

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Préface à la sixième édition</b> .....	v
<b>Avant-propos</b> .....	xv
<b>1 Énergétique des activités physiques</b> .....	1
<b>La dépense énergétique chez l'homme</b> .....	1
Méthodes de mesure (1). La dépense énergétique au repos (3). Dépense énergétique et activité physique (4). Influence de la résis- tance de l'air sur le coût des déplacements (11). Le rendement mécanique (12). Dépense énergétique lors des activités récréatives et sportives (13).	
<b>Les sources d'énergie</b> .....	14
Source anaérobie alactique (14). Source anaérobie lactique (16). Seuil lactique et seuil anaérobie (18). La navette du lactate (19). La source énergétique aérobie (19).	
<b>Part respective des différents processus énergétiques</b> .....	25
Cas de l'exercice inframaximal (25). Cas de l'exercice supra- maximal (28). Cas de l'état stable d'un exercice sous-maximal prolongé (28).	
<b>Les réserves de substrats énergétiques et leur utilisation</b> .....	29
Réserves en hydrates de carbone (29). Réserves en lipides (30). Utilisation des substrats énergétiques (30).	
<b>2 Adaptation respiratoire et circulatoire à l'exercice</b> .....	34
<b>L'adaptation de la ventilation</b> .....	34
La ventilation pulmonaire (34). Évolution du gaz expiré (40).	
<b>Échanges gazeux alvéolo-capillaires</b> .....	40
Gaz alvéolaire et gaz du sang (41). Ventilation alvéolaire et rapport ventilation-perfusion (42). La diffusion pulmonaire (42).	
<b>L'adaptation circulatoire</b> .....	43
Le débit cardiaque et ses facteurs (44). La différence artério- veineuse des gaz du sang (51). L'adaptation circulatoire périphé- rique (51).	
<b>L'exercice musculaire local</b> .....	55
Exercice local non épuisant (55). Exercice local rapidement épu- sant (55). Contenu protégé par copyright	

<b>Les effets de l'entraînement sur l'adaptation respiratoire et circulatoire à l'exercice</b> .....	60
Effets respiratoires (60). Effets circulatoires (60).	
<b>Constitution et propriétés des fibres musculaires striées squelettiques</b> .....	64
<b>Place du muscle dans l'organisme</b> .....	64
<b>Organisation du muscle en unités motrices</b> .....	64
Définition (64). Physiologie (65).	
<b>Caractères généraux des fibres musculaires</b> .....	66
Disposition et dimensions des fibres dans le muscle (66). La membrane plasmique (68). Le sarcoplasme (69). Les myofibrilles (69). Le cycle des ponts (73). Le cytosol (74).	
<b>Les différents types de fibres musculaires</b> .....	75
Les fibres I (fibres rouges, fibres lentes) (76). Les fibres II (fibres blanches, fibres rapides) (77). Innervation du muscle (81). Rôle de l'innervation motrice (82).	
<b>Effets de l'entraînement</b> .....	84
Augmentation de la masse musculaire (84). Effet sur la typologie des fibres (85). Développement des capillaires (86). Effet sur le métabolisme du muscle (87). La plasticité du muscle (88).	
<b>Aspects mécaniques, thermiques et électriques de la contraction musculaire</b> .....	89
<b>Propriétés générales du muscle</b> .....	89
Excitabilité (89). Élasticité (89). Contractilité (89). Différents aspects de la réponse musculaire (90).	
<b>La réponse mécanique</b> .....	90
La secousse musculaire (91). Le téτανos (94).	
<b>Les anomalies de la contraction</b> .....	95
Les courbatures (95). Les crampes (95). L'hyperexcitabilité neuromusculaire (96).	
<b>L'état actif et le modèle mécanique du muscle</b> .....	97
<b>Diagramme tension-longueur</b> .....	98
Forme typique du diagramme (99). Forme atypique du diagramme (100).	
<b>Diagramme force-vitesse</b> .....	101
<b>Production de chaleur par le muscle</b> .....	105
Chaleur initiale et chaleur retardée (105). Chaleur d'activation et chaleur de maintien (106). Chaleur de raccourcissement (106). Chaleur de relaxation (106).	

