

Préface.....	13
Avertissement.....	14
Introduction.....	15
I Notions de bioénergétique	17
A / Introduction.....	18
B / Le métabolisme des protides.....	18
C / Le métabolisme des lipides.....	18
D / Le métabolisme des sucres.....	18
1 L'oxydation du glucose.....	19
2 Le stockage du glucose.....	22
3 La transformation du glucose en acides gras.....	22
E / Les filières énergétiques.....	22
1 L'ATP ou adénosine triphosphate.....	22
2 La filière ATP-créatine phosphate.....	23
3 La filière de l'acide lactique ou glycogénolyse anaérobie.....	23
4 La filière de l'oxygène ou glycolyse aérobie.....	24
5 La lipolyse.....	24
6 Les limites entre aérobie et lipolyse.....	25
7 L'interpénétration des filières énergétiques.....	26
II Physiologie de l'effort	29
A / La consommation d'oxygène.....	30
B / La zone de transition aérobie-anaérobie.....	31
C / Le principe fondamental de l'entraînement d'un coureur cycliste.....	34
III L'entraînement : principes et effets	41
A / Les principes de l'entraînement.....	42
1 La notion d'endurance.....	42
2 Les différents types d'effort et leur intensité.....	44
B / Les effets de l'entraînement.....	48
1 Travail en endurance.....	48
2 Travail en puissance.....	49
3 Travail à la puissance maximale aérobie ou travail à la $\dot{V}O_2$ max.....	49

	4 Travail en anaérobic lactique	50
	5 Le travail en intensité maximale	51
C /	Les effets métaboliques de l'entraînement	51
	1 Le métabolisme aérobie	52
	2 Le métabolisme anaérobie lactique	52
	3 Le métabolisme anaérobie alactique	52
D /	Les effets physiologiques de l'entraînement	53
	1 Les effets du travail en endurance	53
	2 Les effets du travail en anaérobic lactique	53
	3 Les effets de l'entraînement en anaérobic alactique	54
	4 Les effets du travail en endurance intermittente	54
E /	La récupération	55
	1 Définition	55
	2 Resynthèse des phosphagènes	55
	3 Resynthèse du glycogène musculaire	56
	4 Resynthèse du glycogène hépatique	56
	5 Élimination de l'acide lactique	56
	6 La surcompensation	57
F /	Les différents modes d'entraînement	60
	1 L'échauffement	60
	2 L'entraînement par intervalles ou <i>interval training</i>	61
	3 L'entraînement fractionné	63
	4 Le fartlek training	65
	5 L'entraînement continu	66
	6 L'endurance intermittente	67
	7 Le travail de la force musculaire	70
	8 Le travail de la vélocité	72
G /	Mode d'entraînement et filière énergétique	75
H /	L'évaluation de la charge de travail	76
	1 Endurance critique basse : 30	77
	2 Endurance critique haute : 45	77
	3 Puissance maximale aérobie : 55	77
	4 Anaérobic lactique : 80	77
	5 Anaérobic alactique : 90	77
I /	Les principes de structuration de l'entraînement	79
	1 Principe d'augmentation progressive de la charge de travail	79
	2 Principe de charge d'entraînement continue	79

