



Analyse et choix pour construire la foulée du jeune sprinter

GUY ONTANON

1 - INTRODUCTION

Le 4 novembre 1996, jour des assises du sprint au CREPS de Chatenay-Malabry, à la demande de l'équipe technique nationale sprint, je suis intervenu sur le thème des modélisations et démarche de l'entraînement pour construire la foulée du jeune sprinter. Cette foulée, si complexe et si subtile qui hante nos réflexions d'entraîneurs nous a amenés à l'époque à faire une étude comparative entre les meilleurs athlètes mondiaux seniors et les meilleurs juniors du moment. Ce qui à mon sens donne matière à réflexion dans l'optique de faire passer un athlète de niveau moyen à celui de bon niveau. Ces observations sont intéressantes pour prendre des choix en orientant la construction de la foulée tout en favorisant l'individualisation de l'entraînement. Il est bien évident que les paramètres anthropométriques, mécaniques et biologiques sont pris en compte dans ce travail individualisé. Un rappel de cette analyse de cas mettra en évidence les hypothèses de départ et nous aidera à mieux comprendre le choix des orientations dans la programmation des entraînements de David Patros.

Mais avant d'aller plus loin, il convient de présenter cet athlète et sa progression. David est né le 9 septembre 1977, il compte déjà 10 années d'athlétisme derrière lui. Ces débuts, il les réalise sous les couleurs de l'ES Viry-Châtillon pour ensuite signer au Sud Oise Athlétisme. Les premières années, il pratique surtout les haies et devient en 1993 vice champion de France cadet en 14"19. L'année suivante, en raison de périostites tenaces, nous décidons d'orienter plus particulièrement son entraînement sur le plat.

2 - EVOLUTION DES PERFORMANCES

Comme le montre le tableau ci-dessous, on remarque des progrès réguliers tant en salle qu'en plein air au cours des années 92/93 et ceci jusqu'en 1996.

Au moment où nous rédigeons cet article, la saison en plein air démarre et seulement quatre courses sur 100 m et deux sur 200 m ont été réalisées avec déjà un record personnel sur 100 m.

Néanmoins, on peut constater des progrès importants en salle cette année avec, nous le souhaitons, une concrétisation pour la saison en plein air au niveau des performances.

Ces progrès sont dus à la façon dont les entraînements ont été construits pour David. Une manière d'aborder la foulée de manière précise et

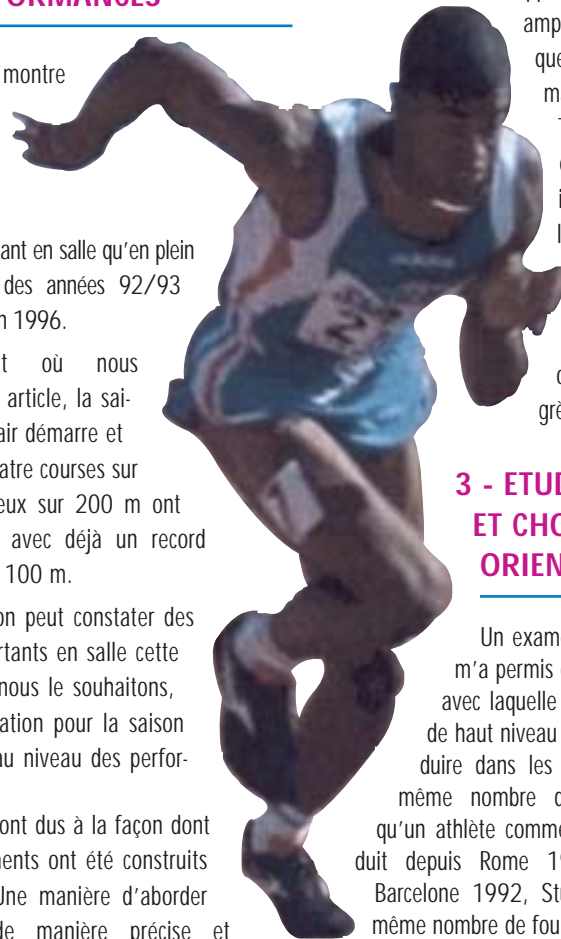
construite avec des données chiffrées à chaque course, nombre d'appuis, fréquence moyenne, amplitude moyenne, fréquence maxi, amplitude maxi, vitesse maxi...

Tous ses résultats sont ensuite exploités et interprétés avec l'athlète à l'entraînement.

