



Les bonnes allures d'entraînement pour les coureurs de fond

Jack Arnault

L'entraînement doit être qualitatif, c'est-à-dire développer les qualités nécessaires à la compétition préparée. Pour ce faire il est capital de déterminer la vitesse à laquelle un coureur doit réaliser ses différents types de séances d'entraînement. C'est obligatoire si l'on veut développer les qualités jugées importantes pour progresser sur la compétition préparée. C'est également important pour l'enchaînement des séances en prévoyant les récupérations suffisantes qui sont fonction de l'intensité de la durée de la séance.

Ce problème est d'autant plus délicat pour les entraîneurs de Club qui ont des athlètes de niveaux différents.

Le test Vameval permet de déterminer la VMA, la Vitesse Maximale Aérobie, qui est la vitesse atteinte lors du VO2 max.

Reste à déterminer les pourcentages de cette VMA pour chaque allure d'entraînement. Il convient d'adapter ces allures pour les profils de l'athlète à entraîner.

Un test du temps maximum qu'il est possible de tenir à la vitesse maximale aérobie donne une indication de l'endurance maximale aérobie.

Il est possible également de se référer aux performances de l'athlète sur diverses distances de compétitions. Les statistiques montrent que la VMA est un des facteurs déterminants de la performance pour les courses de fond.

Prenons le cas du coureur de 10 km (tableau 1) :

Sa VMA est d'autant plus élevée qu'il est performant sur la distance. On peut constater (partie haute du tableau 1) que le pourcentage de VMA soutenu sur 10 km évolue également en fonction de la performance.

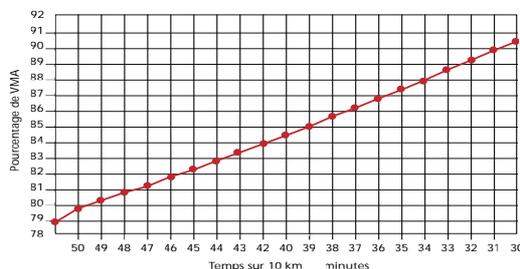
En clair, un coureur réalisant 32 minutes sur 10 km peut avoir une VMA de 21 km/h et utiliser 89 % de cette VMA sur sa course, alors que celui qui court en 39 minutes, aura une VMA de 18 km/heure et utilisera 85% de cette VMA sur 10 km.

Pour rendre plus clair mon propos, j'ai pris pour exemple trois athlètes que j'entraîne de niveaux et de profils différents :

- **D.D.** : athlète masculin de 26 ans, ayant une VMA de 22 km/h et ayant réalisé 14'30 " sur 5000 m, 30 min. 45 sec. sur 10 km, et 1 h 08 sur semi.
- **PS** : athlète masculin de 32 ans, possédant une VMA de 20 km/h et courant le 5000 m en 16'46", le 10 km en 34'35" et le semi en 1 h 14'42" .

DURÉE LIMITÉE À 100% DE VMA			
ENDURANCE AÉROBIE			
Elevée	Moyenne	Faible	Très faible
9-11 min	6-8 min	5 min	< 4 min

Pourcentage de VMA soutenu sur 10 km en fonction du temps réalisé



Evolution de la VMA en fonction du temps sur 10 km

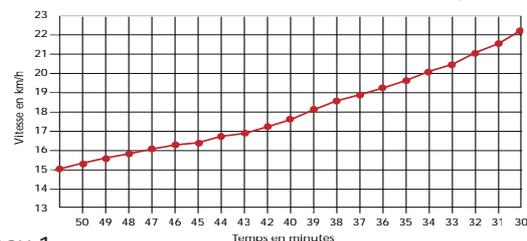


Tableau 1

- **C.J.** : athlète féminine de 38 ans, ayant une VMA de 15,300 km/h et ayant réalisé sur 3 000 mètres 13'14", sur 10 km 49'41" et sur semi 1 h 53".
- Sur le tableau 2 sont représentées les performances de ces 3 athlètes en pourcentage de VMA ainsi que les prévisions statistiques hautes pour les mêmes distances. On constate que l'athlète D.D. est près des statistiques hautes du pourcentage de VMA soutenu sur 5000 m, 10 km et semi-marathon ; l'athlète C.J. est en dessous de la limite ; l'athlète P.S. est près de la limite pour le semi-marathon et s'écarte de cette limite d'autant plus que la distance est courte. Ceci permet d'orienter l'entraînement, notamment de VMA, il est clair que l'athlète C.J. et à

