

ESCRIME: PLANIFICATION DU SUCCÈS

ou

PRÉPARATION DES ATHLÈTES DE HAUT NIVEAU*

Dr. Laszlo Szepesi, PhD.

Chaire des Sports de Combats, Faculté d'Éducation Physique et de Sport-Sciences
Université Semmelweis, Budapest Hongrie

L'auteur analyse les facteurs quantitatifs du travail effectué au cours des entraînements et compétitions entre 1982 et 1992 effectués par 29 escrimeurs français d'élite. En dehors du journal d'entraînement, la matière de cette étude a été fournie par les sept tournois annuels de la coupe du monde et en plus par les huit compétitions préparatoires.

1. Introduction

La rédaction minutieuse d'un programme avec les détails de l'entraînement pour la journée, la semaine ou l'année, la quantification des charges de travail est inévitable dans les sports de haut niveau. Et ceci est vrai à plus forte raison pour les sports où l'on participe aux Jeux olympiques (JO), aux championnats du monde (CM) ou d'Europe. Tel est le cas de l'escrime où les CM se déroulant au cours de l'année qui précède les JO, servent de sélection pour les futurs participants aux Jeux.

Avant de passer à la rédaction du projet il faut clairement définir l'objectif de la performance à atteindre, calculer les charges de travail nécessaires et choisir les méthodes appropriées (1, 2). Les périodes prévues pour la préparation/compétition se règlent sur le calendrier des compétitions. Outre le projet d'entraînement annuel on doit souvent établir d'autres programmes de durée variable :

- longue durée (4 - 8 ans)
- durée moyenne (2 - 4 ans)
- période (10 - 15 semaines)
- cycle (3 - 6 semaines)
- la semaine
- la journée

Plus la période d'entraînement envisagée est longue, plus il est facile de fixer les objectifs pour les charges de travail (3, 4). La durée des séances quotidiennes (une ou deux par jour) subit souvent des changements dûs à des circonstances extérieures (lésion, fatigue, motivation).

2. Période examinée et préparations

L'insuccès international des 29 escrimeurs avant 1982 a été attribué à l'insuffisance des charges de travail d'entraînement et de compétitions de l'équipe.

Les JO de Los Angeles en 1984 et de Barcelone en 1992 ont eu lieu au début d'août, ceux de Séoul fin septembre 1988. Le travail préparatoire commençait toujours vers le 20 septembre et

* Szepesi L.: Préparations des athlètes de haut niveau: données caractéristiques de l'entraînement et des compétitions d'escrime. Dissertation PhD, 2004. Université Semmelweis, Budapest, Hongrie

se terminait en général au milieu de juin, avec le CM ou les JO. J'ai divisé la préparation annuelle en 3 fois 14 semaines, avec un objectif particulier pour chaque période.

- Pendant la première période, les escrimeurs ont participé à un travail foncier classique : exercices de renforcement, courses à pied, jeux gymnastiques ou jeux de balles et puis, au fur et à mesure le travail foncier d'escrime a pris le dessus : travail de jambes, corde à sauter, exercices conventionnels, assauts méthodiques, etc (5). Le travail spécifique d'escrime n'a commencé qu'au cours de la septième, huitième semaine : leçons individuelles, travail à petite distance, assauts libres, matches d'entraînementst, etc. Cette période foncière s'est terminée mi-décembre par le tournoi de la coupe du monde de Nancy (2, 5).
- La deuxième période comprenait les tournois de la coupe du monde de Moscou, de Budapest, (Coupe Hungária), de Hanovre, et de New York. Cette période de compétitions servait à juger les adversaires et à trouver de nouveaux exercices et tâches tactiques. Dans cette période nous avons travaillé des éléments techniques et tactiques, pendant des leçons individuelles, et effectué des tâches spéciales d'assauts(6). Notre préparation a été complétée par des exercices spécifiques d'escrime, effectués en piscine sous l'eau à 3 mètres de profondeur. Cette situation fournissant une charge spéciale, contribuait à stabiliser les mouvements tactiques et techniques (1).
- La dernière période servait à mémoriser et à stabiliser définitivement les manoeuvres tactiques déjà développées (7, 8). Durant cette période il n'y avait que deux compétitions de la coupe du monde : l'une à Varsovie, l'autre à Padoue. Un stage de deux ou trois semaines en camp d'entraînement a complété notre préparation pour le championnat du monde et les JO (2).

