

# TABLE DES MATIÈRES

## CHAPITRE 1

### STATIQUE, POSTURES D'ÉQUILIBRE, FORCES ET MOMENTS AUX ARTICULATIONS

7

#### 1 Classifications des forces

9

Forces externes et forces internes	9
Moment d'une force	10
Décomposition de force	11
Force de contact entre solides	14
Force de frottement entre solides	14

#### 2 Éléments de réduction d'un système

16

Force résultante	16
Moment résultant	18
Exemple de réduction d'un système de force : cas du poids	19

#### 3 Conditions générales d'équilibre – Postures

22

Conditions d'équilibre	22
Équilibre d'un solide sur un plan – base de sustentation	24
Étude de posture	25

## CHAPITRE 2

### CLASSIFICATION DES ACTIONS MUSCULAIRES, APPROCHE DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DU MUSCLE

33

#### 1 Modes d'actions musculaires

35

Mode d'action isométrique	35
Modes d'action anisométrique	37
Mode d'action pliométrique	42
Sollicitations isotonique et isocinétique	42
Identification des modes d'actions musculaires	45
Notion de moment net à une articulation	46

#### 2 Approche élémentaire des propriétés mécaniques

48

Propriétés mécaniques du muscle isolé	48
Propriétés mécaniques du muscle <i>in situ</i>	53
Modèle musculaire – Notion de raideur	55

<b>CHAPITRE 3</b>	
<b>CINÉMATIQUE</b>	65
<b>1 Définitions et intérêts de l'analyse cinématique en STAPS</b>	67
Définitions	67
<b>2 Cinématique dans un repère fixe</b>	69
Repérage d'un point dans l'espace	69
Mouvement linéaire	69
Mouvement curviligne	74
Mouvements angulaires	77
<b>3 Les différents types de mouvement</b>	79
Mouvement uniforme	79
Mouvement uniformément accéléré	80
Mouvement uniformément décéléré	81
Importance de l'orientation des axes dans la détermination des équations du mouvement	82
<b>4 Applications</b>	84
Mouvement aérien, test de saut vertical	84
Rebond d'un ballon	86
<b>CHAPITRE 4</b>	
<b>ANALYSE DYNAMIQUE DU GESTE SPORTIF</b>	93
<b>1 Rappels de dynamique</b>	95
Quantité de mouvements d'un corps	95
Moment cinétique d'un corps	96
<b>2 Principe de mesure d'une plate-forme de forces</b>	98
Description technique d'une plate-forme de forces	98
Mouvement en translation du centre de gravité	99
Le centre des forces de pression ou centre de pression (CP)	101
<b>3 L'impulsion</b>	101
Définition de l'impulsion	101
Détermination expérimentale de l'impulsion	102
<b>4 Études des sauts standardisés sur plate-forme de forces</b>	102
Description des sauts standardisés	102
Enregistrement des forces au sol lors des sauts standardisés	104
L'impulsion lors des sauts standardisés	109
<b>5 Exemple de gestes sportifs</b>	113
Étude du saut en longueur	113
Étude du saut à ski	115
Étude du départ en sprint	117
Étude de la foulée en course à pied	118

## CHAPITRE 5

### ANALYSE

#### DE LA PUISSANCE MÉCANIQUE LORS DE GESTES SPORTIFS **127**

<b>1</b>	<b>Définition : travail, puissance et énergie mécanique</b>	<b>129</b>
	Le travail	129
	La Puissance ( $P$ )	131
	L'énergie mécanique ( $E$ )	132
<b>2</b>	<b>Puissance musculaire et mode de contraction</b>	<b>135</b>
	Cas du muscle isolé	135
	Cas du muscle <i>in situ</i>	136
	Mesure de la puissance sur ergomètre isocinétique	137
<b>3</b>	<b>Évaluation de la puissance au cours de gestes sportifs</b>	<b>138</b>
	Puissance développée lors d'un saut vertical	138
	Test des escaliers de Margaria	140
	Test sur bicyclette ergométrique	141
	Comparaison des valeurs de puissance entre les tests	142
	L'Ergopower	142
	Estimation de la puissance lors de sauts successifs (méthode de Bosco)	143
	Le test de Wingate	146
	Le RAST ( <i>Running-based Anaerobic Sprint Test</i> )	147
	La puissance développée en cyclisme	148
	<b>CORRIGÉS</b>	<b>157</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>199</b>