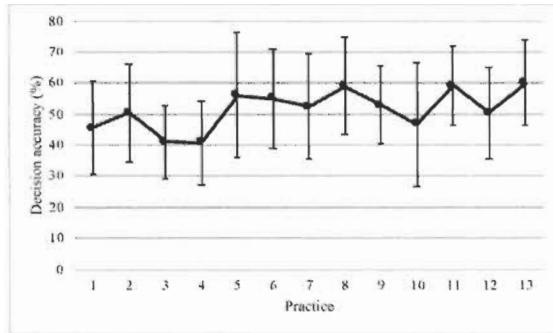
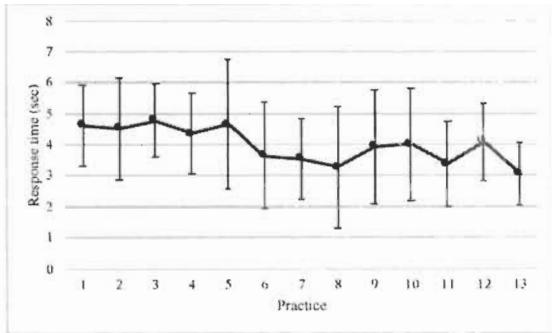
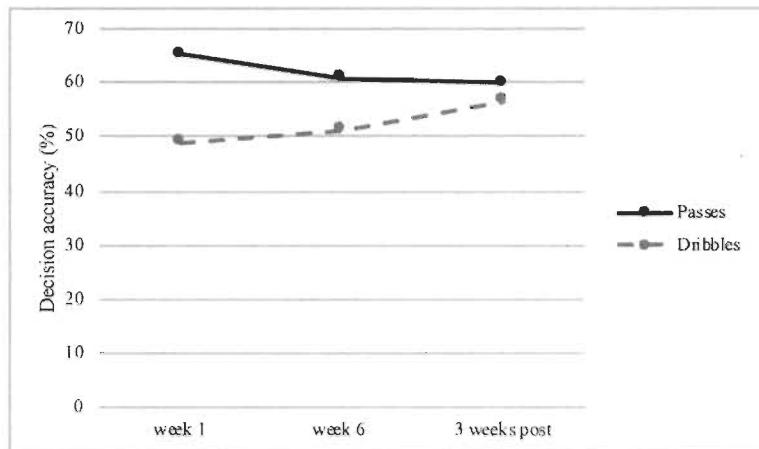


Figure 4b. Response time during practice



Thirdly, results concerning the transfer of decision-making skills to competition are described through in-game decision accuracy between the three matches, as shown in figure 5. Indeed, passing accuracy decreased from 65.2% at week 1 to 60.8% at week 6 to 59.8% at the three-week post-intervention stage. Dribbling progressed from 48.9% at week 1 to 51.1% at week 6 to 56.5% at the three-week post-intervention stage. Shots were not analyzed since only 4 players used this skill during the three matches.

Figure 5. In-game decision accuracy for passing and dribbling skills



Evaluation

The evaluation phase was one of reflection and critical thinking about the effects of the perceptual-cognitive exercise. Concretely, debriefing with the coach was done after the SSI in a 60-minute session. Generally speaking, her perceptions of the perceptual-cognitive exercise were positive in regards of four aspects. First, the exercise was easily integrated into the training routine: "Using the tablets didn't slow down the training routine." (SSI, p.4) It allowed for more video sessions than the use of video feedback only: "With the tablets, they could do the exercise twice a week. If I didn't have one, I would be happy to use video feedback once a week or maybe every two weeks." (SSI, p.3) Second, she noticed that players with the ball would "look around" (SSI, p.6) much more in search of useful information while those without the ball would give clear indications to teammates in possession of the ball. Third, she noticed that ball possession was better for both teams: "Girls lose the ball much less. Possession of the ball is much better." (SSI, p.7) Fourth, the coach could use the perceptual-cognitive exercise as a modeling tool because she could refer to exercise content while coaching: "In terms of coaching, it was much easier because we had clear examples." (SSI, p.6)

The players also agreed with the fourth finding because it allowed them to correct errors during the exercise later in the field: "It's useful because it helps you learn from your

mistakes." (FG1, p.1). It also gave them time to think about new possibilities: "When we use the tablets, we have time to think. Then we choose how to apply it in the game." (FG2, p.1). Seeing different situations during the exercise also helped them recognize new possibilities available during the game or mistakes they had been making that could now be corrected: "Sometimes we don't know where to pass the ball. The tablet helps us know." (FG1, p.2). Interestingly, the exercise influenced decisions without the ball, even if the focus was on decisions made when possessing it. One player mentioned that by saying : "It helps us recognize our mistakes so we can improve. That's not only when the player has the ball...it also helps any players around who might be in the wrong place. They can learn from their mistakes too." (FG2, p.2)

Discussion

The general aim of this project was to help a coach integrate a perceptual-cognitive exercise into her intervention. Because coaching habits are tenacious¹⁷, a clinical supervision process was ideal. The first research objective was to describe the clinical supervision offered to the youth coach. After results were analyzed, the key facilitator of change appears to be a strong collaboration between coach and supervisor completing each other in their specific roles. The supervisor's support enabled the coach to 1) clarify training goals in terms of decision-making skills, 2) help with complicated tasks like filming or building of video clips, 3) collecting data, 4) analyzing results, and 5) support reflective practice. Although prior research discusses coaches' resistance during the supervision process¹⁷, this was not the case for the coach in this study.

The first phase of a supervision process entails planning and programming with the coach, who expresses different needs, is consulted, takes part in every decision, and ensures validation of content. This level of involvement requires focus and time. The supervisor acts as technical expert and advisor to assist in determining the appropriate framework and developing the didactical material. These steps revealed to be too time consuming

and complex for a coach to undertake alone each year. Thus, technical support is required to build the material needed to implement a perceptual-cognitive exercise in a coach's intervention. We recommend that this step be undertaken by a third party, such as a club or federation, which could build a repertoire of all types of trainable decisions.

The second phase involves implementing and testing the tool during practice. Here, the coach's role is to set goals and determine corresponding content prior to each training session in order to ensure the proper use of the perceptual-cognitive exercise. The supervisor's role was inconspicuous on the field because all exercises were built into tablets during the programming phase. This said, his role is determinant for data collection and analysis during the second phase. As of the video-based perceptual-cognitive exercise, it's context-specific, as stated by Romeas and al.²⁵, and can be adapted to training goals without negatively affecting the training routine. This project has shown that presenting a perceptual-cognitive exercise on tablets is essential to successful implementation. As Holding and al.¹⁴ conclude, the exercise is easily integrated into intervention once it has been built into tablets. In regard of the supervision process object, results for decision accuracy, response time and in-game decision accuracy support its effectiveness. In this case, they are reminiscent of previous experimental studies, which likewise reveal an increase in decision accuracy and decrease in response time^{28, 29}. Results for in-game decision accuracy were inconclusive for two reasons: the small number of skills' occurrences during soccer matches and poor attendance, which impeded proper data analysis. In future research, small-sided games should be used to measure transfer of decision-making skills as recommended by Romeas and al.²⁵, since the smaller surface augments skills' occurrence. Poor attendance, on the other hand, was simply the result of youth training during summer when families are often gone on vacation.