Comment en sommes-nous arrivés aux orientations qui ont marqué les nets progrès de David cet hiver.

3 - ETUDE DE CAS ET CHOIX DES ORIENTATIONS

Un examen approfondi de vidéo m'a permis d'identifier la constante avec laquelle la plupart des athlètes de haut niveau sont capables de reproduire dans les grands rendez-vous le même nombre d'appuis. Il en ressort qu'un athlète comme Linford Christie reproduit depuis Rome 1987 en passant par Barcelone 1992, Stuttgart et Göteborg le même nombre de foulées sur 100 m.



ANNÉE ET CATÉGORIE	60 M	200 M SALLE	100 M	200 M PLEIN AIR
1992/1993 CADET 1	6"90	X	10"75	X
1993/1994 CADET 2	6"82	22"04	10"64	21"73
1994/1995 JUNIOR 1	6"78	X	10"55	21"84
1995/1996 JUNIOR 2	6"67	21"45	10"50 série N1 à Evry (v.d.f.)	21"94 (v.d.f.)



Les relevés sont assujettis aux moyens d'observation utilisés et aux documents vidéos en ma possession. Toutefois le nombre important de données relevé sur toutes les grandes épreuves permet de dresser un profil des caractéristiques de la foulée.

La stabilisation ou l'optimisation de la foulée de tous ces athlètes est bien sûr à replacer dans des conditions climatiques similaires ou proches.

Les tableaux montrent un relevé de données sur :

- Nombre de foulées sur un 100 m
- Fréquence moyenne sur 100 m (Nombre de foulées / temps sur 100)
- Amplitude moyenne sur 100 m (Distance / Nombre d'appuis)
- Temps.

L'analyse des données seniors femmes montre que la moyenne des foulées sur 100 m est de l'ordre de 48,34 pour une fréquence moyenne de 4,40 et une amplitude moyenne de 2,07. A Séoul, le nombre de foulées parmi les finalistes s'échelonnait de 42,6 à 50,8 avec une fréquence de 3,88 à 4,69 / sec.

Les juniors femmes obtiennent un nombre moyen de foulées de 49,18 pour une fréquence moyenne de 4,24 / sec et une amplitude moyenne de 2,04 m.

L'analyse des données seniors hommes montre que la moyenne de foulées sur 100 m est de l'ordre de 45,21 pour une fréquence moyenne de 4,52 et une amplitude moyenne de 2,21.

Parmi les finalistes de Séoul, le nombre de foulées allait de 43,6 à 46,6 pour une fréquence de foulée variant entre 4,39 et 4,76 / sec. Les juniors hommes obtiennent un nombre de foulées moyennes d'environ 46,50 pour une fréquence moyenne de 4,42 / sec et une amplitude moyenne de 2,16 m. Les performances de David en 1995 sur 100 m et ceci jusqu'en finale des championnats d'Europe étaient de 44,5 foulées avec une fréquence moyenne de 4,18 / sec et une amplitude moyenne de 2,25 m.

Suite à ces différentes analyses, elles-mêmes recoupées par des tests sur la foulée optimale, nous en avons conclu que le facteur limitant la performance de David, plus que chez d'autres coureurs, était le facteur fréquence. Les plans d'entraînement ont donc été dirigés vers ce type de travail.

L'étude récente menée par Bruno Gajer et son équipe, lors des premiers internationaux de Bercy, corrobore mes analyses. On voit apparaître que David s'inscrit dans une stratégie de coureurs en amplitude comme le montre le tableau ci-après extrait de la finale de Bercy.

Observations juniors et seniors femmes sur 100 m

NOM	NOMBRE DE FOULÉES	FRÉQUENCE MOYENNE	AMPLITUDE MOYENNE	TEMPS
DIA (junior)	47,5	4,07	2,11	11,68
LEVORATO (junior)	47,5	4,05	2,11	11,74
OTTEY	46,5	4,17	2,15	11,16
GEORGIEVA	48,5	4,18	2,06	11,59
GUIDRY	46,5	4,22	2,15	11,02
PRIVALOVA	48,33	4,33	2,07	11,16
BANGUE (junior)	49,66	4,33	2,01	11,47
DEVERS	47,5	4,39	2,11	10,82
TORRENCE	49,33	4,44	2,03	11,10
IVANOVA (junior)	52,75	4,56	1,90	11,58
PINTUSEVITCH	51	4,61	1,96	11,07
DOGBO (espoir)	55	4,69	1,82	11,72
MOYENNE / MEILLEURES SENIORS	48,34	4,40	2,07	

