

• La fiche coureur

*Amélioration
de l'endurance
par le travail
à la fréquence cardiaque*

2 ème partie

*Analyse
de la fiche
coureur*

La fiche coureur

VMA 20 100m m/s = 5,58

08 mai 03 Régéné 14 070m/h Temps au km 04:15,9

Tableau n°13 : % utilisés par le coureur

Distance	% VMA
3000 m	95,95
5000 m	91,85
10 km	87,58
15 km	84,48
21,1 km	84,36
42,2 km	78,73
100 km	

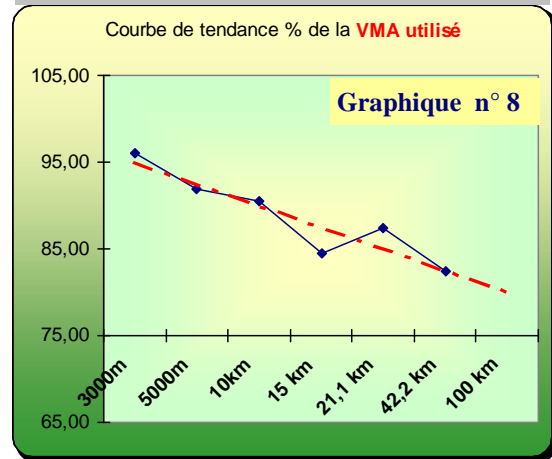
distance	performance	Temps au km	Km/h	m/s	% VMA
3000km	00:09:20	00:03:07	19285,71	5,36	95,95%
5000km	00:16:15	00:03:15	18461,54	5,13	91,85%
10km	00:34:05	00:03:25	17603,91	4,89	87,58%
15km	00:53:00	00:03:32	16981,13	4,72	84,48%
21,1km	01:14:40	00:03:32	16955,36	4,71	84,36%
42,2km	02:40:00	00:03:47	15825,00	4,40	78,73%

Tableau n° 12 : performance par distance (sauf 3000m)

Tableau n°14 : relevé des paliers de FC

Fc	temps au km
Fc 130	
Fc 135	
Fc 140	00:04:35
Fc 145	00:04:26
Fc 150	00:04:12
Fc 155	00:03:57
Fc 160	00:03:51
Fc 168	00:03:45
Fc 175	00:03:33

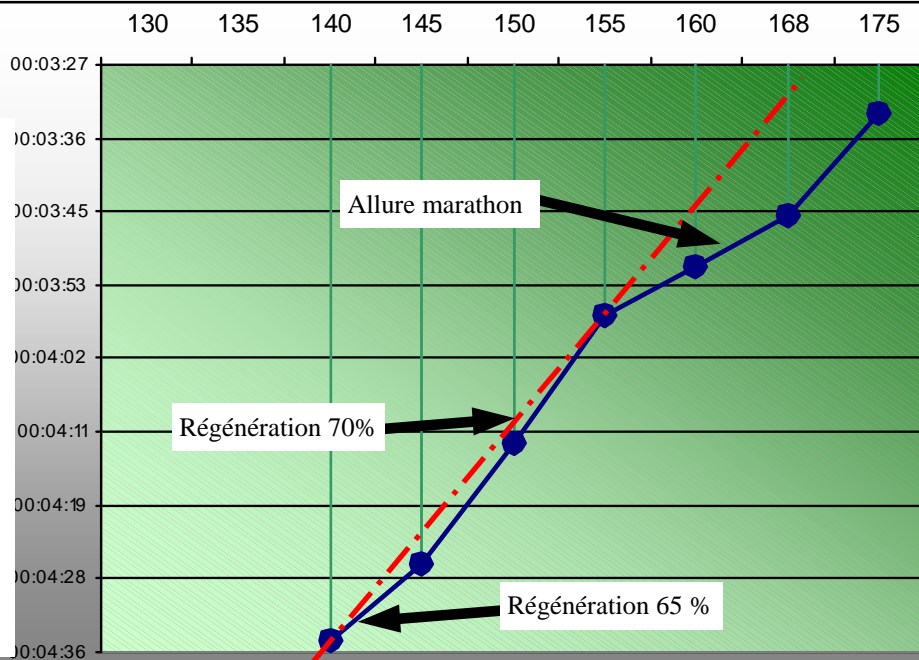
Graphique n° 11 : Indice d'endurance en % de la VMA utilisée



Graphique n° 12 :

courbe des paliers à la FC.

3 allures sont indiquées sur la courbe
 - 65% de la VMA
 - 70% de la VMA
 - Allure marathon (conforme au temps déjà réalisé (tableau n° 12))



• Analyse des paliers de Fc

Comment relier les informations

VMA m/s
 Allure à 70% VMA Km

distance	performance	Temps au km	heure	m/s	% VMA
3000m	00:09:20	00:03:07	19285,71	5,36	95,95%
5000m	00:16:15	00:03:15	18461,54	5,13	91,85%
10km	00:34:05	00:03:25	17603,91	4,89	87,58%
15km	00:53:00	00:03:32	16981,13	4,72	84,48%
21,1km	01:14:40	00:03:32	16955,36	4,71	84,36%
42,2km	02:40:00	00:03:47	15825,00	4,40	78,73%

La Fiche coureur contient

- la VMA
- l'allure de régénération
- les temps réalisés (sauf au 3000m)
- les pourcentages utilisés de la VMA par distance

Tableau des paliers de Fc

Fc	temps au km
Fc 130	
Fc 135	
Fc 140	00:04:35
Fc 145	00:04:26
Fc 150	00:04:12
Fc 155	00:03:57
Fc 160	00:03:51
Fc 168	00:03:45
Fc 175	00:03:33

Ber

En reliant les deux tableaux on peut déterminer des allures moyennes à la FC

En analysant le tableau des allures spécifiques et le tableau des paliers de FC :

• *On peut définir des allures spécifiques à la FC*

Exemple

	<i>allure spécifique</i>	<i>Fc</i>
Marathon	3' 47 "	167
Semi	3' 33 "	176

• Analyse de courbes : % de la VMA et FC

Extraits de la fiche coureur, page 45 : Performance par distance (sauf 3000 m)

VMA m/s
 Date Temps/km

distance	performance	Temps/km	Km/h	m/s	% VMA
3000m	00:09:20	00:03:07	19,285	5,36	95,95%
5000m	00:16:15	00:03:15	18,461	5,13	91,85%
10km	00:34:05	00:03:25	17,603	4,89	87,58%
15km	00:53:00	00:03:32	16,981	4,72	84,48%
21,1km	01:14:40	00:03:32	16,955	4,71	84,36%
42,2km	02:40:00	00:03:47	15,825	4,40	78,73%

G

Repère G = les temps réalisés par le coureur avec la moyenne au km et le pourcentage utilisé par rapport à la VMA

Graphique n° 13 Courbe des pourcentages de VMA utilisés selon distance.

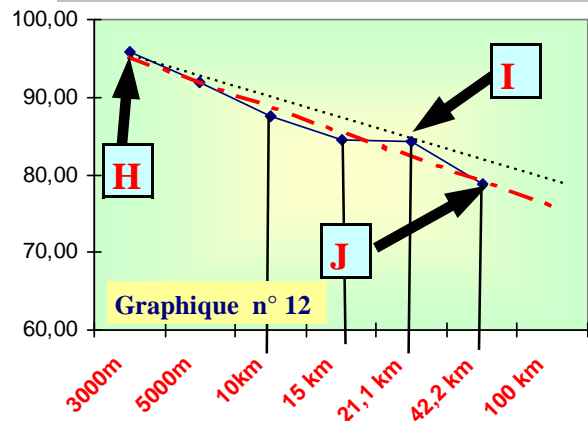
Pour obtenir le profil du « moteur », il faut toujours entrer le temps au 3000 m un pourcentage maximal de la VMA pour cette distance ...

La VMA étant un élément connu : deux solutions, en fonction des temps réalisés sur chaque distance

- ♦ on relie les deux points forts (H et I)
- ♦ On relie les deux extrêmes (H et J)
- ♦

Les points forts et les points faibles apparaissent

Graphique n° 13 : Pourcentage de VMA réalisé selon la distance



On note dans la courbe de rendement des pourcentages de VMA, un « pic » (I) concernant la distance du 21,1 km .

Le rendement sur le 21,1 km présente une meilleure utilisation en pourcentage de la VMA.

On peut donc raisonnablement envisager avec un travail approprié d'améliorer le temps au 10 km.

Pulses	temps au km
Fc 130	
Fc 135	
Fc 140	00:04:35
Fc 145	00:04:26
Fc 150	00:04:12
Fc 155	00:03:57
Fc 160	00:03:51
Fc 168	00:03:45
Fc 175	00:03:33

Le tableau des temps réalisés par paliers lors du test de paliers à la FC .

C'est dans ce tableau que l'on saisit les données enregistrées lors du test des paliers .

