

Chapitre 3

Mesure de l'aptitude physique générale lors des épreuves de sélection pour les études supérieures en éducation physique et sport au Maroc et en Algérie

Jaouad Alem, Marc Cloes, Michel Guay et Nabil Kerfes

Cette recherche analyse la validité de construit de plusieurs épreuves physiques censées mesurer un facteur unique d'aptitude physique générale des étudiants se destinant à une formation supérieure en éducation physique et sport. L'échantillon est composé de 1481 candidats masculins âgés en moyenne de 20 ans dans deux formations supérieures au Maroc et en Algérie. Les analyses factorielles en composantes principales avec rotation varimax des performances aux épreuves physiques révèlent plutôt une solution en deux composantes qui se distinguent selon la durée du travail pour produire de l'énergie : la puissance musculaire glycolytique et la puissance musculaire phosphagénique. La première composante correspond à la capacité de produire du lactate en plus de 12 secondes ; elle est définie par la course de vitesse et la course de résistance. La deuxième composante correspond à la capacité de produire en moins de 7 secondes du phosphate déjà présent dans les muscles ; elle est définie par les autres épreuves physiques.

1. INTRODUCTION

Dans l'entraînement sportif de haut niveau, les intervenants sont souvent confrontés à des questions comme la détection des talents, l'identification des critères pertinents d'évaluation de l'aptitude physique générale des sportifs et la différenciation entre athlètes élités et amateurs en termes d'aptitude physique. Dès lors, on peut se demander quels sont les tests qui permettent de répondre efficacement à ces questions et comment évaluer la pertinence de ces tests.

De nombreuses publications s'intéressent à l'évaluation des caractéristiques physiques et musculaires des sportifs. En handball, par exemple, Gorostiaga et Granados (2004) ont montré que des niveaux élevés de force et de puissance musculaire, ainsi qu'une capacité aéro-bique élevée, constituaient des facteurs importants de la performance. Ces auteurs ont montré que l'explosivité, l'endurance et la vitesse de course ne permettent pas de différencier des handballeurs d'un niveau d'expertise mondiale et d'autres d'un niveau de deuxième division espagnole. En revanche, l'étude de Dufour et Pontier (1989) a révélé que les handballeurs élités étaient plus grands que les joueurs de niveaux inférieurs. Maso et Cazorla (2001) ont, pour leur part, établi le profil physiologique des joueurs de rugby.

Certaines qualités physiques peuvent donc constituer des critères pertinents pour différencier des joueurs de niveaux différents en termes d'aptitude physique générale. L'identification de ces qualités physiques devient alors essentielle pour la sélection des joueurs qui présentent un profil proche de celui du joueur d'élite, c'est-à-dire ceux qui seront le plus à même de répondre de manière optimale aux sollicitations imposées au cours d'une compétition.

Lors des concours annuels d'accès organisés par l'Institut national des sports du Maroc ou à l'Institut d'éducation physique et sportive de l'Université d'Alger, les candidats sont sélectionnés au moyen de tests censés les classer selon leur degré de prédisposition à s'engager dans des formations supérieures en sport. Ces formations supérieures ont pour objectif de former des éducateurs sportifs compétents pour intervenir dans le domaine de l'éducation physique et du sport. Aussi bien au Maroc qu'en Algérie, c'est sur l'aptitude physique générale que se focalisent le plus les tests de sélection. En effet, les épreuves physiques sont notées sur 40 points, alors que les trois autres épreuves (oral, écrit et spécialité) sont notées chacune sur 20 points. Les épreuves orales et écrites visent à évaluer les habiletés communicationnelles orales puis écrites des candidats, alors que le test de spécialité vise à évaluer les habiletés technico-tactiques des candidats.

La question que nous nous posons porte sur les qualités métriques de la mesure de ce construit que l'on nomme « aptitude physique générale » dans les concours marocains et algériens. Il s'agit du thème principal de cette recherche.