Pendant les dix années étudiées la date des tournois de la coupe du monde a peu varié, le lieu parfois, les résultats étaient donc bien comparables. Voici leur chronologie exacte et le nombre des semaines préparatoires, comptées en partant du milieu de septembre.

Nancy : 10-12 semaines (entre 1982 et 1985 remplacé par le tournoi de Vienne, en 1992 par celui d'Athènes).

Moscou : 16-18 semaines

Budapest : 18-21 semaines

Hanovre : 22-24 semaines

New York :24-26 semaines (organisé en 1990-92 à Washington)

Varsovie : 28-31 semaines

Padoue : 32-34 semaines.

Le tournoi de la coupe du monde de Padoue a été suivi par le championnat de France, 2 jours après et par le camp d'entraînement préparatoire pour le championnat du monde et les JO, après une pause d'une semaine. On voit donc clairement que notre travail préparatoire foncier pour la première compétition internationale de l'année (celle de Nancy) était en moyenne, ces dix années durant, de 11 semaines. Après quoi, nous avons pris part toutes les trois semaines à une série de compétitions de la coupe du monde. Les autres compétitions (championnats de France ou tournois internationaux de catégorie B) ont eu lieu pendant les semaines intermédiaires. Parmi ces dernières, la plus importante était celle du tournoi des "Sept Nations". Ces compétitions n'avaient pas de caractère de sélection.

3. Les sujets de l'étude

Parmi ces 29 escrimeurs d'élite, il y avait trois groupes :

- 21 non sélectionnés, désignés dans ce qui suit comme le groupe réserve,
- 8 sélectionnés qui faisaient partie de l'équipe pendant la période observée dont :

- 5 formaient l'équipe pour les CM et JO, mais les analyses portent sur les 8 formant le groupe restreint. Parmi ces derniers, trois étaient déjà des compétiteurs adultes en 1982 : Jean-François Lamour (né en 1956), Hervé Granger-Veyron (1958), Philippe Delrieu (1959). Ils s'entraînaient depuis au moins 10 ans, mais aucun succès international.

Par contre, les 5 tireurs encore juniors en 1982 : Franck Leclerc (né en 1962), Franck Ducheix (1962), Pierre Guichot (1963), Jean-Philippe Daurelle (1963) et Laurent Couderc (1969) qui est devenu membre de l'équipe bien plus tard, dans sa vingtième année ; n'avaient jamais ou très peu reçu de leçons individuelles. C'est pourtant la forme la plus importante de la préparation des athlètes en escrime.

Lamour et Guichot ont fait partie de l'équipe durant toute la période examinée. Delrieu a été sélectionné 8 fois, Ducheix 7 fois, Granger-Veyron 6 fois, Daurelle devenu membre du groupe en 1989 a été sélectionné 3 fois, de même que Leclerc. Le dernier, Couderc, ayant dépassé l'âge de juniors, a été sélectionné 2 fois, en 1990 et 1992. Les charges de travail d'entraînement et de compétition, ainsi que les résultats des 21 membres du groupe large, ont été également notés.

4. Charges de travail hebdomadaires

Durant la période du travail foncier, la charge était la même pour les 29 escrimeurs. Par contre, durant la deuxième et la troisième périodes préparatoires, elle différait notablement pour les escrimeurs sélectionnés et ceux de la réserve.

La charge hebdomadaire se répartissait ainsi :

lundi : 1 séance d'escrime,
mardi : 2 séances d'escrime plus piscine,
mercredi : 2 séances d'escrime,
jeudi : 1 séance d'escrime,
vendredi : 2 séances d'escrime,
samedi - dimanche : compétition.

La durée d'un entraînement d'escrime était de 2 h à 2h 30. La compétition d'entraînement du mardi se terminait toujours par 20 à 30 minutes de piscine. C'est là que les escrimeurs s'exerçaient aux manœuvres tactiques employées devant leurs adversaires au cours des compétitions (9). Les exercices tactiques figuraient d'abord au programme des leçons individuelles et ce n'est qu'après qu'ils ont été appliqués en compétition nationale, puis à la coupe du monde (10, 1). En complément des deux compétitions d'entraînement de la semaine, les escrimeurs exécutaient les autres jours des exercices conventionnels, assauts méthodiques ou libres en leçon individuelle. Au cours des assauts systématiques les deux escrimeurs effectuaient des tâches techniques ou des tactiques bien définies, au cours de l'escrime libre, ils s'affrontaient sans restriction aucune. En 1982 et 1983 quand nous avons été obligés de partir le vendredi après-midi, l'entraînement avait lieu dans la matinée. Si notre départ était pour samedi ou des compétitions le dimanche, naturellement le vendredi nous avons maintenu notre séance habituelle.