3	Principe de périodicité des charges d'entraînement.....	79
4	Principe de variation des charges d'entraînement.....	79
5	Principe de la succession judicieuse des charges d'entraînement.....	80
6	Principe d'efficacité du stimulus de la charge d'entraînement.....	80
IV	La programmation de l'entraînement.....	81
A	/ Principe.....	82
1	La périodisation de l'entraînement.....	83
2	Le microcycle d'entraînement.....	85
3	Le macrocycle.....	86
B	/ La période de préparation hivernale non spécifique.....	87
1	Les buts de la préparation hivernale.....	87
2	L'activité physique traditionnelle en période hivernale.....	88
3	La préparation moderne.....	98
C	/ L'étape de la préparation spécifique.....	101
1	L'entraînement personnalisé.....	102
2	Le pignon fixe.....	104
3	La progression des efforts d'entraînement.....	105
4	L'enchaînement des charges de travail hebdomadaires.....	108
5	Comment apprécier sa propre progression ?.....	110
6	Les différents types de séances d'entraînement.....	113
7	La programmation annuelle de l'entraînement.....	115
8	Exemples de plans d'entraînement.....	119
V	Le plan d'entraînement.....	123
A	/ Plans d'entraînement pour début de saison.....	124
1	Légende générale pour tous les plans d'entraînement.....	124
2	Exemple de plan de travail sur cinq jours par semaine.....	124
3	Exemple de plan de travail sur quatre jours par semaine.....	138
4	Exemple de plan d'entraînement avec trois jours d'entraînement par semaine.....	148
5	Exemple de plan d'entraînement pour cadets, départementaux.....	157
B	/ La préparation de l'objectif.....	163
1	Entraînement avec cinq sorties par semaine.....	163
2	Plan d'entraînement pour quatre sorties par semaine.....	166
C	/ L'objectif.....	175
D	/ La transition après l'objectif.....	176

E /	Comment préparer un contre-la-montre.....	179
F /	La préparation d'un cycloportif.....	180
	1 Généralités.....	181
	2 Physiologie d'une compétition cycloportive.....	182
	3 L'entraînement du cycloportif.....	183
G /	Le carnet d'entraînement.....	194
VI	La piste - Physiologie et principes d'entraînement.....	199
	1 La poursuite.....	200
	2 Le kilomètre départ arrêté.....	202
	3 La vitesse.....	204
	4 L'individuelle ou course aux points.....	205
	5 L'américaine.....	206
VII	La surveillance de l'entraînement pour tous.....	209
A /	Définition.....	210
B /	Les besoins.....	210
C /	L'évaluation du cycliste.....	213
	1 La mesure de la $\dot{V}O_2$ max.....	213
	2 L'évaluation du seuil anaérobie.....	217
	3 L'étude de la récupération.....	219
D /	Le suivi mensuel de l'entraînement.....	221
E /	Le matériel.....	224
	1 Le logiciel Cardgirus®.....	224
	2 Les compléments de Cardgirus®.....	225
	3 Les limites du test Cardgirus®.....	225
	4 La bicyclette ergométrique.....	227
	5 Le déroulement de la batterie de tests.....	228
	6 L'analyse du test d'effort.....	229
	7 Exemples tirés du fichier.....	246
	8 Ce que ne montrent pas les tests d'effort.....	267
VIII	L'analyse statistique de notre fichier.....	271
A /	Moyenne générale du fichier.....	274

B /	Les cyclistes féminines.....	275
	1 Les féminines cadettes.....	275
	2 Les féminines juniors.....	276
	3 Les féminines seniors.....	277
	4 Comparaison entre les catégories féminines.....	278
C /	Résultats par catégories chez les cyclistes masculins FFC.....	279
	1 Les cyclistes d'âge inférieur à 19 ans.....	279
	2 Les cyclistes FFC de 19 ans et plus.....	288
	3 Récapitulatif des résultats seniors.....	293
	4 Analyse toutes catégories confondues.....	294
	5 Les compétiteurs hors condition physique.....	296
	6 Conclusion.....	298
D /	Les cyclistes UFOLEP.....	298
	1 Comparaison entre les fichiers.....	299
	2 La moyenne générale du fichier.....	300
	3 Les différentes catégories UFOLEP.....	300
	4 Analyse toutes catégories confondues.....	304
E /	Les cycloportifs.....	305
	1 Les seniors hommes.....	306
	2 Les vétérans hommes.....	307
	3 Les dames.....	308
	4 Les cycloportifs hors condition physique.....	309
	5 Les cyclotouristes.....	310
	6 Synthèse générale.....	311
IX	Le dopage	315
A /	La définition du dopage.....	316
B /	Les substances interdites et leurs effets.....	316
	1 Les amphétamines.....	316
	2 Les anabolisants.....	318
	3 Les corticoïdes.....	319
	4 Les analgésiques et narcotiques.....	319
	5 Les bêtabloquants.....	320
	6 Les diurétiques.....	320
	7 Les tonicardiaques.....	321
	8 L'hormone de croissance.....	321
	9 L'érythropoïétine ou EPO.....	322
	10 Les perfluorocarbures ou PFC.....	323
	11 Le salbutamol et les bronchodilatateurs.....	323