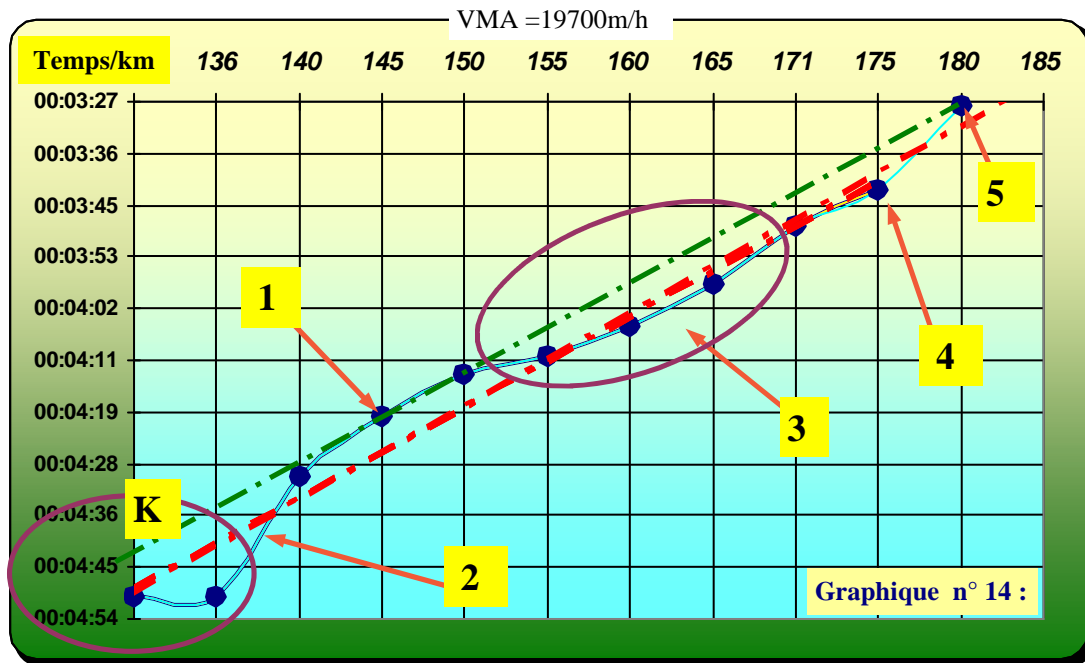
Ces données permettent ensuite de tracer la courbe des paliers.

L'analyse de la courbe révèle les allures utiles, les allures rentables et les allures à travailler

• Traçé d'une d'une courbe de paliers de Fc

graphique n° 14 Il ne faut pas tirer une ligne entre le premier palier et le dernier palier. Les **2 premiers paliers sont trop lent (zone K)** par rapport à la VMA de 19700 m.

Le **premier palier utile dans la courbe** est le palier FC 145 (**1**) qui correspond à **70% de la VMA (conforme au tableau n° 16)**. Il suffit ensuite de relier ce point au palier du point le plus rentable (**5**) de la courbe (Graphique 14) ici FC 180. Ceci permet ensuite d'identifier les points forts et les points faibles.



Bous

Tableau n°15 : performances et % de la VMA utilisée

distance	temps	temps/km	m/h	m/s	% VMA
1500 m					
3000 m	00:10:08	00:03:23	17763,16	4,93 m	90,17%
5000 m	00:17:20	00:03:28	17307,69	4,81 m	87,86%
10 km	00:34:10	00:03:25	17560,98	4,88 m	89,14%
15 km					
21,1 km	01:14:50	00:03:33	16917,59	4,70 m	85,88%
42,2 km	02:44:54	00:03:54	15354,76	4,27 m	77,94%

Tableau n°16 : relevé des paliers de FC

Fc	Palier	temps au km
Fc	130	00:04:50
Fc	136	00:04:50
Fc	140	00:04:30
Fc	145	00:04:20
Fc	150	00:04:13
Fc	155	00:04:10
Fc	160	00:04:05
Fc	165	00:03:58
Fc	171	00:03:48
Fc	175	00:03:42
Fc	180	00:03:28

Nota: les *allures spécifiques* sont généralement travaillées avec un temps et une distance, la FC n'intervient que pour noter les capacités de récupération.

1 L'allure de régénération de l'athlète à 70% de la V.M.A. est de **00:04:21** au km

2 Un athlète ne démarre pas son footing immédiatement à **4' 21'' /km**, il travaillera les paliers de **FC à 138 (4' 41'' zone à 65% de la VMA) et FC à 140**

3 Zone de travail

4 Le palier **170** correspond à la zone autour du SEUIL

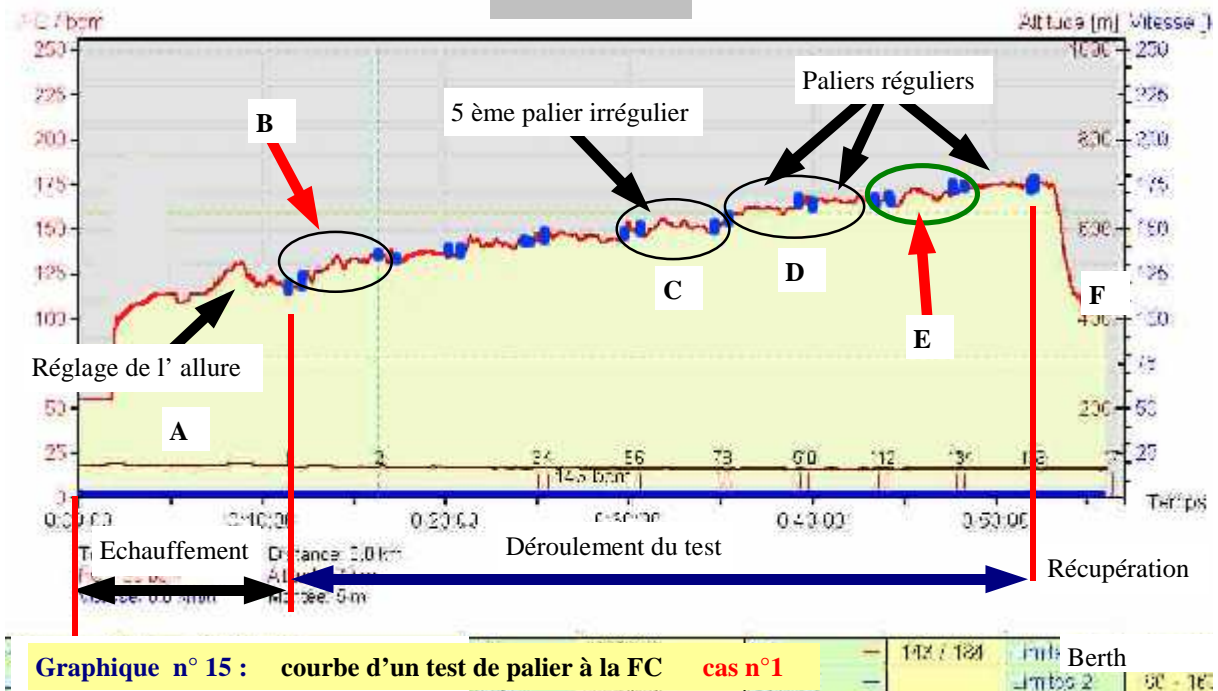
5 Le palier **175** est une zone de travail pour améliorer le « spécifique »

• La fiche coureur

Analyse
de la courbe
de Fc

• récupération des données : analyse

CAS n° 1



Analyse de la courbe (Graphique n° 15 p. 49 cas n°1)

Ce test a été réalisé dans de bonnes conditions météo : 16° le matin

Temps de course : 50mn

Echauffement : 10 mn pour le « calage » de l'allure

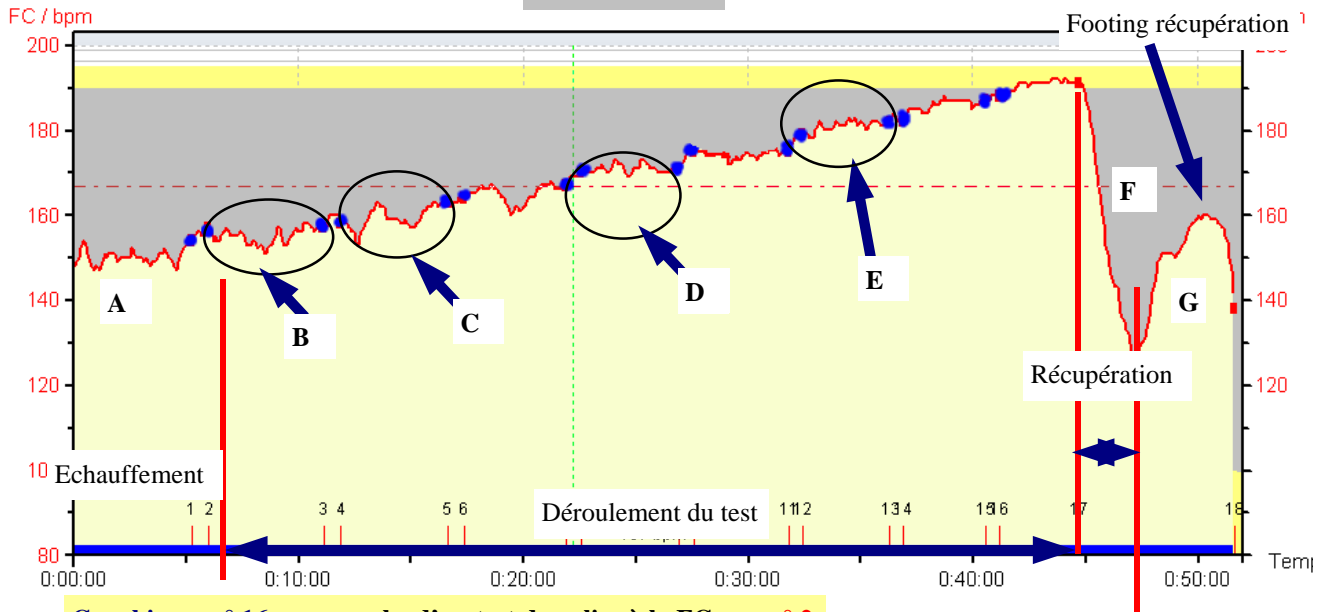
Déroulement du test : 38' 00'' environ

On note sur la courbe qui devrait présenter uniquement des zones de « plateau » : des zones anormales (**B et C**) et de nombreuses indications concernant le coureur