Finally, the evaluation phase is one of reflection and critical thinking when the coach and supervisor meet to discuss goal attainment. The coach presents his perceptions of the process, and the supervisor presents the quantitative and/or qualitative data to corroborate

these perceptions. This phase shows that the coach views the perceptual-cognitive exercise as a modeling tool, thereby reinforcing the idea that a simple video-based, perceptual-cognitive exercise is perfectly suited to the youth coach's environment. This tool provides examples to be used by coaches during the intervention. For players, it is also a modeling tool used for correcting errors in the field by triggering an awareness of right and wrong solutions. Overall, this tool helps players understand what they are doing and are required to do, which is relevant in training decision-making skills. Prior research also demonstrates the positive impact of modeling tools like video feedback on decision-making skills^{1, 5}. Normally, self-viewing without the help of a knowledgeable individual is ineffective¹. These findings therefore suggest that perceptual-cognitive might allow unguided learning. They also reinforce the idea that its content should be related to training goals.

Overall, both players and coach were satisfied with the exercise, and their perceptions were consistent with the tendencies observed for acquisition, retention and transfer when training decision-making skills. Regarding prior research, other studies have reported the benefits of coupling perception with action^{4, 7, 9} when training these skills. Training both simultaneously is believed to be more specific to a sport context, where action and perception are always combined in the field⁸. This said, the combined data regarding the evolution of decision-making skills, participants' perceptions of the perceptual-cognitive exercise, and goal attainment confirms the effectiveness of a perceptual-cognitive exercise for the development of young players' decision-making skills.

Although the perceptual-cognitive exercise was successfully implemented as part of the coach's intervention, there are nevertheless limitations to this study because no control group was included. First, changes in decision-making skills could have been induced by practice alone²¹ or by the coach's ability to use other decision-making tools such as questioning or bandwidth feedback¹.

Conclusion

This project was, to our knowledge, the first to study the perceptual-cognitive exercise's impact from the coach's perspective as well as the players'. Not only did it allow us to describe the issues connected with integrating a perceptual-cognitive exercise into a youth coach's environment, but it also shed light on the mechanism by which such an exercise leads to learning.

To conclude, this study describes the advantages of clinical supervision for helping a youth coach integrate a perceptual-cognitive exercise into her intervention. Sufficient and appropriate support ensured changes in practice and favored little resistance. The intervention was determined and guided by a suitable framework, which oriented the different steps, tools and data collection for the entire process. Regarding the tool's effectiveness, the perceptual-cognitive exercise is beneficial when performed prior to warm-ups on tablets. This tends to lead to an increase in decision accuracy and a decrease in response time. Such a tool also helps build young players' tactical knowledge as well. Finally, it's important to mention that the tool was appreciated by both coach and players.

Declaration of Conflicting Interests

The author(s) declare that there is no potential conflict of interest regarding the research, authorship, and/or publication of this article.

Funding

The author(s) received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

References

1. Vickers JN. *Perception, cognition, and decision training : the quiet eye in action.* 1st ed. Champlain: Human Kinetics, 2007.
2. Williams AM and Jackson RC. *Anticipation and decision making in sport.* 1st ed. London: Routledge, 2019.
3. García-González L, Moreno A, Gil A, et al. Effects of Decision Training on Decision Making and Performance in Young Tennis Players: An Applied Research. *Journal of Applied Sport Psychology* 2014; 26: 426-440.
4. Milazzo N, Farrow D and Fournier JF. Effect of Implicit Perceptual-Motor Training on Decision-Making Skills and Underpinning Gaze Behavior in Combat Athletes. *Perceptual & Motor Skills* 2016; 123: 300-323.
5. Moreno MP, Moreno A, García-González L, et al. An Intervention Based on Video Feedback and Questioning to Improve Tactical Knowledge in Expert Female Volleyball Players. *Perceptual & Motor Skills* 2016; 122: 911-932.
6. Zentgraf K, Heppe H and Fleddermann M-T. Training in interactive sports: A systematic review of practice and transfer effects of perceptuel-cognitive training. *German Journal of Exercise and Sport Research* 2017; 47: 2-14.
7. Broadbent DP, Causer J, Williams AM, et al. Perceptual-cognitive skili training and its transfer to expert performance in the field: Future research directions. *European Journal of Sport Science* 2015; 15: 322-331.
8. Gabbett T, Rubinoff M, Thorburn L, et al. Testing and Training Anticipation Skills in Softball Fielders. *International Journal of Sports Science & Coaching* 2007; 2: 15-24.
9. Engelbrecht L, Terblanche E and Welman KE. Video-based perceptual training as a method to improve reactive agility performance in rugby union players. *International Journal of Sports Science & Coaching* 2016; 11: 799-809.
10. Gabbett TJ, Garius J and Mulvey M. Does improved decision-making ability reduce the physiological demands of game-based activities in field sport athletes?.

Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins) 2008; 22: 2027-2035.

11. Hohmann T, Obelöer H, Schlapkohl N, et al. Does training with 3D videos improve decision-making in team invasion sports?. *Journal of Sports Sciences* 2016; 34: 746-755.
12. Panchuk D, Klusemann MJ and Hadlow SM. Exploring the Effectiveness of Immersive Video for Training Decision-Making Capability in Elite, Youth Basketball Players. *Frontiers in Psychology* 2018; 9: 2315.
13. Lorains M, Ball K and MacMahon C. Expertise differences in a video decision-making task: Speed influences on performance. *Psychology of Sport & Exercise* 2013; 14: 293-297.
14. Holding R, Meir R and Shi Z. Can Previewing Sport-Specific Video Influence Reactive-Agility Response Time?. *International Journal of Sports Physiology & Performance* 2017; 12: 224-229.
15. Spittle M, Kremer P and Hamilton J. The effect of screen size on video-based perceptual decision-making tasks in sport. *International Journal of Sport & Exercise Psychology* 2010; 8: 360-372.
16. Statistics Canada. The internet and digital technologies, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-627-m/11-627-m2017032-fra.htm> (2017, accessed July 1, 2019).
17. Brunelle J-P, Stoloff S, Roy M, et al. Étude de l'effet d'une stratégie de supervision clinique sur le processus de changement de pratique pédagogique d'un entraîneur. [Effects of a clinical supervision strategy on the process of changing a coach's pedagogical practice.] In: Wallian N, Poggi M-P and Musard M (eds) *Co-construire des savoirs : les métiers de l'intervention dans les APSA*. Besançon: Presses universitaires de Franche-Comté, 2008; 1: 187-202.
18. Stoloff S, Spallanzani C and Brunelle J-P. Le cycle de Kolb appliqué à un processus de supervision pédagogique classique : perceptions des supervisés à propos du dispositif d'accompagnement. [Kolb's cycle applied to a classical supervision process :