2. CONTEXTE THÉORIQUE

Les tests de sélection des candidats aux études en formation supérieure en sport sont censés les classer selon un profil de compétences préalablement défini par les établissements de formation.

Alem (2003), Alem, El Mezdi, Dadouchi, Kpazai et Bendefa (2008) et Alem, Hamdane, Mawfik et El Mezdi (2005) se sont demandé si ces tests de sélection tiennent compte des compétences exigées par le métier de professeur en éducation physique et sportive.

Goodiad (1990), Guyton et Farokhi (1987), Haberman (1987) ainsi que Shechtman et Godfried (1993) ont démontré que le dossier scolaire était un faible prédicteur du succès en enseignement et que, malgré le fait que les habiletés interpersonnelles, les habiletés de communication verbale et le sens du leadership constituent des facteurs plus importants pour prédire le succès en enseignement, les comités d'admission en tenaient rarement compte lorsqu'ils sélectionnaient les candidats aux études en formation à l'enseignement.

Alem (2003; Alem, Dadouchi *et al.*, 2009; Alem, Taibi et Guay, 2005) a analysé huit concours d'accès à des formations supérieures en sport au Maroc; l'échantillon était composé de 995 candidats masculins ayant terminé leurs études préuniversitaires. Il rapporte que ces tests prédisent peu ou pas du tout le rendement dans les études, que certains des tests de sélection sont redondants et que les barèmes utilisés pour transformer les performances aux épreuves physiques doivent être réactualisés.

Thomas, Eclache et Keller (1989) notent que, comme pour les recherches en sciences de l'éducation portant sur l'existence d'un seul facteur d'intelligence générale G , les chercheurs en kinésiologie ont poursuivi des travaux dans le but de mettre en évidence l'existence d'une seule aptitude motrice générale. Guilford (1958) avait montré que l'idée d'un seul facteur général devrait être abandonnée. Pourtant, la théorie d'une aptitude motrice générale est réapparue dans quelques textes (Brace, 1927; McCloy, 1934) qui décrivent un schéma d'organisation des capacités motrices dominé par une habileté supérieure (*superability*), un genre de QI moteur ou faculté générale d'apprendre

(*motor educability*), ou encore le mythe d'une intelligence motrice générale appelée éducatibilité motrice, basée sur la croyance qu'il existe une habileté unique qui détermine tous les comportements moteurs.

Drowatzky et Zuccato (1967) ont démontré que cette croyance était non fondée en examinant les corrélations entre des performances à six tests d'équilibre différents et en montrant que ces corrélations étaient faibles (entre -0,19 et 0,31). Fleishman et Parker (1962) et Lotter (1960) ont confirmé par la suite les conclusions de ces recherches.

Alors que la théorie de spécificité d'Henry (1961, 1968: voir Aboussaïd, 1982) postule que la corrélation entre les performances à deux habiletés différentes est faible, voire nulle, d'autres chercheurs démontrent qu'il pourrait exister des habiletés communes à des tâches différentes en utilisant une technique statistique appelée l'analyse factorielle (Fleishman, 1964, 1965; Fleishman et Bartlett, 1969). Ainsi, Fleishman (1964) identifie deux grandes catégories d'habiletés qu'il nomme *perceptual-motor abilities* et *physical proficiency abilities*. Ces habiletés sont traduites par Schmidt (1993) par les habiletés manipulatives et les aptitudes physiques.

Les aptitudes physiques peuvent se distinguer selon la durée du travail pour produire de l'énergie: la puissance musculaire glycolytique et la puissance musculaire phosphagénique. La première composante correspond à la capacité de produire du lactate en plus de 12 secondes et la seconde, à la capacité de produire en moins de 7 secondes du phosphate déjà présent dans les muscles.

À la lecture de cette brève revue de littérature, il apparaît donc opportun de vérifier la validité de construit de la mesure de l'aptitude physique générale. Cette recherche se propose d'analyser la validité de construit des tests de sélection utilisés pour évaluer l'aptitude physique générale des candidats aux études dans les deux formations supérieures en sport que nous avons présentées précédemment. Nous allons vérifier en particulier si l'aptitude physique générale est unidimensionnelle ou bidimensionnelle.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1. Sujets

Cette recherche s'est déroulée en prenant pour cible 1481 candidats masculins âgés en moyenne de 20 ans dans deux formations supérieures au Maroc ($n_1 = 990$) et en Algérie ($n_2 = 491$).

