

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
SÉBASTIEN POIRIER

L'ÉVALUATION DES EXIGENCES PHYSIQUES DU PROGRAMME DE
FORMATION INITIALE EN PATROUILLE-GENDARMERIE

MAI 2018

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 :

Claude Lajoie, Ph.D.
directeur de recherche, grade

Université du Québec à Trois-Rivières
Rattachement institutionnel

Annie Gendron, Ph.D.
codirecteur de recherche, grade

École nationale de police du Québec
Rattachement institutionnel

Jury d'évaluation du mémoire :

Claude Lajoie, Ph.D.
Prénom et nom, grade

Université du Québec à Trois-Rivières
Rattachement institutionnel

Louis Laurencelle, Ph.D.
Prénom et nom, grade

Université du Québec à Trois-Rivières
Rattachement institutionnel

Éric Goulet, Ph.D.
Prénom et nom, grade

Université de Sherbrooke
Rattachement institutionnel

RÉSUMÉ

Un test d'aptitudes physiques (TAP) développé selon une approche orientée sur la tâche doit être représentatif des tâches jugées critiques et essentielles de l'emploi (Jamnik, Gumienak et Gledhill, 2013), c'est-à-dire, des tâches ayant des probabilités d'occurrence réelles, et dont l'incapacité à les accomplir pourrait porter atteinte à l'intégrité physique du travailleur ou celle d'autrui, en entraînant un risque de blessures graves ou mortelles, ou encore en causant des dommages matériels importants (Gledhill et Shaw, 1996). Ainsi, l'analyse des tâches et exigences physiques d'un emploi est une étape incontournable du processus de développement d'un TAP. Ce mémoire poursuit l'objectif d'évaluer les exigences physiques reliées à l'accomplissement des activités du programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie (PFIPG) de l'École nationale de police du Québec (ENPQ). Le PFIPG est la dernière des étapes à accomplir permettant aux candidats de postuler en vue de l'obtention d'un emploi à titre de policier au Québec. Plus précisément, ce mémoire poursuit trois objectifs spécifiques : 1) quantifier la demande physiologique des activités de formation réputées comme étant physiquement exigeantes du PFIPG; 2) identifier et établir un classement des tâches critiques et essentielles du PFIPG comportant une exigence physique; et 3) identifier les aptitudes physiques requises pour effectuer les tâches critiques et essentielles exécutées lors des activités de formation du PFIPG. Ces travaux s'intègrent dans un projet visant le développement d'un nouveau TAP qui sera utilisé aux fins d'admission à l'ENPQ.

Pour atteindre le premier objectif, 53 aspirants policiers en cours de formation à l'ENPQ ont été recrutés, soit 27 hommes et 26 femmes. La consommation d'oxygène maximale ($\dot{V}O_{2\max}$) et la fréquence cardiaque maximale (FC_{\max}) des participants ont été mesurées ($\dot{V}O_{2\max}$: $48,9 \pm 6,8 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$) lors d'un test de course maximal et progressif sur tapis roulant. Les exigences physiologiques du PFIPG ont ensuite été évaluées par l'analyse de la fréquence cardiaque (FC) des participants prise lors de 21 activités préalablement identifiées comme physiquement exigeantes de la formation. Des séquences vidéo ont aussi été captées lors de ces activités pour permettre une analyse de la fréquence, de la durée et de la nature des efforts reliés à celles-ci.

Pour répondre au deuxième objectif, onze conseillers en formation policière ont été recrutés pour participer à une activité de consultation. Les conseillers ont observé 14 séquences vidéo montrant des tâches exécutées lors d'activités du PFIPG identifiées comme étant exigeantes physiquement. Les tâches sélectionnées ont toutes été identifiées lors du visionnement des séquences vidéo captées durant les activités de formation les plus exigeantes selon les FC recueillies. Suite au visionnement de chaque séquence, les conseillers devaient répondre à trois questions portant sur la tâche exécutée en se positionnant à l'aide d'une échelle de type Likert sur l'importance de celle-ci pour la formation policière et sa dimension critique en tant que tâche de la profession. Après avoir terminé le visionnement de l'ensemble des séquences, les conseillers étaient invités à expliquer leur point de vue dans l'objectif d'établir un argumentaire appuyant leur cotation.

Pour atteindre le troisième objectif, un groupe composé de quatre kinésiologues a été composé afin d'identifier les habiletés physiques spécifiques requises pour effectuer les tâches dites critiques et essentielles de la profession policière exécutées lors des activités de formation. Lors d'une activité de consultation, les kinésiologues ont observé douze séquences vidéo montrant les tâches précédemment jugées critiques et essentielles par le comité de conseillers en formation policière. Suite au visionnement de chaque séquence, les kinésiologues devaient coter individuellement l'importance de différentes qualités physiques liées à l'exécution de la tâche, à partir d'une liste de 14 qualités physiques.

Les principaux résultats montrent que les participants ne passent qu'un très faible pourcentage (0,62 % en moyenne) de leur temps à plus de 90 % de leur FC_{max} lors de l'ensemble des 22 activités du PFIPG réputées comme étant physiquement exigeantes. En se basant sur le temps passé à plus de 90 % de la FC_{max} , nous avons pu déterminer que les activités les plus exigeantes du PFIPG étaient toutes reliées à l'apprentissage des techniques associées à l'emploi de la force. De plus, l'analyse des séquences vidéo a révélé que les efforts physiques reliés aux activités de formation physiquement exigeantes étaient généralement d'une courte durée, variant de 10 secondes à 2 minutes, et étaient séparées par des périodes de rétroaction passives assez longues pour permettre une récupération presque complète. Selon l'analyse des données recueillies pendant les activités de formation, une puissance aérobie équivalant à un $\dot{V}O_{2max}$ de $35,76 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ serait suffisante pour soutenir les efforts les plus intenses fournis par chacun des participants.

La consultation des conseillers en formation policière a permis d'identifier douze tâches jugées critiques et essentielles. L'analyse de ces tâches par les kinésiologues a ensuite permis d'établir une liste des qualités physiques les plus sollicitées lors de l'accomplissement des tâches jugées critiques et essentielles du PFIPG. De ces analyses, il en ressort que les quatre qualités physiques les plus sollicitées lors de l'exécution des tâches critiques et essentielles sont la puissance des membres inférieurs, la coordination motrice, la puissance des membres supérieurs et l'agilité.

En somme, les travaux menés ont permis de quantifier et qualifier les exigences physiques et physiologiques des activités réputées comme étant physiquement exigeantes du PFIPG. De plus, cette étude a permis d'identifier et de caractériser les tâches jugées essentielles à la formation des aspirants policiers et critiques pour le métier de policier. Ainsi, l'ensemble de ces démarches assurera que le nouveau TAP développé pour l'ENPQ soit représentatif des exigences réelles des activités de formation du PFIPG, tout en étant relié aux tâches jugées critiques et essentielles de la formation policière.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	ii
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES ABRÉVIATIONS	ix
REMERCIEMENTS	x
INTRODUCTION	1
L'historique des tests d'aptitudes physiques à l'ENPQ	2
Le programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie	6
CADRE THÉORIQUE	9
Cadre législatif des exigences professionnelles	9
Exigences professionnelles et discrimination	11
Responsabilité de diligence raisonnable	13
Tests d'aptitudes physiques et les femmes	14
La profession policière	16
Tâches de la profession	16
Exigences physiques du métier policier	21
CADRE MÉTHODOLOGIQUE	25
Les tests d'aptitudes physiques	25
Processus global de développement d'un TAP	28
L'évaluation des tâches et exigences du métier	30
L'analyse de l'exigence physique des différentes tâches du travail	32
L'identification des tâches les plus importantes, fréquentes et exigeantes physiquement	33
L'identification des habiletés et aptitudes requises pour effectuer ces tâches	35

OBJECTIFS	37
ARTICLE	39
ABSTRACT	40
INTRODUCTION	41
Development of a physical employment standard.....	42
OBJECTIVES	45
MATERIAL AND METHODS	46
Analysis of the physiological requirements.....	46
Identification of the physically demanding and critical tasks	50
Identification of the physical abilities required to accomplish the physically demanding and critical tasks of the training	53
RESULTS	55
Analysis of the physiological requirements.....	55
Critical tasks identification.....	59
Identification of the most important physical abilities	62
DISCUSSION	64
Practical application for the development of the new PES	67
CONCLUSION	69
REFERENCES.....	69
CONCLUSION GÉNÉRALE	75
Limites et ouvertures.....	77
RÉFÉRENCES	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Cadre de référence pour la création d'un TAP de Gledhill et Bonneau (2001)	
.....	30
Table 2. Descriptive characteristics of the participants	48
Table 3. Percentages of time spent in different heart rate zones during the training activities ($n = 53$)	55
Table 4. Comparison between males and females in the percentage of time spent in the different HR zones	56
Table 5. Characteristics of the most physically straining activities based on time spent at HR > 90% of HR _{max}	58
Table 6. Comparison between male and female cadets in the VO ₂ max minimally required to sustain the intense efforts by participants ($\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$).....	59
Table 7. Rank order list of the most critical and physically demanding tasks (mean \pm SD)	60
Table 8. Rank order list of the most important physical abilities needed to perform the most demanding training activities	63

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Abréviation	Signification	Unité de mesure
ENPQ	École nationale de police du Québec	
EPJ (BFOR)	Exigence professionnelle justifiée	
ESAP-ENPQ	Épreuve standardisée d'aptitudes physiques de l'École nationale de police du Québec	
FC (HR)	Fréquence cardiaque	bpm
FC _{max} (HR _{max})	Fréquence cardiaque maximale	bpm
JRT	Job related test	
MET	Équivalent métabolique	
MNEF	Modèle national de l'emploi de la force	
PAR-Q	Physical activity readiness questionnaire	
PES	Physical employment standard	
PFIPG	Programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie	
PREP	Physical readiness evaluation for police	
TAP (PET)	Test d'aptitudes physiques	
TAP-ENPQ	Test d'aptitudes physiques de l'École nationale de police du Québec	
TAPE	Test d'aptitudes physiques essentielles	
$\dot{V}O_2$	Consommation d'oxygène	ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹
$\dot{V}O_{2max}$	Consommation maximale d'oxygène	ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹

REMERCIEMENTS

En premier lieu, je tiens à remercier mes codirecteurs de recherche, Claude Lajoie Ph.D. et Annie Gendron Ph.D., grâce à qui cette étude a été possible. Leurs précieux conseils, leur expertise ainsi que la confiance qu'ils m'ont accordée ont non seulement été d'une aide inestimable, mais ont aussi rendu mon passage à la maîtrise enrichissant et agréable. Je tiens également à remercier toutes les personnes ayant contribué à ce mémoire de près ou de loin. Spécialement, le professeur Louis Laurencelle Ph.D. pour ses nombreux conseils tous au long du processus de recherche. Merci aussi au personnel de l'École nationale de police du Québec pour leur soutien et leur expertise qui ont été d'une grande aide lors de ce projet. Je veux aussi remercier le professeur Éric Goulet Ph.D., qui a généreusement accepté d'agir comme évaluateur de ce mémoire.

Sur une note personnelle, je ne peux suffisamment remercier toute ma famille qui m'a soutenu et encouragé non seulement lors de ce passage à la maîtrise, mais aussi à travers les nombreuses aventures qui ont forgé la personne que je suis aujourd'hui. Un merci tout spécial à ma conjointe et complice Noémie, qui par son amour, son dévouement et sa patience m'épaula dans chacun de mes projets : je ne pourrais pas être où j'en suis aujourd'hui sans son support quotidien. Finalement, je tiens à remercier M. Hortons qui tout au long de ce projet a su m'apporter l'énergie nécessaire afin de persévérer à travers de fréquents moments de fatigue.

INTRODUCTION

Il est généralement supposé à travers le public qu'exercer le métier de policier exige une bonne condition physique (Lonsway, 2003). À notre connaissance, il existe cependant peu de travaux ayant eu pour objectif d'identifier et mesurer les exigences physiques reliées aux interventions policières critiques et essentielles. Les recherches ont plutôt révélé la nature majoritairement sédentaire du métier policier (Maher, 1984; Bonneau et Brown, 1995; Birzer et Craig, 1996; Ramey, Perkhounkova, Moon, Tseng, Wilson, Hein, Hood, et Franke, 2014), et la faible condition physique des policiers en service (Collingwood, 1974; Leischik, Foshag, Straub, Littwitz, Garg, Dworrak, et Horlitz, 2015; Joseph, Violanti, Donahue, Andrew, Trevisan, Burchfiel, et Dorn, 2009; Zimmerman, 2012; Anderson, Yoo et Franke, 2016). Un fait reste toutefois indéniable, les policiers peuvent à tout moment se voir confrontés à des situations d'intervention spontanées sollicitant diverses qualités physiques (Anderson, Plecas et Segger, 2001; Lagestad, 2011; Birzer et Craig, 1996; Bonneau et Brown, 1995; Bard, Fleury, Jobin, Lagassé et Roy, 1985). Puisqu'elles sont souvent réalisées dans un contexte où la vie du policier ou celle d'une tierce personne est en danger, il est primordial pour le policier de posséder les capacités physiques minimales et la formation requises pour y faire face. En se basant sur cette prémisse, la plupart des organisations policières utilisent aujourd'hui des tests d'aptitudes physiques (TAP) lors de leur processus de recrutement.

L'historique des tests d'aptitudes physiques à l'ENPQ

Au Québec, l'École nationale de police du Québec (ENPQ) utilise depuis plusieurs années des TAP afin d'assurer que les aspirants policiers faisant leur entrée à l'ENPQ possèdent la capacité physique minimalement requise à l'accomplissement de leur programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie (PFIPG).

Les premiers critères physiques de sélection des aspirants policiers utilisés à l'ENPQ (connu alors sous l'appellation Institut de police du Québec) reposaient principalement sur des normes minimales liées à la taille et au poids des candidats (Morissette, 2014). Bien qu'utilisés par de nombreuses organisations policières de l'époque, la pertinence de ces critères anthropométriques a été remise en question à plusieurs reprises. En effet, des comités d'étude issus de différents organismes tels que l'Office des ressources humaines du gouvernement du Québec, la Commission de police du Québec et la Commission des droits de la personne se sont penchés sur le sujet et en sont venus à la conclusion que les critères de poids et de taille représentent des exigences non fondées et discriminatoires (Perreault, 2000).

En 1984, l'ENPQ a mandaté un groupe de travail dans l'objectif de concevoir des normes d'aptitudes physiques pour la sélection des aspirants policiers. Les travaux de cette équipe ont mené à la mise en place d'un TAP, lequel est devenu l'un des critères de sélection des corps policiers québécois. Depuis 1985, l'ENPQ utilise donc des tests assurant que les candidats admis possèdent les aptitudes physiques nécessaires à l'accomplissement des fonctions policières enseignées.

Certaines modifications ont été apportées à ces tests au fil des années. En 2000, l'adoption de la *Loi sur la police*¹ a apporté une importante nuance au mandat de l'ENPQ concernant l'admission de candidats à leur institution. Selon l'article 16 de cette loi :

« 16. L'École, par règlement, établit des normes relatives à ses activités de formation professionnelle, à l'homologation de telles activités conçues à l'extérieur de ses cadres, aux conditions d'admission de ses élèves, aux exigences pédagogiques, aux examens, aux attestations d'études et diplômes qu'elle décerne, et établit des normes d'équivalence... »

Les conditions d'admission pour la formation en patrouille-gendarmerie établissent, entre autres, les exigences médicales et celles relatives à la condition physique auxquelles les élèves doivent répondre... »

L'École qui, jusqu'alors, avait basé ses critères de sélection en fonction des exigences du métier de policier avait maintenant comme directive d'établir «...des normes relatives à ses activités de formation professionnelle...» soit, en considérant les exigences auxquelles «...les élèves doivent répondre...» lors du PFIPG. Il devenait donc essentiel d'établir l'exigence physique du test d'admission à partir d'une analyse de la formation.

¹ RLRQ, chapitre P-13.1, art. 16

En 2001, suite à ces changements, l'ENPQ donne à une équipe de l'Université de Montréal le mandat de procéder à l'élaboration d'un nouveau TAP. En s'inspirant des différentes approches, dont celles du TAPE (Test d'aptitudes physiques essentielles) de la Gendarmerie royale du Canada et du PREP (Physical Readiness Evaluation for Police) utilisé en Ontario, les démarches de cette équipe ont mené à la création du TAP-ENPQ. Entré en vigueur en 2003, le TAP-ENPQ est alors intégré aux conditions d'admission du PFIPG. Selon les auteurs, conçu en fonction des tâches jugées physiquement exigeantes du métier de policier, le TAP-ENPQ se divisait en trois parties, soit une course navette progressive mesurant la puissance aérobie des candidats pour laquelle la norme de passage correspondait à une consommation d'oxygène de $40 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, un circuit chronométré simulant différentes tâches policières et, finalement, des stations non-chronométrées évaluant la force musculaire, la puissance musculaire ainsi que la capacité de concentration sous fatigue (Léger, Long, Daigle, Dulac, Dumais, Guertin, Lecot, Mane et Tremblay, 2002).