<b>Manifestations électriques de la contraction musculaire</b> .....	107
Méthodes d'études (107). Électromyographie de la contraction isométrique (108). Électromyogramme au cours du mouvement (111). Électromyographie de la fatigue (112). Intérêt pratique de l'électromyographie (112).	
<b>5 La contraction musculaire chez l'homme</b> .....	114
<b>Les différentes modalités d'activité</b> .....	114
Différents types de contractions élémentaires (114). Le travail musculaire (115). Référence à la masse musculaire (116). Différents régimes d'activité (116). Effort et exercice (118).	
<b>L'exercice de la force musculaire</b> .....	118
Les déterminants de la force musculaire (119). Mesure de la force isométrique maximale (121). Mesure des forces dynamiques (123). Principales variations de la force maximale (123). Diminution de la force maximale avec le travail (125).	
<b>La capacité de travail statique</b> .....	126
Méthode d'étude (126). Relation entre la force et le temps de maintien (126). Restauration de la capacité de travail statique (130).	
<b>La capacité de travail dynamique</b> .....	130
Méthodes d'étude (130). Relation entre travail-limite, temps-limite et puissance (131).	
<b>La fatigue musculaire</b> .....	135
Concept et définition (135). Conditions d'apparition et mécanismes (136). La fatigue du moteur musculaire (137). La fatigue de l'organisme entier (139).	
<b>Fatigue et asthénie chez le sportif</b> .....	143
Les atteintes locales (143). Les atteintes générales : le surentraînement (143).	
<b>6 Alimentation et activités physiques</b> .....	146
<b>Couverture des besoins énergétiques et plastiques</b> .....	146
Aspects quantitatifs de la ration alimentaire (146). Composition de la ration alimentaire (149).	
<b>Les besoins hydrominéraux du sportif</b> .....	154
L'eau (154). Les sels minéraux (155). Les micronutriments métalliques (156). Les vitamines (157).	
<b>Particularités de la prise alimentaire</b> .....	157
Activités physiques et digestion (157). Données concernant la préparation à la compétition (158). L'alimentation en cours d'épreuve (160). La diététique sportive (161). Diététique du sportif en conditions extrêmes (162).	

<b>7</b>	<b>Rôle des sécrétions hormonales au cours des activités physiques</b> .....	164
	<b>Les catécholamines</b> .....	164
	Évolution au cours de l'exercice (165). Facteurs de variation des catécholamines à l'exercice (167). Signification fonctionnelle (168). Facteurs de mise en jeu (168).	
	<b>Les hormones pancréatiques</b> .....	168
	Évolution au cours de l'exercice (169). Signification fonctionnelle (170). Facteurs de mise en jeu (171).	
	<b>L'hormone de croissance</b> .....	172
	Évolution au cours de l'exercice (172). Signification fonctionnelle (172). Facteurs de mise en jeu (173).	
	<b>Les glucocorticoïdes</b> .....	173
	Évolution au cours de l'exercice (173). Signification fonctionnelle (174). Facteurs de mise en jeu (174).	
	<b>Les hormones thyroïdiennes</b> .....	175
	Évolution au cours de l'exercice (175). Signification fonctionnelle (175).	
	<b>Les hormones de l'équilibre hydrique et sodé</b> .....	175
	Évolution au cours de l'exercice (177). Signification fonctionnelle (179). Mécanisme de contrôle (180).	
	<b>Les hormones androgènes</b> .....	181
	Évolution au cours de l'exercice (181). Signification fonctionnelle (181). Mécanisme de contrôle (182).	
	<b>Les hormones ovariennes</b> .....	182
	Évolution au cours de l'exercice (182). Conséquences de l'entraînement sur le cycle menstruel (183). Entraînement et maturation sexuelle (183). Mécanismes de mise en jeu (184).	
	<b>Les endorphines</b> .....	184
	<b>Contrôle hormonal du métabolisme énergétique lors de l'exercice</b> .....	185
	Glycogénolyse musculaire (185). Captation du glucose par le muscle (186). Production de glucose par le foie (187). Lipolyse (188).	

<b>8</b>	<b>Activités physiques et sportives en altitude</b> .....	190
	<b>Les caractéristiques physiques de l'altitude</b> .....	190
	Diminution de la pression barométrique (190). L'exposition au froid (192). Les radiations (192). L'humidité (192). La densité de l'air (192). La gravité (192).	
	<b>Adaptation du système d'échanges gazeux au repos</b> .....	192

La ventilation pulmonaire (193). Le gaz alvéolaire (193). Les adaptations circulatoires (194). Le sang (194). Réactions tissulaires (196).

**Adaptation du système d'échanges gazeux à l'exercice** ..... 196

La ventilation pulmonaire (196). La diffusion pulmonaire (198). La circulation (198).

**Conséquences de l'exposition à l'altitude sur le métabolisme énergétique à l'exercice** ..... 200

Le métabolisme anaérobie (200). Le métabolisme aérobie (200). L'endurance aérobie (202).

**Influence de l'altitude sur la performance** ..... 202

Cas de la course (courses courtes et longues) (202). Les performances de lancer et de saut (203). Cas de l'alpinisme himalayen (203).

**Physiopathologie de l'altitude** ..... 204

Le mal aigu des montagnes (MAM) (204). L'œdème localisé de haute altitude (OLHA) (205). L'œdème pulmonaire de haute altitude (OPHA) (205). L'œdème cérébral de haute altitude (OCHA) (206).