- perceptions of the supervised towards disposition of accompaniment.] *Apporches inductives* 2016; 3: 125-156.
19. Brunelle J, Drouin D, Godbout P, et al. *La supervision de l'intervention en activité physique*. [Supervision of intervention in physical activity.] Montreal: G. Morin, 1988.
 20. Savoie-Zajc L. Les dynamiques d'accompagnement dans la mise en place de communautés d'apprentissage de personnels scolaires. [Accopaniment dynamics in the set up of the learning communities of school staff.] *Éducation et formation* 2010; 239: 9-20.
 21. Schmidt RA. Apprentissage moteur : concepts et méthodes. [Motor learning : concepts and methods.] In: Schmidt RA. *Apprentissage moteur et performance*. [Motor learning and performance.] Paris: Vigot, 1993.
 22. Keller JM. Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instruction Development* 1987; 10: 2-10.
 23. Amaratunga D, Baldry D, Sarshar M and al. Quantitative and qualitative research in the built environment: application of “mixed” research approach. *Work Study* 2002; 51: 17-31.
 24. Van der Maren J-M. La maquette d'un entretien. Son importance dans le bon déroulement de l'entretien et dans la collecte de données de qualité. [The interview model. It's importance in the good flow of the interview and in the data collection.] *Recherches qualitatives* 2010; 29: 129-139.
 25. Romeas T, Guldner A and Faubert J. 3D-Multiple Object Tracking task performance improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport & Exercise* 2016; 22: 1-9.
 26. Paillé P and Mucchielli A. *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. [Qualitative analysis in social science.] Paris: Armand Colin, 2008.
 27. Mann D, Williams A, Ward P et al. Perceptual-Cognitive Expertise in Sport: A Meta-Analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 2007; 29: 457-473.

28. Lorains M, Ball K and MacMahon C. An above real time training intervention for sport decision making. *Psychology of Sport & Exercise* 2013; 14: 670-674.
29. Farahani JJ, Javadi AH, O'Neill BV, et al. Effectiveness of above real-time training on decision-making in elite football: A dose-response investigation. *Progress in brain research* 2017; 234: 101-116.

5. DISCUSSION

5.1. Phase de programmation

La première phase du processus de supervision en était une de planification de préparation de l'EPC, où l'entraîneur était au cœur du processus de réflexion et de décisions. En effet, les résultats démontrent un processus riche où l'entraîneur 1- cerne et exprime ses besoins pour l'entraînement des joueurs et 2- valide le contenu de l'EPC. De son côté, le superviseur apporte son expertise dans la construction du matériel didactique nécessaire. Il conseille et oriente les choix de contenu de l'entraîneur, puisqu'il est spécialisé dans l'EPC. Ces constats nous laissent croire que l'implantation de l'exercice par l'entraîneur nécessite absolument un support technique pour construire tout le matériel didactique. Bien que riche, cette phase est trop exigeante en temps pour que l'entraîneur envisage de s'y attaquer seul. Dans les études antérieures, l'implication de l'entraîneur était limitée à la validation des séquences vidéo (Lorains et coll., 2013) ou simplement absente (Milazzo et al., 2016 ; Milazzo, et Fournier, 2015) ce qui n'a pas permis de faire ressortir cet enjeu important. Pourtant, il est clairement démontré qu'un entraîneur peut être résistant à modifier sa pratique pour inclure de nouvelles méthodes d'entraînement (Brunelle et al., 2008 ; Stoloff et al., 2016). Dans ce contexte, la mise en place de nouvelles méthodes d'entraînement, comme l'EPC, doit être facilitée pour favoriser le changement et l'atteinte des objectifs. De plus, l'attitude d'ouverture au changement demeure essentielle à la réussite de la démarche de supervision clinique.

5.2. Phase d'interaction

La deuxième phase du processus de supervision en était une d'implantation et d'expérimentation de l'EPC dans un environnement d'entraînement réel. Les résultats démontrent que le rôle de l'entraîneur est de fixer les objectifs pour chaque séance de l'EPC et des entraînements terrain. Pour sa part, le superviseur a un rôle plus effacé puisque son contact avec les joueurs se limite aux explications de l'exercice lors de la première séance. Plus en arrière-plan, son travail se concentre sur la collecte et l'analyse des données quantitatives, de façon à avoir des données brutes, indicatrices de changement. Les données collectées sur le temps de réponse et de la justesse des décisions des athlètes n'ont pas été utilisées durant les rencontres de supervision de la phase d'interaction, ce qui diffère d'un accompagnement par supervision clinique décrit par Brunelle et al. (1988). Dans le cas présent, trois facteurs nuisaient à une analyse immédiate des résultats hebdomadaires avec l'entraîneuse, à savoir l'évolution des données d'une séance à l'autre, la période relativement courte de six semaines et la participation fluctuante des athlètes. Pour assurer une interprétation juste des résultats, seule la résultante a été présentées à l'entraîneuse, durant la phase d'évaluation, après les six semaines de collecte. Cet ajustement *in situ* du superviseur est un point clé de la supervision clinique ayant l'avantage de répondre aux besoins du supervisé et de s'adapter au contexte (Brunelle, et al., 1988). Toutefois, il semble incontournable de prévoir des conditions favorisant l'utilisation des données durant la phase d'interaction pour alimenter la réflexion et servir d'indicateurs de changement.

En ce qui a trait au support de l'EPC, l'utilisation de tablettes numériques s'avère un élément clé, puisqu'il facilite et accélère la mise en place et le déroulement de l'exercice dans un contexte réel d'entraînement. Ces résultats confirment les conclusions de Holding et ses collègues (2017) qui mentionnent aussi la facilité à utiliser l'exercice quelques instants avant la phase d'échauffement. Même si des travaux précédents démontrent la supériorité du couplage de la perception et de l'action lors d'EPC (Broadbent, Causer, Williams, et coll., 2015 ; Engelbretch, Terblanche, et Welman, 2016 ; Milazzo et al., 2016), nous croyons que la complexité de ses méthodes encourage l'utilisation de méthode plus simple. C'est pourquoi l'EPC sur tablettes devrait être priorisé dans des contextes où le nombre de joueurs est élevé et le temps est limité.