Observations juniors et seniors hommes sur 100 m

NOM	NOMBRE DE FOULÉES	FRÉQUENCE MOYENNE	AMPLITUDE MOYENNE	TEMPS
PATROS David 1995	44,5	4,18	2,25	10,64
DOUHOU Ahmed	44,5	4,20	2,25	10,59
MEITE Ibrahim	44	4,23	2,27	10,40
MARSCH	43	4,26	2,33	10,10
JAMAIN Sébastien	46,5	4,37	2,15	10,64
CHAMBERS (champion d'Europe Jun. (G.B.) 1995)	45,5	4,37	2,2	10,41
CHRISTIE	44,5	4,40	2,25	10,12
BAYLEY	44	4,41	2,27	9,97
FREDERICKS	45	4,47	2,22	10,07
SURIN	45	4,49	2,22	10,03
BOLDON	46,5	4,64	2,15	10,03
MITCHELL	46,5	4,65	2,15	9,99
JOHNSON B.	46,2	4,70	2,16	9,83
MOYENNE / MEILLEURS SENIORS	45,21	4,52	2,21	

La foulée de David sur 100 m en 1995

HOMMES	NOMBRE DE FOULÉES	FRÉQUENCE MOYENNE	AMPLITUDE MOYENNE
Seniors	45,21	4,52	2,21
Juniors	46,5	4,42	2,16
PATROS David	44,5	4,18	2,25
Ecart en % seniors	+ 1,57	- 7,52	+ 1,81
Ecart en % juniors	+ 4,49	- 5,74	+ 4,00



NOM	V m/s	tps 10 m	V m/s	tps 20 m	V m/s	tps 30 m	V m/s	tps 40 m	V m/s	tps 50 m	V m/s	tps 60 m
DOUHOUE	5,18	1,93	9,22	3,02	10,15	4,00	10,87	4,92	11,17	5,82	10,81	6,74
GROIZARD	5,18	1,93	9,26	3,01	10,20	3,99	10,93	4,91	11,17	5,80	10,87	6,72
MEITE	5,31	1,89	9,48	2,94	10,36	3,91	11,05	4,81	11,30	5,70	10,93	6,61
CALI	5,24	1,91	9,48	2,97	10,42	3,93	10,93	4,84	11,36	5,72	10,87	6,64
PATROS	5,29	1,89	9,26	2,97	10,20	3,95	10,81	4,88	11,17	5,77	10,75	6,70
PERROT	5,12	1,96	8,93	3,08	10,42	4,04	10,64	4,98	10,87	5,90	10,31	6,87

NOM	0-10 m		10-20 m		20-30 m		30-40 m		40-50 m		50-60 m	
	amplitude	fréquence	amplitude	fréquence	amplitude	fréquence	amplitude	fréquence	amplitude	fréquence	amplitude	fréquence
DOUHOUE	1,18	4,38	2,21	4,17	2,28	4,44	2,39	4,55	2,46	4,55	2,48	4,35
GROIZARD	1,14	4,55	1,97	4,71	2,12	4,82	2,37	4,62	2,35	4,76	2,39	4,55
MEITE	1,28	4,13	2,09	4,55	2,23	4,65	2,36	4,69	2,41	4,69	2,46	4,44
CALI	1,11	4,72	1,92	4,94	2,06	5,06	2,21	4,94	2,35	4,84	2,39	4,55
PATROS	1,18	4,48	2,04	4,55	2,24	4,55	2,34	4,62	2,42	4,62	2,42	4,44
PERROT	1,01	5,07	1,90	4,71	2,21	4,71	2,27	4,69	2,32	4,69	2,37	4,34

4 - CONSTRUCTION DE LA FOULÉE

La saison 1995/1996 s'est articulée de la façon suivante (voir graphique ci-contre) :

On voit apparaître clairement sur cette modélisation de l'entraînement, l'organisation dans la saison et le type de travail réalisé en fonction des périodes. L'entraînement du sprint se conçoit comme un système composé de différentes qualités en étroites relations ou en interdépendances les unes avec les autres. Chaque qualité trouve sa place dans l'entraînement pour construire la foulée du jeune sprinter. Les qualités de force et d'aérobic on le sait, cherchent à fixer des bases solides sur lesquelles on va pouvoir bâtir le sprinter. Chacune des qualités ainsi représentées se subdivise à son tour en deux ou trois paramètres.