- ◆ **Zone A** : 2 tours soit 2390 m d'échauffement pour régler la zone cible déterminée au départ.
- ◆ **Zone B** : Des difficultés à maintenir le rythme au premier palier, donc allures peu fréquentées
- ◆ Les paliers 2-3-4, le coureur est dans le rythme demandé
- ◆ **Zone C** : le 5ème palier, une zone de FC assez irrégulière où le coureur a beaucoup de mal à stabiliser l'allure. C'est une zone de faiblesse chez ce coureur.
- ◆ **Zone D** palier 6-7 et 8, bonne phase de plateau, le coureur est bien dans l'allure
- ◆ **Zone E** : **zone intéressante** car subitement l'athlète a du mal à franchir le palier supérieur, on peut assimiler cette zone au « **PASSAGE** », à sa limite de SEUIL, par recouplement on s'aperçoit que cela se situe dans les allures « marathon » du coureur
- ◆ **Zone F** : la FC descend rapidement dans la zone de récupération, ceci permet d'en déduire que l'athlète récupère rapidement.

analyse d'un cas

CAS n° 2



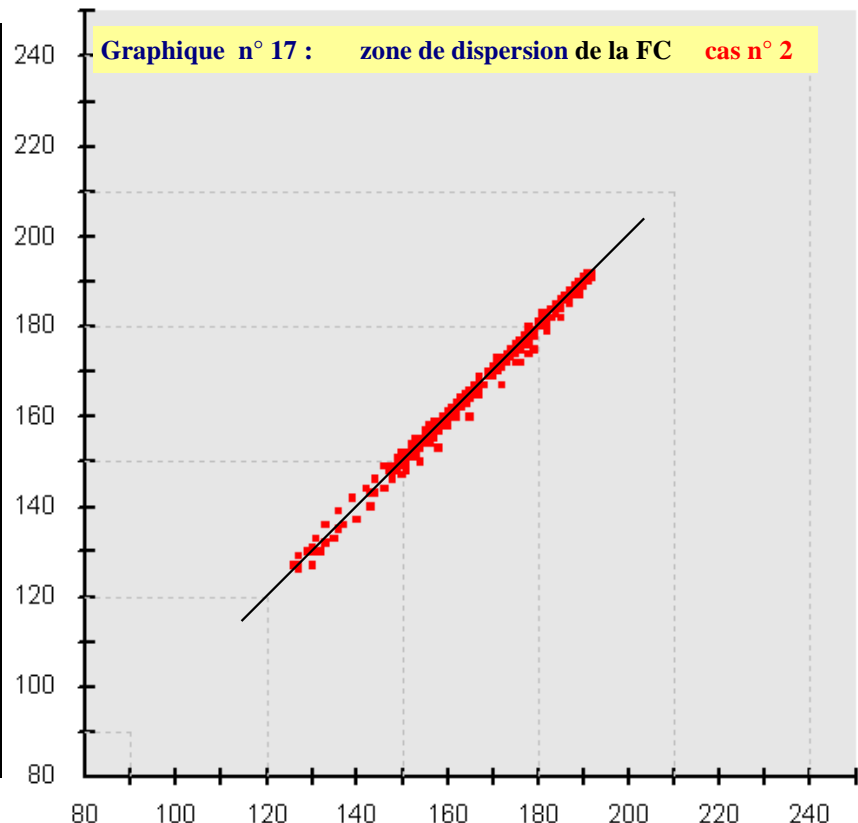
Graphique n° 16 : courbe d'un test de palier à la FC cas n° 2

La courbe de la FC du coureur pendant l'effort (graphique n°14). Le **graphique n°16** montre une dispersion de la FC **plus prononcée en zone basse**, ceci démontre qu'il s'entraîne peu dans **cette zone**, ce que l'on retrouve d'ailleurs dans la **courbe en dent de scie** (zone A et B graphique n° 14) La dispersion diminue au fur et à mesure de l'augmentation des paliers de FC et de l'allure (conforme au **graphique n°16**, p.50), le coureur stabilise mieux les allures.

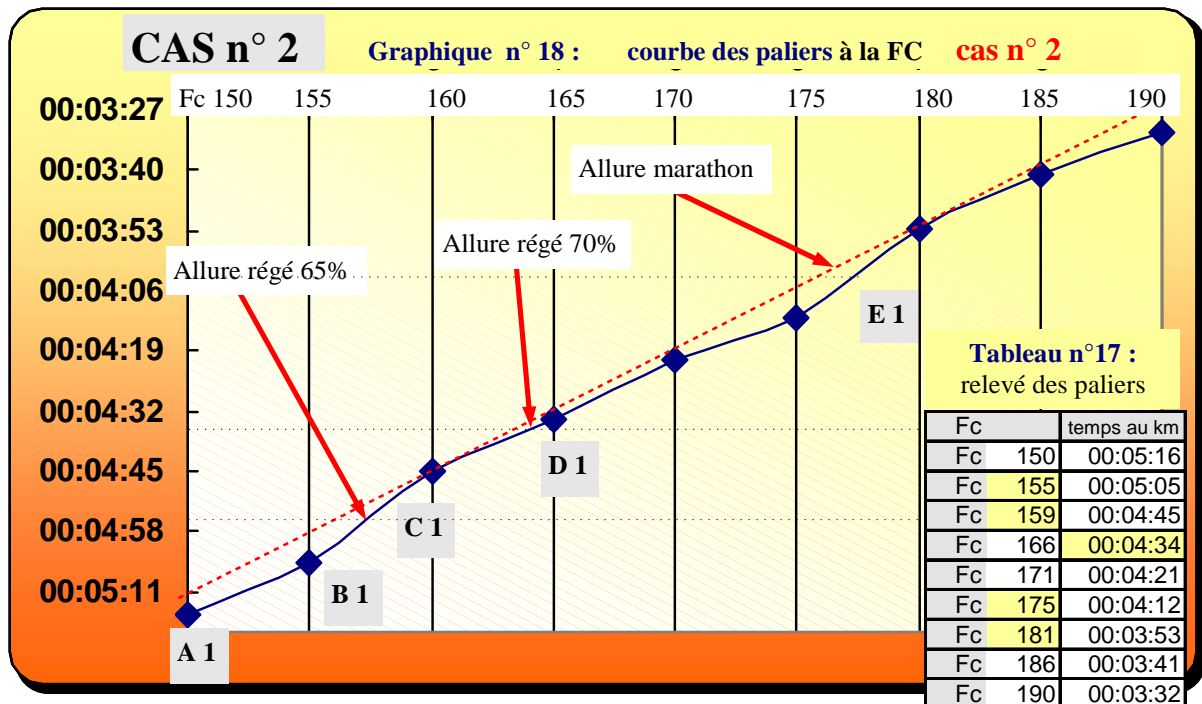
Graphique n° 17 : On note, une dispersion surtout en zone basse des pulses qui s'écartent (allures peu fréquentes) une plus grande régularité ensuite dans la progression des paliers .

On peut donc dire que La vérification de la **dispersion de la FC** pendant le test reste correcte .

La «cible principale» (paliers de FC) est respectée



analyse d'un cas : suite



Données du coureur : **VMA : 18768m** **allure régée 65% = 4' 55''** **allure régée 70% = 4' 34 ''**

Explications du graphique (Graphique n° 16 p. 50 cas n° 2)

Ce test a été réalisé le matin : 17° le matin Juillet 2005
 Temps de course : 55 mn Echauffement : 6 mn pour le « calage » de l'allure
 Déroulement du test : 39' 00'' environ Footing récupération : 10 mn

On note sur la courbe (**Graphique n° 16 p. 50 cas n° 2**) qui devrait présenter uniquement des zones de « plateau » :

- ♦ un échauffement court de 6 mn environ (**zone A**)
- ♦ **Zone B - C - D** : des difficultés à rester dans la zone de FC
- ♦ **Zone E** : on note à nouveau un début d'instabilité dans l'allure cible qui correspond à son allure marathon (**sans doute la zone autour du seuil**)
- ♦ **Zone F** : arrêt du test de palier et récupération
- ♦ **Zone G** : footing de récupération, la FC remonte très vite on peut en déduire que **l'athlète n' a pas récupéré**

Conclusions: le 1er palier est inutile (**A 1**, allure trop lente), le démarrage du test aurait dû se faire à FC 155 (**B1 conforme graphique 18 p. 51**) mais ce palier a servi d'échauffement.

Après discussion avec l'athlète, il s'avère qu'il s'entraîne surtout dans l'allure à 70 % de la VMA (**D1, graphique 18 p. 51**) qui se situe en « zone de rendement » sur la courbe. Il court très peu à 65 % de la VMA, or c'est un athlète qui récupère mal.

Cet athlète ne « passe pas » au marathon si l'on examine la courbe des allures (**graphique 18 p. 51**) son allure marathon correspond à une zone faible sur la courbe (**zone E1**).

• Remarques sur l'entraînement à la Fc

La Fiche coureur donne un instantané :

- des résultats du coureurs
- des capacités du moteur

- ♦ ses forces
- ♦ ses faiblesses
- ♦ S'il est un coureur endurant
- ♦ S'il est un coureur de distances courtes

C'est la somme des informations qui oriente le choix de l'entraîneur sur les priorités à mettre en œuvre en fonction de l'objectif du coureur.