moins mesure P.S. ne pourront pas soutenir les mêmes pourcentages de VMA que D.D.

La pratique le confirme : D.D. soutient facilement des séances de 500 m à VMA, ce qui est difficile pour P.S. voire impossible pour C.J. Des tables d'équivalence de performances dont on peut trouver ci-dessous des extraits m'ont permis de tracer les graphiques du tableau 3 pour les 3 athlètes concernés.

Ces graphiques démontrent ce que tout le monde sait : les athlètes sont tous différents (et Dieu merci !). Si la théorie peut aider au diagnostic, confirmer une analyse intuitive, une observation, "l'art" de l'entraîneur qui recouvre l'expérience de terrain, l'observation, l'analyse des faits, est irremplaçable.

Extraits des tables d'équivalence des performances de François Peronnet, parues dans le numéro du mois de février 1996 de "Jogging International".

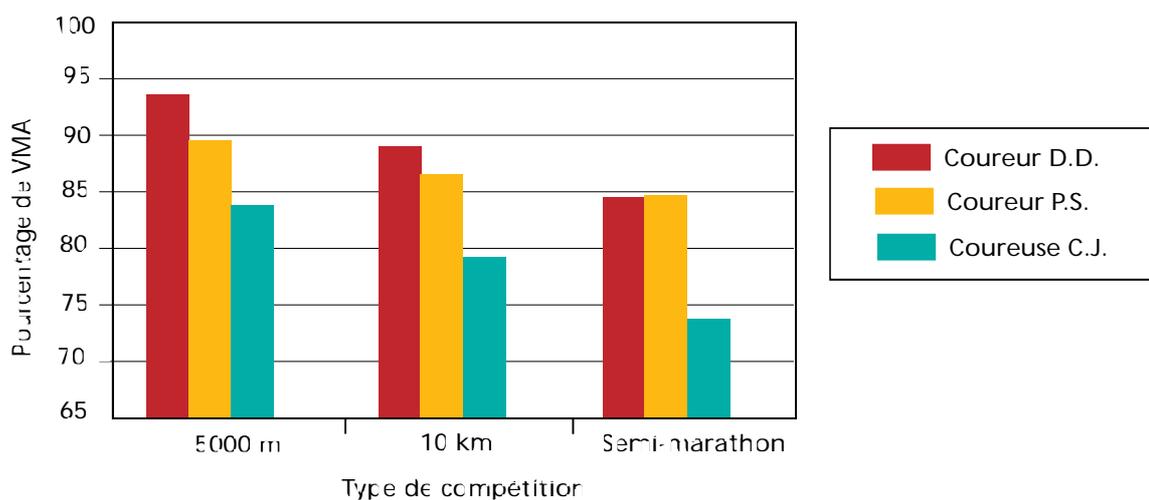
L'endurance est définie comme le pourcentage de VMA qu'un coureur peut soutenir pendant 2 heures.