C /	Les raisons du dopage dans le cyclisme	324
	1 L'automédication.....	325
	2 La passivité des jeunes.....	326
	3 L'argent dans le sport.....	326
	4 La course à l'élitisme.....	327
	5 La formation des éducateurs.....	328
	6 La formation des coureurs.....	329
	7 Les structures élites.....	331
	8 Les spectateurs.....	333
	9 Le système fédéral.....	334
	10 Les médecins du sport.....	335
	11 Les médias.....	335
D /	Les enjeux du dopage	337
E /	L'avenir du dopage	338
F /	Les mesures qu'il faudrait prendre d'urgence	346
G /	Après l'affaire Festina	352
H /	La loi du 18 novembre 1998	354
	1 La prévention.....	354
	2 La répression.....	354
	3 Création d'un conseil de prévention et de lutte contre le dopage.....	354
	4 Que penser de cette loi ?.....	354
I /	Deux ans après l'affaire Festina	356
J /	Le procès Festina et ses révélations	359
X	La pathologie liée à la pratique du cyclisme	361
A /	La pathologie musculo-tendineuse	362
	1 La tendinite rotulienne.....	362
	2 La tendinite de la patte d'oie.....	362
	3 Le syndrome fémoro-patellaire.....	363
	4 Les causes des tendinites.....	363
	5 Traitement des tendinites.....	365
	6 Les lombalgies.....	365
	7 Les crampes.....	367

B /	Les conséquences les plus courantes des chutes.....	368
	1 Les plaies.....	368
	2 Les contusions musculaires.....	369
	3 Les fractures.....	369
C /	Le coup de fringale.....	370
D /	Les maux de tête.....	371
E /	Les pathologies courantes du cycliste.....	371
	1 Le malaise vagal.....	371
	2 Les varices.....	372
	3 Les hémorroïdes.....	373
	4 Le feu aux pieds.....	373
	5 Les affections du périnée.....	374
F /	L'hygiène du cycliste.....	375
	1 Notions d'hygiène corporelle.....	375
	2 Les mycoses.....	376
	3 La protection contre le froid.....	376
	4 La lutte contre la chaleur.....	377
	5 La protection contre la pluie.....	377
G /	La fatigue et le surentraînement.....	378
	1 La fatigue.....	378
	2 Le surentraînement.....	379
	3 Les principales causes des erreurs d'entraînement.....	380
	4 Comment éviter les erreurs d'entraînement.....	382
XI	Notions de diététique sportive.....	387
A /	Présentation.....	388
	1 Le bilan énergétique.....	388
	2 Les besoins alimentaires.....	389
B /	Les nutriments énergétiques.....	389
	1 Les glucides.....	389
	2 Les protides.....	391
	3 Les lipides.....	393
C /	L'eau.....	395