Je partage totalement l'avis de Luc LEGER quand il dit « Dans les conditions stables de l'entraînement routinier de l'athlète, les variations de FC pour une même intensité d'effort, sont relativement minimales ». « Utilités et limites de la FC lors d'efforts progressifs, constant et intermittents »

Luc LEGER Université de Montréal et Georges CAZORLA Université de Bordeaux 27 novembre 2004

Dans une période d'entraînement régulier le travail effectué avec des allures à la FC (dans des conditions météo normales) correspond totalement aux mesures effectuées lors du test.

IMPORTANT : Une actualisation des allures est nécessaire toutes les 3 ou 4 semaines

Cette actualisation passe par un dialogue permanent avec le coureur entraîné.

Plus le coureur voit sa FC baisser plus son capital « mental » augmentera

(suivant le coureur et le nombre de séances).

Nota: Un coureur qui s'entraîne 3 fois ou moins par semaine aura une FC qui évoluera beaucoup plus lentement...

Une coupure d'une semaine dans l'entraînement influence la FC à la « hausse » (4 à 5 pulses) pour une même allure.

Plus le coureur s'entraîne en foncier plus la FC baisse, il est fréquent d'enregistrer des différences de la FC de moins 10 à moins 20 pulses pour une même allure...

• Remarques sur l'entraînement à la FC

Un entraînement en endurance effectué par une température < à 18°, la fréquence cardiaque reste stable lors de la sortie longue jusqu' à 1 h 30 d'effort dans la zone des 70% de la VMA.

Lors de séances longues > à 1 h 30 généralement il est prévu un travail d'allure à la **FC ciblée** dans les zones de 75% à 85% de la VMA en fonction des forces et faiblesses enregistrées lors du test de palier.

Si la température > à 18°, le coureur se trouve devant deux possibilités :

- ♦ Soit il garde la même FC (suivant l'objectif prévu par le plan) et l'allure de course à l'entraînement diminuera insensiblement. **Le meilleur choix à l'entraînement**
- ♦ Soit il garde la même allure(temps au km) et dans ce cas on notera une hausse de la FC lente mais régulière.

Il peut arriver que le coureur soit fatigué par son travail, **l'option de l'entraîneur** sera toujours de rester dans les zones de FC décidées auparavant, même si la fatigue influencera l'allure du jour à la baisse.

L'objectif doit rester la zone de FC , ce qui évitera au coureur de travailler en sur-fatigue

Dès que la fatigue disparaît l'on constate toujours un retour immédiat aux allures définies par le test de paliers .

IMPORTANT : Avec l'élévation de la température le coureur risque de franchir la « **PORTE** » avec pour conséquence une forte baisse de l'allure de course et une hausse de la FC dans un premier temps puis une baisse de la FC significative.
En langage sportif le coureur est « cuit »...

D'où l'importance de maîtriser les allures et de définir avec le coureur la limite de FC à ne pas franchir.

Plus le niveau du coureur sera élevé et plus ce travail se situera autour du « SEUIL » et de l'allure marathon .

Lors du travail spécifique et du travail de VMA, le cardiofréquence-mètre n'est utilisé que pour:

- ♦ mesurer le temps de chaque série
- ♦ enregistrer la FC, pour situer les capacités de récupération du coureur

• Le test des paliers à la FC

*Quelques
courbes*

Amélioration de la FC sur un an

Tableau n°18 : comparaison sur 3 tests de paliers à la FC sur une année

Fc	fev 03	sept-03	avr-04
135	00:04:47		00:04:20
140	00:04:26	00:04:26	00:04:10
145	00:04:15	00:04:29	00:04:03
150		00:04:14	00:03:57
155	00:04:10	00:04:03	00:03:49
160	00:03:55	00:03:55	00:03:41
165	00:03:45	00:03:46	00:03:32
170	00:03:34	00:03:36	00:03:21
175	00:03:22	00:03:19	

147/4'15

Nota: en juin-juillet 2003 l'athlète a été blessé 2 mois

Le **tableau n° 18** et le **graphique n° 19**

Compare la progression d'un athlète s'entraînant à la FC sur une période de 14 mois.

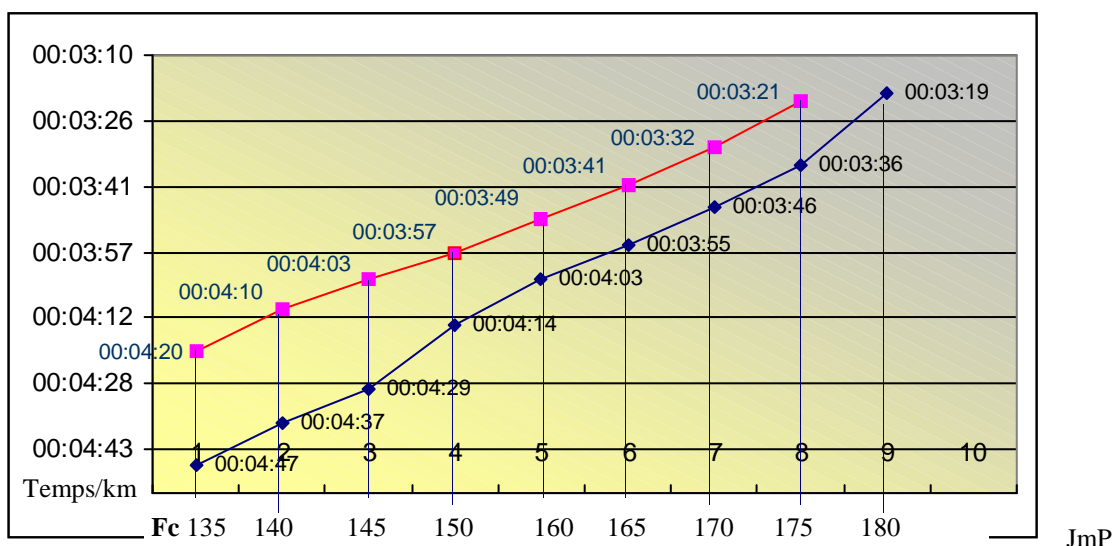
On note

- Une amélioration de 27 secondes au palier 135
- Une amélioration de 21 secondes au palier 155

Année 2003: marathon= 02:38:00

Avril 2004 : il réalise 2h 33' puis en juin 02:32:44

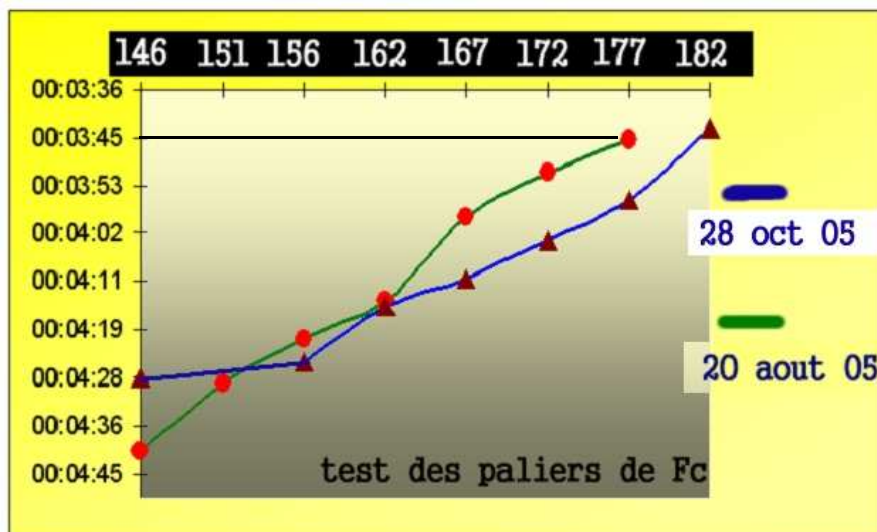
Graphique n° 19 Comparaison du test de palier : années 2003 et 2004



Remarques

- ♦ *La période hivernale a été essentiellement foncière*
- ♦ *Travail à allure aérobie*
- ♦ *Gain en économie de course*
- ♦ *Amélioration au 10 km et marathon*
- ♦ *Cet athlète a réalisé 2:32:44 au marathon en 2004 et prépare pour 2006 un 100km (Lors d'un 6H (2004) Il a réalisé 84 km, « pour voir »)*

♦ Suivi de l'entraînement après un marathon



Graphique n° 20 : Deux courbes de FC comparées à 2 mois d'intervalle

Les conditions de comparaisons :

La test de paliers du 20 août 2005 a permis de situer le coureur pour programmer la planification du marathon de Vannes

Le marathon a eu lieu mi-octobre et l'athlète a complètement coupé son entraînement, il s'est reposé 2 semaines.