5. Objectif de l'étude ; hypothèses

Les questions

- Est-ce qu'il y avait des différences de préparation ou de charges d'entraînement et de compétition entre les escrimeurs sélectionnés membres de l'équipe et ceux qui ne l'étaient pas ?

- Quels facteurs influençaient le plus les résultats obtenus aux compétitions principales, CM et JO :
 - les leçons individuelles?
 - le nombre des matches?
 - le nombre des touches données?
 - les victoires remportées ou leur proportion?
- Comment et à quel point les résultats obtenus au cours des compétitions sélectives de la coupe du monde "annonçaient" les résultats et classements atteints aux CM ou aux JO?
- Est-ce que tous les tournois de la coupe du monde ont servi à préparer les compétitions principales?

Les hypothèses

1. Moins de différences que de ressemblances.
2. Facteurs de même poids, exerçant tous une influence positive.
3. Importance croissante annuelle en fonction du temps écoulé.
4. Utilité croissante annuelle en fonction du temps écoulé.

6. Méthode de mesure des facteurs documentés

Sur 10 années et à raison de 42 semaines par an, j'ai mesuré la charge demandée aux athlètes pour 8 entraînements hebdomadaires. Dans le journal d'entraînement, j'ai fixé 5 données et leur distribution dans le temps (année, période : 3 fois 14 semaines, dates des tournois de la coupe du monde, ainsi que des semaines et des compétitions). Voici les facteurs :

Td : nombre des touches données,

V : nombre des victoires,

L : nombre des leçons individuelles reçues,

M : nombre des matches,

P : proportion des victoires, calculée en divisant V par M, donnée en pourcentage.

Toutes les données, P excepté, mesurent la charge d'entraînement. P mesure la performance. Les données, soigneusement notées dans le journal d'entraînement, peuvent être facilement contrôlées (*tableau No.1*).

Tableau 1. Variables employées et leurs signes

Périodes	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	1-7	1-8
Compétitions	Nancy	Moscou	Budapest	Hanovre	New York	Varsovie	Padoue	CM/JO	Total	Total
Nombre de leçons	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L ₁₋₇	L
Nombre de matches	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M ₁₋₇	M
Nombre de touches	Td1	Td2	Td3	Td4	Td5	Td6	Td7	Td8	Td ₁₋₇	Td
Nombre de victoires	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V ₁₋₇	V
Proportion de victoires	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P ₁₋₇	p
Points de classement	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8		

Abréviations: CM = Championnat du Monde; JO = Jeux Olympique

Les colonnes numérotées contiennent les valeurs des 5 facteurs principaux mesurés au cours de l'époque en question. Dans l'avant-dernière colonne se trouvent les facteurs totalisant les valeurs des facteurs mesurés durant les 7 premières périodes (exemple : $M_{1-7} = M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 + M7$, par contre $P_{1-7} = P1 \times M1 + P2 \times M2 + P3 \times M3 + P4 \times M4 + P5 \times M5 + P6 \times M6 + P7 \times M7 / M_{1-7}$). Dans la dernière colonne se trouve la somme des valeurs des facteurs mesurés pour les 8 étapes (exemple : $M = M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 + M7 + M8 = M_{1-7} + M8$).

Pour les huit escrimeurs sélectionnés ceci a été complété par les facteurs mesurant les classements obtenus aux compétitions principales.

De tous les facteurs mesurant les charges (M, V, Td, L), c'était sans doute les leçons individuelles qui se montraient les plus efficaces dans le développement qualitatif des participants. Ces leçons comportent des exercices spéciaux et des tâches tactiques en fonction de la personnalité, du style, des dispositions naturelles des escrimeurs. Ces tâches et solutions tactiques s'avéraient cruciales dans l'affinement de quelques touches déterminant l'issue finale du combat (1).