En 2009, suite au jugement rendu par la Cour d'appel du Québec dans le dossier de *l'École nationale de police du Québec c. Robert*², une autre modification est apportée au mandat de l'École en ce qui concerne ses exigences professionnelles. En effet, dans son jugement, la Cour mentionne que puisque le PFIPG de l'ENPQ est un passage obligé pour

² *École nationale de police du Québec c. Robert*, 2009 QCCA 1557

faire carrière dans un corps de police du Québec, les exigences d'entrée à l'ENPQ doivent être interprétées comme celles de l'emploi dans un corps de police.

« ...s'ensuit un lien explicite, continu et nécessaire entre l'embauche et l'accès à la formation. La conséquence logique de cette situation, créée par la loi, est l'obligation d'interpréter les exigences d'entrée à l'École de la même manière que celles de l'emploi dans un corps de police. ».

L'École, qui opérait jusqu'à présent en tant qu'institution d'enseignement obtient alors le statut de « quasi-employeur » puisque celle-ci détient l'exclusivité de la formation policière de base en patrouille-gendarmerie au Québec. Les employeurs étant soumis à des règlements beaucoup plus stricts en termes de sélection d'employés (ou candidats) comparativement aux institutions d'enseignement, cette modification impose à l'ENPQ que la détermination de ses normes d'admission s'appuie sur l'exigence minimale requise, et non sur la base de normes d'autorité.

En 2013, suite à la réingénierie complète du PFIPG, l'ENPQ a produit une étude de faisabilité en prévision d'une révision du TAP-ENPQ. Cette première phase de travaux avait comme objectif de présenter des scénarios potentiels quant aux modifications à apporter au TAP-ENPQ. Dans sa conclusion, Morissette (2014) fait mention des nombreux changements apportés au PFIPG qui pourraient avoir eu des impacts sur l'exigence physique de la formation. Selon celui-ci, *«...la révision du PFIPG qui s'est amorcée en 2010 oblige donc à revisiter le test de manière à lui donner un caractère contemporain, novateur et rationnel.»* En assumant que la révision du PFIPG ait affecté

les efforts physiques imposés aux aspirants policiers, l'ENPQ se doit de réviser ses tests d'admission afin de les ajuster aux nouvelles exigences de sa formation. Ainsi, en 2015 une équipe de recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières en collaboration avec le Centre de recherche et de développement stratégique de l'ENPQ a commencé les travaux de révision du TAP-ENPQ. À l'issue de cette démarche, un nouveau circuit ajusté à l'exigence physique du PFIPG a été développé et adopté par le comité de direction de l'ENPQ. Depuis l'automne l'épreuve standardisée d'aptitudes physiques (« l'ESAP-ENPQ POLICE 2017 ») a donc remplacé le TAP-ENPQ à titre de condition d'admission au PFIPG. Les travaux présentés dans ce mémoire font partie intégrante du processus de développement de l'ESAP-ENPQ POLICE 2017. Plus précisément, ce mémoire se concentre sur la première phase des travaux, soit l'évaluation des tâches et des exigences physiques du PFIPG.

Le programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie

Au Québec, la préparation à l'exercice de la profession policière implique deux programmes de formation successifs. Le premier est le programme d'études collégiales en techniques policières, d'une durée de trois ans³. Lors de ses études collégiales,

³ Un candidat disposant d'une expérience pertinente ou ayant complété un autre programme de formation collégial ou universitaire peut aussi obtenir une attestation d'études collégiales en techniques policières. Ce cursus de formation d'une durée d'un an concentre tous les cours spécifiques à la technique.

l'aspirant policier acquiert l'ensemble des compétences de la formation générale en plus de certaines compétences de base spécifiques à la formation policière. Après l'obtention du diplôme collégial, les aspirants policiers doivent entreprendre et réussir le programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie (PFIPG) offert exclusivement par l'ENPQ pour obtenir leur droit d'exercice.

Au PFIPG, les aspirants policiers mobilisent et intègrent les compétences acquises au collégial dans l'exercice des modes d'intervention policière, en plus d'y développer de nouvelles compétences (École nationale de police du Québec, 2018). Le PFIPG est d'une durée de 487,5 heures s'échelonnant sur 15 semaines au cours desquelles les aspirants policiers doivent résider à l'ENPQ. Afin d'optimiser la formation des futurs policiers, le programme se concentre sur l'apprentissage de différentes compétences réunies sous cinq dimensions : les activités policières, les techniques, l'intervention tactique, le contrôle de foule et l'engagement dans la formation. Le PFIPG est segmenté en trois phases de formation de 5 semaines ayant chacune des objectifs différents. La première phase de formation se concentre majoritairement sur l'apprentissage des habiletés techniques de base nécessaires aux interventions policières telles que les techniques de défense contre une agression physique et les techniques de contrôle articulaire. Lors de la progression des aspirants policiers à travers les phases de formation subséquentes, les activités de formation se tournent progressivement vers l'application de ces habiletés techniques en situation d'intervention policière. Les activités passent donc de l'apprentissage par répétition, dans un contexte fermé et contrôlé, à l'application des acquis lors de diverses simulations d'intervention. Au final, les aspirants policiers doivent

avoir acquis les compétences nécessaires à l'accomplissement des tâches régulières du patrouilleur selon les seuils de performance requis lors de l'entrée en fonction.

CADRE THÉORIQUE

Cadre législatif des exigences professionnelles

L'utilisation de tests d'aptitudes physiques (TAP) dans les milieux professionnels représente un intérêt grandissant pour la communauté scientifique (Wilmore et Davis, 1979; Greenberg et Berger, 1983; Farenholtz et Rhodes, 1986; Bonneau et Brown, 1995; Gledhill et Bonneau, 2001; Shephard et Bonneau, 2002; Payne et Harvey, 2010; Tipton, Milligan et Reilly, 2013). L'objectif principal de ce type de test est d'assurer que les candidats désirant exercer une profession possèdent la capacité physique minimale requise afin d'exécuter efficacement et en toute sécurité les tâches jugées critiques et essentielles de l'emploi (Gumieniak, Jamnik et Gledhill, 2013; Jamnik, Thomas, Burr et Gledhill, 2010; Milligan, Reilly, Zumbo et Tipton, 2016). L'expression 'critique et essentielle' réfère à une tâche ayant des probabilités d'occurrence réelles, et dont l'incapacité à accomplir pourrait porter atteinte à l'intégrité physique du travailleur ou à celle d'autrui, en entraînant un risque de blessures graves ou mortelles, ou encore, en causant des dommages matériels importants (Gledhill et Shaw, 1996). Trottier et Brown (1994) ont établi une intéressante métaphore avec cette expression comparant les différents métiers d'urgence à celui de sauveteur aquatique. Selon eux, un sauveteur aquatique n'est que très rarement appelé à nager pour secourir une personne dans l'exercice de ses fonctions. Pourtant, l'aspect critique et essentiel associé au sauvetage d'une personne à risque de noyade fait en sorte qu'un TAP pour cette fonction ne saurait

être pertinent que s'il évalue l'aptitude des candidats à sauver une victime dans cette situation.

Les TAP servent donc à identifier et, bien souvent, écarter les candidats ne présentant pas une capacité physique suffisante pour effectuer en toute sécurité et de manière efficace les tâches critiques et essentielles d'un emploi. Lorsqu'implantés de façon rationnelle, les TAP auraient plusieurs bénéfices, dont la réduction du nombre de blessures reliées à l'emploi (Rosenblum et Shankar, 2006) ainsi que des pertes financières découlant de celles-ci (Brownlie, Brown, Diewert, Good, Holman, Laue et Banister, 1985). Toutefois, comme pour l'ensemble des exigences professionnelles l'implantation d'un TAP comporte un risque de discrimination injustifiée ou mal justifiée, la mise en place de test d'aptitudes physiques est régulée par plusieurs normes du travail⁴⁵⁶ et lois sur les droits de la personne⁷.

⁴ Canadian Employment Equity Act (1995). Public service commission of Canada.

⁵ Canadian Public Service Employment Act (1993). Public service commission of Canada.

⁶ Canadian Standards for selection and assessment (2001). Public service commission of Canada.

⁷ Canadian charter of rights and freedoms (1977- 2017). Public service commission of Canada.

Exigences professionnelles et discrimination

Au Canada, même s'il est imposé aux employeurs d'en démontrer la nécessité, l'exclusion de certaines personnes lors d'un processus d'embauche peut être considérée comme acceptable (Brotsky, Day et Peters, 2012). Ainsi, pour qu'une exigence professionnelle soit justifiée, celle-ci doit être imposée selon la croyance sincère qu'elle constitue un élément essentiel pour effectuer le travail de façon sécuritaire et efficace, et qu'elle est raisonnablement nécessaire à l'accomplissement dudit travail (Gledhill et Bonneau, 2001; Gumieniak, Jamnik et Gledhill, 2011).

La nature discriminatoire de ce type de test a toutefois occasionné plusieurs débats judiciaires. Parmi ceux-ci, l'arrêt Meiorin⁸ a été le plus marquant dans l'avancement des règles juridiques qui encadrent les exigences professionnelles. L'affaire Meiorin opposait le gouvernement de la Colombie-Britannique à une pompière forestière qui exerçait sa profession depuis trois ans. Suite à la mise en place d'une nouvelle norme physique pour les pompiers forestiers, celle-ci avait été congédiée en raison de son incapacité à répondre à l'un des critères, soit une épreuve de course à pied de 2,5 km devant être réalisée dans un temps égal ou inférieur à 11 minutes (Adams, 2016). La pompière congédiée avait alors déposé une plainte invoquant que la norme était discriminatoire à l'égard des

⁸ Colombie-Britannique (Public Service Employee Relations Commission) c. British Columbia Government and Service Employees' Union (B.C.G.S.E.U.), [1999] 3 R.C.S. 3.

femmes en se basant sur la prémisse que les femmes ont naturellement une capacité aérobie inférieure à celle des hommes. La Cour suprême avait alors tranché en faveur de la pompière en mentionnant que « *Il n'y avait aucune preuve crédible que la capacité aérobie prescrite était nécessaire pour que soit les hommes soit les femmes puissent exécuter le travail de pompier forestier de manière sûre et efficace.* ».

En 1999, suite à l'affaire Meiorin, la Cour suprême du Canada a procédé à l'unification des critères servant à déterminer si une exigence professionnelle est justifiée (Commission Canadienne des droits de la personne, 2007). Ainsi, le mis en cause (souvent l'employeur) doit pouvoir :

« Démontrer que la finalité intrinsèque de la norme est rationnellement liée à l'exécution des fonctions ou du service en question.

Démontrer qu'il a adopté la norme honnêtement et de bonne foi, étant persuadé qu'elle était nécessaire pour atteindre son but.

Démontrer que la norme est raisonnablement nécessaire pour que l'employeur ou le fournisseur de services atteigne son but. »

En permettant de définir clairement les critères légaux que doit satisfaire une exigence professionnelle justifiée (EPJ), l'affaire Meiorin a changé la façon dont la Commission des droits de la personne analyse les litiges portant sur les EPJ.

Déoulant de ces constats de faits, le Forum national sur les exigences professionnelles justifiées a réuni plusieurs experts dans le domaine des EPJ pour se pencher sur différentes questions entourant le développement et l'implantation de TAP.

Plus précisément, ce forum avait comme objectifs de clarifier le jugement rendu par la Cour suprême dans le cas Meiorin et d'en définir les répercussions. À l'issue du processus, ce forum a permis la conception d'un plan de travail encadrant le développement et la mise en place de TAP conformément à la décision rendue dans le cas Meiorin. Ce plan de travail sera discuté lors des sections subséquentes.

Responsabilité de diligence raisonnable

L'attention judiciaire portée envers les exigences professionnelles est souvent en lien avec l'aspect discriminatoire de celles-ci. Cependant, il est important de mentionner que, pour les emplois impliquant la sécurité publique, les employeurs possèdent aussi une responsabilité de diligence raisonnable à l'endroit du travailleur lui-même, de ses collègues et du public. Ainsi, l'article 217.1 du Code criminel canadien mentionne qu'il « ...incombe à quiconque dirige l'accomplissement d'un travail ou l'exécution d'une tâche ou est habilité à le faire de prendre les mesures voulues pour éviter qu'il n'en résulte de blessure corporelle pour autrui. ». De plus, les articles 22.1 et 22.2 du Code criminel imposent une responsabilité pénale aux organisations ainsi qu'à leurs agents pour la négligence et autres infractions. Finalement, l'article 43.1 de la Loi canadienne du «*Police Services Act*»⁹ portant sur les critères d'embauche de policiers spécifie clairement qu'afin

⁹ R.S.O. 1990, c. P.15, s. 43

de protéger la personne elle-même et le public, aucun individu ne devrait être embauché comme policier à moins qu'il ne soit physiquement et mentalement apte à exécuter les fonctions du métier. Les organisations policières se retrouvent donc devant l'obligation de fournir une chance équitable à chacun des candidats désirant exercer le métier policier en même temps que la nécessité de protéger les citoyens face à l'embauche de candidats inaptes à l'accomplissement des fonctions policières.

Tests d'aptitudes physiques et les femmes

En raison de leur taux d'échec généralement plus élevé lors de TAP (Birzer et Craig, 1996; Léger et coll., 2002; Arvey, Landon, Nutting et Maxwell, 1992; Jamnik, 2008), l'utilisation de TAP a souvent été présentée comme un obstacle au recrutement des femmes dans les métiers d'urgence et comme étant discriminatoire envers celles-ci. (Lonsway, 2003; Shephard et Bonneau, 2002; Courtright, McCormick, Postlethwaite, Reeves et Mount, 2013). Plusieurs différences biologiques prédisposent la population féminine à de plus grandes difficultés lors d'évaluations physiques. En effet, les femmes ont généralement une taille, une masse musculaire, une consommation d'oxygène maximale, une puissance aérobie maximale et une force maximale inférieures à celles des hommes (Wilmore et Costill, 2006).

En raison des différences biologiques entre les hommes et les femmes, plusieurs évaluations physiques s'adressant à la population générale présentent des normes différenciées pour chaque sexe (Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2013). Même si certains TAP ont, par le passé, utilisé des normes différenciées pour les hommes

et les femmes (Stevenson, Bryant, Andrew, Smith, French, Thomson, & Deakin, 1992), ce type de norme est difficilement applicable à un contexte de recrutement pour un emploi. En effet, le cas d'Allcock¹⁰ a permis de montrer qu'une norme inférieure pour les femmes pourrait constituer une discrimination directe envers les hommes (College of Policing, 2014). En dépit des différences biologiques présentes entre les hommes et les femmes, les mêmes tâches et le même rendement sont attendus des policiers indépendamment de leur sexe.

Un TAP doit donc être développé en fonction de la capacité physique minimale nécessaire pour l'accomplissement des tâches critiques et essentielles du métier et non par rapport aux caractéristiques physiques d'un sous-groupe d'employés (Jamnik et coll., 2010; Milligan et coll., 2016). Toutefois, lorsque des sous-groupes d'employés exécutent une même tâche de façon aussi sécuritaire et efficace, le standard de performance doit être dérivé en fonction des forces appliquées et des demandes énergétiques du sous-groupe démontrant la plus faible sollicitation physique suffisante (Jamnik et coll., 2010; Gumieniak, 2017). Ceci implique que, dans la plupart des cas, les TAP sont développés en fonction de l'accomplissement des tâches critiques et essentielles par des employés du

¹⁰ *Allcock v the Chief Constable of Hampshire Constabulary* [1997] IT/3101524/97

sexe féminin reconnu comme étant compétents et efficaces (Jamnik et coll., 2010; Ontario Human Rights Commission 2002).

La profession policière

Comme mentionné par Lonsway (2003), il est difficile de déterminer les exigences physiques réelles du métier de policier puisque peu de recherches ont documenté de façon systématique les tâches et habiletés physiques requises inhérentes à la profession. Le caractère imprévisible des activités liées au métier de policier est sans doute le facteur contribuant le plus au défi que représente l'analyse des tâches policières. En effet, les tâches policières sont souvent exécutées dans un contexte ouvert, donc très variable, où les sources et la nature du danger changent constamment (Corbeil et Vézina-Crawford, 2011). Pour cette raison, il est très difficile, voire utopique, d'identifier et d'évaluer exhaustivement les tâches qu'un policier pourrait avoir à effectuer dans l'exercice de ses fonctions. Néanmoins, certaines études ont tenté d'identifier les tâches les plus importantes associées au métier policier. Celles-ci seront sommairement présentées dans les sections qui suivent.