Dès la reprise il effectue un test de palier (en bleu sur le graphique)

On sait qu'à 3 semaines du marathon la FC a été ré-ajusté à la baisse de 11 pulses (**signe de forme**)

On constate que 15 jours après le marathon :

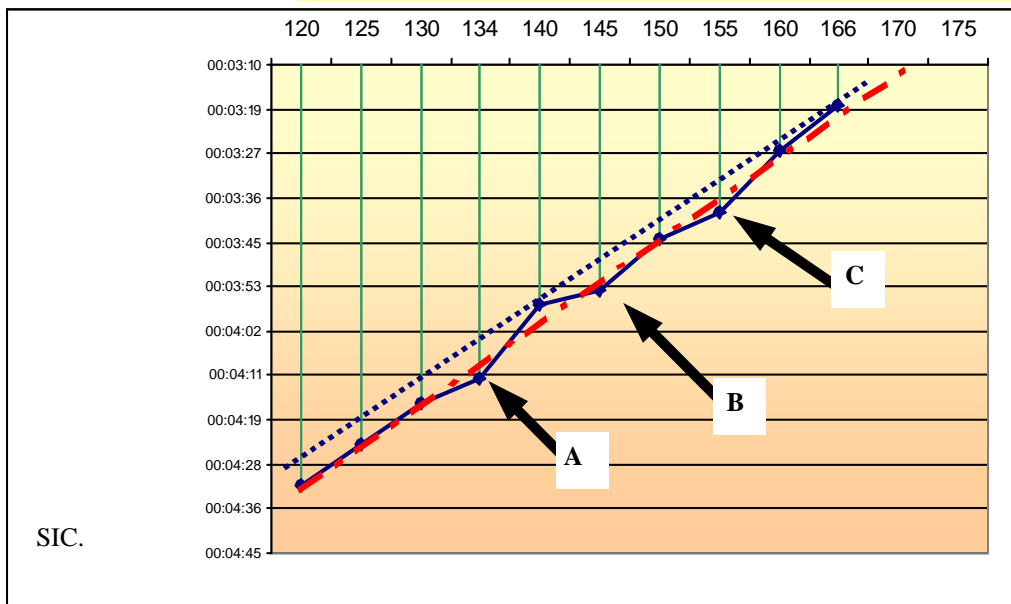
- L'endurance fondamentale est restée mémorisée
- Le coureur a sauté le palier de Fc à 150,
- Une baisse de rendement au km dans les autres paliers (**sauf le palier à 04:16/km** qui correspond à l'allure de course de son marathon)

La baisse de rendement, l'augmentation de la Fc sont le contre-coup de la coupure, cependant l'absence de rendement au delà du palier marathon est un signe de fatigue.

On peut en déduire que le coureur n'a pas totalement récupéré de son marathon

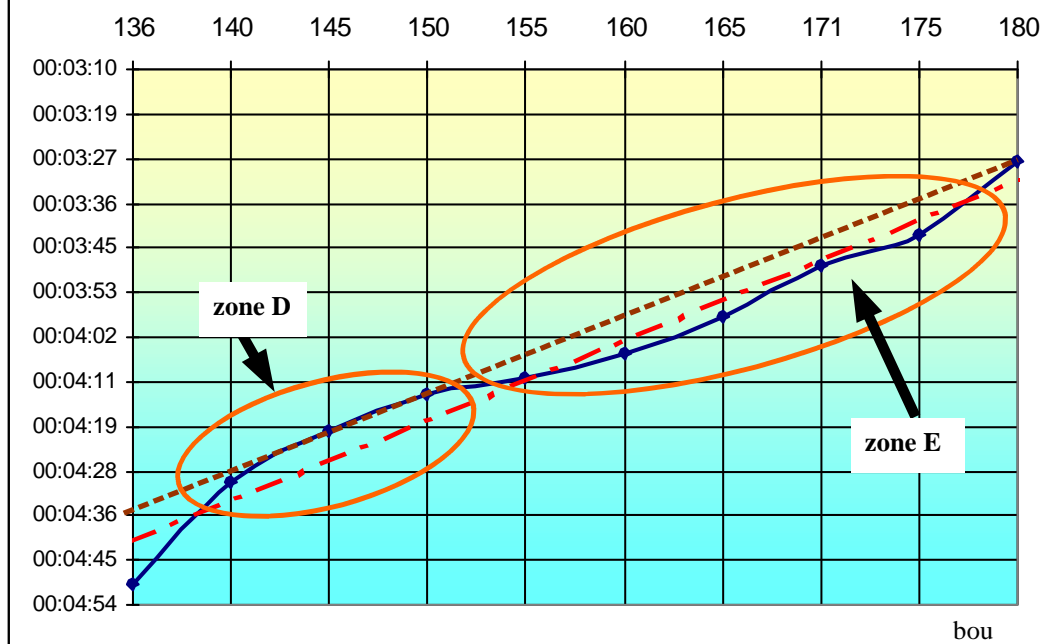
Exemples de courbes enregistrées

Graphique n° 21 : test de paliers cas n° 3



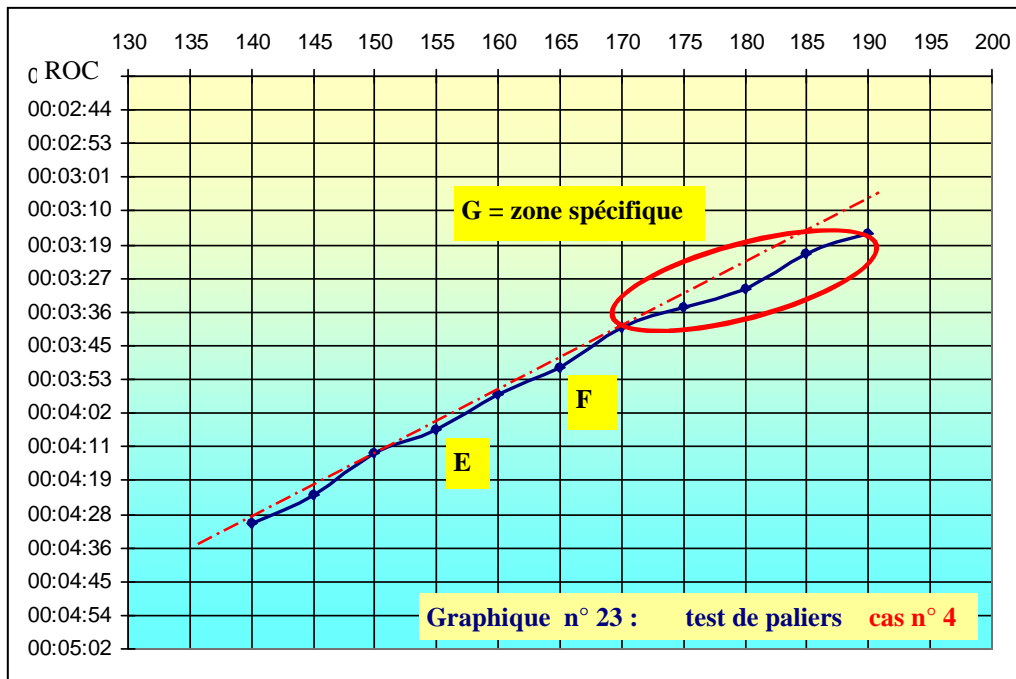
Graphique n° 21 : La courbe d'un marathonien confirmé de 42 ans sa **FC max** est plutôt **basse : 171** (bon travail aérobie) avec cependant plusieurs zones « négligées ». C'est une courbe qui offre de nombreuses possibilités de travail à l'entraînement.
Un point fort dans la courbe : FC 140 = 00:03:56 / km

Graphique n° 22 : test de paliers cas n° 4

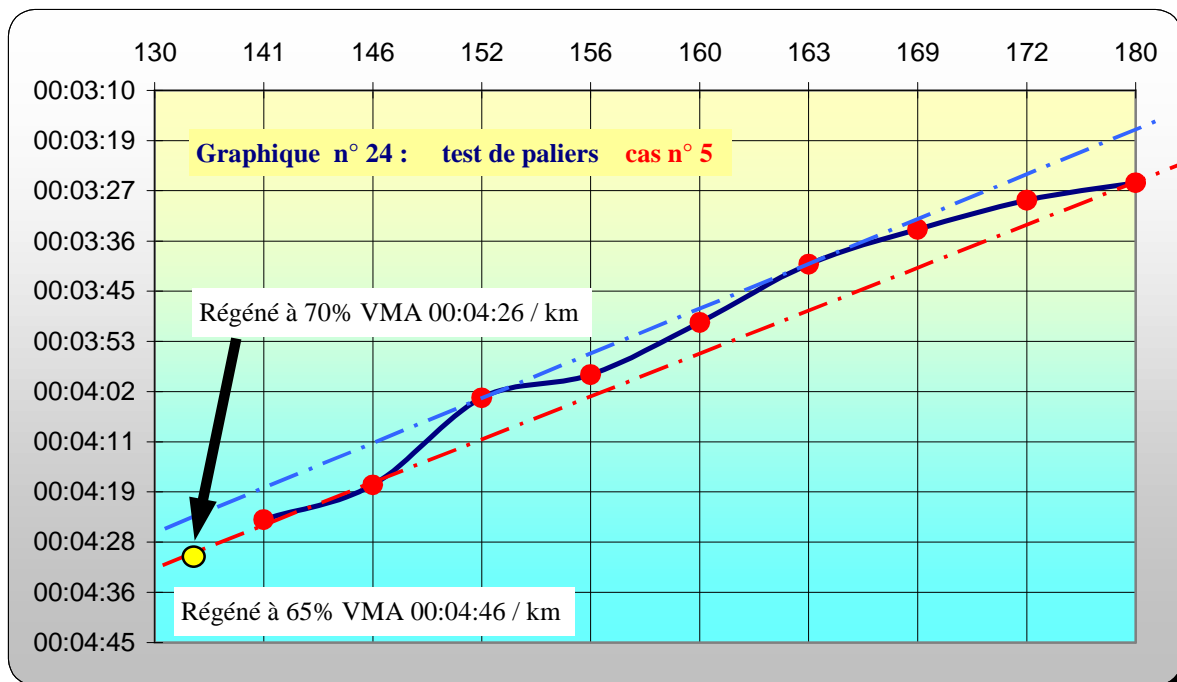


Graphique n° 22 : Courbe d'un athlète qui privilégie l'entraînement en endurance fondamentale (**zone D**) il ne travaille pas autour du « SEUIL » et il néglige totalement les allures spécifiques (**zone E**) .