7. Analyse statistique

7.1. Considérations générales

Pour toutes les analyses je me suis servi de la version 6.0 de Statistica for Windows (11). Toutes les données mesurant les charges sont du type interval (12). Pour rejeter une hypothèse nulle je choisis un degré de signification à 5%. Étant donné que pour certains facteurs la distribution des données ne satisfaisait pas à la condition d'uniformité des variances, en comparant les deux groupes j'ai utilisé au lieu de l'épreuve traditionnelle "t", l'épreuve modifiée de Welch (11).

7.2 Problèmes découlant de la nature des données, soulevés par les régressions linéaires à plusieurs variables**

Notre analyse traite exclusivement des données quantitatives de charges d'entraînement et de compétition. Par conséquent, elle ne peut pas rendre compte de l'aspect qualitatif qui pourtant, détermine en réalité les caractéristiques critiques des matchs, compétitions, leçons, victoires, touches données et fait obligatoirement partie des plans d'entraînement et de compétition. Hélas aujourd'hui nous sommes encore très loin d'un concept théorique des sports qui permettrait de réunir en un seul modèle causal ces deux aspects des choses. Nous devons donc nous contenter de ce que nous sommes en mesure d'analyser avec les moyens dont nous disposons et le faire de manière à tirer de nos données autant d'informations utiles que possible. Un but important de l'analyse a donc été de distinguer parmi tous les facteurs entrant en jeu celui ou ceux qui contribueraient en premier lieu à influencer et expliquer les résultats obtenus à la dernière compétition ou les victoires remportées pendant la dernière période de compétition.

- La première méthode consiste à appliquer la régression itérative afin de mettre à part du groupe des facteurs "prognostiques" ceux dont le coefficient différerait significativement de zéro, puis à recommencer la régression avec les variables restantes et à continuer ainsi de suite jusqu'à ce que chaque variable ait fini par avoir un coefficient significatif. Il n'y a qu'un inconvénient : le procédé oblige à faire un très grand nombre d'estimations.
- La deuxième méthode, servant à éliminer la multicollinéarité, consiste à utiliser pour l'estimation au cours de la régression au lieu de certaines variables "prognostiques" leurs résidus, épurés de la variable corrélative à elles.
- La troisième méthode sert à estimer par régression le transformé logistique de la variable P8. L'un des effets de cette transformation logistique est d'atténuer les problèmes découlant de la colinéarité. Un autre effet est qu'elle élimine une déformation éventuelle. La transformation a un inconvénient : les coefficients de régression ainsi obtenus ne peuvent pas être aussi directement interprétés que dans le cas du procédé linéaire, où le changement que subit la variable dépendante quand la valeur de la variable indépendante augmente ou décroît d'une unité, est numériquement indiqué.

8. Résultats et discussions

8.1 L'homogénéité de groupe

Est-ce que les escrimeurs sélectionnés forment un groupe homogène avec les escrimeurs non sélectionnés? Les statistiques descriptives des variables étudiées démontrent que parmi toutes, uniquement M1 n'a pas montré une différence significative en faveur des membres sélectionnés. Il a fallu rejeter l'hypothèse du départ : que les 29 escrimeurs forment un groupe homogène, et par conséquent, il a fallu les diviser en deux groupes pour les analyses.

8.2 Régression

Les résultats de la régression où P8, indiquant l'efficacité au cours de la dernière période de la saison, figurait comme variable dépendante et L1 à L7, M1 à M7, Td1 à Td7 et P1 à P7, comme variables indépendantes, laissent supposer que ces variables quantitatives documentées ne garantissaient pas une exactitude suffisante pour l'estimation de l'efficacité individuelle (*tableau No.2*). Selon R^2 qui montre le taux de l'adaptation du modèle pour les sélectionnés, 77,2% de la variance de P8, pour les non sélectionnés, 81,5% peut être expliquée par ces variables, les erreurs standards des deux régressions étant de 6,4% et de 10,8%, exprimée en unité de mesure de la variable dépendante.