D /	Les autres substances indispensables.....	395
	1 Les vitamines.....	395
	2 Les sels minéraux.....	397
	3 Les oligoéléments.....	400
	4 La carnitine.....	400
E /	L'alimentation du coureur cycliste.....	401
	1 L'alimentation en période de préparation.....	401
	2 L'alimentation avant la compétition.....	402
	3 L'alimentation pendant l'effort.....	402
F /	L'alimentation du cycloportif.....	407
G /	Le régime dissocié scandinave.....	408
H /	Les boissons diététiques de l'effort.....	408
	1 Présentation et contenance des boissons diététiques de l'effort.....	409
	2 La composition des produits et leur valeur énergétique.....	410
	3 La valeur énergétique des boissons de l'effort.....	411
	4 La teneur en minéraux des boissons de l'effort.....	413
	5 La teneur en vitamines des boissons de l'effort.....	414
	6 Le dosage des boissons de l'effort.....	416
	7 Propositions de dosage des boissons de l'effort.....	423
	8 Conclusions.....	425
	9 Nouveautés.....	427
I /	Les produits diététiques pour le repas d'avant l'effort.....	428
	1 Présentation des repas précompétition.....	428
	2 La teneur en vitamines des repas d'avant-effort.....	430
j /	Les apports de sucres rapides au cours de l'effort.....	431
	1 Présentation.....	431
	2 La composition des « coups de fouet ».....	432
K /	Les barres énergétiques.....	433
	1 Composition des barres énergétiques.....	433
	2 Le goût des barres énergétiques.....	436
L /	Conclusions.....	439
M /	Les produits n'entrant dans aucun groupe.....	441
	1 La boisson concentrée sportive WK®.....	441
	2 Le biscuit Ritter Sport®.....	441
	3 La boisson Turbodiet® liquid/doses.....	442

XII Les techniques de récupération	443
A / L'entraînement	444
1 Mode de travail.....	444
2 Diététique de l'entraînement.....	444
3 Après l'entraînement.....	445
B / La compétition	445
1 La veille de la course.....	445
2 Avant la course.....	446
3 Après la course.....	446
4 Le lendemain de la course.....	446
XIII Annexes	447
A / Liste des substances interdites	448
B / La justification thérapeutique	448
C / Le calcul de la masse grasse	450
1 Pour les hommes.....	450
2 Pour les femmes.....	450
D / Le compte rendu de test d'effort	450
XIV Qu'avez-vous retenu de ce livre ?	455
XV Réponses au questionnaire	459
XVI Conclusions	467
XVII Glossaire	473
XVIII Bibliographie	477



Au début était J.-E. Ruffier. Cet humaniste fut assurément au début du siècle le pionnier de la médecine sportive.

« Mon diplôme de médecin conquis, je m'installai à Argenteuil. Ma bicyclette, puis un beau tricycle Humber me servaient à faire mes visites plus facilement et plus rapidement que mes confrères encore contraints à rouler en calèche ou en berline... »

Stagiaire dans les services de l'éminent cardiologue Merklen, le docteur Ruffier trouve bizarre que les médecins militaires décidaient en conseil de révision l'ajournement et même la réforme de recrues qui s'étaient illustrées en gagnant des courses sur piste ou sur route. C'est dès 1905 que le docteur Ruffier émet l'idée que le cœur hypertrophié des sportifs, loin d'être une grave maladie, est un cœur à forte musculature qu'il appelle le cœur athlétique.

Il fallut attendre 1930 et des communications étrangères pour que fut enfin prise en considération, en France, la découverte du docteur cycliste, lequel, en 1948, pour rassurer le corps médical, réussit à mesurer la vigueur et l'endurance du cœur à l'aide d'un indice, d'abord assez compliqué puis mis progressivement au point, qui était aux dires de son auteur «aussi commode qu'exact».

Un médecin colonel, M. Dickson, y apporta une retouche, et voilà comment le bon vieux français indice de Ruffier est devenu le plus moderne et le plus chic test de Ruffier Dickson.

Dans le droit fil du pionnier, qui s'adressait à tous ceux qui voulaient faire de la bicyclette, Patrick Mallet écrit pour les cyclistes en général qui éprouvent des difficultés à comprendre les mécanismes de l'entraînement, c'est-à-dire à en mesurer les avantages et les dangers.

Des minimes aux vétérans, des routiers aux pistards, tous les cyclistes trouveront dans son ouvrage les informations qui rendent plus efficaces et donc plus agréables les tours de pédale et les heures de selle qu'ils accumulent souvent de façon empirique et rebutante.