Tâches de la profession

La mission principale des corps de police et de leurs membres est de « maintenir la paix, l'ordre et la sécurité, prévenir et réprimer le crime, tout en assurant la sécurité des

personnes et des biens ».¹¹ Cette définition implique qu'un policier peut en tout temps faire face à des situations dangereuses auxquelles il doit réagir efficacement afin d'assurer sa sécurité ou celle de citoyens. Toutefois, la grande majorité des tâches quotidiennes d'un policier, sont sédentaires et, par le fait même, n'exigent pas une capacité physique élevée (Birzer et Craig, 1996; Bonneau et Brown, 1995; Anderson et coll., 2001; Lagestad, 2011). De plus, les policiers ne passeraient que 8 % de leur temps à la répression du crime, laquelle représente bien souvent l'aspect le plus physiquement exigeant et critique de leur métier (Perez, 2011). Principalement, le quotidien d'un policier se limite à des tâches telles que conduire un véhicule-patrouille et faire de la tenue de dossier sur ordinateur.

La fonction policière amène tout de même son lot de contraintes pouvant générer un grand stress physique et psychologique. Les policiers peuvent à tout moment être confrontés à des situations d'urgence évoluant souvent dans un contexte volatil où la violence, le stress et l'inconnu sont présents (Morissette, 2014). Ces situations peuvent parfois obliger le policier à entreprendre des interventions nécessitant de grands efforts physiques comme poursuivre un criminel, maîtriser un individu violent ou réagir rapidement face à un agresseur armé. Dans cette optique, il est normal qu'une analyse des tâches policières se concentre principalement sur celles effectuées lors d'interventions

¹¹ RLRQ, chapitre P-13.1

d'urgence pour lesquelles une exécution insatisfaisante pourrait avoir des conséquences pour la santé du policier ou celle d'autrui.

Une intervention policière peut généralement être déclinée en trois phases, soit se rendre au problème, contrôler le problème, puis résoudre (ou déplacer) le problème (Farenholtz et Rhodes, 1986; Anderson et coll., 2001; Corbeil et Vézina-Crawford, 2011). Chacune de ces phases est susceptible de comporter des tâches physiquement exigeantes ou nécessitant certaines habiletés physiques particulières.

La poursuite à pied d'un criminel est souvent identifiée comme l'une des tâches les plus physiquement exigeantes qu'un policier doit exécuter lors de la phase 'se rendre au problème'. Même si les poursuites à pied sont souvent représentées à tort comme de longues courses jusqu'à épuisement, les distances de course réelles lors des poursuites policières varient généralement de 10 à 150 m (Birzer et Craig, 1996; Osborn, 1976; Anderson et coll., 2001). De plus, la grande majorité des poursuites dureraient moins d'une minute et seulement 11 % dépasseraient deux minutes (Hoffman et Collingwood, 1995). La capacité à courir sur une longue distance et pour une grande période de temps ne serait donc pas essentielle pour un policier. Toutefois, il faut considérer que certains facteurs comme le contexte stressant des interventions policières (Anderson, Litzenberger et Plecas, 2002; Armstrong, Clare et Plecas, 2014) et l'équipement porté, qui totalise en moyenne près de 7 kg (Divencenzo, Morgan, Laurent et Keylock, 2014; Dempsey, Handcock et Rehrer, 2013), peuvent contribuer à augmenter les difficultés physiques liées à une poursuite. Selon les résultats de Anderson et coll. (2001), 88 % des policiers ont rapporté avoir déjà eu à soutenir un effort maximal ou quasi-maximal lors d'une

course dans l'exercice de leurs fonctions. De plus, lors d'une poursuite, le policier peut avoir à exécuter différentes tâches physiques telles que sauter par-dessus un obstacle, escalader une clôture ou se déplacer latéralement afin de se barricader avant de parvenir à prendre contact avec le suspect (Hoffman et Collingwood, 1995). Finalement, suite à la poursuite à pied, le policier doit souvent employer la force pour maîtriser le suspect en vue de procéder à son arrestation (Birzer et Craig, 1996; Anderson et coll., 2002). Les policiers doivent donc posséder une capacité physique leur permettant de courir rapidement sur de courtes distances dans un contexte d'intervention policière amenant plusieurs contraintes, tout en conservant une réserve d'énergie suffisante pour, si nécessaire, contrôler et arrêter le suspect, une fois celui-ci rejoint.

La phase de contrôle du problème est souvent associée à l'emploi de la force (Anderson et coll., 2001). Plusieurs recherches se sont interrogées sur l'incidence des interventions nécessitant l'emploi de la force. En contexte nord-américain, cette incidence est estimée entre 1 % et 5 % de l'ensemble des interventions d'un policier, incluant celles ayant une visée préventive (Croft et Austin, 1987; Worden, 1995; Adam, 2005; Terrill, Leinfelt et Kwak, 2008). Lorsqu'il est spécifiquement question d'intervenir auprès d'un suspect, les policiers utiliseraient la force environ dans 15 % de leurs interventions (Terrill, 2001; 2003). Finalement, dans près d'une arrestation sur quatre, le suspect opposerait une forme résistance (Garner, Maxwell et Heraux, 2002). Dans la majorité des interventions policières auprès de suspects violents, ceux-ci seraient fortement intoxiqués ou mentalement perturbés (Peak, Farenholtz et Coxey 1992; Anderson et coll., 2001). Lors d'une telle intervention, la sécurité des policiers dépend donc de leur capacité à analyser

promptement la situation et à répondre en exécutant une intervention proportionnée au niveau de menace perçu. Plusieurs options s'offrent aux policiers afin d'ajuster leurs interventions. Au Canada, le modèle national de l'emploi de la force (MNEF) sert de référence pour guider les policiers dans leur décision d'employer ou non la force, et de déterminer le degré de force à utilisé, lors d'une intervention. Comme montré dans la Figure 1, cinq degrés de force sont intégrés au modèle, variant de la simple présence policière jusqu'à l'emploi de la force létale. Ces degrés intègrent les différents outils dont dispose le policier pour intervenir en fonction de sa perception du degré de résistance, soit les techniques légères et puissantes à mains nues, les armes intermédiaires et l'arme à feu.

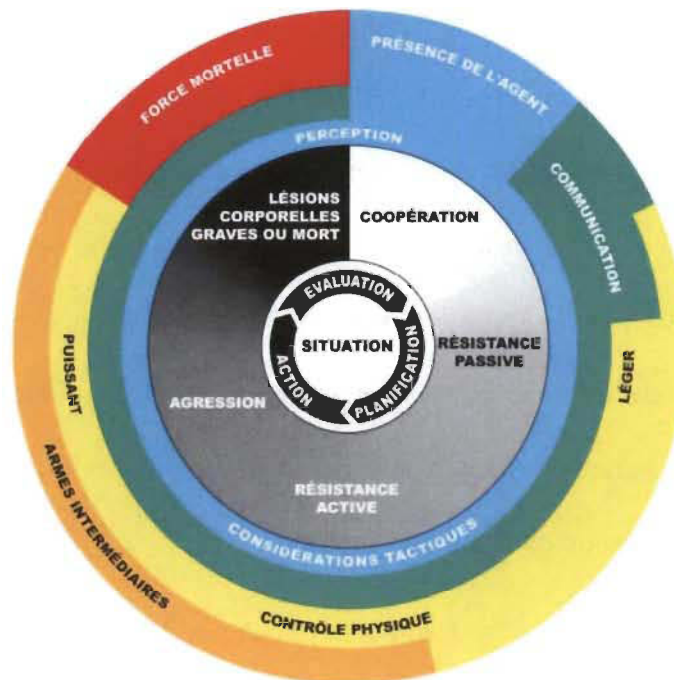


Figure 1. Modèle national de l'emploi de la force de l'Association canadienne des chefs de police (Association canadienne des chefs de police, 2013).

Lors d'interventions impliquant l'emploi de la force, les policiers utiliseraient majoritairement des techniques à mains nues (Adams, 2005). À l'opposé, les policiers n'utiliseraient que très rarement leurs armes intermédiaires ou l'arme à feu (Anderson et coll., 2001; Terrill, Leinfelt et Kwak, 2008). Cependant, il est attendu qu'un policier maîtrise l'ensemble de ces outils pour l'éventualité où il serait appelé à s'en servir. Ainsi, même si un policier n'utilise que très rarement son arme à feu, il doit être apte à le faire efficacement lorsque le niveau de menace et le contexte opérationnel justifient le recours à la force létale.

Finalement, lors de la phase de résolution (ou déplacement) du problème, le policier peut être amené à tirer, pousser, soulever ou transporter un objet ou une personne (Birzer et Craig 1996; Anderson et coll., 2001). Par exemple, suite à l'arrestation d'un suspect, il arrive que celui-ci refuse de coopérer. Le policier doit alors avoir la capacité physique requise afin de déplacer le suspect même contre son gré. Selon les résultats d'Anderson et coll. (2001), 46 % des policiers ont rapporté avoir soulevé ou transporté un objet lourd lors d'une intervention, 40 % ont mentionné avoir tiré un objet, 36 % auraient poussé un objet, 22 % auraient remorqué une personne au sol et 6 % mentionnent avoir transporté une personne ou un objet sur leur épaule.

Exigences physiques du métier policier

En raison de la grande portion de temps consacrée à des activités de type sédentaire, les exigences métaboliques du métier policier sont souvent décrites comme très peu élevées (Ramey et coll., 2014; Bard et coll, 1985; Bonneau et Brown, 1995). En effet,

Ramey et ses collaborateurs (2014) ont mesuré la dépense énergétique de 119 policiers américains lors de l'exercice de leurs fonctions pendant 96 heures. Les résultats ont montré que l'intensité moyenne des activités des policiers lors de l'exercice de leur fonction serait d'environ 1,6 METs, soit une intensité comparable à se tenir debout. De plus, Bard et collaborateurs (1985) ont observé que la fréquence cardiaque de policiers, même lors d'interventions, ne dépasse que très rarement 200 % de leur fréquence cardiaque au repos. Ceux-ci ne mentionnent toutefois pas si les policiers ont fait face à certaines situations d'urgence physiquement exigeantes lors de leur période d'observation.

Sur la base de ces études, il est donc difficile de conclure que le métier de policier exige une condition physique particulièrement élevée. Selon Gledhill et Shaw (1996), la pratique du métier de policier nécessiterait au minimum un $\dot{V}O_{2max}$ de $40 \text{ mlO}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Il est cependant important de considérer que ces résultats découlaient de l'analyse des efforts fournis lors d'une série de tâches simulant le métier de policier et non lors d'une collecte de données directement faite sur le terrain. Lors de cette série de tâches, les participants devaient courir afin de poursuivre un suspect, procéder à son arrestation, et ensuite, introduire le suspect résistant dans un véhicule de patrouille. Cette analyse et cette valeur ont néanmoins servi de point de référence pour déterminer la valeur de plusieurs normes professionnelles en termes de $\dot{V}O_{2max}$ dans le milieu policier.

Qualités physiques essentielles

Bien qu'il soit presque unanimement admis à travers la communauté policière qu'une bonne condition physique générale est essentielle au métier de policier (Bissett, Bissett et Snell, 2012), peu de recherches se sont penchées sur les qualités physiques les plus importantes pour exécuter ce métier. Selon Birzer et Craig (1996), la majorité des tâches critiques du métier de policier nécessite principalement de la force des membres supérieurs. Shephard et Bonneau (2002) mentionnent pour leur part que la vitesse, la force et la flexibilité serait des qualités physiques importantes sollicitées par les interventions policières, en plus de contribuer à la prévention des blessures lors de l'accomplissement de celles-ci. D'autres travaux ont identifié les puissances aérobie et anaérobie, la force des membres supérieurs, l'endurance des membres supérieurs, l'endurance des muscles de la ceinture abdominale, la puissance des membres inférieurs et l'agilité comme étant des qualités physiques sollicitées dans l'action des policiers (Collingwood, Hoffman et Smith, 2004).

Des auteurs ont analysé certains aspects spécifiques du métier. Ainsi, la capacité d'un policier à utiliser la force pour contrôler physiquement un suspect serait fortement dépendante de sa force maximale au niveau des membres supérieurs, son endurance musculaire, ainsi que sa puissance et capacité aérobie (Dillern, Jenssen, Lagestad, Nygård et Ingebrigtsen, 2014). Greenberg et Berger (1983) ont pour leur part montré une forte corrélation entre la force maximale d'une personne et sa performance lors d'une confrontation physique. La performance au tir à l'arme feu a aussi été reliée à certains paramètres physiques. Kayihan, Ersöz, Özkan et Koz (2013) ont montré que la précision

au tir était significativement corrélée avec la coordination, l'équilibre postural, la force de préhension et la flexibilité. Anderson et Plecas (2000) ont cependant obtenu des résultats mitigés. Même s'ils ont observé une corrélation significative entre la force de préhension et la précision au tir, cette corrélation s'est montrée nulle lorsque calculée séparément selon le sexe. Les auteurs ont noté une force de préhension environ deux fois supérieure chez les tireurs mâles, ce qui explique en partie la corrélation globale obtenue.

En résumé, bien que le métier de policier soit majoritairement sédentaire et très peu exigeant au niveau physique, les policiers peuvent à tout moment être confrontés à des situations nécessitant de déployer et soutenir des efforts intenses. Ils doivent donc posséder la capacité physique minimale nécessaire afin de répondre de façon efficace et sécuritaire aux exigences des interventions auxquelles ils peuvent faire face. Bien que la nature des efforts reliés au métier de policier soit très variable, certains aspects du métier tels que l'emploi de la force et les poursuites à pied sont souvent identifiés comme des tâches physiquement exigeantes. De plus, la nature critique de ces tâches fait en sorte qu'un policier ne possédant pas les aptitudes physiques nécessaires pour les réaliser pourrait mettre en danger sa sécurité ou celle d'autrui. Pour ces raisons, les TAP doivent être représentatifs des tâches physiquement exigeantes et critiques du métier, tant en ce qui concerne leur composition que leur seuil de réussite.

CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Les tests d'aptitudes physiques

Comme mentionné précédemment, l'objectif d'un TAP est d'assurer que les candidats désirant exercer une profession possèdent les capacités physiques minimalement requises afin d'exécuter efficacement et en toute sécurité les tâches critiques de l'emploi (Gumieniak et coll., 2013; Jamnik et coll., 2010). Trois différentes approches peuvent être utilisées pour développer un TAP, soit celle des tests à validité conceptuelle, celle des tests à validité de contenu et les tests hybrides (Shephard et Bonneau, 2002; Gumieniak, Jamnik et Gledhill, 2011).

La locution « tests à validité conceptuelle » est présentée dans la littérature portant sur les TAP comme une batterie de tests standardisés utilisée afin d'évaluer différents déterminants physiques essentiels au métier (Shephard et Bonneau, 2002). Ce type de test ne tente pas de simuler les tâches critiques et essentielles du métier, mais il vise plutôt à évaluer individuellement chaque paramètre physique sous-tendant la réalisation de celles-ci (Greenberg et Berger, 1983). Un exemple répandu de tests à validité conceptuelle est l'utilisation de tests de course progressifs pour évaluer la capacité aérobie de candidats. En effet, bien que la course ne soit pas nécessairement une tâche critique et essentielle des métiers d'urgence, cette mesure est largement utilisée dans ces domaines puisque l'utilisation de ces tests est justifiée par le concept théorique liant le $\dot{V}O_{2max}$

minimalement nécessaire pour effectuer les tâches d'un métier et l'atteinte d'un niveau de performance au test permettant de confirmer qu'un candidat possède ce niveau. Puisque les tests à validité conceptuelle sont souvent peu coûteux et simples à administrer, ils ont été couramment utilisés par les organisations policières dans le passé (Wilmore et Davis, 1979; Greenberg et Berger, 1983). Ces tests présentent cependant une lacune considérable, soit leur manque de validité manifeste (Shephard et Bonneau, 2002). En effet, le lien entre une batterie de tests standardisés et le métier policier est difficilement observable. Ce lien réside plutôt dans un concept théorique souvent complexe à apprécier par des observateurs ne possédant pas de formation scientifique dans le domaine de l'activité physique. Cette lacune pourrait donc représenter une faiblesse rédhibitoire si la pertinence d'un tel test devait être débattue lors d'un litige judiciaire. Pour cette raison, les tests à validité conceptuelle sont aujourd'hui très peu utilisés pour mesurer une exigence professionnelle au Canada.