Parallèlement, les tendances observées au niveau des changements dans les habiletés de prises de décisions rappellent celles d'études antérieures de Lorains (2013) ou Farahani (2017) ayant eux aussi observé une augmentation de la justesse des décisions et une diminution du temps de réponse. Par contre, les résultats peu concluants pour la justesse de décisions en compétition, qui renvoient au transfert des apprentissages, peuvent être attribués au niveau des participants et à la méthode de mesure privilégiée lors du présent projet de recherche. Dans un premier temps, Calàbria Lopes et ses collègues (2016) ont démontré que le niveau technique des jeunes joueurs limite le transfert des habiletés de prise de décisions à la compétition. Dans un deuxième temps, la méthode de mesure privilégiée pour ce projet impliquait l'analyse de match en différé à l'aide d'une grille utilisée et validée dans des travaux antérieurs (Romeas, Gulder, et Faubert, 2016). Par contre, le match ne conduit pas à un nombre assez élevé de passes, dribbles et tirs pour

permettre une analyse statistique fiable de la prise de décisions des joueurs. C'est pourquoi, tel que suggéré par Romeas et ses collègues (2016), l'analyse de situation de jeu en espace restreint aurait favorisé un nombre plus élevé des gestes observés favorisant une analyse statistique adéquate, autant pour des fins pratiques que scientifiques.

5.3. Phase d'évaluation

Finalement, la troisième phase du processus de supervision en était une de réflexion et d'analyse critique de tout le processus de supervision, des indicateurs de changement et du niveau de satisfaction. Entraîneur et superviseur s'associent pour échanger sur l'ensemble de la démarche et de l'objet de supervision. D'abord, l'entraîneuse se base sur ses observations durant toute la phase d'interaction pour évaluer l'impact de l'EPC sur la prise de décisions des joueuses. Celles-ci sont appuyées par l'analyse de la justesse de décisions, du temps de réponse et des observations des joueurs faites par le superviseur. Dans le cas présent, les observations de l'entraîneuse et des joueuses concordent avec les tendances observées pour la justesse des décisions et le temps de réponse et laissent croire à un effet positif de l'EPC. Les commentaires des joueuses marquent la signification de l'EPC dans leur apprentissage. Selon Keller (2008), la satisfaction des joueuses a certainement un effet sur leur motivation à apprendre et consolide l'idée que l'EPC puisse mener à une amélioration des habiletés de prise de décision.

D'autre part, la concordance des objectifs d'entraînement avec ceux de l'EPC est aussi essentielle à la réussite puisqu'il permet aux joueurs et à l'entraîneur de faire des liens entre les deux exercices, et donc de donner sens à l'EPC. Ceci rappelle les effets des

rétroactions vidéo qui aident à améliorer la prise de décisions des joueurs notamment en contribuant à augmenter les connaissances tactiques des joueurs (Moreno et al., 2016 ; Vickers, 2007). Les connaissances tactiques englobent les règles du jeu, les stratégies et les tactiques utilisées pour réagir aux situations vues sur le terrain (Williams, Davids, Bruwitz, et Williams, 1993) et sont positivement associées avec les habiletés de prise de décisions (McPherson, et Thomas, 1989). Ces résultats ajoutent de la polyvalence à l'EPC qui peut servir d'outil de modelage en plus d'améliorer la justesse et le temps de réponse des joueurs. À notre connaissance, cette dimension n'a pas été rapportée dans d'autres études sur l'EPC.

5.4. Limites

Même si l'EPC a été implanté avec succès dans la routine d'entraînement, certaines limites associées au présent projet de recherche demeurent. Premièrement, l'étude de cas a été privilégiée afin de décrire les modalités d'accompagnement offertes à un entraîneur pour l'intégration de l'EPC à sa pratique professionnelle. Même si l'intégration fut fructueuse, la méthodologie ne permet pas de démontrer que l'EPC accélère le développement des habiletés de prise de décisions. Dans le cas présent, les changements observés pourraient être dus à l'effet des heures d'entraînements (Schmidt, 1993) et la qualité de l'entraîneur (Vickers, 2007). Néanmoins, l'EPC semble avoir un impact positif sur les connaissances tactiques des joueurs, ce qui s'apparente aux rétroactions vidéo. Des travaux futurs pourraient reproduire le protocole de Moreno et ses collègues (2016) en substituant les rétroactions vidéo par l'EPC pour vérifier son impact sur les connaissances

tactiques des joueurs. Cette stratégie permettrait d'ajouter à la polyvalence en plus de bonifier les connaissances actuelles sur l'EPC.

Deuxièmement, l'identification de l'EPC en tant qu'outil de modelage ne peut pas être généralisée à des contextes impliquant des joueurs de niveau plus élevé. Les connaissances tactiques de ses derniers étant plus grandes que celles de jeunes joueurs (Américo et al., 2017), il est possible que l'EPC ne contribue pas de la même façon au développement des connaissances tactiques. Des travaux futurs pourraient permettre de confirmer la polyvalence de l'EPC avec les joueurs de tous les niveaux.

6. CONCLUSION

Dans les dernières années, les chercheurs ont démontré en partie la pertinence d'EPC pour améliorer la prise de décisions de joueurs de tous les niveaux. Jusqu'à maintenant, les enjeux principaux de leurs travaux ont été le réalisme de l'exercice par rapport au processus décisionnel naturel des joueurs et le transfert des habiletés de prise de décisions à la compétition (Zentgraf et al., 2017). Ceci a mené au développement d'EPC aux moyens et méthodes complexes et dispendieuses. Si bien que, la réalité de l'entraîneur de jeunes joueurs, confronté à de grands groupes et des ressources limitées, a été négligée. Dans cet esprit, le présent projet propose un changement de perspective pour l'étude de l'EPC et son réalisme vers la considération de la réalité de l'entraîneur et la mise en place de modalités pour l'accompagné dans le changement de son intervention. L'objectif général de l'étude était d'aider un entraîneur à intégrer un EPC à sa routine d'entraînement.

En considérant le modèle d'intervention de Brunelle et ses collègues (1988), ayant l'apprentissage et le niveau de satisfaction comme variables de produit, les sous-objectifs de recherche étaient de 1- décrire le processus d'accompagnement offert à l'entraîneur, 2- mesurer les indicateurs de changement qui dénotent de l'apprentissage des participants et 3- connaître le niveau de satisfaction des participants au regard de l'EPC.