Aux lecteurs de ce livre, que j'appellerais volontiers un « précis », bourré de chiffres et de tableaux, je conseille de ne jamais oublier l'objectif essentiel de l'auteur : « Beaucoup de coureurs de petit niveau ne demandent pas la lune. Ils veulent simplement se faire plaisir sur leur vélo. Ce n'est pas souvent le cas, proménés qu'ils sont de galère en galère. Il nous apparaît que redonner le plaisir de pédaler à un coureur, même d'un tout petit niveau est un devoir pour le médecin du sport comme pour tout cadre technique digne de ce nom. » Je voudrais tout de même rassurer les coureurs d'élite. Ils trouveront ici des exercices à leur mesure, si j'en juge par le niveau des tests proposés et qualifiés de... submaximaux. Je leur souhaite bon courage.

Le livre du docteur Patrick Mallet est la rencontre d'une méthode et d'une passion. Son aboutissement, après trente années d'observation et vingt-cinq mille contrôles est le SMES, la Surveillance Médicale de l'Entraînement des Sportifs.

Le SMES Mallet et l'indice de Ruffier me semblent mener le même combat : celui d'une pratique intelligente du sport cycliste.

Du nouveau...

La lecture de cette nouvelle édition du *Cyclisme moderne* met en évidence que le cyclisme est en pleine mutation à l'aube du troisième millénaire.

Le docteur Patrick Mallet réactualise en permanence le contenu de son ouvrage pour informer de l'évolution de notre sport en matière d'entraînement, de diététique mais aussi de prévention du dopage.

Effectivement, ce dernier point fait partie de l'actualité. Il a plongé l'image du cyclisme au plus bas et a révélé le manque d'efficacité du mouvement sportif face à ce fléau. Il est urgent de prendre des mesures contre les cyclistes dopés, contre les pourvoyeurs, mais aussi contre ceux qui indirectement pourraient inciter les athlètes à se doper. Il serait encore plus juste de protéger ceux qui veulent pratiquer sans dopage.

À l'heure où une loi est déposée à l'Assemblée nationale, je reste certain que nous devons participer ensemble à cette prévention par une application beaucoup plus large des principes de l'entraînement, de la diététique, de la technique et de l'évaluation.

À travers cette nouvelle édition, le docteur Patrick Mallet confirme son investissement depuis de nombreuses années dans la lutte contre le dopage.

Aujourd'hui plus que jamais, son message est d'actualité, je ne peux que le remercier et espérer qu'il sera écouté.

Jean-François Chaminaud,
ancien directeur de *Sport Entraînement Concept*

Certains passages de cet ouvrage peuvent paraître obscurs et complexes. Aussi, avant d'en entamer la lecture, nous invitons le lecteur à se rendre d'abord dans le glossaire (p. 473), afin d'y compiler le dictionnaire des termes techniques, qui fournira les informations nécessaires à la bonne compréhension de l'ensemble.

Dans le cas contraire, la digestion risque de se montrer difficile, et la migraine est assurée. Prévoir alors bicarbonate et aspirine avant d'entamer ce livre.

Nous vous proposons à la fin de l'ouvrage cinquante questions (et leurs réponses) qui vous permettront de faire le point sur ce que vous avez retenu à la lecture du *Cyclisme moderne*.

Vous trouverez dans cette nouvelle édition beaucoup de changements, y compris des avis différents. Comme le dit l'adage populaire, seuls les imbéciles ne changent jamais d'avis. Nous avons depuis appris beaucoup de choses, et nos connaissances ont évolué. Comme nous ne détenons pas la science infuse, nous avançons lentement, mais sûrement, dans un monde totalement figé qui refuse les progrès, dès qu'il ne s'agit pas de nouveau matériel pour le vélo.

Nous avons enfin souhaité laisser nos amis entraîneurs et éducateurs s'exprimer sur leurs difficultés quotidiennes à effectuer leur activité dans les clubs. Nous avons également donné la parole aux coureurs qui le souhaitaient.

Vous trouverez leurs témoignages sous la rubrique *Libre expression*, ceci en page intercalaire entre deux chapitres.