	VMA (km/h)	3 000 m	5 000 m	10 000 m	21 100 m	Marathon
Endurance 66%	20,000	00:09:15	00:16:31	00:36:47	01:29:02	03:28:24
Endurance 72%	15,250	00:12:35	00:22:18	00:48:50	01:55:16	04:20:09
Endurance 78%	20,000	00:09:09	00:15:53	00:33:43	01:16:22	02:44:13
	20,500	00:08:54	00:15:26	00:35:45	01:14:08	02:39:20
Endurance 80%	20,000	00:09:08	00:15:47	00:33:17	01:14:46	02:39:15
	22,000	00:08:19	00:14:22	00:30:15	01:07:48	02:24:10
	22,500	00:08:07	00:14:01	00:29:30	01:06:04	02:20:18
Endurance 82%	22,000	00:08:18	00:14:17	00:29:55	01:06:32	02:20:18
Endurance 86%	20,000	00:09:05	00:15:30	00:32:07	01:10:32	02:26:41

Tableau 2 :

Pourcentage de VMA soutenu sur 5000 m, 10 km, semi-marathon. Pour 3 athlètes de VMA = 22, 20, 15, 300 km/h.

	5 000 m	10 000 m	semi-marathon
Coureur D.D.	94,04	88,69	84,58
Coureur P.S.	89,46	86,75	84,73
Coureuse C.J.	83,26	78,93	73,23



Stat. Haute	95	90	85
Stat Basse	86	85	78

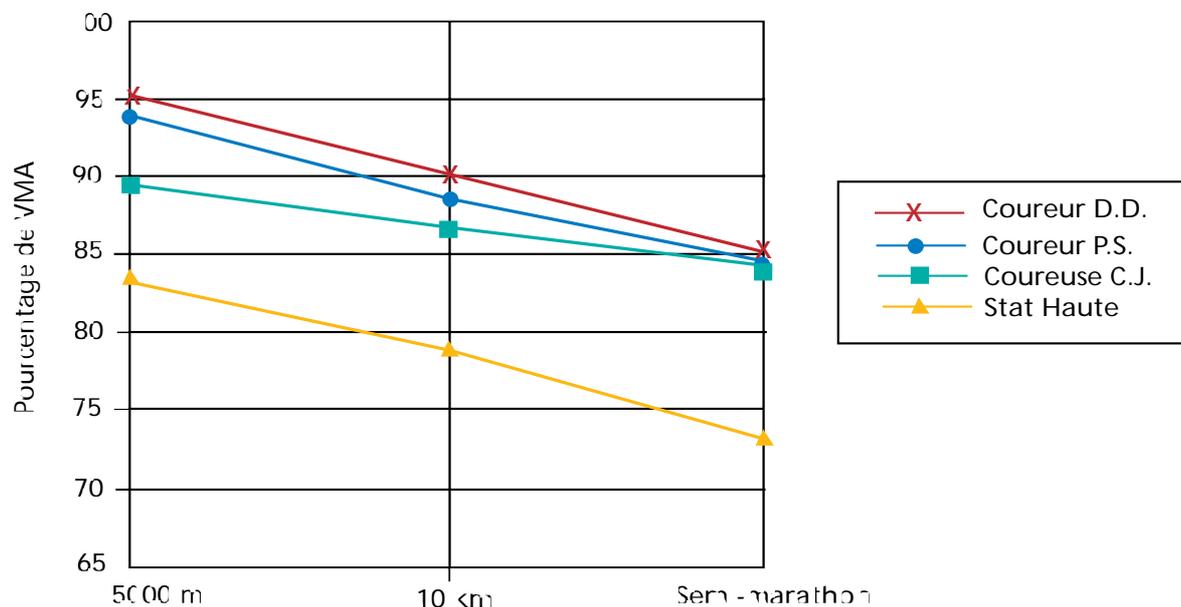
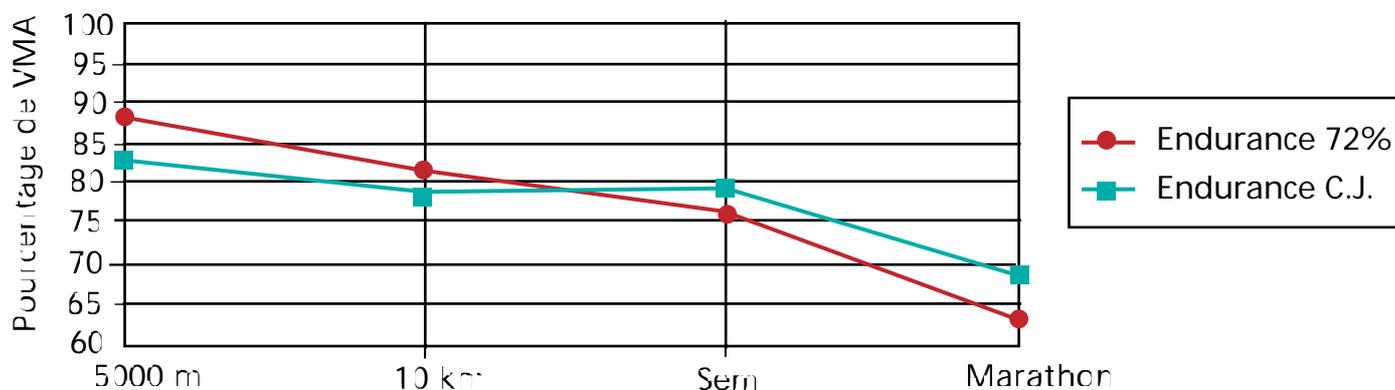