Exemples de courbes enregistrées



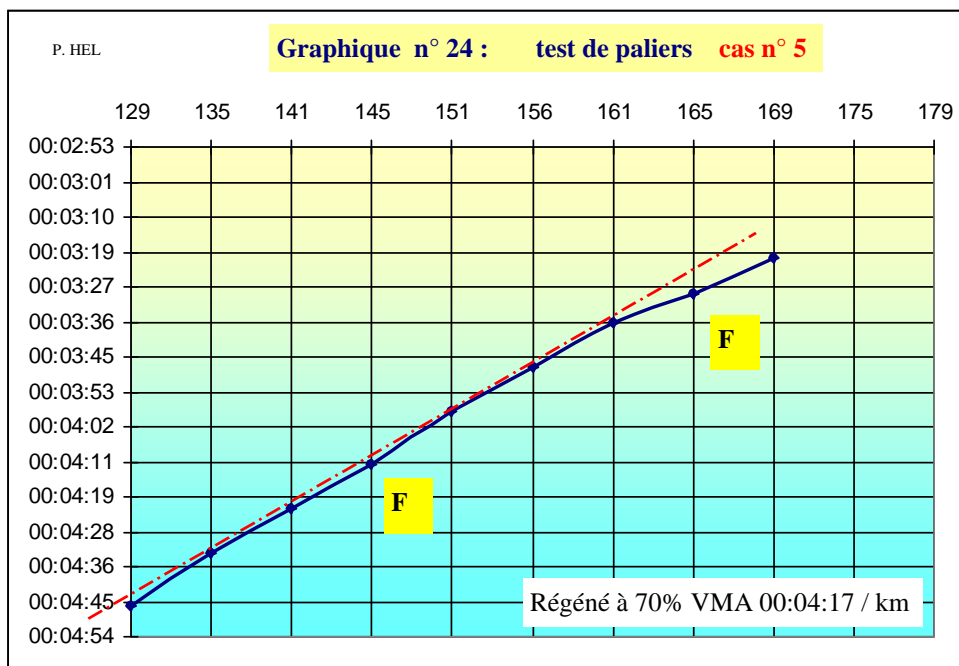
Graphique n° 23 : Une courbe où les possibilités de travail sont nombreuses (**E et F**), on note cependant que le **rendement est productif jusqu' à 00:03:35 /km**. De Fc 150 à Fc 170, l' allure du coureur est assez régulière. C'est un jeune coureur (24 ans) qui a fait son premier marathon en 2 h 33'. On note des possibilités de travail (**zone G**) dans la zone autour de 00:03:30 à 00:03:20 / km. en allures spécifiques



Graphique n° 24 : Le test a démarré un palier trop tard, il aurait dû commencer à FC 135 . Cet athlète possède une bonne base foncière.

A 70 % de la VMA sa FC doit correspondre à environ FC 136-137

◆ Conclusion



Graphique n° 25 : Excellent marathonien (2 h 20), la courbe de FC est bonne, on notera une possibilité de travail à 4' 11''/km (allure de régénération) pas assez entretenue, il aime courir un peu «au-dessus», On retrouve régulièrement cette inflexion dans la courbe dans les allures dites « hautes » des coureurs

Conclusion

A chaque coureur sa courbe, ses zones de travail, ses points forts, et ses points faibles...

La particularité principale de l'entraînement à la fréquence cardiaque est de pouvoir cibler des zones de fréquences cardiaques que les plans généralistes ne peuvent pas interpréter.

Ce type de plan est personnalisé pour chaque athlète, il serait difficile de proposer des plans généraux destinés à tous les coureurs car chaque personne présente des caractéristiques « moteur » différentes.

A l'entraîneur de construire un plan d'entraînement cohérent, de proposer à l'athlète un objectif précis puis de travailler les points faibles et de renforcer les points forts à partir de la courbe de FC et d'utiliser les renseignements consignés sur la fiche coureur.

♦ Plan d'entraînement

Préparation d'un Marathon à la Fréquence cardiaque

« La Fréquence cardiaque est utilisée par 80% des entraîneurs diplômés.....

Néanmoins les consignes de fréquence cardiaque sont rarement mentionnées sur les plans d'entraînement ou dans la méthodologie exposée. »

TECHNIQUE ATHLETIQUE *«Les repères de la charge d'entraînement utilisés par les entraîneurs français et de demi-fond dans le contexte général de leur action et de leur méthodologie de l'entraînement »* enquête 1994 de Véronique BILLAT dans le cadre d'un Brevet d'Etat 3ème degré option course

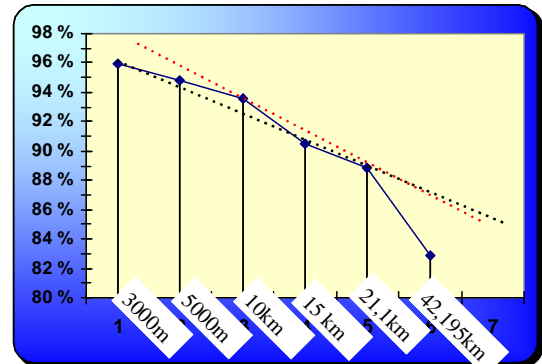
Plan d'entraînement marathon à la Fc

Tableau n° 19 : Extrait de la fiche coureur

VMA **20 100 m** Février 03 m/s **5,58**

Date **Régéné 14 070 m/h km 04:15,9**
Régéné 13 065 m/h km 04:35,5

distance	temps	km	m/s	% VMA
3000m	00:09:10	00:03:03	5,45 m	97,69%
5000m	00:17:05	00:03:25	4,88 m	87,37%
10km	00:34:10	00:03:25	4,88 m	87,37%
15km	00:50:35	00:03:22	4,94 m	88,52%
21,1km	01:09:55	00:03:19	5,03 m	90,09%
42,2km	02:32:00	00:03:28	4,82 m	82,88%



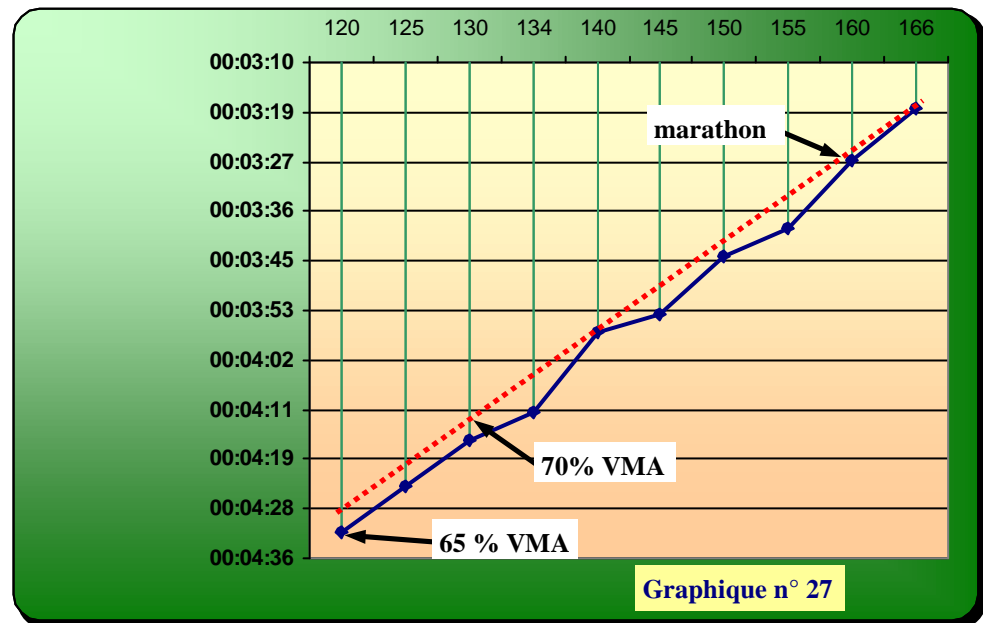
Graphique n° 26 : Indice d'endurance des pourcentage de la VMA utilisés par le coureur

Graphique n° 27

La courbe de paliers à la Fc

Test effectué juste avant d'établir le plan d'entraînement.

La courbe présente plusieurs possibilités de travail à l'entraînement



Graphique n° 27

VMA : 20100 m/h âge : 41 ans

Objectif : Marathon de Lyon Date : fin mars 2003

Dernier temps réalisé au marathon 2 h 32' 54'' (2002) Temps envisagé : 02:26:00 00:03:27/km

Qualités : généreux dans l'effort, accrocheur, récupère très vite et très endurant

Défauts : oublie parfois les consignes en course, tendance à ne pas calculer... Ne peut pas se passer de courir !