Les tests à validité de contenu sont quant à eux basés sur la simulation de tâches du métier évalué (Gumieniak, Jamnik et Gledhill, 2011). Ce type de tests est composé de tâches préalablement identifiées comme étant critiques et essentielles au métier. Celles-ci peuvent être exécutées de façon indépendante ou bien être incorporées à l'intérieur d'un circuit. Bien que cette approche soit généralement bien acceptée d'un point de vue légal en raison de son lien évident avec le métier, celle-ci peut tout de même être jugée discriminatoire. Le principal problème des tests à validité de contenu est que ceux-ci reposent parfois sur la maîtrise d'habiletés techniques (Shephard et Bonneau, 2002), lesquelles ne sont pas nécessairement acquises au moment de l'embauche. Ceci représente

une faiblesse importante puisqu'un TAP a comme objectif d'évaluer si un candidat possède les aptitudes physiques minimales qui lui permettront d'exécuter les tâches du métier, non pas d'évaluer s'il maîtrise déjà certaines habiletés techniques propres au métier. Un autre problème relié aux tests à validité de contenu est que certaines tâches critiques et essentielles d'un métier ne peuvent être simulées puisqu'elles représenteraient un danger (évitable) pour la sécurité des candidats. Lors du développement d'un test à validité de contenu, une attention particulière doit donc être portée au choix des tâches retenues.

L'approche hybride incorpore quant à elle certains éléments des tests à validité de contenu et à validité conceptuelle. (Wilmore et Davis, 1979; Shephard et Bonneau; 2002; Jamnik, 2008). Ce type de tests permet donc d'inclure intégralement des tâches critiques et essentielles du métier ne présentant pas un risque pour la santé du candidat et ne nécessitant pas la maîtrise d'habiletés techniques particulières (ex. : savoir dégainer une arme à feu). De plus, les tests hybrides admettent l'inclusion de tâches non reliées directement au métier de policier mais qui évaluent des qualités physiques jugées essentielles à l'exécution de tâches policières. Le TAP-ENPQ (2002) obéissait au modèle du test hybride puisque, en plus du circuit chronométré et des stations indépendantes simulant différentes tâches policières, ce test comprenait aussi un test navette servant à évaluer de façon individuelle la capacité aérobie des candidats.

Processus global de développement d'un TAP

Sommairement, le processus de développement d'un test normatif tel qu'un TAP comprend deux volets, soit un volet conceptuel correspondant à la détermination d'un standard de performance, et un volet opérationnel se définissant par l'établissement d'un seuil de passage (Kane, 1994; Zumbo, 2016). De façon très succincte, le standard de performance peut se définir comme le minimum d'habiletés et de capacités physiques requis pour effectuer les tâches critiques et essentielles de manière efficace et sécuritaire (Zumbo, 2016). Ce standard découle donc d'une analyse permettant à la fois d'identifier les tâches critiques et essentielles du métier, de déterminer le niveau minimal de performance adéquat pour celles-ci et d'analyser les exigences physiques liées à cette exécution.

Le seuil de passage est quant à lui décrit comme le point de rupture correspondant au résultat (p. ex. un temps de réalisation d'un circuit) à un test permettant d'attester qu'un candidat présente ou non le standard de performance attendu (Kane, 1994; Zumbo, 2016). Le concept de seuil de passage englobe donc le choix des tâches du TAP choisies pour représenter le métier ainsi que le niveau de performance minimal à ces tâches permettant d'attester qu'un candidat rencontre le standard de performance. La validité d'un TAP repose donc sur la capacité à démontrer que le seuil de passage établi permet de représenter étroitement le standard de performance attendu lors de l'exécution des tâches du métier. Un exemple simple de ces concepts est la détermination d'un seuil minimal de passage lors d'un test progressif de course. Par une analyse sur le terrain, la consommation

d'oxygène maximale ($\dot{V}O_{2max}$) nécessaire à l'exécution minimalement acceptable des tâches d'un métier peut être déterminée. Ce $\dot{V}O_{2max}$ serait alors identifié comme le standard de performance. Le seuil de passage pourrait ensuite être établi à la vitesse aérobie maximale ou au nombre de paliers atteint lors d'un test progressif de course permettant d'assurer qu'un candidat possède un $\dot{V}O_{2max}$ suffisant pour répondre au standard de performance.

Bien qu'elle permette de conceptualiser le développement d'un TAP, cette définition très simpliste ne permet pas d'appréhender la complexité liée à ce processus. Plusieurs auteurs ont tenté d'établir un cadre de travail plus étoffé permettant de guider les organisations désirant développer un TAP se qualifiant comme une exigence professionnelle justifiée (Gledhill et Bonneau, 2001; Payne et Harvey, 2010; Taylor, Fullagar, Mott, Sampson et Groeller, 2015; Tipton, Milligan et Reilly, 2013). Bien que certaines nuances différencient ces divers cadres, les lignes directrices proposées restent similaires. Les étapes de développement sont généralement regroupées en cinq phases : 1) le processus pré-expérimentation (formation de l'équipe de recherche et familiarisation avec l'emploi considéré); 2) l'évaluation des tâches et exigences du métier; 3) le développement du test; 4) la détermination d'un seuil minimal de passage, et 5) l'établissement de la précision de mesure et de l'impact discriminatoire du test développé. Le processus de développement d'un TAP ne doit donc pas être perçu comme un unique protocole d'expérimentation, mais plutôt comme une série d'expérimentations interdépendantes.

Tableau 1. Cadre de référence pour la création d'un TAP de Gledhill et Bonneau (2001)

1. *Former une équipe de travail*
2. *Revue de littérature et familiarisation avec l'emploi considéré*
3. *Mener une analyse de la demande physique des différentes tâches du travail*
4. *Identifier et établir un classement des tâches les plus importantes, fréquentes et exigeantes physiquement*
5. *Identifier les habiletés et aptitudes physiques requises pour effectuer ces tâches*
6. *Développer une batterie de tests préliminaires, tester et raffiner*
7. *Établir une procédure d'évaluation standardisée et objective pour administrer le test*
8. *Établir la précision scientifique de la batterie de tests*
9. *Déterminer les normes (seuils de réussite)*
10. *Évaluer les résultats appliqués aux normes (préjudices et possibilité d'accommodements)*
11. *Implanter la batterie de tests*
12. *Assurer une révision continue du test*

Note. Traduction libre

Parmi les différents cadres de référence, celui créé par Gledhill et Bonneau (2001) suite au Forum National sur les EPJ (Tableau 1) représente la principale référence en matière de développement de TAP au Canada. Ce cadre de travail en 12 étapes a été conçu pour répondre spécifiquement au cadre légal canadien entourant les EPJ. Même si l'ensemble des phases et étapes de création d'un TAP inclus dans ce cadre pourrait faire l'objet d'une analyse approfondie, ce présent mémoire, se concentrera sur la phase d'évaluation des tâches et exigences du métier.

L'évaluation des tâches et exigences du métier

L'analyse des tâches et des exigences d'un métier est définie comme un processus par lequel un métier est divisé en différentes composantes, telles que des tâches et qualités

physiques, par l'application d'une méthodologie rigoureuse et systématique lors de la collecte, l'analyse et la synthèse de données (McCormick, 1976; Levine, Ash, Hall et Sistrunk, 1983). Lorsque l'on se penche sur le cadre de travail du *Forum national sur les exigences professionnelles justifiées* (Gledhill et Bonneau, 2001), on constate que 3 des 12 étapes de développement d'un TAP sont directement liées à l'analyse de tâches, soit les étapes 3, 4 et 5. Ces étapes devraient permettre d'identifier et de quantifier les exigences liées aux éléments (tâches) essentiels du travail (Petersen et coll., 2016).

Même si plusieurs méthodologies peuvent être utilisées afin de procéder à cette phase de recherche, celle-ci comporte généralement une combinaison de prises de données objectives et subjectives (Tipton, Milligan et Reilly, 2013). Par exemple, des mesures telles que la fréquence cardiaque et la consommation d'oxygène lors de l'accomplissement des tâches du métier (Reilly et coll., 2005; Adams, Schneider, Hubbard, McCullough-Shock, Cheng, Simms, Hartman, Hinton et Strauss, 2010; Jamnik et coll., 2010); l'analyse des forces appliquées pour l'exécution des tâches (Jamnik et coll., 2010) et l'analyse de la fréquence et de la durée des efforts (Reilly et coll., 2005; Anderson et coll., 2001) peuvent constituer différentes sources de données objectives. D'autre part, la quantification de l'importance de certaines tâches et qualités physiques associées aux fonctions du métier (Anderson et coll., 2001; Jamnik et coll., 2010; Arvey et coll., 1992; Osborn, 1976) permet de constituer différentes banques de données subjectives (c'est-à-dire obtenues par le jugement de personnes) souvent explorées par les chercheurs.

L'analyse de l'exigence physique des différentes tâches du travail

L'une des méthodologies les plus utilisées pour analyser les exigences physiques d'un métier est l'évaluation de la réponse métabolique et cardiovasculaire à l'accomplissement de façon sécuritaire et minimalement acceptable des tâches du métier (Reilly et coll., 2005; Adams et coll., 2010; Jamnik et coll., 2013). L'analyse directe des exigences métaboliques est toutefois difficile pour la fonction policière. En effet, l'équipement nécessaire afin de procéder à une telle analyse pourrait gêner les policiers lors de l'exécution des tâches sur le terrain et ainsi compromettre leur sécurité. Les exigences métaboliques peuvent tout de même être estimées de façon indirecte à l'aide de cardiofréquencemètres (Anderson et coll., 2002; Armstrong et coll., 2014). Cette méthode peut se révéler particulièrement efficace puisque la plupart des tâches policières n'engendrent généralement que des efforts sous-maximaux (Bard et coll., 1985; Shephard et Bonneau, 2002).

Si un tel appareillage n'est pas accessible à l'équipe de recherche, l'analyse des exigences physiques peut aussi inclure l'observation et le fractionnement des efforts fournis sur le terrain en différentes composantes telles que la fréquence, la durée et l'intensité apparente des efforts fournis (Payne et Harvey, 2010). Bien que moins précis que la mesure directe de paramètres physiologiques, le fractionnement des efforts peut servir à estimer l'amplitude des efforts fournis lors d'efforts brefs mais intenses, efforts qui pourraient ne pas être adéquatement représentés par les données de fréquence cardiaque. Bien que comportant des limites liées à la fiabilité des données recueillies,

l'utilisation d'un outil comme une échelle de perception de l'effort peut aussi guider le chercheur dans son analyse de tâches.

***L'identification des tâches les plus importantes, fréquentes et exigeantes
physiquement***

Dans le développement d'un TAP, en plus de l'évaluation des exigences métaboliques du métier policier, il faut aussi se questionner sur la nature même de ce métier pour déterminer le niveau d'aptitudes physiques nécessaire à cette fonction. Ceci inclut l'identification, l'observation et l'analyse du métier afin de déterminer les tâches étant les plus représentatives par leur fréquence d'exécution, ainsi que leur aspect critique et essentiel (Payne et Harvey, 2010).

À défaut d'une observation directe et systématique du métier concerné, l'identification des tâches critiques et essentielles qu'il comporte ne peut que reposer sur l'avis d'experts du domaine (Jamnik, 2008; Payne et Harvey, 2010; Shephard et Bonneau, 2002). Ces experts sont généralement consultés à l'aide de questionnaires permettant de quantifier l'aspect critique et essentiel de différentes tâches du métier (Jamnik, 2008; Anderson et coll., 2001). Certains auteurs utilisent aussi des entrevues (Reilly, Wooler et Tipton, 2005) ou des entretiens de groupe (Todd Rogers, Docherty et Petersen, 2014) lors de leur collecte de données. Au final, cette étape doit permettre d'assurer que le niveau d'aptitudes et de capacités physiques exigé d'un individu soit basé sur les tâches jugées pertinentes accomplies dans l'exercice d'une fonction.

Une telle analyse de tâche n'est toutefois pas exempte de toute lacune. Le problème principal est que souvent celle-ci ne prend pas en compte toutes les possibilités d'intervention offertes aux policiers lorsqu'ils sont confrontés à une situation critique (Maher, 1984; Lonsway, 2003; Corbeil et Vézina-Crawford, 2011) et qu'elle reflète l'appréciation subjective des personnes consultées. Par exemple, même si courir (bien souvent afin de poursuivre un suspect) est jugé par certains comme étant une tâche essentielle du métier policier (Osborn, 1976; Farenholtz et Rhodes, 1986; Birzer et Craig, 1996; Anderson et coll., 2001 Léger et coll., 2001), il est nécessaire de se questionner sur la réelle importance de cette tâche. Face à un suspect qui prend la fuite, un policier pourrait plutôt décider d'appeler du renfort afin d'établir un périmètre de sécurité et éventuellement capturer le suspect.

L'éventail de possibilités disponible au policier au moment de choisir son intervention a été regroupé par Corbeil et Vézina-Crawford (2011) sous le concept de marge de manœuvre. Ce concept est défini en ergonomie comme la possibilité ou liberté dont dispose un travailleur pour élaborer différentes façons de faire afin de rencontrer les objectifs de production, et ce, sans effet défavorable sur sa santé (Durand, Vézina, Baril, Loisel, Richard et Ngomo, 2008). En omettant de prendre en considération la latitude dont disposent les policiers lors d'une situation d'urgence afin d'établir un plan d'intervention adapté à ses facteurs individuels, la méthode d'analyse de tâches pourrait être considérée comme incomplète ou imprécise. Pour être justifiable, l'analyse de tâches devrait donc non seulement évaluer le niveau d'importance conféré à une tâche, mais aussi permettre

d'acquérir un argumentaire différencié explicitant l'importance qui lui est accordée (Corbeil et Vézina-Crawford, 2011).

L'identification des habiletés et aptitudes requises pour effectuer ces tâches

La dernière étape de l'analyse vise à identifier les habiletés et aptitudes physiques requises à l'accomplissement des tâches importantes du métier (Gledhill et Bonneau, 2001). La précédente étape ayant, en principe, permis d'identifier les tâches du métier qui sont pertinentes au développement d'un TAP, il s'agit maintenant de caractériser celles-ci en identifiant les différentes qualités physiques et motrices requises à leur exécution (Anderson et coll., 2001; Lagestad, 2011; Jamnik et coll., 2013). Cette étape est particulièrement importante pour les tests développés selon une approche de validité conceptuelle ou pour évaluer les tâches ne pouvant être directement simulées lors d'un TAP pour des raisons de sécurité ou puisqu'elles sont reliées à des habiletés techniques. Comme le mentionne Fleishman (1975), les informations recueillies lors de ce type d'analyse assurent que chaque habileté physique requise soit incluse dans le test.

À notre connaissance, Osborn (1976) a été l'un des premiers chercheurs à utiliser une méthodologie rigoureuse afin d'identifier les habiletés physiques nécessaires au métier policier. En observant des policiers en fonction, celui-ci a été capable d'identifier les habiletés physiques essentielles à ce métier. L'observation directe n'est toutefois qu'une des multiples méthodologies pouvant être utilisées afin de caractériser les tâches d'un métier. Lagestad (2011) a quant à lui utilisé l'expertise des policiers par le biais de questionnaires. Il importe cependant de considérer que les experts en intervention

policière ne possèdent pas généralement de connaissances en sciences de l'activité physique. Ceux-ci pourraient donc être inaptes à effectuer une analyse de tâches approfondie telle que discerner la différence entre force, puissance et endurance musculaires. Dans cette optique, le recours au jugement de kinésiologues ou experts en sciences de l'activité physique semble plus pertinent pour cette étape du processus. C'est donc la mise en commun de plusieurs expertises qui vient garantir la rigueur d'un processus d'évaluation des exigences d'un métier.

OBJECTIFS

En raison de son statut de quasi-employeur, l'ENPQ est tenue à une réglementation stricte encadrant le processus de sélection de ses aspirants policiers. Ainsi, pour éviter toute discrimination envers certains groupes d'individus, les TAP utilisés lors de son processus d'admission doivent satisfaire les critères légaux mis en place par la Cour suprême du Canada (Commission Canadienne des droits de la personne, 2007) quant aux exigences professionnelles justifiées en matière de sélection de candidats. Au Canada, le cadre de référence créé par Gledhill et Bonneau (2001) suite au Forum national sur les EPJ peut servir de guide pour la création et l'implantation de tests d'aptitudes physiques légalement défendables. Selon ce cadre de référence, l'évaluation des tâches et exigences physiques du métier représente la pierre angulaire du processus de création d'un TAP.