Tableau 3 :

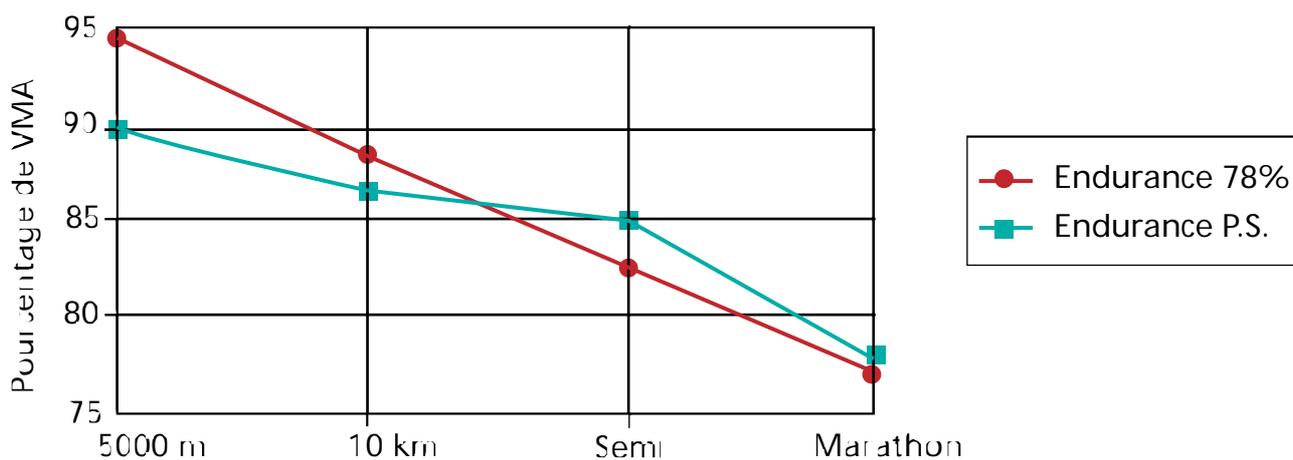
	5 000 m	10 km	Semi	Marathon
Endurance 72 %	88,21	80,56	79,95	63,81
Endurance C.J.	83,26	78,93	79,49	69