Au Maroc, le fichier de données est constitué de huit cohortes de candidats qui se sont présentés au concours national d'accès organisé chaque année dans un centre de formation d'entraîneurs sportifs entre 1976 et 1996.

En Algérie, le fichier de données du concours d'accès à l'Institut d'éducation physique de l'Université d'Alger en Algérie, créé en 1982, est constitué de la cohorte des candidats qui se sont présentés au concours national pour l'année universitaire 2007-2008.

3.2. Instrumentation

Au Maroc, par exemple, l'aptitude physique générale est mesurée par sept épreuves physiques : la course de vitesse (80 mètres hommes, 80 mètres femmes), la course de demi-fond (800 mètres hommes, 600 mètres femmes), le lancer du poids (5 kilogrammes hommes, 3 kilogrammes femmes), le pentabond (5 sauts consécutifs), le saut en hauteur (la détente verticale telle que mesurée par le *Sergent test*), la natation (20 mètres nage libre) et l'enchaînement de gymnastique au sol selon le programme officiel du baccalauréat. Mis à part l'épreuve de gymnastique qui est évaluée au moyen d'une table de cotation, les autres épreuves sont notées à l'aide de barèmes qui s'inspirent des tables de cotation de Letessier (1957) et de la connaissance intuitive des professeurs des niveaux extrêmes et moyens exigibles selon Aboussaïd (1982) et Nahari (1985). Selon Filliard (1995), un barème de notation correctement établi permet de transformer toutes les performances en notes standards et de réaliser un profil normalisé de l'athlète évalué.

En Algérie, l'aptitude physique générale des candidats masculins est mesurée par quatre épreuves physiques : la course de vitesse (100 mètres hommes, 80 mètres femmes), la course de demi-fond (800 mètres hommes, 600 mètres femmes), le lancer du poids (5 kilogrammes hommes, 3 kilogrammes femmes) et le saut en longueur sans élan (performance la plus élevée à trois essais).

La performance brute aux épreuves de lancer et de saut en longueur est celle qui est la meilleure à trois essais ; elle est par la suite transformée en une note sur 20 à l'aide d'un barème préétabli.

3.3. Données

Les informations recueillies dans les deux pays ont été encodées dans deux fichiers de données et compilées dans un fichier SPSS. Chaque épreuve est un item ; il y a donc sept items au Maroc et quatre items en Algérie. Les données ont été analysées avec le logiciel SPSS version 17.0.

Comme nous avons démontré auparavant que les barèmes de notation pour transformer les performances brutes en notes sur 20 points étaient caducs (Alem, Dadouchi *et al.*, 2009; Alem, Taïbi et Guay, 2005), nous n'avons considéré que les performances brutes pour effectuer les analyses.

3.4. Les deux qualités métriques étudiées et les techniques statistiques utilisées

Nous avons analysé deux qualités métriques de la mesure de l'aptitude physique générale :

1. La consistance interne des items.

Les mesures des performances aux épreuves physiques étant objectives, il est peu probable qu'il y ait eu des erreurs provenant des juges. Nous avons estimé la consistance interne des items. Cette qualité métrique se définit comme le degré de constance qu'offrent les réponses des individus aux items variés d'un instrument de mesure. L'intérêt de la consistance interne porte sur l'analyse de la relation entre les items et le construit. La consistance interne a été analysée par le coefficient alpha de Cronbach. Bien qu'il existe plusieurs autres façons de calculer un indice de fidélité, cet indice est le plus populaire selon Crocker et Algina (1986).