Puisque la pratique professionnelle de l'entraîneur est un phénomène riche et complexe, un devis qualitatif avec intégration de données qualitatives descriptives a été privilégié. D'un côté, la mesure quantitative du temps de réponse et de la justesse des décisions hors et sur le terrain permettent d'observer l'évolution des habiletés de prise de décisions. De

l'autre, l'évaluation qualitative des perceptions de l'entraîneur et des joueurs permet d'identifier des mécanismes démontrant la possibilité d'effets positifs sur la performance.

De manière générale, ce projet aura démontré la possibilité d'intégrer facilement un EPC à la pratique professionnelle d'une entraîneuse de jeunes joueuses de soccer. Premièrement, l'accompagnement de l'entraîneur lors de la phase de programmation est essentiel pour développer et mettre en place l'EPC. Deuxièmement, la réalisation de l'exercice durant la période d'échauffement et l'utilisation de tablettes numériques facilitent l'intégration et l'utilisation de l'exercice durant la phase d'interaction. De plus, l'augmentation de la justesse des décisions et la diminution du temps de réponse rappellent les résultats de travaux antérieurs et laissent penser à une forme d'apprentissage suite à l'intervention. Finalement, l'EPC s'apparente aux rétroactions vidéo en ce sens qu'il améliore les connaissances tactiques des joueurs qui prennent conscience des erreurs commises sur le terrain.

À la lumière de nos résultats, différentes orientations émergent pour des travaux futurs. Premièrement, puisque les avantages de l'EPC pour développer la prise de décisions de jeunes joueurs ont été démontrés, la prise en charge du développement du contenu didactique par les clubs ou les fédérations pourrait être un moyen pour faciliter l'implantation de l'EPC dans des contextes réels d'entraînement. Deuxièmement, nous nous sommes inspirés des travaux de Holding et ses collègues (2017) en positionnant l'EPC juste avant la période d'échauffement afin d'associer ses objectifs à ceux de l'entraînement terrain. Pourtant, dans plusieurs projets (Engelbrecht et al., 2016 ; Farahani

et al., 2017 ; Lorains et al., 2013) l’EPC était ajouté à l’horaire d’entraînement sans cette considération. Une étude expérimentale pour comparer les effets des deux stratégies sur les habiletés de prise de décisions et leur transfert à la compétition serait intéressante. Troisièmement, la mesure du transfert des effets de la prise de décisions de l’EPC de l’entraînement à la compétition demeure un enjeu et exige le développement d’outils et de méthodes d’évaluation plus précis. Enfin, nos travaux font ressortir l’EPC comme un outil permettant d’augmenter les connaissances tactiques des joueuses. Pour valider ce constat, il serait intéressant de comparer ces effets avec ceux des rétroactions vidéo sur cette variable.

En terminant, pour les entraîneurs désireux d’intégrer l’EPC à leur pratique, voici deux recommandations pratiques. Premièrement, définir clairement les décisions prises par leurs joueurs en situation de compétition pour faciliter l’identification et la sélection des scénarios vidéo essentiels à l’EPC. Deuxièmement, s’assurer de la cohérence des objectifs de l’EPC avec ceux de la séance d’entraînement terrain pour maximiser le potentiel de transfert.

RÉFÉRENCES

- Américo, H. B., Kowalski, M., Cardoso, F., Kunrath, C. A., González-Villora, S., & Teoldo, I. (2017). Difference in Declarative Tactical Knowledge between U-11 and U-15 Soccer Players. *Human Movement*, 18(5), 25–30.
- Association canadienne des entraîneurs. (2018). *Entraîner : Règles de base*. Repéré à <https://www.coach.ca/entra-ner-r-gles-de-base-s16571>
- Broadbent, D. P., Causer, J., Williams, A. M., & Ford, P. R. (2015). Perceptual-cognitive skill training and its transfer to expert performance in the field: Future research directions. *European Journal of Sport Science*, 15(4), 322-331.
- Brunelle, J., Drouin, D., Godbout, P., & Tousignant, M. (1988). *La supervision de l'intervention en activité physique*. Montréal: Gaétan Morin.
- Brunelle, J.- P., Stoloff, S., Roy, M., Desbiens, J.- F., & Spallanzani, C. (2008). Étude de l'effet d'une stratégie de supervision clinique sur le processus de changement de pratique pédagogique d'un entraîneur. Dans N. Wallian, M.- P. Poggi, & M. Musard (Éds), *Co-construire des savoirs : les métiers de l'intervention dans les APSA* (pp. 187-202). Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté.
- Calàbria Lopes, M., Teixeira Magalhaes, R., Faleiro Diniz, L.B., Abreu Moreira, J.P., & Rodrigues Albuquerque, M. (2016). The influence of technical skills on decision making of novice volleyball players. *Brazilian Journal of Kineanthropometry & Human Performance*, 18(3), 362-370.
- Couteret, P., St-Jean, É., & Audet, J., (2006). *Le mentorat : conditions de réussite de ce mode d'accompagnement de l'entrepreneur*. Communication au 23e Colloque annuel du Conseil canadien des PME et de l'entrepreneuriat. Trois-Rivières, Québec.
- Cros, F., (2009). Accompagner les enseignants innovateurs : une injonction? *Recherche et formation*, 62, 39-50. doi: 10.4000/rechercheformation.409
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S., (2008). *Dynamics of skill acquisition : A constraints-led approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Delignières, D., (2017). *Psychologie du sport*. (3^e éd.). Paris: Presses Universitaires de France / Humensis.
- Engelbrecht, L., Terblanche, E., & Welman, K. E. (2016). Video-based perceptual training as a method to improve reactive agility performance in rugby union players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 11(6), 799-809.

- Farahani, J. J., Javadi, A. H., O'Neill, B. V., & Walsh, V. (2017). Effectiveness of above real-time training on decision-making in elite football: A dose-response investigation. *Progress in Brain Research*, 234, 101-116. doi:10.1016/bs.pbr.2017.08.007
- Gabbett, T., Rubinoff, M., Thorburn, L., & Farrow, D. (2007). Testing and Training Anticipation Skills in Softball Fielders. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 2(1), 15-24.
- García-González, L., Moreno, A., Gil, A., Moreno, M. P., & Villar, F. D. (2014). Effects of Decision Training on Decision Making and Performance in Young Tennis Players: An Applied Research. *Journal of Applied Sport Psychology*, 26(4), 426-440.
- Hohmann, T., Obelöer, H., Schlapkohl, N., & Raab, M., (2016). Does training with 3D videos improve decision-making in team invasion sports? *Journal of Sport Sciences*. 34(8), 746-755.
- Holding, R., Meir, R., & Shi, Z. (2017). Can Previewing Sport-Specific Video Influence Reactive-Agility Response Time? *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 12(2), 224-229.
- Hopwood, M. J., Mann, D. L., Farrow, D., & Nielsen, T. (2011). Does Visual-Perceptual Training Augment the Fielding Performance of Skilled Cricketers? *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(4), 523-536.
- Keller, J.M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instruction Development*, 10, 2-10.
- Keller, J.M. (2008). First principles of motivation to learn and e³-learning. *Distance Education*, 29(2), 175-185. doi :10.1080/01587910802154970
- Lavoie, L., Marquis, D., & Laurin, P. (2005). *La recherche-action : théorie et pratique* Québec: Presses de l'Université du Québec
- Le Bouëdec, G., (2001). *L'accompagnement en éducation et formation : un projet impossible?* Paris : L'Harmattan
- Lorains, M., Ball, K., & MacMahon, C. (2013a). An above real time training intervention for sport decision making. *Psychology of Sport & Exercise*, 14(5), 670-674.
- Lorains, M., Ball, K., & MacMahon, C. (2013b). Expertise differences in a video decision-making task: Speed influences on performance. *Psychology of Sport & Exercise*, 14(2), 293-297.