Tableau 2. Estimation par régression de la valeur de P8 en employant toutes les variables

Sélectionnés	Oui	Non
R	0.878	0.903
R^2	0.772	0.815
R^2 corrigé	0.572	0.168
F-reg (dl1;dl2)	3.86	1.26
(dl1;dl2)	(28, 32)	(28, 8)
F-reg p<	0.000	0.388
emregr.	0.069	0.108

Symboles: R = coefficient corrélatif à plusieurs variables; R^2 et R^2 corrigé = valeur brute et valeur corrigée des coefficients déterminants à plusieurs variables; F-reg. (dl1; dl2): valeur de l'épreuve F omnibus de la régression avec les degrés de liberté (dl1; dl2); degrés de liberté de l'épreuve F; F-reg. p< = niveau de signification de l'épreuve F; emregr. = erreur moyenne de la régression

8.3 Résultats des régressions linéaires à plusieurs variables pour les sélectionnés

Prenant P8 comme variable dépendante, j'ai trouvé trois équations. Il est facile d'interpréter la première équation (*tableau No.3*) : les variables indépendantes P1, P2, P4 et M5 exercent toutes un effet favorable sur P8. Les coefficients ne devenaient jamais négatifs (tout au plus quelquefois non significatifs). L'interprétation des coefficients des deuxième et troisième équations était bien plus compliquée et leur faculté explicative décroissait (l'indicateur R^2 était de 57,4% et de 54,4% manquant de plus de 10% celle de l'équation première). Les variables M et Td de la même période exerçaient un effet contraire (celui qui au cours d'un nombre égal de matchs et de compétitions a obtenu davantage en touches données, a été probablement plus efficace).

Tableau 3. Regressions à plusieurs variables pour estimer P8, pour les sélectionnés

Variable	b	esb	bêta	esbêta	t(56)	p<	Toler.	Regression	Valeur
Constante	0,027	0,055			0,50	0,622		R	0,830
P2	0,365	0,098	0,363	0,098	3,71	4,8E-4	0,581	R ²	0,689
P1	0,237	0,107	0,249	0,112	2,22	0,031	0,441	R ² corrigé	0,666
P4	0,217	0,055	0,247	0,115	2,14	0,036	0,418	F-reg(4;56)	30,95
M5	0,001	4,9E-4	0,177	0,084	2,12	0,038	0,796	F-reg p< emregr.	1,3E-13 0,061
Variable	b	esb	bêta	esbêta	t(54)	p<	Toler.	Regression	Valeur
Constante	0,426	0,081			5,26	0,001		R	0,758
M2	-0,003	0,001	-1,267	0,584	-2,17	0,035	0,023	R ²	0,574
Td2	0,001	2,9E-4	1,171	0,576	2,03	0,047	0,024	R ² corrigé	0,527
M1	-0,004	0,001	-1,147	0,392	-2,93	0,005	0,051	F-reg(6;54)	12,15
Td2	0,001	2,9E-4	1,171	0,576	2,03	0,047	0,024	F-reg p<	1,4E-8
Td1	0,001	2,4E-4	0,943	0,386	2,44	0,018	0,053	emregr.	0,073
P6	0,347	0,088	0,381	0,097	3,92	2,5E-4	0,833		
Td5	2,9E-4	1,2E-4	0,252	0,100	2,52	0,015	0,786		
Variable	b	esb	bêta	esbêta	t(62)	p<	Toler.	Regression	Valeur
Constante	0,184	0,064			2,87	0,006		R	0,738
Td4	0,001	2,7E-4	0,661	0,313	2,11	0,039	0,082	R ²	0,544
M4	-0,002	0,001	-0,596	0,307	-1,94	0,057	0,087	R ² corrigé	0,515
P7	0,393	0,090	0,440	0,100	4,39	4,4E-5	0,750	F-reg(4;62)	18,49
P3	0,257	0,092	0,285	0,102	2,79	0,007	0,705	F-reg p< emregr.	4,8E-10 0,074

Symboles: b = valeur de la section axiale (constante de regression) et des coefficients de regression; bêta = coefficients de la regression standardisés; esb et esbêta = erreurs moyennes des coefficients de regression standardisés et non standardisés; t = épreuve de la signification des coefficients; p< = niveau de signification des coefficients de regression; Toler = tolérance; R = coefficient corrélatif à plusieurs variables; R² et R² corrigé = valeur brute et valeur corrigée du coefficient déterminant à plusieurs variables; F-reg. (dl1; dl2): valeur de l'épreuve F omnibus de la regression avec les degrés de liberté F-reg. p< = niveau de signification de l'épreuve F; emregr. = erreur moyenne de la regression. L'explication de la première colonne se trouve au tableau No.1.