2. La validité de construit ou la validité hypothéticodéductive.

La validité de construit consiste à démontrer que l'instrument est capable de reconnaître des différences (la validité de différenciation) et des ressemblances (validité de convergence). Un construit est un concept délibérément inventé par un chercheur dans un but précis. Pour être en mesure de mesurer un construit, il faut utiliser des définitions opérationnelles ou encore des définitions qui spécifient les indicateurs témoignant de ce construit. Pour démontrer la validité de construit de la mesure de l'aptitude physique générale, nous avons utilisé la technique des analyses factorielles confirmatoires avec rotation varimax. Il s'agit d'une méthode qui regroupe empiriquement les items d'un instrument en une ou plusieurs dimensions indépendantes aussi appelées facteurs. Cette méthode statistique permet de confirmer un regroupement préalable d'items comme les différentes épreuves physiques qui sont à l'étude.

Ainsi, on devrait s'attendre à ce que la structure factorielle observée soit consistante avec la structure théorique. Puisque la structure théorique est un facteur unique d'aptitude physique générale, la structure factorielle devrait révéler un facteur ou encore une dimension unique. C'est précisément ce que nous tentons de vérifier.

4. RÉSULTATS

4.1. Analyse de fidélité : la consistance interne des items

Le tableau 3.1 présente le degré d'interrelation entre les notes aux épreuves physiques selon les deux bases de données. Nous constatons que, dans le cas des données algériennes, les épreuves physiques sont plus interreliées (α de Cronbach = 0,73 contre $\alpha = 0,69$). Comme le soulignent Alem, Taibi et Guay (2005) ainsi qu'Alem, Dadouchi, Kerfes et Cloes (2009), cela est dû en partie au fait que les épreuves physiques et les barèmes utilisés au Maroc pour transformer les performances en notes sur 20 points doivent être actualisés.

Tableau 3.1.
Le degré de consistance interne entre les épreuves physiques programmées au Maroc et en Algérie

	α de Cronbach si l'item est supprimé	
	Maroc ($n_1 = 990$) 0,69 (7 items)	Algérie ($n_2 = 491$) 0,73 (4 items)
Gymnastique	0,68*	
Natation	0,69	
Course de vitesse	0,60	0,62
Pentabond	0,63	
Détente verticale	0,64	0,67
Course de résistance	0,68	0,71
Lancer du poids	0,65	0,68

* Les performances brutes aux items ont été transformées en des notes sur 20 points par des barèmes préétablis.

4.2. Analyse de validité : la validité de construit

Les graphiques des éboulis des analyses factorielles exploratoires avec rotation varimax des épreuves physiques révèlent des solutions factorielles en deux composantes distinctes et non pas un facteur unique qui mesure l'aptitude physique générale.

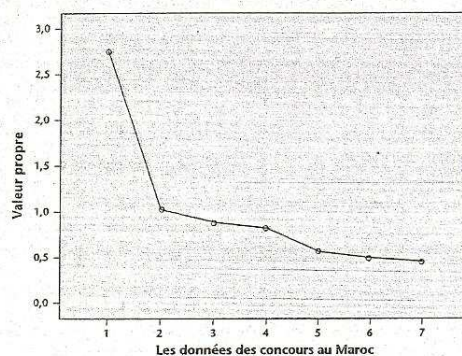


Figure 3.1.
Les graphiques des éboulis des deux bases de données

Presque 54,00% de la variance totale est expliquée par ces deux composantes pour les données du Maroc et 76,40% pour les données de l'Algérie. Le tableau 3.2 présente les deux composantes distinctes qui émergent des analyses factorielles confirmatoires.

Tableau 3.2.
Les deux composantes distinctes révélées par les analyses factorielles exploratoires puis confirmatoires avec rotation varimax

Les épreuves physiques	Composantes Maroc		Composantes Algérie	
	1	2	1	2
Lancer du poids	0,69		0,86	
Saut vertical sans élan	0,49	0,54	0,82	
Pentabond (ou saut horizontal sans élan)	0,37	0,67		
Natation (25 m nage libre)	0,70			
Enchaînement imposé en gymnastique	0,55			
Course de résistance		0,80		0,93
Course de vitesse		0,80	0,48	0,69

Les analyses factorielles en composantes principales des performances aux épreuves physiques ne révèlent pas une solution factorielle en une composante, mais plutôt une solution en deux composantes. Après analyse des composantes émergentes, en particulier des saturations les plus élevées dans le tableau 3.2, il apparaît que les deux

composantes se distinguent selon la durée du travail pour produire de l'énergie: la puissance musculaire glycolytique et la puissance musculaire phosphagénique.