- Mann, D. T. Y., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-Cognitive Expertise in Sport: A Meta-Analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(4), 457-478.
- McPherson, S. L., & Thomas, J. R. (1989). Relation of knowledge and performance in boys' tennis: age and expertise. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 190–211.
- Milazzo, N., Farrow, D., & Fournier, J. F. (2016). Effect of Implicit Perceptual-Motor Training on Decision-Making Skills and Underpinning Gaze Behavior in Combat Athletes. *Perceptual & Motor Skills*, 123(1), 300-323.
- Milazzo, N., & Fournier, J. (2015). Effect of individual implicit video-based perceptual training program on high-skilled karatekas' decision making. *Movement & Sport Sciences / Science & Motricité*, 88, 13-19.
- Moreno, M. P., Moreno, A., García-González, L., Ureña, A., Hernández, C., & Del Villar, F. (2016). An Intervention Based on Video Feedback and Questioning to Improve Tactical Knowledge in Expert Female Voileyball Players. *Perceptual & Motor Skills*, 122(3), 911-932.
- Paul, M., (2018). Penser la relation d'accompagnement. *Cahiers pédagogiques*, 545, 12-14.
- Paul, M., (2012). L'accompagnement comme posture professionnelle spécifique : L'exemple de l'éducation thérapeutique du patient. *Recherche en soins infirmiers*, 110, 13-20.
- Patrimoine Canadien. (2012). *Politique canadienne du sport 2012*. Repéré à <https://sirc.ca/fr/PCS2012>
- Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2016). 3D-Multiple object tracking task performance imporves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport & Exercise*. 22(1), 1-9.
- Roquet, P., (2009). L'émergence de l'accompagnement : une nouvelle dimension de la formation. *Recherche et formation*, 62, 13-24. doi: 10.4000/rechercheformation.398
- Savoie-Zajc, L., (2010). Les dynamiques d'accompagnement dans la mise en place de communautés d'apprentissage de personnels scolaires. *Éducation et Formation*, 293, 9-20.
- Schmidt, R. A. (1993). Apprentissage moteur : concepts et méthodes. In P. Nom, *Apprentissage moteur et performance* (pp. 167-188). Paris: Vigot.

- Schmidt, R. A., & Bjork, R. B. (1992). New conceptualizations of practice: Common principles in three paradigms suggest new concepts for training. *Psychological Science*, 3(4), 207-218.
- Sport Canada. (2015). *Programme d'aide aux athlètes : Politiques et procédures*. Repéré
- Statistique Canada. (2015). Tableau 45-10-0014-01 Moyenne de temps consacré en heures par jour à diverses activités par groupe d'âge et sexe, 15 ans et plus, Canada et provinces. Repéré à <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=4510001401>
- Stoloff, S., Spallanzani, C., & Brunelle, J.-P. (2016). Le cycle de Kolb appliqué à un processus de supervision pédagogique classique : perceptions des supervisés sur la formation de formateurs. *Revue Approches Inductives*, 3(1), 125-156.
- Stoloff, S. (2012). Recherche-action sur l'implantation d'un processus de supervision pédagogique classique auprès d'intervenants experts en activité physique en vue de l'intégration de pratiques de formation (Thèse de doctorat inédite). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, QC.
- Swinnen, S. P., Schmidt, R. A., Nicholson, D. E., & Shapiro, D. C. (1990). Information feedback for skill acquisition: Instantaneous knowledge of results degrades learning. *Journal of experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(4), 706-716.
- Temprado, J.J. (1997). Apprentissage moteur : Quelques données actuelles, *Revue EPS*, 267, 20-23.
- Williams, M., Davids, K., Bruwitz, L., & Williams, J. (1993). Cognitive knowledge and soccer performance. *Perceptual & Motor Skills*, 76(2), 579–593.
- Williams, M., & Jackson, R.C. (2019) *Anticipation and decision making in sport*. London : Routledge.
- Vickers, J. N. (2007). *Perception, cognition, and decision training : the quiet eye in action*. Champaign: Human Kinetics.
- Zentgraf, K., Heppe, H., & Fleddermann, M.-T. (2017). Training in interactive sports: A systematic review of practice and transfer effects of perceptual-cognitive training German. *Journal of Exercise and Sport Research*, 47(1), 2-14. doi:10.1007/s12662-017-0441-8

ANNEXE 1. GRILLE D'OBSERVATION ADAPTÉE DU GPAI.

Decision criterion	1 point decision	0 point decision
Passing	<p>The player made a good decision when the pass went to a teammate who was open and it:</p> <ul style="list-style-type: none"> - directly or indirectly created a shot attempt, or - went to a teammate who was in a better position than the passer. 	<p>The player made a poor decision when the pass was:</p> <ul style="list-style-type: none"> - made to a player who was closely guarded or when there was a defensive player positioned in the passing line, or - intercepted or turned over, or - made to an area of the field where no teammate was positioned, or - kicked out of the field of play.
Dribble	<p>The player made a good decision to dribble when dribbling if it created:</p> <ul style="list-style-type: none"> - space for teammates, or - a scoring opportunity, or - space for the dribbler. 	<p>The player made a poor decision to dribble when he dribbled:</p> <ul style="list-style-type: none"> - when the defenders were in good defensive position, or - into a supporting defender that was in good position, and this did not create space for the dribbler or teammates, or - out of the field of play, or - and the immediate defender was in a good position to defend the dribble, or - without a purpose (e.g. not going anywhere).
Shooting	<p>The player made a good decision to shoot when he was open for the shot and it was uncontested.</p>	<p>The player made a poor decision to shoot when the shot:</p> <ul style="list-style-type: none"> - was blocked, or - was taken off balance, or - was taken when one or more defensive players were in good position, or - was taken when it was contested.