La deuxième et la troisième équations démontrent que les données des résultats de toutes les périodes sont en corrélation positive avec celles de la dernière période. La variable P5 ne figure nulle part dans les équations parce que cette variable a exercé très peu d'effets sur P8. Les deuxième et troisième équations montrent que les variables indiquant les charges des première, deuxième et quatrième périodes de compétitions ont eu un effet plus grand sur P8 que les autres (indiquant les charges des périodes 6, 3 et 7). Autrement dit, les proportions de victoires (P1, P2, P4) des charges d'entraînement et de compétition de la préparation pour les tournois de la Coupe du Monde – Nancy(1), Moscou(2), Hanovre(4) – prédisaient les résultats des Championnats du Monde et des Jeux Olympiques en 66,6 %. En même temps, la proportion des victoires (P5) de la préparation pour la compétition de New York n'a pas influencé les résultats des Championnats du Monde et des Jeux Olympiques. Le tournoi de New York s'avérait donc presque inutile. Le P5 ne figure pas parmi les équations.

8.4 Régressions linéaires à plusieurs variables pour les escrimeurs non sélectionnés

Pour les non sélectionnés, j'ai trouvé également trois équations, mais leur ajustement était très peu satisfaisant : la valeur de R^2 était au-dessous de 50%. Contrairement au cas des escrimeurs sélectionnés, ici très peu de variables périodiques pouvaient être mises en relation avec P8; j'ai donc employé en plus des variables L_{1-7} , M_{1-7} et Td_{1-7} .

Comme pour les escrimeurs sélectionnés, j'ai procédé à l'analyse des transformés logistiques des classements de la dernière période de compétition. En fin de compte, nous avons aboutis aux mêmes équations que pour P8

8.5 Résumé des conclusions

J'ai constaté que le travail préparatoire aux championnats du monde et aux Jeux olympiques des escrimeurs français de haut niveau était tout aussi insuffisant du point de vue d'acquisition de routine compétitive que d'entraînement. Il fallait donc y remédier. Pour pouvoir évaluer l'effet des charges nouvellement introduites, j'ai soigneusement observé et noté le nombre des leçons individuelles, des matches, des touches données et des victoires pendant dix années. Comme se manifestait une différence nettement marquée dans presque toutes les données quantitatives des charges dues aux compétitions et à l'entraînement entre les deux groupes d'escrimeurs de haut niveau, il fallait prendre à part les huit participants faisant partie de l'équipe nationale et les 21 non sélectionnés.

Pour pouvoir tirer des données autant d'informations utiles que possible, j'ai eu recours à des techniques itératives et régressives. On pouvait observer une multicolinéarité très forte entre le nombre des matches et celui des touches données, mais le nombre des leçons individuelles semblait également être trop fortement lié aux proportions de victoires de certaines périodes. La technique la plus efficace pour traiter le problème de la multicolinéarité s'avérait être l'emploi des résidus purifiés de l'effet troublant de la variance de colinéarité. Il n'était pas possible d'établir d'une manière satisfaisante, si l'autocorrélation avait ou non déformé les régressions estimées ; les différences de premier ordre amenaient à une perte d'informations; les résultats tout en étant très semblables ne pouvaient pas être directement comparés aux données originales. J'ai développé plusieurs modèles pour rendre compte des relations complexes existant entre les données quantitatives étudiées et la proportion des victoires obtenues aux compétitions les plus importantes de la saison. Ces modèles ont mis à jour des effets inattendus, parfois surprenants : relations de réciprocité, influences se manifestant après un laps de temps relativement long (par exemple certains effets des leçons individuelles n'entrent en jeu qu'à la saison suivante), et finalement, mais pas en dernier lieu: l'importance très diverse des résultats des différentes tournois de la coupe du monde pour les proportions de victoires finales.

L'analyse de statistique descriptive et de régression a démontré que :

- les escrimeurs sélectionnés différaient de ceux du cadre de réserve en toutes leurs données une;
- du point de vue des championnats du monde ou des JO, ni l'utilité, ni le pouvoir pronostique des compétitions de sélection augmentaient proportionnellement au temps écoulé; les quatre premières compétitions prédisent les résultats finales en 66,6%;
- des facteurs de charge paraissant purement quantitatifs ont souvent eu des effets tout à fait indirects dont certains ne se manifestaient qu'après un temps considérable et parfois même en se contrecarrant.