Bien que plusieurs études se soient penchées sur les exigences du métier de policier, leurs résultats ne peuvent pas être directement intégrés dans le développement d'un test d'aptitudes physiques pour l'ENPQ. En effet, l'ENPQ a comme mandat d'établir ses normes d'aptitudes physiques en fonction des exigences de sa formation ¹², et non pas en fonction des exigences du métier de policier. L'objectif de cette étude est donc de procéder

¹² RLRQ, chapitre P-13.1, art. 16

à l'évaluation des exigences physiques du PFIPG afin d'émettre des recommandations pour le développement d'un test d'aptitudes physiques aux fins d'admission à l'ENPQ. Plus précisément, l'étude se divise en trois objectifs distincts.

Le premier objectif est l'analyse des exigences physiques et physiologiques des activités de formation du PFIPG réputées physiquement exigeantes. Puisque le standard de performance d'un TAP doit être dérivé du sous-groupe réputé efficace et compétent démontrant la plus faible sollicitation physique (Jamnik et coll., 2010), les données recueillies auprès des hommes et femmes seront comparées.

Puisqu'un TAP doit être représentatif des tâches critiques et essentielles de la fonction évaluée (Commission Canadienne des droits de la personne, 2007), le deuxième objectif sera l'identification des tâches critiques et essentielles enseignées lors des activités de formation.

Finalement, le troisième objectif sera l'identification des habiletés et aptitudes physiques requises pour effectuer les tâches critiques et essentielles du PFIPG.

ARTICLE

Development of a physical employment standard for the École nationale de police du Québec: Phase 1. Characterization of the physical requirements related to the Québec basic training program in police patrolling

Sébastien Poirier^a, Annie Gendron^b, Louis Laurencelle^a, Joany Badeau^a,
Claude Lajoie^{a*}.

^aUniversité du Québec à Trois-Rivières, Département des Sciences de l'Activité Physique, Trois-Rivières, QC, Canada.

^bÉcole Nationale de Police du Québec, Nicolet, QC, Canada.

*Corresponding author

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the physical requirements of the basic training program in police patrolling (BTPPP) at the École nationale de police du Québec in order to develop a legally defensible physical employment standard (PES). To allow proper assessment of the physical requirements, guidelines from the *Bona Fide Occupational Requirements* (BFOR) forum were followed. The evaluation thus was divided into 3 phases: (i) characterization of the physiological requirements of the most physically demanding training activities of the BTPPP among male and female cadets; (ii) identification of the physically demanding and critical tasks of the training, and (iii) identification of the physical abilities required to accomplish the physically demanding and critical tasks of the training.

Main Results: The analysis of the 21 most physically demanding training activities showed that participants spent a very small percentage (mean 0.62 %) of their time in these activities at a heart rate $> 90\%$ of their HR_{max} . Based on our analysis, the most demanding training activities required an $\dot{V}O_{2max}$ averaging $30.26 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ for females and $36.90 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ for males. Identification of the critical tasks of the BTPPP by police training advisors allowed the creation of a rank order list of the most critical tasks of the training. Based on this list, the five most critical and physically demanding tasks were, in descending order: quickly draw a weapon while moving, ground fighting, use a baton in self-defence, run after a suspect, and kick down a door. Finally, the analysis of the most critical tasks of the training by exercise science advisors allowed

the identification of the physical abilities essential to accomplish them. Based on this analysis, the four abilities that were judged the most important were the lower body power, coordination, upper body power, and agility.

INTRODUCTION

Since 1985, the École nationale de police du Québec (Québec police Academy; ‘the Academy’) has used a physical employment tests (PET) to ensure that cadets enrolled in the basic training program in police patrolling (BTPPP) possess the minimally required physical abilities to accomplish their training. The BTPPP is a 15-week training divided into three five-week training phases at the end of which cadets are certified as police officers.

In 2013, following the re-design of the BTPPP, the Academy gave our research team a mandate to develop a new physical employment standard (PES) for the admission process of the police cadets to the BTPPP. This paper relates a part of the research project leading to the development of the standardized physical abilities test (2017 POLICE SPAT-ENPQ) used as one of the requirements for the admission in the BTPPP. More specifically, the project focused on the second development phase of the project, i.e. the assessment of the tasks and physical requirements related to the most demanding training activities of the BTPPP.

Development of a physical employment standard

The main objective of a physical employment standard (PES) is to ensure that workers have the minimally required physical abilities and capacities to safely and efficiently accomplish the critical tasks associated to their occupation (Jamnik & al., 2010; Gumieniak, Jamnik & Gledhill, 2013; Tipton, Milligan & Reilly, 2013). In Canada, a PES has to meet the Bona Fide Occupational Requirements (BFOR) unified standard¹³ to be considered legally justified. Based on this standard, an employer must be able to justify that:

- 1. The underlying purpose of the standard, policy or practice is rationally connected to the service provider's function.*
- 2. They adopted the particular standard in an honest and good faith belief that it was necessary in order to fulfill the service provider's purpose or goal.*
- 3. The standard, policy or practice is reasonably necessary in order to fulfill the service provider's purpose.*

In 2001, Gledhill and Bonneau provided a comprehensive framework for the development of a PES meeting the BFOR standard. Multiple organizations have since

¹³ Supreme Court of Canada; British Columbia (Public Service Employee Relations Commission v BCGSEU), 1999, 3 S.C.R. 3 (Meiorin Decision).

used this framework to guide the development of their PES (Gumienak, Jamnick, & Gledhill, 2013; Jamnik, Gumienak, & Gledhill, 2013; Léger & al., 2002). In the last decade, others came up with similar guidelines (Payne & Harvey, 2010; Tipton, Milligan & Reilly, 2013; Taylor & al., 2015). Notwithstanding slight differences between those frameworks, the steps included can generally be clustered into five development phases: 1) the pre-experimental process (project team formation and familiarization with the job to be analyzed); 2) assessment of the job-related tasks and physical requirements; 3) development of the test; 4) determination of a cut-off score; 5) evaluation of the scientific accuracy and the discriminatory impact of the test. Thus, the development process of a PES should not be seen as a unique experimental protocol but rather as a series of interdependent steps.

Assessment of the job-related tasks and physical requirements

The assessment of the job-related tasks and physical requirements is a crucial phase for the development of a PES as it represents its “building blocks” (Tipton, Milligan & Reilly, 2013; Truxillo & al., 2004). Based on Gledhill and Bonneau’s framework (2001), three of the twelve steps of the development of a PES are directly linked to the analysis of the job-related tasks and physical requirements

Step 3. Conduct a physical demands analysis.

Step 4. Establish a representative, rank-ordered subset of the most important, physically demanding, and frequently occurring on-the-job tasks.

Step 5. Characterize the subset of most important, physically demanding, and frequently occurring tasks.

The first step of this phase is the physical demands analysis. This step generally aims at the characterization of the general job-related physiological requirements. Multiple methodologies may be used for this purpose such as measuring heart rates (HR) and oxygen consumption ($\dot{V}O_2$) while carrying out the job tasks (Reilly & al., 2005; Adams & al., 2010; Jamnik & al., 2010), analysing the forces related to the tasks (Jamnik & al., 2010) or assessing the frequency and duration of the efforts (Reilly & al., 2005; Anderson & al., 2001). Because the standards must be based on the job performance of the competent and efficient subgroup with the lowest physical abilities, the job standards in public safety occupations are often based on the job performance of the front-line female workers (Jamnik & al., 2010; Ontario Human Rights Commission 2002). At the end, this step should provide the research team with a general portrait of the physiological requirements related to the minimally acceptable performance of the job. It should also allow the identification of the job-related tasks that are most physically challenging.

The second step of this phase is the identification of the critical tasks of the job. The purpose of such identification is to ensure that the physical standard developed is based upon the execution of the tasks relevant to the job. (Shephard & Bonneau, 2002; Tipton, Milligan & Reilly, 2013; Jamnik & al., 2013). A critical task is defined as one in which the safety of self, a co-worker or the general public might be compromised by failure to complete or ineffective performance of the task (Gledhill & Shaw, 1996).

Therefore, only the tasks meeting this description should be considered during the development of a PES for a specific occupation.

The identification of the physical abilities required to accomplish the physically demanding and critical tasks is the last step related to the assessment of the job requirements. The aim of this step is to characterize the most critical and physically demanding tasks of the job by identifying the different physical and motor abilities required for their execution (Anderson & al., 2001, Lagestad, 2011, Jamnik & al., 2013). This step is particularly important for tasks that cannot be directly integrated into a PES for safety reasons or because they require specific technical skills that are to be acquired during the job-specific training. As noted by Fleishman (1975), the information gathered during this analysis ensures that every important ability required to accomplish the critical tasks of the job is included in the test.

OBJECTIVES

This paper focuses on the second phase of Gledhill and Bonneau's BFOR framework, the assessment of the job-related tasks and physical requirements. Our purpose was to evaluate the most physically demanding training activities of the BTPPP in order to develop a new PES following a job-related approach in accordance with the BFOR framework (Gledhill & Bonneau, 2001). To do so, this project was divided into three steps: (i) characterization of the physiological requirements of the most physically demanding training activities of the BTPPP among male and female cadets, (ii) identification of the physically demanding and critical tasks of the training, (iii)

identification of the physical abilities required to accomplish the physically demanding and critical tasks of the training. Although each step had its own distinct objectives, all were interdependent as the results of a step would guide the research process of the following ones.

MATERIAL AND METHODS

Analysis of the physiological requirements

The objective of this first step was to characterize the physiological requirements of the most physically demanding activities of the BTPPP. To do so, 21 training activities reputed as physically demanding were selected for analysis. Each activity had previously been identified as potentially physically demanding based on the perception of the instructors from the Academy (Lajoie & al., 2017). Members of the research team also attended the training activities and HR of three cadets randomly selected were recorded during the familiarization phase to ensure that the activities were relevant to our investigation.

Participants

In order to analyze the physiological requirements of the 21 training activities, a non-probabilistic sample of 53 cadets was recruited. As stated by the article 2.5 of the Tri-Council Policy Statement: Ethical Conduct for Research Involving Humans:

« Quality assurance and quality improvement studies, program evaluation activities, and performance reviews, or testing within normal educational requirements

when used exclusively for assessment, management or improvement purposes, do not constitute research for the purposes of this Policy, and do not fall within the scope of REB review. »

Subsequently, an ethics certification was not required for this research. Nevertheless, a great effort was made to respect the ethical standards of the research ethics board. Therefore, all participants were recruited in a voluntary matters and were informed of the research's process and purpose prior to the enrollment. Participants were recruited during group meetings where the research process and purpose were explained by the research team and following which the participants would sign the consent forms if they agreed to take part in the study. All participants underwent a medical evaluation prior to their admission to the Academy and were deemed fit to participate in intense physical activities. They also showed a negative physical activity readiness questionnaire (PAR-Q) prior to their recruitment in the research.

The sample was selected to result in a balanced representation of genders (27 male and 26 female cadets). Because of their smaller representation at the Academy, all female cadets were invited to participate in the project; as for male participants, they were randomly picked out among the remaining cadets. Participants were allocated about equally across the three training phases to cover the whole of the identified training activities, specifically 18 participants for the first phase (9 males, 9 females), 17 for the second (9 males, 8 females) and 18 for the third (9 males, 9 females). The descriptive characteristics of the participants are presented in Table 2. Other than the age of the

participants, significant differences ($p \leq 0.05$) between male and female participants were observed for every descriptive characteristics.

Table 2. Descriptive characteristics of the participants

	1 st training phase (<i>n</i> = 18)		2 nd training phase (<i>n</i> = 17)		3 rd training phase (<i>n</i> = 18)		Total (<i>n</i> = 53)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Age (years)	24.2	3.0	22.7	1.7	22.3	2.1	23.1	2.4
Height (cm)	172.3	10.4	169.7	10.9	171.5	7.7	170.9	9.6
Weight (kg)	70.2	8.4	70.2	14.6	67.5	9.9	69.3	11.0
Body composition (fat %)	18.7	7.1	19.2	5.8	17.5	7.2	18.5	6.7
$\dot{V}O_2\text{max}$ (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)	47.9	6.3	48.3	5.7	50.5	8.3	48.9	6.8

Measurements

First, the maximal oxygen consumption ($\dot{V}O_2\text{max}$) of each participant was measured during a maximal graded treadmill test. Starting speed was set at 8 km/h for all participants and increased by 1 km/h every 2 minutes, up to exhaustion. Incline of the treadmill was set at 1% throughout the test. During the test, pulmonary gas exchange ($\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$, RER) was measured using a gas analyzer (Moxus, AEI Technologies, USA) and the HR of the participants were recorded at 5 second intervals during exercise using a Polar telemetry system (Polar Team Pro 2, Polar, Finland). Lactatemia of the participants was measured with a lactate analyzer (Pro Lactate, Arkray Inc., Japan) immediately after

the exercise. Prior to the test, the height of the participants was measured, and their weight and fat percentage obtained using a bioelectrical impedance scale (Tanita, Body Composition Analyzer BF-350, Japan).

In the five weeks following the progressive maximal treadmill test, HR of the participants were simultaneously recorded during the 21 training activities previously selected. Out of the 21 activities, 7 were in the first phase of the training, 4 in the second and 10 in the third. HR of the participants were simultaneously recorded using a small-range radio telemetry apparatus (Polar Team Pro 2, Polar, Finland). Video sequences were also recorded to allow further analysis of the nature, frequency and duration of the effort bouts.

Analysis

To obtain a general portrait of the cardiovascular and aerobic demands of the 21 activities analyzed, the HR recorded during the activities were categorized into five different HR zones based on percentage of the HR_{max}: zone 1 (59% or less), zone 2 (60 to 69%), zone 3 (70 to 79%), zone 4 (80 to 89%), and zone 5 (90% or more). The percentage of time spent in the different HR zones was compiled. The results for males and females were then compared using a Mann-Whitney U test.

Using data acquired during the treadmill test, a personalized HR/ $\dot{V}O_2$ regression model was created for every participant. These regressions allowed the estimation of the in-class $\dot{V}O_2$ based on the HR recorded. Furthermore, the $\dot{V}O_{2max}$ minimally required to sustain the most intense efforts related to the activities was estimated based on the $\dot{V}O_2$

measured in the training activities and the duration of the efforts sustained by the participants using models from Leger, Mercier and Gauvin's (1986)^{14,15}. Finally, the video recordings were sequenced (Dartfish software 6, Dartfish, Switzerland) to allow evaluation of the frequency, duration and nature of efforts during the activities.

Identification of the physically demanding and critical tasks

Notwithstanding the identification of the physically demanding activities and tasks of the BTPPP in the previous step of our research, it was necessary to determine the relative importance of these tasks to the police training. Thus, a consulting activity implying various advisors in police work and training was set up. The objective of this consultation was to create a rank order list of the most critical and physically demanding tasks that should be considered for the development of a PES at the Academy and to acquire and document rational arguments supporting the importance of these tasks.

Participants

Eleven police training advisors were recruited for this step. The group consisted in two physical intervention experts, three active police instructors, three managers of the BTPPP, one use-of-force expert and two use-of-force coordinators. Each was informed of

¹⁴ Effort of 4.6 minutes or less: $\ln X (\% \text{ of } \text{VO}_2\text{max}) = 4.93 - 0.186 \ln Y (\text{duration of the effort})$

¹⁵ Effort of 4.6 minutes or more: $\ln X (\% \text{ of } \text{VO}_2\text{max}) = 4.79 - 0.096 \ln Y (\text{duration of the effort})$

the objectives of the research and of their expected contribution before accepting to join the study.

Consultation activity

All advisors gathered in the same room for the consultation activity led by two members of the research team. Before the start of the activity, the advisors were given the definition of a critical task to make sure of their comprehension of the concept. During the first part of the activity, video sequences of different physically demanding tasks executed by the cadets during the most physically demanding training activities were presented to the advisors. The tasks showed had been found as the most physically demanding of the BTPPP based on the HR and video analysis made at the previous step. Each task was identified upon the analysis of the video sequences taken in the most physically demanding training activities based on the time spent at HR over 90% of the participant's HR_{max} . A total of 14 video sequences were presented to the advisors.

Following the viewing of each task, the advisors had to individually answer three questions using a 7-point Likert-type scale (from strongly disagree to strongly agree).

Q1. The execution of the task presented on this video is an essential activity for the completion of the training program at the ENPQ.

Q2. The task presented on this video is critical to the policing profession.

Q3. The video presented demonstrates a minimal and reasonably efficient performance.

After viewing all tasks, the advisors were invited, in a semi-structured focus group, to share their opinions about the different tasks observed. The focus group produced specific and detailed elements concerning the importance given to each task by the advisors and their expectation in terms of corresponding job performance.

Analysis

In order to determine the relevance and importance of the various tasks, the scores given by each advisor to the first and second questions were summed up for each task. This score represented both the importance of the task for the training of the cadets and its critical aspect to police work. Therefore, this score gave an indication of the overall importance of the task to police functions: the more important a task was judged, the more it should be considered in the development of the PES. The average score given by the advisors for each task was used to create a rank-ordered list of the most important tasks.