La première composante correspond à la capacité de produire du lactate en plus de 12 secondes; elle est définie par la course de vitesse et la course de résistance. La deuxième composante correspond à la capacité de produire en moins de 7 secondes du phosphate déjà présent dans les muscles; elle est définie par les autres épreuves physiques.

La base de données algérienne comportait une variable *expérience sportive* qui catégorisait les candidats algériens en trois classes: les sujets qui ont une expérience sportive limitée, intermédiaire ou élevée. Nous avons donc effectué des analyses de variance (ANOVA) pour vérifier si le concours algérien classait bien les candidats en trois niveaux distincts pour chacune des quatre épreuves physiques et pour la moyenne aux quatre épreuves physiques (notée sur 20 points). Cette analyse permet d'explorer la validité de différenciation de la mesure de l'aptitude physique générale.

Le tableau 3.3 présente les moyennes obtenues aux quatre épreuves physiques selon les trois niveaux d'expérience sportive pour les données algériennes. Remarquons que les différences sont systématiquement significatives au seuil de 1% aussi bien pour chacune des épreuves physiques que pour la moyenne de celles-ci (F Brown-Forsythe (2; 488) = 47,51, $p < 0,05$).

Le concours algérien est donc bien en mesure de reconnaître des groupes de niveaux différents et la validité de différenciation est donc démontrée.

5. DISCUSSION DES RÉSULTATS

Deux constats ressortent des analyses:

1. Les coefficients α de Cronbach obtenus sont plutôt moyens pour les items du Maroc, mais ils sont acceptables pour les données algériennes.
2. Par ailleurs, les analyses factorielles avec rotation varimax ne révèlent pas un facteur unique d'aptitude physique générale, mais plutôt deux facteurs indépendants, et ce, aussi bien pour la base de données du Maroc que pour celle d'Algérie. Après analyse des items qui saturent sur chacune des composantes, il apparaît que la première composante factorielle correspond à la puissance musculaire glycolytique ou encore à la capacité de produire du lactate en plus de 12 secondes. Elle est définie

Tableau 3.3.

Les moyennes à chacune des quatre épreuves physiques et à l'ensemble des épreuves physiques selon les trois niveaux d'expérience sportive des candidats masculins algériens

		<i>n</i>	Moyenne	Écart type	Valeur du test <i>F</i> pour comparer les moyennes
Performance en course de demi-fond (800 m garçons, 600 m filles)	Expérience sportive limitée	243	2,59	0,32	<i>F</i> Brown-Forsythe ¹ (2, 488) = 13,53*
	Expérience sportive intermédiaire	200	2,54	0,29	
	Haut niveau d'expérience sportive	47	2,35	0,19	
	Total	490	2,55	0,31	
Performance en course de vitesse (100 m garçons, 80 m filles)	Expérience sportive limitée	244	13,83	0,89	<i>F</i> Brown-Forsythe (2, 488) = 28,77*
	Expérience sportive intermédiaire	200	13,64	0,82	
	Haut niveau d'expérience sportive	47	12,82	0,60	
	Total	491	13,65	0,88	
Performance en saut en longueur sans élan	Expérience sportive limitée	244	2,15	0,19	<i>F</i> Anova (2, 488) = 23,57*
	Expérience sportive intermédiaire	200	2,17	0,19	
	Haut niveau d'expérience sportive	47	2,40	0,17	
	Total	491	2,18	0,20	
Performance en lancer du poids	Expérience sportive limitée	244	8,065	1,13	<i>F</i> Anova (2, 488) = 17,65*
	Expérience sportive intermédiaire	200	8,25	1,14	
	Haut niveau d'expérience sportive	47	9,15	1,27	
	Total	491	8,24	1,19	
Moyenne sur 20 aux 4 tests physiques	Expérience sportive limitée	244	8,70	2,22	<i>F</i> Brown-Forsythe (2, 488) = 47,51*
	Expérience sportive intermédiaire	200	9,23	2,25	
	Haut niveau d'expérience sportive	47	12,11	1,84	
	Total	491	9,24	2,40	

