

STAPS
COLLECTION

La préparation physique

Optimisation et limites
de la performance sportive

Daniel Le Gallais
Grégoire Millet



060013



 **MASSON**

MDA305

Collection STAPS



LA PRÉPARATION PHYSIQUE

Optimisation et limites de la performance sportive

Coordonné par :
Daniel LE GALLAIS
Grégoire MILLET,

060013

②



060013



ELSEVIER
MASSON

TABLE DES MATIÈRES

Introduction générale

Généralités	XIII
Les fondements scientifiques	XIII
Les fondements technologiques	XIV
Les fondements méthodologiques	XV
Les fondements managériaux et professionnels	XV
Conclusion	XVI

Partie 1 PRINCIPES FONDAMENTAUX DE LA PRÉPARATION PHYSIQUE

1 Développement de la force et de la vitesse

La force	2
Programmation de l'entraînement en force et vitesse	16
Conclusion	19

2 Développement de l'endurance

Les facteurs de la performance aérobie	20
Les stratégies et mécanismes d'amélioration de la performance en endurance	27
Conclusion	38

3 La préparation physique perceptive

La préparation perceptive : partie intégrante de la préparation physique, souvent oubliée ..	43
Les constituants de la perception : rappel	44
La perception est modifiable par la pratique sportive	45
Entraînement de la perception	47
Programme et planification de la préparation perceptive	55
Conclusion	58

4 Programmation de la préparation physique

Généralités	61
Les fondements méthodologiques de l'entraînement	61
Caractéristiques externes et répercussions internes des charges de travail	62
Le contenu de la charge de travail	63
Les effets des différentes charges de travail	63
Le volume de la charge	64
La fréquence des séances	65
L'intensité de la charge	66
L'interaction entre les charges de travail de différentes catégories	66
La répartition des charges de travail	67
La période de huit semaines directement préparatoire aux compétitions majeures de la saison	68
Conclusion	70

5 Planification et suivi de la préparation physique

Introduction	74
Planification de l'entraînement	74
Suivi scientifique et biologique	82
Conclusion	88

6 Modélisation de la préparation physique

Généralités	91
Entraînement, préparation physique et performance	91
Méthodologie de la modélisation	95
Applications pratiques	96
Conclusion	98

Partie 2 BASES SCIENTIFIQUES DE LA PRÉPARATION PHYSIQUE

7 Préparation physique et bioénergétique

Généralités	102
Les sources d'énergie	102
Les mécanismes biochimiques de régulation et l'inertie des différents métabolismes	111
Les effets de la préparation physique sur les différents métabolismes	115
Les facteurs de variation des métabolismes et l'utilisation des substrats au cours de l'exercice	117
Application : spécificité bioénergétique des différentes disciplines sportives	120
Conclusion	122

8 Préparation physique et plasticité musculaire

Structure du muscle squelettique et de la fibre musculaire	126
Réponses du muscle à l'entraînement en endurance	128
Réponses à l'entraînement en force	136
Réponses à l'entraînement en sprint	140
Conclusion	141

9 Préparation physique et appareil cardio-vasculaire

Généralités	143
Types d'exercice, préparation physique et appareil cardio-vasculaire	143
Préparation physique en endurance et adaptation cardio-vasculaire	144
Préparation physique en force et adaptation cardio-vasculaire	155
Préparation physique et appareil cardio-vasculaire chez la femme	159
Préparation physique, incidents et accidents cardio-vasculaires	159
Préparation physique et mécanismes de l'adaptation cardio-vasculaire	162
Conclusion	166

10 Préparation physique et appareil respiratoire

Généralités	171
Préparation physique en endurance et appareil respiratoire : adaptations physiologiques	171
Limites de l'appareil respiratoire au cours de la préparation physique en endurance	177
Appareil respiratoire et préparation physique en force et/ou vitesse	182
Conclusion	183

11 Préparation physique et immunité

Introduction	187
Le système immunitaire	187
L'immunité muqueuse et l'IgA sécrétoire	188
L'immunité sécrétoire salivaire	188
Effets de l'exercice sur le système immunitaire	189
Immunité et infections	190
Conclusion	192

12 Préparation physique et entraînement mental

Généralités	194
Les techniques d'entraînement mental	194
L'entraînement mental améliore-t-il la performance ?	197
Quel type d'entraînement mental pour quel sport ?	199
Comment l'entraînement mental améliore-t-il la performance ?	201
Conclusion	202

13 La biomécanique au service de la préparation physique

Introduction	204
Analyse biomécanique du mouvement et amélioration de la performance	205
Biomécanique et entraînement de la force	208
Biomécanique et orientations du développement musculaire	213
Étude de cas : force externe lors de la locomotion pédestre	213
Étude de cas : mesure et analyse de la distribution des forces de contact	
Capteur matriciel	214
Conclusion	216