ANNEXE 2. SCHÉMA D'ENTREVUE DE GROUPE

Utilisation de séquences vidéo pour l'entraînement de la prise de décisions : implantation auprès de joueuses de soccer québécoises.

Schéma d'entrevue

1. Introduction :

1.1 Accueil :

Bonjour. Durant les six dernières semaines, vous avez accepté de participer à cette étude en utilisant l'application mobile pour entraîner vos prises de décisions. L'objectif de la rencontre d'aujourd'hui est de vous permettre de vous exprimer sur votre expérience lors de ces six semaines. Vos réponses permettront de peaufiner la méthode d'entraînement et d'émettre de meilleures recommandations aux autres entraîneurs qui voudraient utiliser cette méthode.

1.2 Déroulement de l'entrevue :

Durant l'entrevue, vous êtes invités à donner votre point de vue et à prendre part à la discussion. Il n'y a aucune bonne ou mauvaise réponse. Si vous avez des questions pendant l'entrevue, n'hésitez surtout pas à les poser.

Je demande votre collaboration tout au long de l'entrevue pour que celle-ci se déroule dans un climat agréable. Ainsi, il est important d'écouter les points de vue des autres

participants et de respecter le droit de parole de chacun. L'exercice devrait durer entre 30 et 45 minutes.

1.3 Confidentialité de l'information :

Notez que cette entrevue sera enregistrée afin de recueillir et analyser l'ensemble des informations de la discussion. Afin que le tout reste confidentiel, sachez que vos noms ne seront pas notés lors de la retranscription. Ils seront donc impossibles de vous identifier lors de l'analyse des résultats.

1.4 Dernières questions avant l'entrevue :

Est-ce que ces modalités vous conviennent ? Des questions ?

Merci, je démarre maintenant l'enregistreur avant de débuter avec la première question...

2. L'entrevue :

2.1 Première question :

Comment avez-vous trouvé l'utilisation des tablettes avec les séquences vidéo en début d'entraînement pour vous préparer aux exercices pratiques ?

2.2 Deuxième question :

Selon vous, quels sont les avantages de faire ces exercices sur les tablettes pour regarder juste avant l'entraînement ?

2.3 Troisième question :

Selon vous, quels sont les désavantages de faire ces exercices sur les tablettes pour regarder juste avant l'entraînement ?

2.4 Quatrième question :

Selon vous, quel serait le meilleur moment pour faire ces exercices sur les tablettes ?

3. Conclusion :

Merci, c'est ici que notre entretien se termine.

Dans deux semaines, nous filmerons un dernier match afin de mesurer les apprentissages retenus suite à l'intervention. Comme à l'habitude, vous recevrez un bilan individuel quelques jours plus tard. Par suite, si vous désirez continuer d'utiliser l'application mobile pour vous entraîner, vous n'aurez qu'à me contacter ou demander à votre entraîneur.

Je vous remercie d'avoir pris le temps de participer à cette entrevue. Votre participation est importante pour la réalisation de cette étude et je vous en suis très reconnaissant. Si vous avez des questions additionnelles ou des commentaires, je suis à votre disposition pour y répondre.

Merci beaucoup et je vous souhaite une excellente fin de journée.

Annexe 3. Schéma d'entrevue individuelle.

Utilisation de séquences vidéo pour l’entraînement de la prise de décisions : implantation auprès de joueuses de soccer québécoises.

Schéma d’entrevue

1. Introduction :

1.1 Accueil :

Bonjour. Durant les quatre derniers mois, vous avez accepté de participer à cette étude en utilisant une application mobile pour entraîner la prise de décisions de vos athlètes. L’objectif de la rencontre d’aujourd’hui est de vous permettre de vous exprimer sur votre expérience lors de ces quatre mois. Je vous poserai des questions en lien avec chaque étape du protocole de recherche. Vos réponses permettront de perfeufiner la méthode d’entraînement et d’émettre de meilleures recommandations aux autres entraîneurs qui voudraient utiliser cette méthode.

1.2 Déroulement de l’entrevue :

Durant l’entrevue, vous êtes invités à donner votre point de vue sur tout le processus de l’étude. Il n’y a aucune bonne ou mauvaise réponse. Si vous avez des questions pendant l’entrevue, n’hésitez surtout pas à les poser. L’entrevue devrait durer 60 minutes.

1.3 Confidentialité de l'information :

Notez que cette entrevue sera enregistrée afin de recueillir et analyser l'ensemble des informations de la discussion. Afin que le tout reste confidentiel, sachez que vos noms ne seront pas notés lors de la retranscription.

1.4 Dernières questions avant l'entrevue :

Est-ce que ces modalités vous conviennent ? Des questions ?

Merci, je démarre maintenant l'enregistreur avant de débuter avec la première question...

2. L'entrevue :

2.1 Première question :

Comment avez-vous trouvé le développement des séquences vidéo pour les exercices de prise de décisions ?

2.2 Deuxième question :

Comment avez-vous trouvé l'implantation des tablettes avec les séquences vidéo pendant l'entraînement ?

2.3 Troisième question :

Comment avez-vous trouvé l'utilisation des tablettes avec les séquences vidéo pendant l'entraînement ?

2.4 Quatrième question :

Selon vous, quel serait le meilleur moment pour utiliser les tablettes numériques si on les utilisait à un autre moment et pourquoi ?

3. Conclusion :

Merci, c'est ici que notre entretien se termine.

Dans deux semaines, nous filmerons un dernier match afin de mesurer les apprentissages retenus suite à l'intervention. Comme à l'habitude, vous recevrez un bilan individuel quelques jours plus tard. Par suite, si vous désirez continuer d'utiliser l'application mobile pour entraîner vos athlètes, vous n'aurez qu'à me contacter.

Je vous remercie d'avoir pris le temps de participer à cette entrevue. Votre participation est importante pour la réalisation de cette étude et je vous en suis très reconnaissant. Si vous avez des questions additionnelles ou des commentaires, je suis à votre disposition pour y répondre.

Merci beaucoup et je vous souhaite une excellente fin de journée.

ANNEXE 3. CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

X



CERTIFICAT D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE AVEC DES ÉTRES HUMAINS

En vertu du mandat qui lui a été confié par l'Université, le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains a analysé et approuvé pour certification éthique le protocole de recherche suivant :

Titre : **Utilisation de séquences vidéo pour l'entraînement des prises de décisions:
implantation auprès de joueuses de soccer québécoises**

Chercheur(s) : Julien Glaude-Roy
Département des sciences de l'activité physique

Organisme(s) : Aucun financement

N° DU CERTIFICAT : **CER-18-246-07.08**

PÉRIODE DE VALIDITÉ : **Du 14 juin 2018 au 14 juin 2019**

En acceptant le certificat éthique, le chercheur s'engage à :

- Aviser le CER par écrit des changements apportés à son protocole de recherche avant leur entrée en vigueur;
- Procéder au renouvellement annuel du certificat tant et aussi longtemps que la recherche ne sera pas terminée;
- Aviser par écrit le CER de l'abandon ou de l'interruption prématuée de la recherche;
- Faire parvenir par écrit au CER un rapport final dans le mois suivant la fin de la recherche.