Comparaison Endurance 72 % et C.J. - VMA = 15,300 Km/h



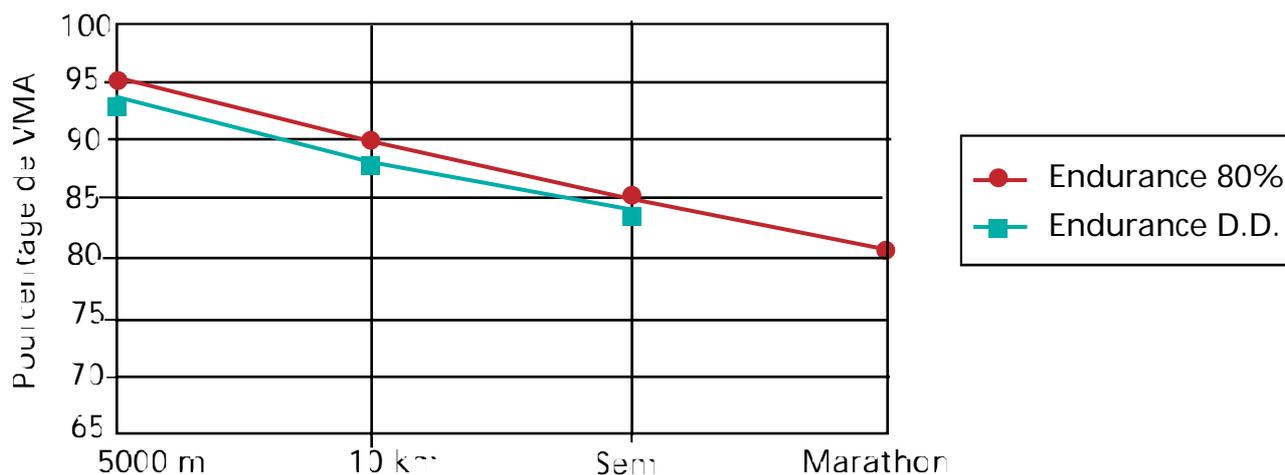
	5 000 m	10 km	Semi	Marathon
Endurance 78 %	94,43	88,97	82,88	77,08
Endurance P.S.	89,46	86,75	84,73	77,28

Comparaison Endurance 78 % et P.S. - VMA = 20 Km/h



	5 000 m	10 km	Semi	Marathon
Endurance 80 %	94,91	90,15	84,87	79,82
Endurance D.D.	94,04	88,69	84,58	

Comparaison Endurance 80 % et D.D. - VMA = 22 Km/h



Développement de la VMA

Puisque les distances de compétitions concernées sont à dominante aérobie il est clair que le développement de la Vitesse Maximum Aérobie est essentiel.

Pour s'en convaincre il suffit de voir sur les tables d'équivalence ci-dessus le cas du coureur P.S. qui est un marathonien ; s'il gagne 0,500 km/h sur sa VMA il pourrait gagner 5 minutes sur le marathon et près d'une minute sur 10 km.

Par contre si son orientation est le marathon, il peut obtenir les mêmes gains en passant son endurance à 80 % mais dans cette hypothèse les progrès seront surtout sur semi et marathon.

Pour développer la VMA il faut courir autour de cette vitesse.

François Péronnet dans "Le Marathon" parle d'effet très élevé sur la VMA si l'on s'entraîne à 100%-105%-110% de VMA et d'effet élevé en courant à 95% de VMA.

Beaucoup d'athlètes peuvent s'entraîner de 100% à 110% de VMA sur des séances d'intermittent court-court type 15 / 15" ou 30"/30" puisque l'on arrête l'athlète lorsqu'il décroche. Il convient d'être plus vigilant à la spécificité du coureur entraîné pour les séances d'intervalles de 400 m, 500 m, 600 m ou plus. En effet, le volume de la séance est un élément important : il convient de pouvoir courir par exemple 10 fois 400 m avec des récupérations courtes pour développer sa VMA. Il faut courir ce type de séance à 95 % de VMA, voir 90 % pour certains pour pouvoir réaliser le travail dans de bonnes conditions. Dans "Le Marathon" on trouve des formules permettant de trouver à quelle vitesse on peut courir l'intervalle envisagé et combien en partant du record de l'athlète sur la distance ; par exemple l'athlète D.D. peut réaliser une séance de 10 x 400 m

à 100% de VMA soit 1'05"2 car correspondant à 80% de son record sur 400 m soit 52"6, ce n'est pas le cas pour l'athlète P.S. qui a des capacités anaérobies inférieures à ce que l'on peut voir facilement sur le tableau 3 en voyant sa performance sur 5 000 m ; en effet on sait que la filière anaérobie fournit environ 7 % de l'énergie nécessaire à cette course.