* $p < 0,001$

1. Nous avons comparé les moyennes avec le test alternatif de Brown-Forsythe (1974) lorsque les variances des groupes comparés étaient présumées inégales.

par la course de vitesse et la course de résistance. La deuxième composante factorielle correspond à la puissance musculaire phosphagénique ou encore à la capacité de produire en moins de 7 secondes du phosphate déjà présent dans les muscles; elle est définie par les autres épreuves physiques.

6. CONCLUSION

En conclusion, l'étude des déterminants physiologiques et musculaires de la performance aux épreuves physiques des candidats qui se présentent aux concours d'entrée pour les études d'éducation physique et sport au Maroc et en Algérie invite les formateurs à repenser le construit de l'aptitude physique générale.

Selon nous, le concept *aptitude physique générale* est caduc. Cela confirme bien le mythe non fondé de l'existence d'une intelligence motrice générale (Brace, 1927; McCloy, 1934). En effet, nos analyses démontrent clairement que les différents items qui mesurent l'aptitude physique générale mesurent deux construits distincts plutôt qu'un facteur global et unique.

Des recherches additionnelles sur la mise au point de tests plus valides pour mesurer les différentes dimensions de l'aptitude physique seraient souhaitables. Si les institutions de formation des professionnels de l'éducation physique et sportive estiment qu'il est important de sélectionner leurs candidats sur la base de leur aptitude physique, il conviendrait de trouver des tests et des critères de sélection plus valides pour mesurer ce construit. Le construit de l'aptitude physique générale est au moins bidimensionnel selon cette recherche. Le protocole de sélection devrait être capable de différencier clairement les candidats sur au moins les deux dimensions distinctes suivantes: la puissance musculaire glycolytique et la puissance musculaire phosphagénique.

RÉFÉRENCES

- Aboussaid, A. (1982). *Les épreuves d'athlétisme du concours d'accès à l'Institut national des sports Moulay Rachid*. Mémoire de maîtrise inédit. Rabat, Maroc: Institut royal de la formation des cadres.
- Alem, J. (2003). *La valeur de l'appréciation par simulation (APS) pour prédire le succès initial en enseignement des candidats aux études en éducation*. Thèse de doctorat inédite. Québec, Québec: Université Laval.
- Alem, J., Dadouchi, F., Kerfes, N. et Cloes, M. (2009). *La validité de construit de sept épreuves physiques qui mesurent l'aptitude physique générale sportive des candidats pour une formation supérieure en sport*. Actes du XII^e Congrès