Bruce Maxwell
Président du comité

Fanny Longpré
Secrétaire du comité

Décanat de la recherche et de la création **Date d'émission :** 14 juin 2018

ANNEXE 4. FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE
CONSENTEMENT POUR LES ATHLÈTES ET PARENTS.



FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT POUR LES ATHLÈTES ET PARENTS

Titre du projet de recherche :	Utilisation de séquences vidéo pour l'entraînement des prises de décisions : implantation auprès de joueuses de soccer québécoises
Chercheur responsable du projet de recherche :	Julien Glaude-Roy, Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Trois-Rivières
Membres de l'équipe de recherche :	Sacha Stoloff, Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Trois-Rivières, Directrice de recherche

Cher parent,

La participation de votre enfant à la recherche, qui vise à décrire l'évolution des prises de décisions suite à un entraînement cognitif à l'aide de séquences vidéo, serait grandement appréciée. Cependant, avant d'accepter que votre enfant participe à ce projet et de signer le formulaire de consentement, veuillez prendre le temps de lire cette lettre. Elle vous aidera à comprendre ce qu'il implique l'éventuelle participation à ce projet recherche, et prendre une décision éclairée. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles à un membre de l'équipe de recherche. Sentez-vous libre de leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair. Prenez tout le temps dont vous avez besoin pour lire et comprendre ce formulaire avant de prendre votre décision.

Objectifs du projet de recherche et tâches à réaliser

Les objectifs de l'étude sont 1) décrire l'évolution de la prise de décisions des athlètes suite à l'implantation d'un programme d'entraînement vidéo de six semaines, et 2) connaître les perceptions des athlètes et des entraîneurs quant à l'utilisation de cette méthode.

Nature et durée de votre participation

La participation de votre enfant à ce projet de recherche consiste principalement à être filmé lors de deux entraînements. Les séquences vidéo serviront de contenu lors d'entraînements de la prise de décisions durant les activités régulières du Club de Soccer de Trois-Rivières. Concrètement, votre enfant, durant six semaines, devra regarder cinq minutes de séquences vidéo sur une tablette numérique. Il sera aussi filmé durant quatre matchs afin d'observer l'effet de l'entraînement sur sa performance en jeu. Finalement, il sera invité à participer à un groupe de discussion d'une durée de 45 minutes.

Risques et inconvénients

Les inconvénients sont liés au malaise que votre enfant pourrait avoir à ce que d'autres voient sa performance sur les vidéos et le temps consacré à l'entraînement à la prise de décisions soit cinq minutes par séance et la participation au groupe de discussion de 45 minutes. Pour éviter un malaise, les vidéos utilisées pour l'exercice seront arrêtées avant que l'on puisse voir la décision réelle prise par le participant. Les enfants ne pourront donc pas juger de la qualité de la décision prise par un autre, car ils ne pourront pas la voir. Ils devront simplement dire ce qu'ils feraient s'ils étaient dans la même situation. Si jamais votre enfant a un malaise face à une vidéo où il est impliqué, celle-ci sera retirée de l'exercice.



Avantages ou bénéfices

La participation de votre enfant pourrait améliorer la justesse de ses décisions durant le match et pourrait permettre d'émettre des recommandations claires aux entraîneurs quant à l'utilisation de séquences vidéo pour l'entraînement de la prise de décisions.

Confidentialité

Les données recueillies ainsi que les images utilisées pour cette étude sont entièrement confidentielles. Elles seront conservées dans une base de données protégée par un mot de passe. Les seules personnes qui y auront accès seront les membres de l'équipe de recherche. Les participantes seront identifiées par un code numérique. Ainsi, les résultats de la recherche, qui pourront être diffusés sous forme d'article scientifique et d'une présentation lors d'un congrès scientifique, ne permettront pas d'identifier les participantes. Les données seront détruites trois ans après la fin de l'étude. Les vidéos pouvant montrer un participant ayant refusé de participer à l'étude seront retirés de l'exercice cognitif ou rendu flou grâce à un logiciel pour modifier des images vidéo.

Participation volontaire

La participation à cette étude se fait sur une base volontaire. Votre enfant est entièrement libre de participer ou non, de refuser de répondre à certaines questions ou de se retirer en tout temps sans préjudice et sans avoir à fournir d'explications.

Responsable de la recherche

Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour toute question concernant ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec Julien Glaude-Roy au (819) 376-5011, poste 4429.

Surveillance des aspects éthiques 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 CER-18-246-07.08 a été émis le 14 juin 2018.

Pour toute question ou plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec la secrétaire du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, par téléphone (819) 376-5011, poste 2129 ou par courrier électronique CEREH@uqtr.ca.



CONSENTEMENT

Engagement de la chercheuse ou du chercheur

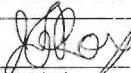
Moi, Julien Glaude-Roy, m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Consentement du participant

En tant que participant, je, _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information au sujet du projet : utilisation de séquences vidéo pour l'entraînement des prises de décisions : implantation auprès de joueuses de soccer québécoises. 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. Je comprends que le refus de participer à l'étude n'aura pas d'impact sur les services reçus par le CSTR. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à l'effet de participer ou non à cette recherche. Je comprends que ma participation est entièrement volontaire et que je peux me retirer en tout temps, sans aucun préjudice.

En tant que parent, je, _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information au sujet du projet : utilisation de séquences vidéo pour l'entraînement des prises de décisions : implantation auprès de joueuses de soccer québécoises. J'ai bien saisi les conditions, les risques et les bienfaits éventuels de la participation de mon enfant. On a répondu à toutes mes questions à mon entière satisfaction. Je comprends que le refus de participer à l'étude n'aura pas d'impact sur les services reçus par le CSTR. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ce que mon enfant participe ou non à cette recherche. Je comprends que la participation est entièrement volontaire et que mon enfant peut se retirer en tout temps, sans aucun préjudice.

- Cochez si vous consentez à ce que les images et l'application mobile soient utilisées avec d'autres équipes du CSTR durant les prochaines années pour former les prochaines générations de joueuses.**

Participant:	Chercheur :
Nom :	Nom : Julien Glaude-Roy
Signature :	Signature : 
Nom du parent ou tuteur légal :	Date : 14 juin 2018
Signature :	
Date :	