Focus group analysis was conducted using the NVivo software (NVivo, QSR International, Australia). First, the recording of the discussion was transcribed textually. Participants, and any other identifiable information, were assigned pseudonyms. The contents of the verbatim were clustered in two categories: arguments supporting the importance of the task and arguments refuting it. This analysis highlighted the convergence or divergence of opinions and allowed to support the classification of tasks with a set of arguments shared by advisors. Categorizations of the arguments were discussed and agreed on with this research's coauthors to ensure a rigorous classification.

***Identification of the physical abilities required to accomplish the physically
demanding and critical tasks of the training***

Participants

Four advisors in exercise science took part in this phase of the study. All advisors were graduated professional kinesiologists. Each was informed of the objectives of the research and of their expected contribution before accepting to join the study.

Consultation activity

A consultation activity with the four exercise science advisors was set up. The activity was carried out in three steps. In the first step, the exercise science advisors watched video sequences of twelve tasks identified as physically demanding and then deemed critical by police training advisors. The performance of the tasks showed in the video sequences had also been judged as minimally acceptable by the police advisors.

After viewing each sequence, the exercise science advisors had to individually identify the different physical abilities they considered essential for the efficient execution of the task. To do so, they had to pick the relevant one out of a list of 14 pre-listed physical abilities: each chosen ability was then rated according to a 4-point Likert scale ranging from 0 = absent to 3 = very important. In the second step, the scores given by the advisors for each task were discussed. Each advisor had to report the physical abilities he had scored as important for each task and explain the reason for his scoring. The aim of this step was to reduce the variance observed between scores given by the advisors. During the third step, the advisors once again watched the video sequences and had to re-rate the

importance of each ability identified. Scores acquired during the third step were retained for analysis.

Analysis

To determine the most important physical abilities for the performance of the physically demanding activities of the BTPPP, our analysis considered the importance of each physical ability involved in the performance of a task as well as the importance of the task in the training and work of police officers. Thus, the results of the exercise science advisors were linked with those of the police training advisors to create a score weighting of the physical abilities most represented in the physically demanding and critical tasks of the BTPPP.

First, the average score given by the exercise science advisors to each physical ability identified for a task was squared to lend it greater discriminant power (by enlarging the distance between the scores) in the score calculation. Then, the squared score was multiplied by the average score given by the police training advisors reflecting the importance of the task for the training of the cadets and its critical aspect to police work. Finally, to allow the creation of a score reflecting the importance of the physical abilities in the BTPPP, the scores obtained for a given physical ability for all tasks analysed were summed up.

RESULTS

Analysis of the physiological requirements

As presented in Table 3, HR analysis showed that participants only spent a low percentage ($0.62\% \pm 0.78$ on average) of their time in the training activities at a HR equal or higher than 90% of their maximum (HR_{max}). Also, even in the activities reputed as the most physically demanding, participants spent most of their time ($82.98\% \pm 8.01$) at HR lower than 60% of their HR_{max} . Analysis of the standard deviations showed a large variability between our participants in the cardiovascular response to the training activities. As shown in Table 4, based on a Mann-Whitney U test, female participants spent significantly higher percentage of their time at HR lower than 60% of their HR_{max} ($U = 477, p = 0.025$) compared to male participants. Also, male participants spent a significantly higher percentage of their time at $HR > 90\%$ of their HR_{max} compared to female participants ($U = 220.5, p = 0.020$).

Table 3. Percentages of time spent in different heart rate zones during the training activities ($n = 53$)

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
	<i>59% or less of HR_{max}</i>	<i>60 to 69% of HR_{max}</i>	<i>70 to 79% of HR_{max}</i>	<i>80 to 89% of HR_{max}</i>	<i>90% or more of HR_{max}</i>
<i>Mean</i>	82.98	10.11	4.13	2.16	0.62
<i>SD</i>	8.01	4.60	2.40	1.50	0.78

Table 4. Comparison between males and females in the percentage of time spent in the different HR zones

	Male (<i>n</i> = 27)		Female (<i>n</i> = 26)		<i>U</i>	<i>p</i>
	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>		
Zone 1						
≤ <i>than 59% HR_{max}</i>	81.27	6.49	84.77	9.11	477.0	.025
Zone 2						
60 to 69% of <i>HR_{max}</i>	11.16	4.33	9.02	4.70	234.0	.037
Zone 3						
70 to 79% of <i>HR_{max}</i>	4.53	1.99	3.71	2.73	241.5	.051
Zone 4						
80 to 89% of <i>HR_{max}</i>	2.31	1.25	2.02	1.73	286.0	.247
Zone 5						
≥ <i>than 90% HR_{max}</i>	0.74	0.77	0.49	0.78	220.5	.020

To identify the most physically demanding training activities, the total time in seconds spent at a HR > 90 % of HR_{max} in each activity was analyzed. First, to determine if male and female participants sustained variously intense efforts in the same training activities, a Pearson correlation test was used between the mean time spent at HR > 90 % of HR_{max} for male and female participants across the 21 training activities. The results showed a positive and significant correlation ($r = 0.745$, $p \leq 0.001$), meaning that both subgroups generally distributed their physical strain (i.e. with HR > 90 % of HR_{max}) across

the same training activities. As shown in Table 5, the four most physically demanding training activities based on the mean time spent at a HR > 90 % of HR_{max} were related to the use of force training. During the most physically demanding activity, cadets averaged a total of just over 5 minutes in zone 5 out of a 90-minute. No other activities than the ones shown in Table 5 had an average time spent in zone 5 equal or more than 40 seconds.

Analysis of the video sequences allowed us to characterize the efforts made in the most physically demanding activities. Duration of the intense efforts in those activities generally ranged from 10 seconds to 2 minutes and very rarely lasted more than 3 minutes. These efforts were usually separated by long rest periods during which cadets received feedback from their instructors. These rests were usually long enough to allow HR to drop near resting values.

Table 5. Characteristics of the most physically straining activities based on time spent at HR > 90% of HR_{max}.

Training activity	Nature of the efforts	Approximate duration and frequency of the efforts	Mean time spent at HR higher than 90% of the HR _{max} (Zone 5)
IP3	Basic training in use of force against an unarmed aggressor: striking and ground fighting	1 min. of intense effort followed by passive breaks of 2 to 3 min.	305 s
IP19	Basic training in ground fighting and grappling techniques	2 min. of moderate to intense effort followed by long passive breaks (> 10 min.).	224 s
IP12	Basic training in use of force using a baton	10 to 40 sec. of intense effort followed by passive breaks of 30 sec.	258 s
IP21	Simple intervention training : Simulation of intervention in use of force context	2 to 4 minutes of moderate to intense effort executed once in a 90 min class.	123 s

Using regression models from Leger, Mercier and Gauvin's (1986), the $\dot{V}O_{2max}$ minimally required to sustain the most intense efforts related to the activities was estimated based on $\dot{V}O_2$ and duration of the efforts. Based on the most intense efforts sustained by each participant, the mean $\dot{V}O_{2max}$ minimally required to sustain the most intense efforts of the BTPPP was significantly higher for the male participants ($36.90 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1} \pm 8.52$) than for the female ($30.26 \text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1} \pm 6.34$) ($t = 3.112$, $p = 0.003$). When analyzed separately for the different training phases, the average $\dot{V}O_{2max}$

required was $36.88 (\pm 4.92)$ during the first phase of the training, $27.20 (\pm 5.11)$ during the second phase and $36.85 (\pm 9.36)$ during the third phase. Furthermore, we compared the mean $\dot{V}O_{2\max}$ minimally required for male and female participants during the different training phases (Table 6) based on Student t-tests. The results showed that during the first and second phases of the training, the mean $\dot{V}O_{2\max}$ minimally required to sustain the most intense efforts by each participant was not significantly different for male and female ($p > 0.05$). However, during the third phase which focused on the simulation of police interventions, the mean $\dot{V}O_{2\max}$ minimally required was significantly higher for male participants ($t = -3.793, p = 0.002$).

Table 6. Comparison between male and female cadets in the $\dot{V}O_{2\max}$ minimally required to sustain the intense efforts by participants ($\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$)

	Male		Female		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>		
1st training phase	38.47 (<i>n</i> = 9)	4.46	35.29 (<i>n</i> = 9)	5.06	-1.415	0.176
2nd training phase	29.12 (<i>n</i> = 9)	5.02	25.03 (<i>n</i> = 8)	4.55	-1.755	0.100
3rd training phase	43.11 (<i>n</i> = 9)	8.76	30.59 (<i>n</i> = 9)	4.63	-3.793	0.002

Critical tasks identification

The information gathered from the police training advisors allowed us to identify the tasks judged most important to the police training and most critical to the police job.

Table 7 shows the average scores given by the 12 police training advisors to both questions 1 and 2. The summation of both average scores was used to create the rank order list of the critical and physically demanding tasks.

Table 7. Rank order list of the most critical and physically demanding tasks
(mean \pm SD)

Tasks	Important to the police training (score / 7)	Critical to the police work (score / 7)	Total score used for ranking (score / 14)
Quickly draw a weapon while moving	6.91 \pm 0.30	7.00 \pm 0.00	13.91 \pm 0.30
Ground fighting	6.82 \pm 0.40	6.91 \pm 0.30	13.73 \pm 0.65
Use a baton in self-defence	6.55 \pm 0.52	6.45 \pm 0.93	13.00 \pm 1.34
Run after a suspect	6.27 \pm 1.19	6.40 \pm 0.97	12.09 \pm 2.63
Kick down a door	6.27 \pm 0.90	6.30 \pm 0.67	12.00 \pm 2.10
Crowd control	6.18 \pm 0.87	5.60 \pm 1.07	11.27 \pm 2.15
Drag an unconscious person	5.09 \pm 1.92	6.00 \pm 1.48	11.09 \pm 3.18
Climb over a fence	4.82 \pm 1.66	5.82 \pm 0.75	10.64 \pm 2.11
Climb over a barrier	4.82 \pm 1.40	5.36 \pm 0.92	10.18 \pm 1.94
Jump over an obstacle	4.73 \pm 1.62	5.18 \pm 1.25	9.91 \pm 2.43
Quickly move in a crowded area	4.55 \pm 1.37	4.90 \pm 1.85	9.80 \pm 3.12
Water rescue	4.82 \pm 1.99	4.82 \pm 1.78	9.64 \pm 3.64
Crawl	4.00 \pm 1.63	5.00 \pm 1.33	9.00 \pm 2.71
Walk on a narrow surface	3.91 \pm 1.81	5.00 \pm 1.34	8.91 \pm 2.91

According to the police training advisors, the ability to quickly draw a pistol while moving and to fight with an aggressor on the ground are the two most important tasks in police training and work, with respective scores of 13.90 (\pm 0.30) and 13.73 (\pm 0.65).

During the discussion, the arguments explaining the importance of these two tasks were unanimously related to the protection of the police officer himself: *"It's a question of survival. If you're not effective, you're putting yourself in a potentially deadly position"*.

Defending against an aggressor using a baton ranks third with a score of 13.00 (± 1.34). When questioned on the importance of this task, police training advisors mainly focused their responses on the idea that mastery of this task is necessary for the protection of the offender instead of the police officer: *"...you give a potentially deadly weapon to someone. A blow on the head or in the throat with a baton is potentially fatal. So you cannot let them go out [police officers] without them having a base on how to handle a baton."* Also, according to our advisors, the baton is the most used intermediate weapon. The frequency of its use would then make the mastery of this weapon mandatory.

Running after a suspect comes next in the ranking with a score of 12.09 (± 2.63). The advisors, however, mitigated this task's importance during the focus group. According to their arguments, this task is not frequent in police work. They nevertheless supported the idea that it is essential for the training that cadets execute a chase on foot to grasp the complexity of running after a potentially dangerous suspect. After watching a cadet executing a chase while running only one meter behind the suspect, one advisor said: *"As for me, they need to experience it during their training so they don't run after a suspect like this"*.

On the other hand, some tasks were unanimously considered not critical nor important to police training. This was the case for the two tasks judged to be the least

important (according to their ranking): to crawl (9.00 ± 2.71) and to walk on a narrow surface (8.91 ± 2.91). These tasks were also unanimously described as non-representative of police work during the focus group. According to the advisors, these tasks are not specific since they never (or very rarely) occur in the exercise of police work. While watching a sequence of a cadet crawling, one of the advisors said: "*As a fireman, you could have taken your uniform off and crawled in a restricted area but never as a policeman*". Another advisor followed saying: "*We're not in the army*".

At the end of the exercise, twelve of the fourteen tasks previously identified as physically demanding during the first step of the research were judged relevant to the development of the new PES. Therefore, they were retained for analysis during the third step of our research.

Identification of the most important physical abilities

Based on the analysis of the exercise science advisors, a rank order list of the important physical abilities needed to perform the most critical physically demanding tasks was developed. As shown in Table 8, lower body power was identified as the most important physical ability involved in the critical and physically demanding tasks of the training. In descending order, followed coordination, upper body power, agility, and upper body strength. On the other hand, lower body endurance, flexibility and upper body endurance received very low scores. The rank order list of the important physical abilities provided us with an evidence on which physical abilities should be emphasized during

the development of the new PES. Therefore, the higher a physical ability scored in the ranking the more it should be given importance in the new test.

Table 8. Rank order list of the most important physical abilities needed to perform the most demanding training activities

Physical abilities	Score
Lower body power	313
Coordination	213
Upper body power	172
Agility	154
Upper body strength	138
Quick decision making	127
Reaction time	124
Lower body strength	112
Lower body speed	104
Upper body speed	99
Dynamic balance	91
Double tasking	77
Core strength	56
Lower body endurance	50
Flexibility	44
Upper body endurance	30
Manual dexterity	23

DISCUSSION

The assessment of job-related tasks and their physical requirements is an essential phase for the development of a physical employment test standard (PES). Such investigation should focus on the identification and analysis of the most critical and physically demanding tasks (Jamnik & al., 2010; Tipton, & al., 2013). Our study was thus designed to characterize the physical requirements related to the most demanding training activities of the basic training program in police patrolling (BTPPP) in order to develop a new PES at the Québec Police Academy. The results showed that even during training activities reputed as the most physically demanding, participants spent very little time at HR higher than 90% of their HR_{max} , around 0.62% of time during the activities. Furthermore, the participants' HR were similar to inactive values for most of the time spent (82.98%) in these activities. These results abound in the same direction as many others' (Anderson & al., 2001; Lagestad, 2001; Birzer & Craig, 1996; Bonneau & Brown, 1995; Ramey & al., 2014) who described police work as mainly sedentary. Nevertheless, our team expected a greater cardiovascular response given that cadets are dealing with a lot more critical tasks during their training activities than a regular police officer would experience during a work shift. This supports the results of Bard and al. (1985) who found that even during interventions, the HR of police officers very rarely exceeds 200 % of their resting HR. This may be partially due to the fact that police interventions are usually short-lived. Our analysis revealed that the most intense efforts recorded in the BTPPP were also short-lived, ranging from 10 seconds to 2 minutes. Often, these efforts were

separated by passive rest periods of sufficient duration to allow the HR to drop down to near resting values.

When analysed separately, male participants spent a significantly higher percentage of their time at HR higher than 90% of their HR_{max} compared to female participants (0.74% vs 0.49%, $p \leq 0.05$). Also, the percentage of time spent at HR lower than 60% of their HR_{max} was significantly higher for female participants compared to males (84.77% vs 81.27%, $p \leq 0.05$). This suggests that female cadets accomplish the physically demanding training activities differently, with a slightly lower cardiovascular strain than men. Furthermore, based on the most intense efforts sustained by each participant, $\dot{V}O_{2max}$ minimally required to sustain the BTPPP was significantly higher for the male participants compared to females. However, when analyzed at each phase of the training, a significant difference ($p < 0.01$) between male and female participants in $\dot{V}O_2$ requirements was only found during the third training phase which focuses on simulated police interventions.

Although we cannot explicitly account for the difference in $\dot{V}O_2$ between our male and female participants during the simulated police interventions based on our analysis, these results could suggest a difference in tactical choices made during the interventions between male and female cadets. The results from Shuck and Rabe-Hemp (2007) as well as Garner, Maxwell and Heraux (2002) suggest that female police officers are less likely to use physical force than male officers. Also, results from the International Association of Chiefs of Police (IACP, 2001) showed that female officers tended to use chemical force

(oleoresin capsicum spray) at a slightly higher rate than male officers. On the other hand, male officers used physical strength more often than female officers to control a suspect. As physically controlling a suspect represents one of the most physically demanding task a police officer can face, these differences in tactical choices could in part explain the differences in the physical solicitation.