C'est la première fois qu'il va s'entraîner régulièrement au cardio fréquence-mètre

Plan d'entraînement

Semaine 1

3	4	5	6	7	8	9	
R= 55"							
Régé 20' Fc 120 Régé 20' Fc 125 Régé 10' 130 10' à Fc = 145		matin: 45' Fc 120 Régé 45' Fc 130 18 * côtes 95% 30" = 160m Régé 10' Fc 125	Régé 30' Fc 120 15' Fc à 135 5' Fc à 145 Régé 10' Fc 125	Régé 55' à Fc 125 10' à Fc = 140	Régé 55' à Fc 125 Régé 35' Fc 135 5* 500m = 1' 40" 4 * 500m = 1' 35" Régé 10' Fc 130	Régé 80' Fc 125 10' Fc à 140 10' Fc à 145 3' Fc à 155 Régé 50' Fc 125	
13,5		23,5	14	14	24,5	33	
						total :	122,5

Semaine 2

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	
10	11	12	13	14	15	16	
R = 1' 30" & 55"							
Régé 55' à Fc 125 10' Fc à 150	Régé 50' à Fc 125 30' à Fc 130 10' Fc à 140 10' Fc à 145 Régé 10' Fc 130	Régé 60' à Fc 125 1*2000m= 6' 40" 3*1000m= 3' 19" Régé 10' Fc 125		Régé 45' Fc 125 Régé 45' Fc 125 20" * 20" 20 fois 116m 105% Régé 10' Fc 125	Régéné 1h 00 5' à Fc = 155 Régé 10' Fc 130	Régé 30' Fc 120 Cross Inter (Eure) Bernay Régé 10' Fc 125	
14,5	23	19		23,5	16	22	
						total :	118

Semaine 3

17	18	19	20	21	22	23	
R = 1' 30" et 55"							
Régé 20' Fc 120 Régé 20' Fc 125 Régé 15' Fc à 130 10' à Fc = 150	Régé 50' à Fc 120 Régé 30' à Fc 125 10' Fc à 135 10' Fc à 140 Régé 10' Fc 125	Régé 1h 125 2*2000m= 6' 40" 2*1000m= 3' 19" R = 1' 30" et 55" Régé 10' Fc 125		Régé 45' à Fc 125' Régé 45' à Fc 130 20" * 20" 20 fois 116m 105% Régé 10' Fc 125	Régé 40' Fc 120 Régé 20' Fc 125 5' à Fc = 155 Régé 10' Fc 125	Régé 60' Fc à 120 40' Fc à 130 8' Fc à 145 4' Fc à 155 Régé 50' à Fc 125	
15	23	19		23,5	16,5	36	
						total :	133

En encadré «**bi-quotidien** » : la séance peut-être le matin ou le midi (temps de travail toujours très court)
Si la séance est en bas de la cellule, l'entraînement aura lieu le soir

Le bi-quotidien est proposé 3 fois ou deux fois par semaine selon les cycles

Lors du travail spécifique : la récupération est marquée en haut de la cellule

La journée séance longue est un travail à la FC en bi-quotidien matin et soir

On est encore en période hivernale et l'objectif au passage est de tenter sa chance aux interrégionaux de cross à BERNAY (27), tout en sachant que cela risque d'être juste ...

Modifications réalisées en cours de plan :

Fin de la semaine 3 : toutes les Fc sont revues à la baisse de moins 10 pulses pour un même temps au km

Alors que l'espoir était mince, l'athlète au cross Interrégional s'est qualifié pour le championnat de France de cross, d'un commun accord nous avons décidé de garder le marathon comme objectif et de courir le France de cross en allégeant uniquement la semaine de la compétition.

Plan d'entraînement

Semaine 4

24	25	26	27	28	1	2
		R = 55"				
Régé 45' 120	Régé 50' à Fc 125	Régé 35' Fc 120		Régé 50' Fc 120	Régé 50' à Fc 125	Régé 60' Fc 120
	Régéné 30mn	5*500m= 1' 40"			Compétition	30" Fc à 130
10' à Fc = 145	10' Fc à 140	5*500m = 1' 35"		5' à Fc = 155	Thorigné 15 km	10' Fc à 140
	10' Fc à 145					8' Fc à 145
	Régé 10' Fc 125	Régé 10' Fc 125			Régé 30' Fc 125	4' Fc à 155
12,5	23	16,5		14	20	26,5
					total :	112,5

Semaine 5

3	4	5	6	7	8	9
		R = 55"			R = 50"	
Régé 40' Fc 120	Régé 50' à Fc 125	Régé 35' Fc 125	Régé 40' Fc 120		Régé 50' 120	Régé 1h 20 Fc 125
	Régé 30' Fc 130	5*500m= 1' 40"			Régé 35' Fc 125	10' Fc à 135
10' à Fc = 150	10' Fc à 140	5*500m = 1' 35"	Régé 55' Fc 130		5*500m= 1' 40"	10' Fc à 145
	10' Fc à 145		10' à Fc = 150		5*500m = 1' 35"	4' Fc à 155
Régé 10' Fc 125	Régé 10' Fc 125	Régé 10' Fc 125			Régé 10' Fc 125	Régé 50' Fc 125
14	26	16,5	25		26	34
					total :	141,5

Semaine 6

10	11	12	13	14	15	16
		R = 1' 30"				
Régé 45' Fc 120	Régé 1h Fc 120	Régé 50' à Fc 125		Régé 45' Fc 120	Régé 70' Fc 120	Régé 40' Fc 120
	2*2000m= 6' 25"	Régé 30' Fc 130		Régé 45' Fc 125		Compétition
10' à Fc = 145	1*1000m = 3' 11"	10' Fc à 140		20" * 20" 22 fois	4' à Fc = 155	Rennes 15 km
		10' Fc à 145		116m 105%		Régé 10' Fc 120
	Régé 10' Fc 125	Régé 10' Fc 125		Régé 10' Fc 125		Régé 40' à Fc 120
	19	26		23,5	16	26
					total :	120,5

En fin de semaine n°5 : l'athlète me signale a nouveau des difficultés à maintenir la fc toutes les Fc sont revues à nouveau à la baisse de **moins 5 pulses pour un même temps au km (soit - 15 pulses par rapport au plan prévu)** à Fc 155 = 3' 25/km (comparaison à la semaine 1= Fc 155 = 3' 39"/km)

La course de 15 km de Rennes est intégrée dans sa préparation sans autre **objectif que de courir le plus régulièrement possible**, il a pour consigne de ne pas dépasser une zone(Fc 155) jusqu'au 5 ème km allure marathon, puis du 5 au 10 ème km (allure semi soit Fc 160 maxi) et libre sur la fin de parcours.... Résultat = 15 km en 48' 27" et une 1 ère place au scratch Il rejoint les deux premiers au 10 ème km, puis impose son train .

La 5 ème semaine (voir semaine 5 bis) a été modifiée et adaptée pour **participer au France de cross**, tout en gardant un volume minimal, le cross était d'abord une course plaisir

Semaine 5 bis


3	4	5	6	7	8	9
		R = 55"				
Régé 45' Fc 120	Régé 35' Fc 120	Régé 50' Fc 120	Régé 40' Fc 120		Régé 50' Fc 120	Régé 35' Fc 120
	5*500m= 1' 40"					Compétition
10' à Fc = 145	5*500m = 1' 35"	5' à Fc = 155	20" * 20" 20 fois		6* 40m spontané	France cross
			110m 100%			10km
	Régé 10' Fc 125	Régé 10' Fc 125	Régé 10' Fc 125			Régé 30' Fc 125
12	16,5	14	14		12	25
					total :	93,5

Consignes de course

Semaine 7

17	18	19	20	21	22	23
R = 1' 30" et 55"			R = 50"			
	Régé 40' Fc 125 Régé 30' Fc 130 10' Fc à 140 10' Fc à 145 Régé 10' Fc 125	Régé 60' Fc 125 2*2000m= 6' 40" 2*1000m= 3' 19" Régé 10' Fc 125	Régé 50' Fc 120 5' à Fc = 155	Régéné 35mn total 5*500m= 1' 40" 5*500m= 1' 35" Régé 10' Fc 125 Soir :Régé 40' - 125	Régé 70' Fc 125 10' Fc à 140 10' Fc à 150 3' Fc à 155 Régé 10' Fc 125	
	23	20,5	12,5	22	24	
total :						102

Semaine 8

24	25	26	27	28	29	30
			régéné			
Régé 60' Fc 120 R = 2' 00" 5km+2km 17' 15"+ 6' 55" Régé 10' Fc 125	Régé 60' Fc 120		Régé 35' Fc 125 15' Fc 140 Régé 10' Fc 125		Régé 30' Fc 120 4*40m spontané Régé 10' Fc 120	 Marathon Lyon
22	12,5		14		9	48
total :						105,5

Note concernant la séance du 2000m : faire 400m en 1' 12" (passage 200 en 36") puis 1200m en 4' 12"(45" par tranche de 200m) puis finir 400m en 1' 12"

Les deux dernières semaines sont allégées en volume par rapport aux 3 semaines de charge (semaine 4-5-6)

Les consignes de la course le jour du marathon:

Deux options: suivant les circonstances de la course

Option 1 = si possible rester calé le plus longtemps à Fc 155 et **ne pas dépasser 160 pulses**

Option 2 : Courir les 4 premiers kilomètres en réglant l'allure sur 3' 26"/km surveiller la fc et rester « calé » sur cette zone jusqu'au semi ... Au semi si nécessaire ajouter deux pulses pour garder l'allure, au 30ème km ajouter 2 pulses ... **Seuil à ne pas franchir** Fc= 160

Nota: si l'allure est suffisante le coureur garde la marge de fc pour la fin de parcours

Le jour du marathon : conditions idéales (fraîches) les premiers kilomètres se feront à la Fc 152-153 puis il restera calé à Fc 155 avec un passage au semi en 1h 12' 35" (prévisionnel 2h 25' 10").

Vers le 30 ème km il aura une légère montée de la Fc à 158 et une petite fringale au 39ème km **(1)**. Il terminera au « métier » en assurant un temps de 2h 25' 56" à l'arrivée...

◆ Bilan de la programmation

Après deux années de vaches maigres (2001= 2h 29' puis 2002= 2h 32' 54'') où il souhaitait s'entraîner seul . Le retour à un entraînement structuré : planification du marathon sur 8 semaines à la fréquence cardiaque a porté ses fruits.