Travail de la vitesse spécifique

Apprentissage de la vitesse de compétition. Amélioration de l'efficacité de la foulée.

Pour déterminer la vitesse spécifique à travailler, il faut définir un objectif réaliste pour la compétition préparée. Il convient de se souvenir qu'un débutant a une marge de progression plus grande qu'un coureur ayant de nombreuses années d'entraînement pour définir un objectif.

Il faut courir des fractions suffisamment longues par rapport à la distance préparée pour pouvoir travailler la spécificité de la compétition.

Pour le marathon, il est même important de courir en continu sur 30' ou 45' voir 1 heure à la vitesse objectif du marathon préparé.

Même pour un coureur de 10 km, il peut être important de courir à la vitesse objectif pendant 3 à 6 km au milieu d'une sortie plus longue pour simuler la spécificité de l'épreuve, physiquement et psychologiquement.

Développement de l'endurance

Nous avons vu avec le cas du coureur de marathon P.S. l'importance de l'endurance.

Une amélioration passant l'endurance de 78% à 80% pourrait lui faire gagner 5 minutes sur le marathon.

L'endurance recouvre plusieurs choses qui ont en commun la notion de durée.

La sortie longue qui prépare l'organisme, physiologiquement

et psychologiquement, à économiser ses ressources énergétiques, en d'autre terme à supporter, à **endurer**.

Elle doit être suffisamment longue, de 1h30' à 2h30' pour le marathon, et courue à 65-70% de VMA.

En effet si l'on veut habituer l'organisme à favoriser les lipides comme carburant il n'y a que deux méthodes, courir longtemps ou(et) lentement.

Parler en durée plutôt qu'en kilométrage.

Ne pas augmenter de plus de 10-15% par semaine cette durée.

- Les footings de récupération et d'échauffement, courus à allures lentes (60-65% de VMA) qui ont pour objectif de régénérer l'organisme et de le préparer aux entraînements qualitatifs et aux compétitions.

- Le développement de l'endurance aérobie (70-85% de VMA) qui doit permettre d'augmenter le pourcentage de VMA que l'on peut soutenir sur des durées élevées.

Effet sur l'endurance ("Le Marathon") des séances à :

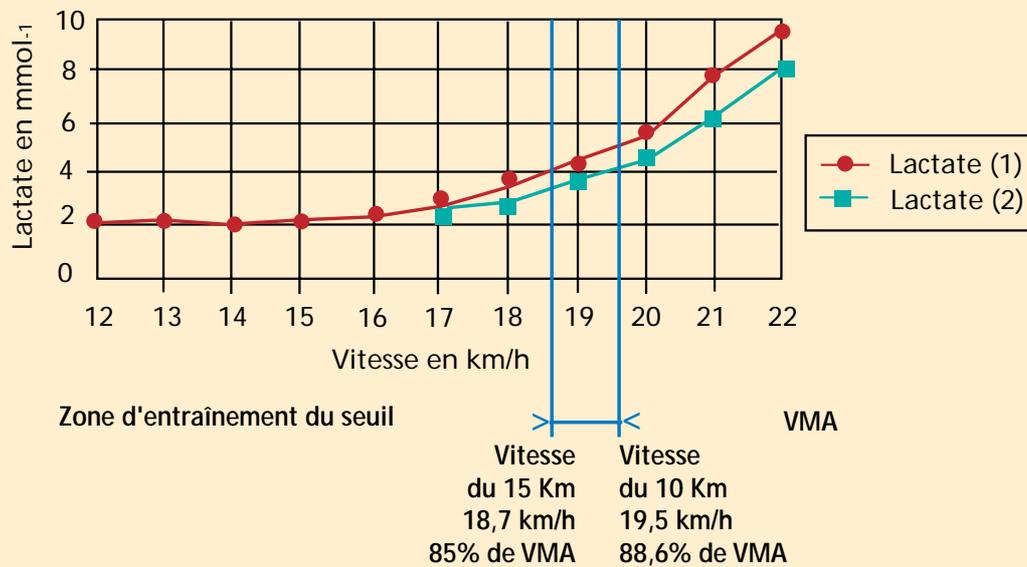
- 70% de VMA . . . Presque pas
- 75% de VMA Faible
- 80% de VMA Elevé
- 85% de VMA Très élevé
- 90% de VMA Elevé.