**9 Activités physiques en plongée** ..... 207

**Les conditions physiques de la plongée** ..... 207

**La plongée libre** ..... 208

Effets mécaniques (208). Effets physiologiques (208).

**Plongée autonome à l'air** ..... 209

Effets de l'hyperpression des gaz (209). Effets dus aux changements rapides de la pression (213).

**10 La thermorégulation au cours de l'exercice** ..... 216

**La thermorégulation au repos** ..... 216

Cas de l'exposition à une ambiance froide (216). Cas de l'exposition à une ambiance chaude (217). Acclimatement à la chaleur et au froid (217). Limites de la tolérance à la chaleur (218).

**La thermorégulation lors de l'exercice** ..... 219

Évolution de la balance thermique lors de l'exercice (219). Influence de l'hyperthermie d'exercice sur la circulation (221). Influence des pertes d'eau sur l'équilibre hydrominéral (222). Effets de l'entraînement sur la régulation thermique lors de l'exercice (223).

**Exercice musculaire et contrainte thermique** ..... 224

Effets physiologiques (224). Effets sur la performance (225). Le coup de chaleur à l'exercice (226).

<b>11</b>	<b>L'aptitude physique</b> .....	228
	<b>Les facteurs de l'aptitude physique</b> .....	228
	Facteurs constitutifs (229). Facteurs liés au développement (229). Facteurs liés au vieillissement de l'organisme (230).	
	<b>Examen de l'aptitude aux activités physiques et sportives</b> .....	230
	Données biométriques (231). L'électrocardiogramme du sportif (232). L'évaluation de la fonction cardio-vasculaire (234).	
	<b>Exploration de la puissance aérobie</b> .....	238
	Mesure de $\dot{V}_{O_2}$ max en laboratoire (238). Estimation de $\dot{V}_{O_2}$ max en laboratoire (238). Le «pouls d'oxygène» (241). Évaluation de $\dot{V}_{O_2}$ max par des tests de terrain (242).	
	<b>Exploration de la puissance maximale mécanique</b> .....	243
	Les tests de détente (244). Détermination de la puissance critique (247). Détermination de la vitesse critique (248). Recherche du seuil anaérobie (248).	
	<b>Exploration de la capacité de travail local</b> .....	248
	La force maximale (248). L'endurance en force (250). Puissance maximale d'un groupe musculaire (251). Étude de la puissance critique locale (251). Étude de la récupération après travail (252).	
<b>12</b>	<b>Physiologie de l'enfant à l'exercice</b> .....	253
	<b>Similitude géométrique et matérielle</b> .....	253
	<b>Vitesses maximales</b> .....	255
	<b>Force musculaire</b> .....	256
	<b>Puissance maximale</b> .....	258
	<b>Métabolisme anaérobie lactique</b> .....	259
	<b>Métabolisme aérobie et consommation maximale d'oxygène</b> .....	260
	<b>Métabolisme de repos</b> .....	262
	<b>Adaptation de l'enfant à un exercice aérobie sous-maximal</b> .....	263
	<b>Cinétique de la consommation d'oxygène</b> .....	263
	<b>Échanges thermiques à l'exercice chez l'enfant</b> .....	265
	<b>Travail musculaire et coût énergétique</b> .....	266
	<b>Entraînement de l'enfant</b> .....	268
	<b>Annexe</b> .....	269
<b>13</b>	<b>Exercice et vieillissement</b> .....	271
	<b>Niveau général d'activité et vieillissement</b> .....	271
	L'actographie (271). La mesure de la fréquence cardiaque (272). Les questionnaires (272).	

<b>Viellissement et aptitude aérobie</b> .....	273
Évolution de l'aptitude aérobie (273). Facteurs de cette diminution (275).	
<b>Les effets de l'entraînement</b> .....	275
Évolution de l'aptitude aérobie chez le sujet entraîné (275). Entraînement de sujets âgés initialement sédentaires (276).	
<b>Les effets de l'âge sur la chaîne de transport de l'oxygène</b> .....	279
Fonction pulmonaire et vieillissement (280). Capacité de transport de l'oxygène par le sang (280). Capacité d'extraction périphérique de l'oxygène (280).	
<b>Endurance à l'exercice, cinétique de la concentration sanguine du lactate</b> .....	281
<b>Système cardio-vasculaire</b> .....	281
Les résistances périphériques (281). La fonction myocardique (282). La fréquence cardiaque maximale (FC max) (282).	
<b>Métabolisme énergétique</b> .....	283
<b>Fonction musculaire et vieillissement</b> .....	283
Force musculaire maximale (284). Caractéristiques dynamiques de la contraction musculaire (287). Fatigabilité (287). Évolution morphologique (287).	
<b>Bibliographie</b> .....	290
<b>Index alphabétique</b> .....	293
<b>Auteurs cités</b> .....	301