On notera : **un abaissement de 15 pulsations pour une même allure**

Période	Fc	Temps/km
Début février	Fc 155	03:39 /km
Fin février	Fc 155	03:29 /km
Fin mars	Fc 155	03:26 /km

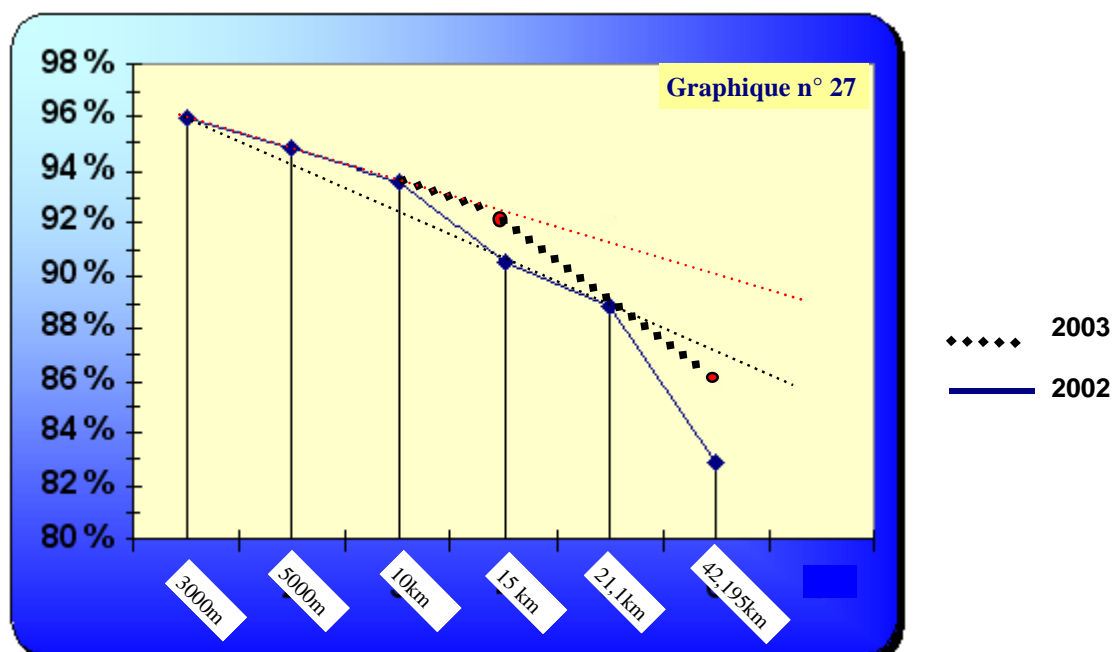
La planification a donc été modifiée 3 fois

- ◆ Un ré-ajustement de moins 10 pulses
- ◆ Un ré-ajustement de moins 5 pulses
- ◆ Une modification du plan d'entraînement pour intégrer le France de cross

La bonne préparation du coureur et les conditions météo du jour de la course ont permis de limiter la dérive cardiaque lors du marathon.

On note sur le **graphique n°28** une nette amélioration du pourcentage de la VMA utilisé pour la distance du 15 km et pour le marathon....

Graphique n° 28 : pourcentage de la VMA utilisé en course



• Le test des paliers à la FC

Conclusion

◆ Le test des paliers à la FC

Le travail à la FC, c'est l'adaptation de l'entraînement avec les outils de notre temps en utilisant une base connue et référencée de l'entraînement : la VMA

Le test de paliers est un test de terrain qui permet d'évaluer la FC et de situer des zones de travail. **Un seul test et deux outils** d'aide à l'entraînement pour l'entraîneur : **la FC et la VMA**

La recherche effectuée jusqu'à ce jour a surtout été orienté dans les zones d'endurance pour VALIDER le test des paliers à la FC et le travail effectué à partir des zones de paliers à la FC.

Le suivi de l'entraînement à la FC a porté sur six paramètres cardiaques

- la transition
- le niveau atteint à chaque effort
- la dérive cardiaque
- la récupération
- la FC maximale
- la FC de repos

Paramètres qui peuvent influencer la FC



Copie d'écran n° 4 : les facteurs influents de la Fc

Extrait de l'exposé « Utilités et limites de la FC lors d'efforts progressifs, constant et intermittents » Luc Léger Université de Montréal et Georges Cazorla Université de Bordeaux 27 novembre 2004

Les principaux détracteurs du travail à la Fréquence cardiaque parlent des facteurs influant et modifiant la FC .

Je suis parti du principe simple que l'on souhaitait **renforcer une zone cardiaque précise** et si le coureur était fatigué par son travail ou tout autre facteur, le soir à l'entraînement on garderait la zone de travail de FC prévue, ainsi l'on prendrait en compte la fatigue et les divers facteurs influençant la FC.

- ◆ La question était « **Valait-il mieux réaliser une séance prévue au chrono avec risque de sur-fatigue ou un travail à la FC qui intègre la fatigue du jour ?** »

J'ai **choisi d'intégrer les facteurs**, ainsi j'ai **pris en compte la fatigue et les divers facteurs** influençant la FC. J'ai toujours constaté que dès qu' une fatigue disparaissait le coureur retrouvait aussitôt son rendement habituel.

Les prochains objectifs de la recherche seront de **cibler deux zones de travail dans un plan d'entraînement** .

- ◆ Améliorer la VMA
- ◆ Améliorer le rendement en endurance

• Conclusions

Réajustements réguliers

Mais l'entraînement n'est-il pas une ligne générale avec ensuite des modifications et des ré-ajustements d'allures ?

Echanges permanents

Obligation de dialogue

Dialogue athlète - entraîneur

*Le coureur voit
sa progression en temps réel
Gain de confiance*

*La courbe donne toujours
des informations sur
une période de forme ou de méforme*

*Le travail à la FC
permet de définir :
la VMA
des allures de course
et des choix tactiques en course*

◆ Remerciements

La science est faite de vérités qui sont toujours provisoires. Laurent BOENNEC

Un grand salut tout là haut à Camille VIALLE, initiateur des formations et sans qui je n'aurais jamais passé mes diplômes d'entraîneurs,

◆ à l'équipe technique du groupe France :

Jean Jacques RENIER, Bernard PELLETIER, René JOURDAN, Philippe DEMIE, Philippe LABOURE , Véronique BILLAT....

◆ - à l'équipe de France junior de montagne 2001

◆ A Charly LE HOANGAN entraîneur de niveau 2 route au club qui m'épaula dans ce travail de recherche,

◆ Aux athlètes du club et du forum de « Courir en Bretagne » qui ont participé à mon travail de recherche, mais surtout à André SICOT qui a été le premier a me demander une planification de l'entraînement différente, il m'a obligé à trouver une autre voie....

◆ A Laurent BOENNEC et Patrick RICHARD, les deux coureurs relecteurs et correcteurs du mémoire qui m'ont obligé à revoir ma copie plus d'une fois avec toujours des remarques justifiées.

◆ A ma femme Jacqueline (entraîneur niveau 3 route) qui m'a soutenu dans ma démarche

◆ Bibliographie

MANUEL DE L' ENTRAINEMENT de Jürgen Weineck Edition Vigot 1997

CONTRÔLER LA FRÉQUENCE CARDIAQUE Sport, Santé et Préparation Physique, N°1, septembre 2002 Pascal PREVOST Université Paris XII

PHYSIOLOGIE ET METHODOLOGIE DE L'ENTRAINEMENT DE LA THEORIE A LA PRATIQUE Véronique BILLAT Edition De Boeck 2003

UTILITE ET LIMITE DE LA FREQUENCE CARDIAQUE LORS D'EFFORTS PROGRESSIFS, CONSTANTS ET INTERMITTENTS Luc LEGER Université de Montréal & Georges CAZORLA Université de Bordeaux 27 novembre 2004

Site internet : http://www.sporteval.be/Leger_Utilite_limite_FC.pdf

Le GUIDE DU CARDIO-FREQUENCE-METRE Sally EDWARDS Edition Amphora 1998

TEST D' APTITUDE ET TESTS D'EFFORT Pierre HARICHAUX & Jean MEDELLI Edition Chiron 2002

LES TESTS D'EFFORTS Jean René LACOUR, Roland FLANDROIS, C. DENIS Edition VIGOT 1981

EVALUATION DE LA VALEUR PHYSIQUE Travaux & recherches en EPS n°7 Georges CAZORLA Edition INSEP 1984

« Utilités et limites de la FC lors d'efforts progressifs, constant et intermittents » Luc LEGER Université de Montréal et Georges CAZORLA Université de Bordeaux 27 novembre 2004

*« Tests de terrain pour évaluer l'aptitude aérobie et utilisation de leurs résultats dans l'entraînement
« (2/8) (Le 1er juin 2001) Georges CAZORLA, Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique, Université Victor Segalen Bordeaux 2*

« Validité des cardio fréquencemètres » THIVIERGE M. LEGER Luc, Science et Sport 3: 211-221, 1988.

« Les méthodes de détermination de l'endurance aérobie », BOSQUET L., LEGER, L. et LEGROS, Science et Sports P15(2) : 55-73, 2000.

Quelques sites INTERNET

*<http://www.billat.net/laboratoire.php>
<http://www.sportnat.com/hbb/conseils/freqcardiaque/frequence.htm>
<http://prevost.pascal.free.fr/accueil.htm>
http://www.totalforme.com/forme/forme_texte2.asp
<http://home.nordnet.fr/~scharlet/des.htm>
http://www.lemarathon.ch/articles/frequence_cardiaque.htm
<http://www.volodalen.com/13physiologie/fc2.htm>
http://bruno.chauzi.free.fr/conseils_entrainement_karvonen.htm
http://www.sporteval.be/Leger_Utilite_limite_FC.pdf
<http://www.cmontmorency.qc.ca>*