Par conséquent, l'examen multilatéral et approfondi de ces facteurs est non seulement justifiable, mais il peut révéler des enchaînements jusque-là restés inaperçus dont il faut tenir compte en esquissant les projets d'entraînement et des compétitions.

Le modèle ayant la meilleure accommodation pour les sélectionnés:

$$P8=0,027 + 0,237 \cdot P1 + 0,365 \cdot P2 + 0,217 \cdot P4 + 0,001 \cdot M5 \quad \pm 0,061; \text{corr. } R^2=0,666$$

Le modèle ayant la meilleure accommodation pour les membres non sélectionnés:

$$P8=0,188 + 0,488 \cdot P1 + 0,325 \cdot P7 - 0,014 \cdot L6 \quad \pm 0,084; \text{corr. } R^2=0,432$$

où

M : nombre des matches

L : nombre des leçons individuelles reçues soit aux cours de l'entraînement, soit au cours des compétitions

P : proportion des victoires = nombre des victoires divisé par le nombre des matches

Td : nombre des touches données

Le numéro qui suit le signe caractéristique des variables indique les périodes de la saison, le numéro 8 se rapporte aux périodes des Championnats du Monde et des Jeux Olympiques.

Placée à droite des équations se trouve l'erreur moyenne du modèle et la valeur corrigée

L'analyse quantitative des données de chargement a en tout cas aidé à expliquer les succès internationaux obtenus par les escrimeurs français durant la période examinée, et même au-delà. Jean François Lamour est devenu champion olympique en 1984 à Los Angeles, en 1988 à Séoul et champion du monde en 1987 à Lausanne. L'équipe du club Racing (Lamour, Guichot, Delrieu, Ducheix, Bolle) a gagné en 1990 la Coupe d'Europe des Clubs Champions. Chaque membre de l'équipe de France (Lamour, Guichot, Delrieu, Daurelle, Granger-Veyron) a obtenu une médaille ou a été finaliste aux championnats du monde ou aux jeux olympiques. Exploit unique et inouï dans l'histoire centenaire du sabre français.

**Le but de la méthode de régression multiple est moins de faire de la prédiction que de voir quelles variables indépendantes ont le plus d'influence.

Remerciements

L'auteur remercie László Berényi et Iván Szmodis de l'aide très précieuse qu'ils lui ont donné aux chapitres de la statistique et de leurs conseils excellents.

Bibliographie

- (1) Szepesi L.: "Sabre. Développement du sens tactique chez les sabreurs français de 1982 à 1993". *Revue EP.S* (Paris), n°263, p.63–66, janvier-février 1997.
- (2) Szepesi L.: *Séoul. Préparation de l'équipe de sabre*. FFE, 1988, Paris.
- (3) Beke Z., and Polgár J.: *The methodology of sabre fencing*. Budapest: Corvina, 1963.
- (4) Thirioux P.: *Escrime moderne*, Amphora, Paris, 1970.
- (5) Szepesi L.: *Travail collectif*, FFE, Paris, 1983.
- (6) Gerevich A., et Szepesi L., *Korszerű kardvívás (Sabre moderne)*, Sport, Budapest, 1979.
- (7) Kogler A.: *Clearing the path to victory (Route pour la victoire)* Lansdowne PA: Counter Parry Press, 1994.
- (8) Roi GS., Toran G., Fiore A., Bressan A., Gatti M., Pittaluga I., Maserati A., Rampinini E., and Larivière G.: "Modèle de la performance de l'escrime moderne", *Sds/Rivista di Cultura*, 20(51), 1-8, 2000.
- (9) Szentgyörgyi Z., "Analyse et évaluation de quelques facteurs de compétition chez les sabreurs de haut niveau compte tenu de deux épreuves mondiales", *A Testnevelési Foiskola Tudományos Közleményei*, n°1, 7, 1973.
- (10) Boichenko SD., Tischler DA., "Les méthodes de la préparation tactique de escrimeurs", *V'seishaya skola*, Minsk, 1983.
- (11) Statsoft Inc. *Statistica for Windows v. 6.0*. Tulsa: Statsoft, 2001.
- (12) Garson GD.: *Statnotes* (<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>), 2001.