Partie 3 INGÉNIERIE DE LA PRÉPARATION PHYSIQUE**14 Évaluation de la préparation physique en laboratoire**

Généralités sur les épreuves d'effort en laboratoire	218
Évaluation du métabolisme aérobie	222
Exploration du métabolisme anaérobie	241
Épreuves d'effort à visée métabolique	244
L'estimation de la composition corporelle	249

15 Traumatologie et techniques de rééducation

Introduction	256
La traumatologie sportive	256
La rééducation fonctionnelle, la rééducation proprioceptive et la réadaptation fonctionnelle sportive	262
Conclusion	267

16 La préparation physique au basket-ball**Place et intérêt dans la prévention des traumatismes**

Introduction	269
Le contexte des compétitions de rang européen ou mondial	270
Le basket-ball et ses traumatismes	271

Préconiser des examens systématiques	272
Mieux gérer les méthodes d'entraînement utilisées	273
Quelques points clés	276
Conclusion	282

17 Détection du dopage

Introduction	284
Le principe du contrôle antidopage	284
Les limites du contrôle antidopage	286
Les méthodes indirectes de dépistage	290
Les produits dopants du futur	291
Quel avenir pour le contrôle antidopage ?	292
Conclusion	294

18 Diététique et préparation physique

Bases nutritionnelles	297
Apports nutritionnels des sportifs	299
Diététique de l'entraînement	302
Diététique de la précompétition	307
Diététique de la récupération	311
Enquête alimentaire	314
Conclusion	315

19 Limites adaptatives et surentraînement

La préparation physique et l'adaptation de l'organisme	317
Les limites de l'adaptation : le dérèglement des grandes fonctions	328
Le diagnostic du surentraînement	334

20 L'environnement juridique de la préparation physique

Introduction	338
Des règles spécifiques à l'activité de préparation physique	338
Le droit commun de la responsabilité	340
Les conditions juridiques d'affirmation d'une activité	343
Conclusion	346

21 Les enjeux de la qualité pour la préparation physique

Introduction	347
Le concept de qualité	347
Le management de la qualité	352
Conclusion	356

22 Préparation physique et stratégie de communication

Introduction	358
Étude de situation typique de crise communicationnelle	358
La place du préparateur physique, un positionnement paradoxal	360
Conclusion	362

Partie 4 PLANIFICATION D'UN PROJET DE PRÉPARATION PHYSIQUE : APPLICATIONS

23 Les déterminants biomécaniques de la performance en sprint sur 50 m

Introduction	366
Méthode	366
Résultats	367
Discussion	368
Conclusion	369

24 Effets d'un entraînement pliométrique sur la performance et les caractéristiques neuromusculaires de jeunes triathlètes

Introduction	370
Matériel et méthodes	370
Résultats	372
Discussion	373
Conclusion	374

25 Effets de l'entraînement intermittent court versus long sur la vVO_{2max} et la force de poussée chez des rugbymen élites

Introduction	375
Méthode et matériel	376
Résultats	378
Discussion	378
Conclusion	380

Lexique anglo-saxon de préparation physique	383
---	-----

Index	386
-------------	-----

La préparation physique

Optimisation et limites de la performance sportive

Daniel Le Gallais, Grégoire Millet

La préparation physique désigne l'ensemble des procédures qui permettent **l'optimisation de la performance sportive** mais aussi **la prise en compte des limites adaptatives** du sportif.

La préparation physique s'appuie aujourd'hui sur **des fondements scientifiques, technologiques, méthodologiques, managériaux et professionnels** et elle s'emploie à améliorer les nombreux paramètres de la performance, parmi lesquels la force, la vitesse, l'endurance et les facteurs perceptifs.

Cet ouvrage est un manuel complet et documenté détaillant tous les aspects de la préparation sportive et les différentes facettes du métier de préparateur physique.

Il est articulé en 4 parties :

- **les principes fondamentaux** de la préparation physique ;
- **les bases scientifiques** de la préparation physique (bioénergétique, fonctions cardiovasculaire et respiratoire, biomécanique, entraînement mental...);
- **l'ingénierie** de la préparation physique (évaluation des aptitudes, prévention des traumatismes et du surentraînement, récupération, dopage mais aussi prise en charge de l'environnement professionnel, institutionnel) ;
- **les applications** et la planification d'un projet de préparation physique.

Ce livre est le fruit de la collaboration d'une quarantaine d'universitaires, médecins du sport et préparateurs physiques en exercice.

Il s'adresse aux entraîneurs, aux étudiants en STAPS, aux médecins et kinésithérapeutes du sport et plus largement à tous ceux qui s'intéressent à la préparation physique et à l'amélioration de la performance.