- L'aérobic (PMA courte ou longue)
- Force (explosive, maximale, générale)
- Coordination (alignements ; souplesse ; mécanique de la course ; variation des allures)
- Vitesse (fréquence ; amplitude ; spécifique).

La compétition, au sommet de cette pyramide inversée, devient l'aboutissement de la préparation.

Au cœur de cette pyramide inversée, on voit clairement se dessiner la manière dont nous avons cherché à articuler les séances par rapport aux périodes de préparation et aux échéances. La vitesse, on le sait, se définit par le produit fréquence x amplitude. Par consé-

quent, nous avons cherché tout au long de cette année à améliorer le paramètre fréquence sans altérer l'amplitude que nous considérons comme acquise.

En effet, la longueur de foulée maximale obtenue en course est de 2,50 m pour une foulée optimale située entre 2,30 et 2,40 m.

5 - ORGANISATION ET ARTICULATION DES ENTRAÎNEMENTS

Les séances d'entraînement, quatre par semaine, se sont articulées en fonction des

périodes de préparation de la manière suivante : (voir tableau 1).

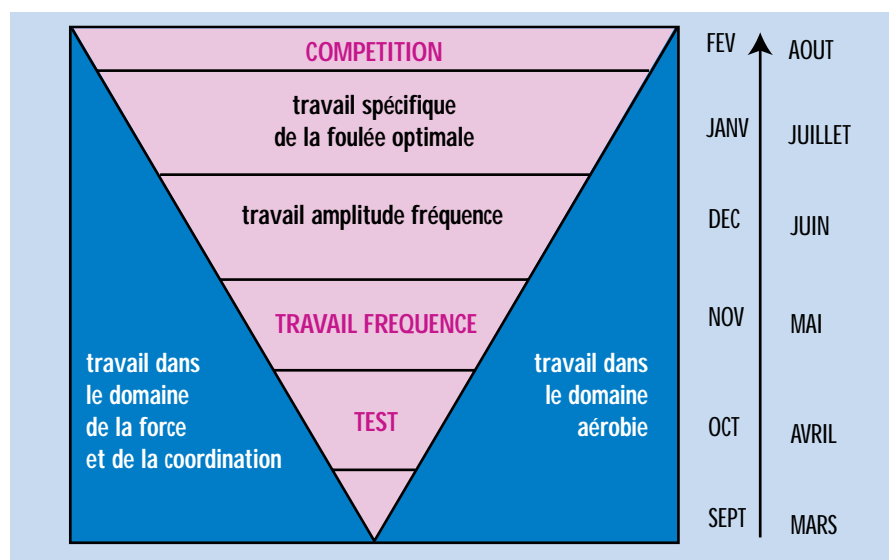
6 - EXEMPLES D'ENTRAÎNEMENT SUR L'ANNÉE

Ces quelques exemples de semaines d'entraînement sont à replacer dans la programmation générale pour garder tout leur sens.

Sortie de leur contexte et de l'agencement avec les différentes semaines ces exemples perdent toute signification.

(Voir tableaux 6.1 6.2 - 6.3 page ci-contre).

Organisation du travail de la foulée sur l'année





• TABLEAU 1

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	VENDREDI	WEEK-END
PRÉPARATION	muscultation	tests ou séances techniques courtes avec matériel accompagnées de courses longues à intensité faible	PPG "volume" (grand nombre d'ateliers haut et bas de corps réalisés plusieurs fois)	travail technique sur pelouse en continu. Course en 15" 15" ou variantes Diagonales	
PRÉ COMPÉTITION	muscultation	technique de course avec petit matériel. Dominante fréquence Vitesse lancé	PPG "intensité" ou muscultation	courses longues à des intensités (entre 8 et 9 m/s) travail avec harnais	60 m et 200 m
COMPÉTITION	récupération	travail technique sur foulée optimale. Survitesse	départs ou travail avec harnais	muscultation et séance technique course courte départs	60 m ou 200 m

6.2 - Préparation

LUNDI	MARDI	MERCREDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
Musculation	15' footing étirements 15' à 20' éducatifs sur pelouse 2 x (400 300 200 100) avec témoins "relais" sur le tour de piste	PPG volume	15' footing étirements 4 séries d'éducatifs 10 * 80 m côte en continu retour marché 150 abdominaux		