- international de psychologie du sport, Marrakech, Maroc: International Society of Sport Psychology (ISSP), <http://www.issp2009.com/abstracts_submission/index.php>, consulté le 8 février 2010.
- Alem, J., El Mezdi, F., Dadouchi, F., Kpazai, G. et Bendefa, O. (2008). *La sélection des candidats aux études dans les formations à l'enseignement: quels critères de sélection? Quels indicateurs de succès en enseignement?* Actes du 1^{er} Colloque scientifique de l'instance nationale d'évaluation du système éducation formation (INESEF-CSE). Souissi-Rabat, Maroc: Faculté de médecine, Université Mohamed V.
- Alem, J., Hamdane, K., Mawfik, N. et El Mezdi, F. (2005). *La valeur des tests de sélection dans les programmes d'études universitaires scientifiques pour prédire l'engagement aux études et l'engagement professionnel: recension des écrits.* Actes de la III^e Rencontre nationale AIPU-Maroc, Colloque de l'Association internationale de la pédagogie universitaire. Kénitra, Maroc: AIPU.
- Alem, J., Taibi, M. et Guay, M. (2005). *Étude de la validité prédictive de 4 tests de sélection qui composent le concours d'accès à un institut de formation d'entraîneurs de sport.* Actes du XVIII^e Colloque international de l'Association pour le développement des méthodologies d'évaluation en éducation. Reims, France: Université de Reims.
- Brace, D. K. (1927). *Measuring motor ability.* New York, New Jersey: Barnes.
- Brown, M. B. et Forsythe, A. B. (1974). The small sample behavior of some statistics with test of equality of several means. *Tecnometrics*, 16, 129-132.
- Crocker, L. et Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory.* New York, New Jersey: Harcourt Brace Jovanovich.
- Drowatzky, J. N. et Zuccato, F. C. (1967). Interrelationships between selected measures of static and dynamic balance. *Research quarterly*, 38, 509-510.
- Dufour, A. B. et Pontier J. (1989). Morphologie des handballeurs français selon les niveaux et les postes de jeu: un exemple d'application de la méthode Longi. *Cahiers d'anthropologie et biométrie humaine*, 7(1-2), 69-80.
- Filliard, J. R. (1995). *Tables de cotation de la valeur physique. Garçon et filles 10-22 ans* (2^e éd.). Paris, France: INSEP.
- Fleishman, E. A. (1964). *The structure and measurement of physical fitness.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Fleishman, E. A. (1965). The description and prediction of perceptual motor skill learning. Dans R. Glaser (dir.), *Training research and education.* New York, New Jersey: Wiley.
- Fleishman, E. A. et Bartlett, C. J. (1969). Human abilities. *Annual review of psychology*, 20, 349-380.
- Fleishman, E. A. et Parker, J. F. (1962). Factors in the retention and relearning of perceptual motor skill. *Journal of experimental psychology*, 64, 215-226.
- Goodlad, J. I. (1990). *Teachers for our nation's schools.* San Francisco, Californie: Jossey-Bass.
- Gorostiaga, E. M. et Granados, C. (2004). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International journal of sports medicine*, 25, 1-8.
- Guilford, J. P. (1958). A system of the psychomotor abilities. *American Journal of psychology*, 71, 164-174.

- Guyton, E. et Farokhi, E. (1987). Relationships among academic performance, basic skills, subject matter knowledge and teaching skills of teacher education graduates. *Journal of teacher education*, 38, 37-42.
- Haberman, M. (1987). *Recruiting and selecting teachers for urban schools*. Reston, Virginie: Association of teacher educators.
- Henry, F. M. (1961). Reaction time-movement time correlations. *Perceptual and motor skills*, 12, 63-66.
- Letessier, J. (1957). *Table de cotation des performances sportives*. Paris, France: ESP.
- Lotter, W. S. (1960). Interrelationships among reaction times and speeds of movement in different limbs. *Research quarterly*, 31, 147-155.
- Maso, F. et Cazorla, G. (2001). Exigences physiologiques nécessaires à la pratique de rugby de haut niveau. *Science et sport*, 17, 297-301.
- McCloy, C. H. (1934). The measurement of general motor capacity and general motor ability. *Research quarterly*, 5(supplément 5), 45-61.
- Nahari, M. (1985). *Essai d'une évaluation de la formation supérieure en sport. Concours d'entrée et polyvalence*. Mémoire de maîtrise inédit. Rabat, Maroc: Institut royal de la formation des cadres.
- Schmidt, R. A. (1993). *Apprentissage moteur et performance*. Paris, France: Vigot.
- Shechtman, Z. et Godfried, L. (1993). Assessing the performance and traits of teacher education students by a group assessment procedure: a study of concurrent and construct validity. *Journal of teacher education*, 44(2), 130-138.
- Thomas, R., Eclache, J.-P. et Keller, J. (1989). *Les aptitudes motrices. Structure et évaluation*. Paris, France: Vigot.