Pour être complet, on doit observer que les séances peuvent développer plusieurs qualités suivant leur intensité :

- Séance à 70-80% de VMA, développement efficace de l'endurance aérobie.
- Séance à 80-90% de VMA, développement mixte endurance et puissance aérobie max.
- Séance à 90-100% de VMA, développement puissance aérobie max. et capacité lactique.

Les séances spécifiques suivant leur vitesse participent au développement des diverses qualités (endurance et puissance aérobie max. pour les courses qui nous concernent aujourd'hui).

Graphique 1



Zone d'entraînement du seuil

Il est difficile de parler du "Seuil anaérobie" d'un athlète. G. Gazorla, au colloque "Cœur et course à pied" à Léognan en 1996, a montré que l'on pouvait obtenir 10 "S.A." sur la même courbe de lactatémie.

Il est malgré tout évident (*voir graphique ci-dessus*) qu'à partir d'une certaine vitesse le lactate s'accumule dans le sang.

Ceci indique que la filière aérobie devient insuffisante pour fournir toute l'énergie nécessaire pour soutenir des vitesses plus élevées.

Il est tout aussi évident que, si par un entraînement bien conduit, la courbe des lactates se déplace vers la droite (lactage(2) sur le graphique) il devient possible de courir les mêmes distances plus vite (pour un même taux de lactate une vitesse supérieure d'environ 1/2 km/h est atteinte).

Différentes études, rapportées par Owen Anderson dans le numéro de décembre 1997 de "Running Research New", parlent de "Zone du seuil de lactate" allant de la vitesse du 10 km en compétition à celle du 15 km.

Personnellement je préférerais parler de "Zone d'accumulation de lactate".

Pour déplacer cette zone vers la droite, ces études suggèrent de

réaliser des séances à vitesse 10 km, sous forme d'intervalles de 1500 m à 3000 m ou de fartlek avec des accélérations à vitesse 10 km sur 2 minutes à 6-7 min avec des récupérations de 2 à 3 minutes.

Il est possible de réaliser des séances comportant des accélérations de 2 minutes à une vitesse supérieure à celle du 5 km avec des récupérations de 4 minutes pour habituer le corps à éliminer le lactate et développer les capacités de bufférisation des muscles.

Les vitesses les plus basses de la zone (vitesse du 15 km) permettent d'effectuer des intervalles longs ou des courses continues jusqu'à 30 minutes qui aident les athlètes à développer leur capacité à soutenir des vitesses élevées sur de longues périodes.

Ces séances simulent les situations de courses longues. Le graphique 1 (simulation d'un entraînement bien réalisé pour l'athlète D.D.) montre les gains de vitesse envisageables sur les distances de compétitions supérieures au 10 km.

On retrouve les préconisations de F. Péronnet (citées au précédent chapitre) pour développer l'endurance aérobie.

La méthode de la "Zone du seuil de lactate" est une autre approche permettant de prendre en compte les réalités du terrain.

Elle permet également de comprendre la physiologie des courses de fond et donc des qualités à développer lors des séances d'entraînement.

Conclusion :

On retrouve dans le tableau 4 les performances des 3 coureurs cités avec 2 méthodes de détermination des allures d'entraînement :

1 - Méthode de Jack Daniels (longues sorties et endurance facile à vitesse du km du 5000 m + 1' à 1'05". Entraînement au seuil à vitesse du km du 10 km + 6 à 9" et fractionné rapide = intervalles de 800 m à la vitesse du 5000 m et de 400 m à vitesse du km du 5000 m - 6").