6.2 - Pré Compétition

LUNDI	MARDI	MERCREDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
Musculation	15' footing + 20' étirements technique sur haies hautes plots, haies basses etc. . . . starts 100 abdominaux	PPS et 6 x 40 mètres survitesse	Stato et départs en starts 6 x 20 mètres	RÉGIONAUX À NOGENT SUR OISE 60 MÈTRES DAVID RÉALISE 6"72	footing 20'

6.2 - Pré Compétition

5/2/96	6/2/96	7/2/96	9/2/96	10/2/96	11/2/96
footing et assouplissements de récupération	éducatifs 30 à 40' 10 20 30 m en starts 4 x 30 m foulées moyennes (lattes) avec cellules survitesse 4 x 30 m	stato dynamique mi lourde 6 x 10 m cellules temps de réactions départs	stato dynamique légère 6 x 20 m starts (3 avec cellules et 3 sans cellules)	INTERNATIONAUX DE BERCY - ÉPREUVES RECORD PERSONNEL ET RECORD DE FRANCE 6"67	



Dans la plupart des séances où nous avons porté l'accent sur la fréquence, nous avons utilisé ces quelques exemples :

- des exercices de déroulés de cheville,
- travail avec petit matériel, plots, haies basses...
- courses avec harnais,
- exercice en descente (survitesse),
- développement de la force explosive,
- courses en talons fesses (contraction rapide des ischios),
- travail chronométré sur des distances courtes avec lattes (selon un pourcentage inférieur de 10 à 15 % à la foulée optimale du moment),
- courses longues avec zones à contraintes.

BIBLIOGRAPHIE

- Revue de l'AEFA - colloque sprint - Numéro 101.
- AEFA - Entraîneur Fédéral 90, 1994.
- Revue de l'AEFA - Analyse des fréquences, amplitudes et vitesse pour les courses de 60 m aux internationaux de France d'athlétisme - N° 142.
- Donati Alessandro - Intervention congrès mondial des entraîneurs - Paris 1995
- Manno R. - Les bases de l'entraînement sportif.
- Vern Gambetta - Essential considerations for the development of a teaching model for the 100 metres sprint - in new studies athletics 1991.

7 - PROGRES CONSTATES EN 1996 :

Comparaison année 1995 / année 1996 sur 60 mètres

NOM	NOMBRE DE FOULÉES	FRÉQUENCE MOYENNE	AMPLITUDE MOYENNE	TEMPS
PATROS David 1995	44,5	4,18	2,25	10,64
PATROS David 1996	45	4,28	2,22	10,50
Moyenne meilleurs juniors	46,5	4,42	2,16	
Moyenne meilleurs seniors	45,21	4,52	2,21	

Après quatre courses observées en 1996 sur 100 mètres

HOMMES	NOMBRE DE FOULÉES	FRÉQUENCE MOYENNE	AMPLITUDE MOYENNE
Seniors	45,21	4,52	2,21
Juniors	46,5	4,42	2,16
PATROS David	45	4,28	2,22
Ecart en % sur seniors	- 0,5 %	- 5,30 %	+ 0,45 %
Ecart en % sur juniors 1995	+ 4,49 %	- 5,74 %	+ 4,00 %
Ecart en % sur juniors 1996	+ 3,22 %	- 3,16 %	+ 2,70 %

Comparaison année 1995 / année 1996 sur 60 mètres

NOM	NOMBRE DE FOULÉES	FRÉQUENCE MOYENNE	AMPLITUDE MOYENNE	TEMPS
PATROS David 1995	29	4,25	2,06	6,82
PATROS David 1996	29	4,34	2,06	6,67
Ecart en pourcentage		+ 2,12 %	0 %	- 2,2 %

8 - CONCLUSION

Le bilan des progrès ne pourra réellement être tiré qu'en fin de saison. D'ores et déjà, les améliorations sont pour nous non négligeables. La progression en fréquence sur le 60 m et le 100 m, respectivement de + 2,07 % et + 2,33 %, nous permet de penser que les choix retenus s'imposaient.

A noter que les progrès constatés sur cet athlète ont également été remarqués sur d'autres membres du groupe sprint. En effet, pour la première fois, 4 d'entre eux étaient qualifiés aux N1 pour atteindre soit la finale soit les demi-finales sur 100 ou 200 m. Et 7 d'entre eux se sont qualifiés pour les championnats de France jeunes. Il nous reste néanmoins à déterminer quels sont les paramètres qui ont permis l'amorce réelle de ces améliorations ?

Zones à contraintes



3



2



1



6



5



4