The differences between male and female participants in cardiovascular response and oxygen consumption, however small, suggest that the performance standard for the development of the new PES should be based on the data acquired from the female cadets since all of our female participants successfully completed the BTPPP (Jamnik & al., 2010).

The second step of our analysis allowed us to identify and characterize the most critical and physically demanding tasks of the BTPPP. The five tasks judged the most critical by the police training advisors were, in descending order of importance: quickly draw a weapon while moving, ground fighting, use a baton in self-defence, run after a suspect and kick down a door. Unsurprisingly, the tasks that were judged the most critical were related to the use of force. Although interventions requiring the use of force are generally scarce (Croft and Austin, 1987; Adam, 2005; Terrill, 2003), the often dangerous and unpredictable context of these interventions requires that police officers should be physically capable and optimally prepared to face them. Based on the police training advisors, twelve physically demanding tasks were judged critical to the police work and important to police training and were therefore relevant to the development of the new PES

The characterization of the most critical tasks of the training allowed us to identify the physical abilities required to accomplish the physically demanding and critical tasks of the training. Birzer and Craig (1996) suggested that the critical police tasks mainly require a good upper body strength. Shephard and Bonneau (2002) cited physical abilities such as speed, maximal strength and flexibility as more important than aerobic capacity to both job performance and injury prevention for on-duty police officers. Based on our analysis, a rank order list of the most important physical abilities was created (Table 8). According to that ranking, lower body power, coordination, upper body power, agility and upper body strength were judged the five most important physical abilities. On the other hand, lower body endurance, flexibility and upper body endurance all received very low scores, indicating they are only marginally important to police training and work. These last results are surprising considering that many PES used for the recruitment of police officers and cadets include various evaluations of the muscle endurance such as push-up, pull-up and sit-up tests (New Jersey State Police, 2018; San Francisco Police Department, 2018; John Abbot College, 2017).

Practical application for the development of the new PES

Based on the results acquired from the assessment of the BTPPP, our team was able to make recommendations for the development of the PES to be used for the admission of cadets at the Québec police academy. First, considering the generally low cardiovascular response of the cadets to the training activities, the low aerobic costs of the training activities (especially for the female cadets) and the short duration of the efforts sustained during the BTPPP, it appears that the cardiorespiratory endurance, which is

related to the ability to sustain an effort over a long period of time, is not a major determinant of the capacity to efficiently accomplish the training activities of the BTPPP. Nevertheless, during the BTPPP the cadets are faced with short and intense bouts of efforts often related to the use of force. The new PES used at the Academy should therefore evaluate the ability of the candidates to sustain an intense effort over a short period of time. Thus, the duration and intensity of the circuit should be modeled to focus on the evaluation of anaerobic power and capacity which are particularly important during intense but relatively short bouts of effort.

Also, based on the results acquired from the police training advisors, we believe the new PES should be developed within a hybrid test design which includes elements of both construct validity and content validity tests (Shephard and Bonneau, 2002). This means that the tasks judged critical to the police work and important to the police training by police training advisors, such as quickly draw a weapon while moving, ground fighting, and use a baton in self-defence, should, if possible, be directly integrated in the test. Also, as certain tasks identified as critical by the police advisors require specific job competencies and could represent a serious potential for injuries, these tasks should not be simulated within a PES. To make up for this disadvantage, parts of the new test should measure the underlying physical abilities needed to perform the said tasks, based on their characterization by the exercise science advisors. On the other hand, certain tasks should not be considered in the creation of the test since their relevance to police work and training was questioned by the police training advisors. Tasks such as to crawl and walk



on narrow surface, included in the test previously used at the Academy, should be removed as their relevance has been strongly challenged by police training advisors.

CONCLUSION

In summary, our investigation allowed us to acquire a scientifically accountable basis for the development of the new PES of the Academy. Based on the results of this research, we were able to pin down the physiological requirements related to the most physically demanding training activities of the BTPPP as well as to identify and characterize the critical tasks taught during this training. The next phases of the project will therefore focus on the development and validation of a new PES for the recruitment of the cadets at the Academy.

REFERENCES

- Adams K. (2005) What we know about police use of force. In: Dunham R. G., Alpert G. P. (eds) *Critical issues in policing*, (5th ed). Long Grove, IL: Waveland Press Inc.
- Adams J, Schneider J, Hubbard M, McCullough-Shock T, Cheng D, Simms K, Hartman J, Hinton P & Strauss D. (2010). Measurement of functional capacity requirements of police officers to aid in development of an occupation-specific cardiac rehabilitation training program. In *Baylor University Medical Center Proceedings* (Vol. 23, No. 1, pp. 7-10). Taylor & Francis.

- Anderson GS, Plecas D, & Segger T. (2001). Police officer physical ability testing – Re-validating a selection criterion. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24(1), 8-31.
- Arvey RD, Landon TE, Nutting SM, & Maxwell SE. (1992). Development of physical ability tests for police officers: A construct validation approach. *Journal of Applied Psychology*, 77(6), 996.
- Bard C, Fleury M, Jobin J, Lagassé P, & Roy B. (1985). Élaboration des normes physiques d'admission aux corps d'agents de la paix. *Rapport présenté à l'Office des Ressources humaines du Gouvernement du Québec*.
- Birzer ML, & Craig DE. (1996). Gender differences in police physical ability test performance. *American Journal of Police*, 15(2), 93-108.
- Bissett D, Bissett J & Snell C. (2012). Physical agility tests and fitness standards: perceptions of law enforcement officers. *Police Practice and Research: An International Journal*, 13(3), 208-223
- Bonneau J, & Brown J. (1995). Physical ability, fitness and police work. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 2(3), 157-164.
- Fleishman EA. (1975). Toward a taxonomy of human performance. *American Psychologist*, 30(12), 1127.

- Garner JH, Maxwell CD, & Heraux CG (2002). Characteristics associated with the prevalence and severity of force used by the police. *Justice Quarterly*, 19(4), 705–746.
- Gledhill N, & Bonneau J. (2001). Objectives, process and consensus summary of the National Forum on Bona Fide Occupational Requirements. In *Proceedings of the Consensus Forum on Establishing BONA FIDE Requirements for Physically Demanding Occupations*, York University, Toronto, Ont (Vol. 13, p. 16).
- Gledhill N, Shaw JA. (1996). Report on the characterization, test construction and validation phase of the medical, physical and abilities project. Ottawa, Canada
- Gumieniak R, Jamnik V, & Gledhill N. (2011). Physical fitness bona fide occupational requirements for safety-related physically demanding occupations; test development considerations. *Health and Fitness Journal of Canada*, 4(2), 47-52.
- Gumieniak R, Jamnik V, & Gledhill N. (2013). Catalog of Canadian fitness screening protocols for public safety occupations that qualify as a bona fide occupational requirement. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 1168-1173.
- International Association of Chiefs of Police. (2001). *Police use of force in America*. Alexandria, VA.
- Jamnik V, Gumienak R, & Gledhill N (2013). Developing legally defensible physiological employment standards for prominent physically demanding public safety occupations: a Canadian perspective. *European journal of applied physiology*, 113(10), 2447-2457.

- Jamnik V, Thomas SG, Burr JF, & Gledhill, N. (2010). Construction, validation, and derivation of performance standards for a fitness test for correctional officer applicants. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 35(1), 59-70.
- John Abbott College. (2017). Police technology Physical Requirements. From: <http://departments.johnabbott.qc.ca/wp-content/uploads/2017/11/Police-Technology-Physical-Requirements-rev.-2017-11-29.pdf>
- Lagestad P. (2011). Physical skills and work performance in policing. *International Journal of Police Science & Management*, 14(1), 58-70.
- Lajoie C, Gendron A, Poirier S, & Laurencelle, L. (2017). *Épreuve standardisée d'aptitudes physiques « ESAP-ENPQ POLICE 2017 »*. Rapport de recherche réalisé pour l'École nationale de police du Québec, 68 pages.
- Léger L, Long A, Daigle C, Dulac F, Dumais E, Guertin D, Lecot F, Mane A, & Tremblay J. (2002) Admission à l'École Nationale de Police du Québec : Test d'aptitudes physiques. *Rapport soumis à l'École Nationale de Police du Québec*, 37 pages
- Lonsway KA. (2003). Tearing down the wall: Problems with consistency, validity, and adverse impact of physical agility testing in police selection. *Police Quarterly*, 6(3), 237-277.
- Milligan GS, Reilly TJ, Zumbo BD, & Tipton MJ. (2016). Validity and reliability of physical employment standards 1. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 83-91.

- New Jersey State Police. (2018). Recruiting: Physical Qualification Test. From: <http://www.njsp.org/recruiting/physical-qualification-test.shtml>
- Ontario Human Rights Commission. 2002. Stevens, C. v. Niagara Regional Police Services. File No RCHS-3YBQKC.
- Osborn GD. (1976) Validation physical agility tests. *The Police Chief*, 43, 43-46
- Payne W, & Harvey J. (2010). A framework for the design and development of physical employment tests and standards. *Ergonomics*, 53(7), 858-871.
- Petersen, S. R., Anderson, G. S., Tipton, M. J., Docherty, D., Graham, T. E., Sharkey, B. J., & Taylor, N. A. (2016). Towards best practice in physical and physiological employment standards. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S47-S62.
- Ramey SL, Perkhounkova Y, Moon M, Tseng HC, Wilson A, Hein M, Hood K, & Franke WD. (2014). Physical activity in police beyond self-report. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(3), 338-343.
- Reilly T, Wooler A, & Tipton M. (2005). Occupational fitness standards for beach lifeguards. Phase 1: the physiological demands of beach lifeguarding. *Occupational Medicine*, 56(1), 6-11.
- Rogers, TW, Docherty D, & Petersen S. (2014). Establishment of performance standards and a cut-score for the Canadian Forces Firefighter Physical Fitness Maintenance Evaluation (FF PFME). *Ergonomics*, 57(11), 1750-1759.

- San Francisco Police Department. (2018). Physical Ability Test. From: <https://sanfranciscopolice.org/physical-ability-test>
- Schuck AM & Rabe-Hemp C. (2007). Women police: The use of force by and against female officers. *Women & Criminal Justice*, 16(4), 91-117.
- Shephard RJ, & Bonneau J. (2002). Assuring gender equity in recruitment standards for police officers. *Canadian Journal Applied Physiology*, 27, 263–295.
- Taylor NA, Fullagar HH, Mott BJ, Sampson JA, & Groeller H. (2015). Employment standards for Australian urban firefighters: Part 1: The essential, physically demanding tasks. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(10), 1063-1071.
- Terrill W. (2003). Police use of force and suspect resistance: the micro-process of the police-suspect encounter. *Police Quarterly*, 6(1), 51-83.
- Tipton MJ, Milligan GS, & Reilly TJ. (2013). Physiological employment standards 1. Occupational fitness standards: objectively subjective?. *European journal of applied physiology*, 113(10), 2435-2446.
- Truxillo, D. M., Paronto, M. E., Collins, M., & Sulzer, J. L. (2004). Effects of subject matter expert viewpoint on job analysis results. *Public Personnel Management*, 33(1), 33-46.

CONCLUSION GÉNÉRALE

En s'appuyant sur le cadre de travail de Gledhill et Bonneau (2001), l'objectif de cette étude était d'évaluer les exigences physiques du programme de formation initiale en patrouille-gendarmerie (PFIPG) afin de guider le développement d'un nouveau test d'aptitudes physiques aux fins d'admission de l'ENPQ. Nos résultats montrent que la sollicitation au niveau cardiovasculaire et aérobie reliée à l'accomplissement des activités physiquement exigeantes du PFIPG est généralement faible, ce qui appuie les conclusions d'autres auteurs qui ont fait ressortir le caractère plutôt sédentaire du métier (Anderson & coll., 2001; Lagestad, 2001; Birzer & Craig, 1996; Bonneau & Brown, 1995; Ramey & coll., 2014).

Comme mentionné par Jamnik et coll. (2010) et Gumieniak (2017), lorsque des sous-groupes d'employés exécutent une même tâche de façon aussi sécuritaire et efficace, le standard de performance doit être dérivé en fonction des forces appliquées et des demandes énergétiques du sous-groupe démontrant la plus faible sollicitation physique. En se basant sur la consommation d'oxygène des femmes lors de la première phase de formation, une consommation d'oxygène maximale de $35,29 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ serait suffisante pour exécuter les activités de formation physiquement exigeantes du PFIPG. Cette valeur est légèrement inférieure à celle donnée par Gledhill et Shaw (1996) qui suggéraient que la limite inférieure au niveau de la puissance aérobie chez les policiers devait être établie à $40 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. La faible capacité aérobie nécessaire afin

d'accomplir les tâches physiquement exigeantes du PFIPG pourrait en partie être expliquée par le fait que les interventions policières sont généralement de courte durée. Selon notre analyse, les efforts déployés par les aspirants policiers lors des activités de formation les plus physiquement exigeantes sont généralement d'une durée variant entre 10 secondes et 2 minutes. Ces efforts sont souvent séparés de périodes de repos passif nécessaires à l'enseignement et à la rétroaction, lesquelles sont d'une durée suffisamment longue permettant une récupération presque complète suite à l'effort.

L'analyse de la fréquence cardiaque de nos participants a aussi permis d'identifier les activités de formation et tâches les plus physiquement exigeantes. Lors de la deuxième phase de notre recherche, un classement des tâches physiquement exigeantes les plus essentielles à la formation policière et critiques du métier policier a été établi à partir du jugement de conseillers en formation policière. Des différentes tâches analysées par les conseillers, les trois ayant été jugées les plus critiques et essentielles étaient reliées à l'emploi de la force soit, dégainer rapidement en se déplaçant, lutter et combattre un agresseur à l'aide d'un bâton télescopique. Ce résultat était attendu, considérant le contexte opérationnel dangereux dans lequel se déroulent généralement les interventions nécessitant l'emploi de la force. Au final, en se basant sur les résultats du classement par importance des tâches ainsi que sur le discours des conseillers en formation policière lors du groupe de discussion, douze des quatorze tâches analysées ont été jugées suffisamment pertinentes pour être considérées pour le développement du nouveau TAP.

Lors de la dernière phase de recherche, des kinésiologues ont procédé à l'analyse des douze tâches précédemment jugées critiques et essentielles. L'analyse de ces tâches a

permis d'établir un classement des qualités physiques les plus sollicitées et essentielles à l'accomplissement des activités de formation physiquement exigeantes du PFIPG. En ordre décroissant, les cinq qualités physiques ayant été jugées les plus importantes sont la puissance des membres inférieurs, la coordination, la puissance des membres supérieurs, l'agilité et la force des membres supérieurs. Ces qualités physiques devraient donc être surreprésentées dans le développement du nouveau TAP à l'ENPQ. À l'inverse, certaines qualités physiques telles que l'endurance des membres inférieurs, la flexibilité et l'endurance des membres supérieurs ont été jugées moins importantes lors de l'analyse des kinésiologues. Ces résultats sont surprenants puisque plusieurs TAP présentement utilisés lors du recrutement de policiers et d'aspirants policiers mettent l'emphasis sur l'évaluation de l'endurance musculaire des candidats (New Jersey State Police, 2018; San Francisco Police Department, 2018; John Abbot College, 2017).

Au final, ce projet de recherche a permis d'établir une base scientifique pour le développement d'un nouveau test d'aptitudes physiques à l'ENPQ. Les étapes subséquentes se concentreront donc sur le développement, la validation et l'implantation du nouveau test.

Limites et ouvertures

En dépit d'une grande rigueur tout au long du projet, celui-ci présente tout de même certaines limites. Premièrement, la taille de l'échantillon ($n = 53$) a limité les possibilités d'analyses qui auraient pu être réalisées afin d'approfondir davantage les exigences physiques du PFIPG imposées aux hommes et femmes dans les différentes

phases de la formation. Il serait donc intéressant de poursuivre les travaux en augmentant la taille de l'échantillon et en reproduisant le processus de recherche impliquant un nouveau recrutement. Néanmoins, certains résultats intéressants ont émergé lors de l'analyse comparative des données recueillies auprès de nos participants et participantes. L'évaluation des différences tactiques entre les policiers et policières lors d'intervention requérant l'usage de la force représenterait un ajout important afin d'expliquer certains de ces résultats.

Finalement, bien que nos résultats reposent sur l'évaluation de tâches policières, il demeure que ceux-ci se basent sur des données recueillies dans un contexte d'enseignement. En conséquence, la généralisation de nos résultats au contexte réel du métier policier doit donc être faite avec prudence. De futurs travaux devraient se concentrer à la mesure in situ des tâches ayant ressorties comme étant critiques et essentielles à la profession.