2 - Méthode décrite ci-dessus. En observant ce tableau on peut en déduire qu'il est important de tenir compte des qualités réelles des athlètes (en compétition) pour déterminer les pourcentages de VMA utilisables pour développer les diverses qualités nécessaires à la compétition préparée.

Si les pourcentages de VMA (méthode 2) recourent ceux calculés à partir des vitesses de compétition (méthode 1) pour l'athlète D.D. il n'en est rien pour l'athlète C.J.

Coureur (Hommes) D.D. ayant réalisé au 10 km : 30'45" - au 5000 m : 14'30" VMA = 22 km/h

Vitesse en Km/h	14,3	15,06	15,4	16,5	17,6	18,09	18,608	18,7	19,35	19,51	19,8	20,69	20,9	21,42"	22
Temps 1000 m	4'12"	3'59"	3'54"	3'38" 1	3'24" 5	3'19"	3'13" 4	3'12" 5	3'06"	3'04" 5	3'01" 8	2'54"	2'52" 2	2'48"	2'43" 6
% de VMA	65%	68,46%	70%	75%	80%	82,22%	84,58% Vitesse Semi	85%	88%	88,69% Vitesse 10 km	90%	94,04% Vitesse 5000 m	95%	97,47%	100% VMA
1		Longues sorties Endurance facile				Entraînement au seuil					Fractionné rapide sur 800 m à 400 m				
2	Récupération Echauffement Longue Sortie		Endurance Continue				Endurance intermittente				Développement VMA				
	Développement Efficace de l'Endurance Aérobie														

Coureur (hommes) P.S. ayant réalisé au Marathon : 2h43'38" - au 10 km : 34'35" - au 5000 m : 16'46" VMA = 20 km/h

Vitesse en Km/h	13	13,523	13,782	14	15	15,45	16	16,947	17	17,32	19,91	18		19	20
Temps 1000 m	4'36" 9	4'26" 2	4'21" 2	4'14" 1	4'	3'52" 9	3'45"	3'32" 4	3'31" 7	3'27" 5	3'21" 2	3'20"	3'15"	3'09" 4	3'
% de VMA	65%	67,61%	68,91%	70%	75%	77,28% Vitesse marathon	80%	84,73% Vitesse Semi	85%	86,75% Vitesse 10 km	89,46% Vitesse 5000 m	90%	92,5%	95%	100% VMA
1		Longues sorties Endurance facile				Entraînement au seuil					Fractionné rapide sur 800 m à 400 m				
2	Récupération Echauffement Longue Sortie		Endurance Continue				Endurance intermittente				Développement VMA				
	Développement Efficace de l'Endurance Aérobie														

Coureur (femmes) C.J. ayant réalisée au 10 km : 49'41" - au 3 000 m : 13'40" - au 1 500 m : 6'09" VMA = 15,300 km/h

Vitesse en Km/h	9,945	10,2	10,557	10,710	11,204	11,475	11,703	12,076	12,240	12,378	13	13,172	13,770	14,535	14,634	20
Temps 1000 m	6'01"	5'53"	5'41"	5'36" 1	5'21" 3	5'13" 7	5'07" 6	4'58" 1	4'54" 1	4'42" 6	4'36" 8	4'33" 3	4'21" 4	4'07" 6	4'06"	3'
% de VMA	65%	66,6%	69% Vitesse Marathon	70%	73,23% Vitesse Semi	75%	76,49%	78,93% Vitesse 10 km	80%	83,26% Vitesse 5000 m	85%	86,09% Vitesse 3000 m	90%	95%	95,64% Vitesse 1500m	100% VMA
1	Longues sorties Endurance facile			Entraînement au seuil				Fractionné rapide sur 800 m à 400 m								
2	Récupération Echauffement Longue Sortie		Endurance Continue				Endurance intermittente				Développement VMA					
	Developpement Efficace de l'Endurance Aérobie															