RÉFÉRENCES

- Adams, EM. (2016). Human rights at work: Physical standards for employment and human rights law. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 41(6), S63-S73.
- Adams K. (2005) What we know about police use of force. In: Dunham R. G., Alpert G. P. (eds) *Critical issues in policing*, 5th ed. Long Grove, IL: Waveland Press Inc.
- Adams, K. (1999). Use of force by police: Overview of national and local data. Washington, DC : U.S. Dept. of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice. 76 p.
- Adams J, Schneider J, Hubbard M, McCullough-Shock T, Cheng D, Simms K, Hartman J, Hinton P & Strauss D. (2010). Measurement of functional capacity requirements of police officers to aid in development of an occupation-specific cardiac rehabilitation training program. *Proceedings (Baylor University. Medical Center)*, 23(1), 7.
- Anderson GS, & Plecas DB (2000). Predicting shooting scores from physical performance data. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 23(4), 525-537.
- Anderson GS, Plecas D, & Segger T. (2001). Police officer physical ability testing – Re-validating a selection criterion. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24(1), 8-31.

- Anderson AA, Yoo H, & Franke WD. (2016). Associations of Physical Activity and Obesity With the Risk of Developing the Metabolic Syndrome in Law Enforcement Officers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 58(9), 946-951.
- Anderson GS, Litzenberger R, & Plecas D. (2002). Physical evidence of police officer stress. *Policing: an international journal of police strategies & management*, 25(2), 399-420.
- Armstrong J, Clare J, & Plecas D. (2014). Monitoring the impact of scenario-based use-of-force simulations on police heart rate: Evaluating the Royal Canadian Mounted Police Skills Refresher Program. *Criminology, Criminal Justice, Law & Society*, 15(1), 51-59.
- Arvey RD, Landon TE, Nutting SM, & Maxwell SE. (1992). Development of physical ability tests for police officers: A construct validation approach. *Journal of Applied Psychology*, 77(6), 996.
- Bard C, Fleury M, Jobin J, Lagassé P, & Roy B. (1985). Élaboration des normes physiques d'admission aux corps d'agents de la paix. *Rapport présenté à l'Office des Ressources humaines du Gouvernement du Québec*.
- Birzer ML, & Craig DE. (1996). Gender differences in police physical ability test performance. *American Journal of Police*, 15(2), 93-108.
- Bissett D, Bissett J, & Snell C. (2012). Physical agility tests and fitness standards: perceptions of law enforcement officers. *Police Practice and Research: An International Journal*, 13(3), 208-223

- Bonneau J, & Brown J. (1995). Physical ability, fitness and police work. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 2(3), 157-164.
- Brodsky G, Day S, Peters Y. (2012). Accommodation in the 21st century. *Commission Canadiennes des droits de la personne*, En ligne: Canadian Human Rights Commission http://www.chrc-ccdp.gc.ca/proactive_initiatives/default-eng.aspx
- Brownlie L, Brown S, Diewert G, Good P, Holman G, Laue G, & Banister E. (1985). Cost-effective selection of fire fighter recruits. *Medicine and science in sports and exercise*, 17(6), 661-666.
- Canadian Human Rights Commission. (2007). *Bona fide occupational requirements and bona fide justifications under the Canadian Human Rights Act: The Implications of Meiorin and Grismer*. Canadian Human Rights Commission.
- College of policing. (2014). Job-related fitness tests for the Police Service of England and Wales. *College of policing limited*. Document repéré à: <http://www.college.police.uk/What-we-do/Standards/Fitness/Documents/PoliceFitnessGuidance.pdf>
- Collingwood TR. (1974). A comparison of policemen versus offender fitness. *Texas: Konography Series of Pitness, National Consortium for Education*,
- Collingwood TR, & Hoffman R. (1995). *Fit for Duty : The Peace Officer's to Total Fitness*. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

- Collingwood TR, Hoffman R, & Smith J. (2004). Underlying physical fitness factors for performing police officer physical tasks. *Police Chief*, 71(3), 32-38.
- Corbeil P, & Vézina-Crawford A. (2011). Évaluation des tests d'aptitudes physiques imposés aux aspirants policiers du Québec. *Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse*, 76 pages.
- Courtright SH, McCormick BW, Postlethwaite BE, Reeves CJ, & Mount MK. (2013). A meta-analysis of sex differences in physical ability: Revised estimates and strategies for reducing differences in selection contexts. *Journal of Applied Psychology*, 98(4), 623-641.
- Croft E, & Austin B. (1987). Police use of force in Syracuse, New York: 1984 and 1985. Report to the Governor by the N.Y.S. Commission on Criminal Justice and the Use of Force, p,128
- Dempsey PC, Handcock PJ, & Rehrer NJ. (2013). Impact of police body armour and equipment on mobility. *Applied ergonomics*, 44(6), 957-961.
- Dillern T, Jenssen OR., Lagestad P, Nygard O, & Ingebrigtsen J. (2014). Arresting a struggling subject; does the forthcoming police officers physical fitness have an impact on the outcome?.
- DiVencenzo HR, Morgan AL, Laurent CM, & Keylock KT. (2014). Metabolic demands of law enforcement personal protective equipment during exercise tasks. *Ergonomics*, 57(11), 1760-1765.

- Durand MJ, Vézina N, Baril R, Loisel P, Richard MC, & Ngomo S. (2008). La marge de manoeuvre de travailleurs pendant et après un programme de retour progressif au travail: Définition et relations avec le retour à l'emploi. Montréal, QC: *Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST)*. Rapport No R-566.
- École nationale de police du Québec. (2013). *Modèle national de l'emploi de la force : document explicatif*. Nicolet, Québec : École nationale de police du Québec.
- École nationale de police du Québec. (2018). Programme de formation initiale en patrouille-génarmerie : Structure et caractéristiques. *École nationale de police du Québec (document interne)*. 39 pages
- Farenholtz D, & Rhodes EC. (1986). Police officer physical abilities study. *Justice Institute of British Columbia, Vancouver*.
- Fleishman EA. (1975). Toward a taxonomy of human performance. *American Psychologist*, 30(12), 1127.
- Garner, JH, Maxwell CD, & Heraux C. (2002). Characteristics associated with the prevalence and severity of force used by the police, *Justice Quarterly*, 19(4), 705-746.
- Gledhill N, & Bonneau J. (2001). Objectives, process and consensus summary of the National Forum on Bona Fide Occupational Requirements. In *Proceedings of the Consensus Forum on Establishing BONA FIDE Requirements for Physically Demanding Occupations*, York University, Toronto, Ont (Vol. 13, p. 16).

- Gledhill N, Shaw JA. (1996). Report on the characterization, test construction and validation phase of the medical, physical and abilities project. Ottawa, Canada
- Greenberg GJ, & Berger RA. (1983). A model to assess one's ability to apprehend and restrain a resisting suspect in police work. *Journal of Occupational Medicine*, 25(11) 809-813.
- Gumieniak R. (2017). Establishing a Legally Defensible Physical Employment Standard for Canadian Wildland Fire Fighters. Thèse de doctorat, York University. Repéré à :
https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/bitstream/handle/10315/33560/Gumieniak_Robert_J_2017_PhD.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Gumieniak R, Jamnik V, & Gledhill N. (2011). Physical fitness bona fide occupational requirements for safety-related physically demanding occupations; test development considerations. *Health and Fitness Journal of Canada*, 4(2), 47-52.
- Gumieniak R, Jamnik V, & Gledhill N. (2013). Catalog of Canadian fitness screening protocols for public safety occupations that qualify as a bona fide occupational requirement. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 1168-1173.
- International Association of Chiefs of Police. (2001). *Police use of force in America*. Alexandria, VA.
- Jamnik, V. (2008). *Establishing a physical fitness screening protocol for Correctional Officer applicants in accord with the Supreme Court of Canada's Meiorin Decision*

on bona fide occupational requirements (Thèse de doctorat). University of Toronto. Toronto, Ont.

Jamnik V, Gumienak R, & Gledhill N (2013). Developing legally defensible physiological employment standards for prominent physically demanding public safety occupations: a Canadian perspective. *European journal of applied physiology*, 113(10), 2447-2457.

Jamnik V, Thomas SG, Burr JF, & Gledhill, N. (2010). Construction, validation, and derivation of performance standards for a fitness test for correctional officer applicants. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 35(1), 59-70.

Jamnik V, Scott T, Shaw J, & Gledhill N. (2010). Identification and characterization of the critical physically demanding tasks encountered by correctional officers. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 45-58

Joseph PN, Violanti JM, Donahue R, Andrew ME, Trevisan M, Burchfiel CM, & Dorn J. (2009). Police work and subclinical atherosclerosis. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51(6), 700-707.

Kane M. (1994). Validating the performance standards associated with passing scores. *Review of Educational Research*, 64(3), 425-461.

Kayihan G, Ersöz G, Özkan A, & Koz M. (2013). Relationship between efficiency of pistol shooting and selected physical-physiological parameters of police. *Policing: an international journal of police strategies & management*, 36(4), 819-832.

- Lagestad P. (2011). Physical skills and work performance in policing. *International Journal of Police Science & Management*, 14(1), 58-70.
- Léger L, Long A, Daigle C, Dulac F, Dumais E, Guertin D, Lecot F, Mane A, & Tremblay J. (2002) Admission à l'École Nationale de Police du Québec : Test d'aptitudes physiques. *Rapport soumis à l'École Nationale de Police du Québec*.
- Leischik R, Foshag P, Straub M, Littwitz H, Garg P, Dworrak B, & Horlitz M. (2015). Aerobic capacity, physical activity and metabolic risk factors in firefighters compared with police officers and sedentary clerks. *PloS one*, 10(7),
- Levine EL, Ash RA, Hall H, & Sistrunk F. (1983). Evaluation of job analysis methods by experienced job analysts. *Academy of management journal*, 26(2), 339-348.
- Lonsway KA. (2003). Tearing down the wall: Problems with consistency, validity, and adverse impact of physical agility testing in police selection. *Police Quarterly*, 6(3), 237-277.
- Maher PT. (1984). Police physical ability tests: can they ever be valid?. *Public Personnel Management Journal*. 13(1) 173-183.
- McCormik EJ. (1976). Job and task analysis. Handbook of industrial and organizational psychology. Chicago: Rand-McNally, 651-696.
- Milligan GS, Reilly TJ, Zumbo BD, & Tipton MJ. (2016). Validity and reliability of physical employment standards 1. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), 83-91.

- Morissette J-R. (2014). Étude de faisabilité pour la révision du TAP-ENPQ. *École nationale de police du Québec (document interne)*, 45 pages.
- Ontario Human Rights Commission. 2002. Stevens, C. v. Niagara Regional Police Services. File No RCHS-3YBQKC.
- Osborn GD. (1976) Validation physical agility tests. *The Police Chief*, 43, 43-46
- Payne W, & Harvey J. (2010). A framework for the design and development of physical employment tests and standards. *Ergonomics*, 53(7), 858-871.
- Peak K., Farenholtz DW, & Coxey G. (1992). Physical abilities testing for police officers: A flexible, job-related approach. *The Police Chief*, 59(1), 51-56.
- Perez DW., (2011). *Paradoxes of Police Work* (2e éd., Vol. 1). Clifton Park, New York: Cengage Learning.
- Perreault M. (2000). *Condition physique et tests d'entrée à l'Institut de Police du Québec: analyse de la situation*. (Mémoire de maîtrise) Université de Sherbrooke. Sherbrooke, QC.
- Petersen SR, Anderson GS, Tipton MJ, Docherty D, Graham TE, Sharkey BJ, & Taylor NA. (2016). Towards best practice in physical and physiological employment standards. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S47-S62.
- Ramey SL, Perkhounkova Y, Moon M, Tseng HC, Wilson A, Hein M, Hood K, & Franke WD. (2014). Physical activity in police beyond self-report. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(3), 338-343.

- Reilly T, Wooler A, & Tipton M. (2005). Occupational fitness standards for beach lifeguards. Phase 1: the physiological demands of beach lifeguarding. *Occupational Medicine*, 56(1), 6-11.
- Rosenblum KE & Shankar A. (2006). A study of the effects of isokinetic pre-employment physical capability screening in the reduction of musculoskeletal disorders in a labor intensive work environment. *Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 26(2), 215-228.
- Schuck AM & Rabe-Hemp C. (2007). Women police: The use of force by and against female officers. *Women & Criminal Justice*, 16(4), 91-117.
- Shephard RJ, & Bonneau J. (2002). Assuring gender equity in recruitment standards for police officers. *Canadian Journal Applied Physiology*, 27, 263–295.
- Société Canadienne de physiologie de l'exercice. (2013). *La santé par la pratique d'activité physique*. Société Canadienne de physiologie de l'exercice. Ottawa, Ontario : CSEP.
- Stevenson JM, Bryant JT, Andrew GM, Smith JT, French SL, Thomson JM, & Deakin JM. (1992). Development of physical fitness standards for Canadian Armed Forces younger personnel. *Canadian journal of sport sciences*, 17(3), 214-221.
- Taylor NA, Fullagar HH, Mott BJ, Sampson JA, & Groeller H. (2015). Employment standards for Australian urban firefighters: Part 1: The essential, physically demanding tasks. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(10), 1063-1071.

- Terrill W. (2001). *Police Coercion: Application of the Force Continuum*. LFB Scholarly Publishing, New York, NY.
- Terrill W. (2003). Police use of force and suspect resistance: the micro-process of the police-suspect encounter. *Police Quarterly*, 6(1), 51-83.
- Terrill W, Leinfelt FH, & Kwak DH (2008). Examining police use of force: A smaller agency perspective. *Policing: an international journal of police strategies & management*, 31(1), 57-76
- Tipton MJ, Milligan GS, & Reilly TJ. (2013). Physiological employment standards I. Occupational fitness standards: objectively subjective?. *European journal of applied physiology*, 113(10), 2435-2446.
- Todd Rogers W, Docherty D, & Petersen S. (2014). Establishment of performance standards and a cut-score for the Canadian Forces Firefighter Physical Fitness Maintenance Evaluation (FF PFME). *Ergonomics*, 57(11), 1750-1759.
- Trottier A, & Brown J. (1994) Police Health: A physician's Guide for the Assessment of Police Officers. *Canada Communication Group*.
- Violanti JM, Ma CC, Fekedulegn D, Andrew ME, Gu JK, Hartley T, Charles LE & Burchfiel CM. (2016). Associations Between Body Fat Percentage and Fitness among Police Officers: A Statewide Study. *Safety and Health at Work*. 8(1), 36-41.
- Wilmore JH, & Costill DL. (2006). *Physiology of sport and Exercise*. Champaign, USA : Human Kinetics Publishing.

- Wilmore JH, & Davis, JA (1979). Validation of a physical abilities field test for the selection of state traffic officers, *Journal of Occupational Medicine*, 21(1), 33-40.
- Worden RE. (1995), Causes of police brutality: theory and evidence on police use of force. in Geller WA, & Toch H. (Eds.), *And Justice for All: Understanding and Controlling Police Abuse of Force*. (pp. 31-60), Washington, DC: Police Executive Research Forum.
- Zimmerman FH. (2012). Cardiovascular disease and risk factors in law enforcement personnel: a comprehensive review. *Cardiology in review*, 20(4), 159-166.
- Zumbo BD. (2016). Standard-setting methodology: Establishing performance standards and setting cut-scores to assist score interpretation. *Journal of Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S74-S8

ANNEXE 1



Le 15 mai 2018

Annie Gendron
Chercheuse
Centre de recherche et de développement stratégique
Direction du développement pédagogique et des savoirs
École nationale de police du Québec

Madame,

Votre courriel concernant le projet de **révision du test d'aptitude physique (TAP) de l'ENPQ** a bien été reçu par le secrétariat du comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains en date du 10 mai 2018.

Suite à la lecture de celui-ci, je vous informe que vous n'avez pas besoin d'un certificat d'éthique pour ce projet réalisé entre autre dans le cadre de la maîtrise de M. Sébastien Poirier. Le projet que vous nous avez présenté traite d'évaluation de programme et d'amélioration de la qualité. Les études consacrées à l'assurance de la qualité et à l'amélioration de la qualité, les activités d'évaluation de programmes et les évaluations de rendement, s'ils servent à des fins d'évaluation, de gestion ou d'amélioration, ne relèvent pas de la compétence des Comités d'éthique de la recherche (au sens de l'Énoncé politique des trois conseils - EPTC2 sur l'éthique de la recherche avec des êtres humains, article 2.5).

Si vous avez des questions, vous pouvez communiquer avec moi (819-376-5011, poste 2129, ou par courriel à cerch@uqtr.ca) pour en discuter.

Veuillez agréer, Madame, mes salutations distinguées.

LA SECRÉTAIRE DU COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

FANNY LONGPRÉ
Agente de recherche
Décanat de la recherche et de la création