

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS SUR LE CHOIX DES UNITÉS DE MESURE	XI
--	----

GÉNÉRALITÉS

I. — Mesures.	1
<i>De l'importance des mesures.</i>	1
<i>Du choix des unités et de leur emploi.</i>	3
II. — Erreurs.	7
<i>Erreurs absolues et erreurs relatives.</i>	7
<i>Méthode des moyennes. — Erreurs accidentelles et</i> <i>erreurs systématiques.</i>	11
<i>L'erreur systématique est l'erreur la plus grave que l'on</i> <i>puisse faire dans les expériences.</i>	12
III. — Représentation des résultats	14
<i>Les tableaux numériques et les courbes.</i>	14

PREMIÈRE PARTIE

MÉCANIQUE

I. — Principes généraux de mécanique.	17
<i>Le repos et le mouvement.</i>	17
<i>Cinématique.</i>	18
Mouvement uniforme.	18
Mouvement varié.	18
Mouvement uniformément varié	20
Composition des mouvements	20
Accélération.	22
Composition d'accélération	22
<i>La force.</i>	22
Principe de l'inertie	22
Unités de force et de masse.	25
Principe de l'action et de la réaction	26
Action simultanée de plusieurs forces.	26
<i>Centre de gravité.</i>	28
<i>Statique.</i>	29
<i>Dynamique.</i>	30
<i>Travail mécanique.</i>	32
Évaluation du travail	32
Transformation du travail en force vive.	34
Transformation de force vive en travail	35

<i>Choc</i>	38
<i>Frottement</i>	41
<i>Machines</i>	43
Généralités	43
Poulie	44
Levier	47
Coin	49
II. — Densités	50
<i>Densités des solides et des liquides</i>	50
<i>Remarque sur les densités</i>	53
III. — Élasticité	53
Généralités	53
<i>Importance de l'élasticité des corps dans les actions mécaniques</i>	57
IV. — Résistance des solides à la rupture	61
V. — Os	64
VI. — Architecture des muscles	71
VII. — Articulations	79
Généralités	79
<i>Action des muscles</i>	81
VIII. — Principes généraux de méthode graphique	82
Généralités	82
<i>Amplification et diminution des déplacements</i>	90
<i>Chronographie</i>	91
<i>Signaux électriques</i>	93
<i>Tambours de Marey</i>	95
Contrôle et correction des tambours de Marey	97
IX. — Myographie	98
X. — Station et locomotion de l'homme	112
Généralités	112
<i>Station</i>	114
<i>Marche</i>	116
XI. — Principes généraux d'hydrostatique et d'hydrodynamique	121
Hydrostatique	121
Fluides	121
Pression	121
Principe d'Archimède	122
Hydrodynamique	124
Généralités	124
Canalisation ramifiée	128
Régime non permanent	128
Travail nécessaire pour produire un écoulement déterminé	129

TABLE DES MATIÈRES

567

XII. — Circulation	129
<i>Révolution cardiaque</i>	129
<i>Étude de la pression dans le cœur</i>	132
Généralités	132
Méthode de Bloch	139
Méthode de Basch-Potain	140
Méthode de Riva Rocci	143
Méthode de Gaertner	146
Méthode de Marey	147
<i>Vitesse du sang</i>	149
<i>Travail du cœur</i>	153
<i>Tracés pris sur le cœur</i>	154
<i>Sphygmographie</i>	159
<i>Pléthysmographie</i>	163

DEUXIÈME PARTIE

ACTIONS MOLÉCULAIRES

I. — Gaz	167
II. — Densité des gaz	168
III. — Mensuration des gaz	169
IV. — Phénomènes mécaniques de la respiration	176
V. — Dissolution des gaz	180
VI. — Occlusion des gaz	182
VII. — Diffusion des gaz	182
VIII. — Dissociation	184
IX. — Equilibres chimiques dans les solutions	186
X. — Influence de la pression sur les animaux	188
XI. — Tension superficielle et capillarité	192
<i>Expérience de Pasteur</i>	192
<i>Expérience de Dupré</i>	192
<i>Loi de Jurin</i>	195
XII. — Viscosité	198
XIII. — Dissolution des solides et des liquides	201
XIV. — Ionisation des solutions	202
XV. — Imbibition	203
XVI. — Diffusion	204
XVII. — État colloïdal	206
XVIII. — Osmose	207
Généralités	207
<i>Membranes semi-perméables</i>	209
<i>Pression osmotique</i>	210
<i>Isotonie</i>	212

	<i>Nombre de molécules et concentration moléculaire . . .</i>	213
	<i>Recherches de l'isotonie par la méthode de De Vries . . .</i>	215
	<i>Recherches de l'isotonie par la méthode de Hamburger . . .</i>	217
XIX. —	Tonométrie	218
XX. —	Cryoscopie	218
XXI. —	Filtration	223

TROISIÈME PARTIE

CHALEUR

I. —	Thermométrie	227
	<i>Généralités</i>	227
	<i>Températures absolues</i>	229
II. —	Étuves	230
	<i>Généralités</i>	230
	<i>Cuveuses</i>	234
	<i>Régulateurs de température</i>	236
	<i>Régulateurs au gaz</i>	236
	<i>Régulateurs électriques</i>	236
	<i>Régulateur de Chancel</i>	237
	<i>Régulateur de Schloesing</i>	237
	<i>Régulateur de Raulin</i>	238
	<i>Régulateur de Chauveau</i>	238
	<i>Régulateur de Roux</i>	239
	<i>Régulateur électrique de Regaud</i>	239
III. —	Fusion et vaporisation	240
IV. —	Hygrométrie	242
V. —	Température des animaux	243
	<i>Généralités</i>	243
	<i>Homéothermes</i>	244
	<i>Hétéothermes</i>	249
	<i>Limites de température extrêmes compatibles avec la vie</i>	251
VI. —	Quantités de chaleur	251
VII. —	Propagation de la chaleur	252
	<i>Généralités</i>	252
	<i>Propagation de la chaleur par rayonnement</i>	255
	<i>Résumé de la propagation de la chaleur</i>	257
	<i>Conclusions pratiques</i>	257
VIII. —	Transformation de travail mécanique en chaleur et conservation de l'énergie	259
	<i>Généralités</i>	259
	<i>Énergie potentielle et énergie cinétique</i>	261
	<i>Rendement des moteurs</i>	262
	<i>Rendement des moteurs thermiques</i>	262

TABLE DES MATIÈRES

569

	<i>Résumé des deux principes fondamentaux</i>	264
	Principe de la conservation de l'énergie	264
	Principe de Sadi-Carnot	264
	IX. — Calorimétrie	265
	<i>Généralités</i>	265
	<i>Méthode de Laplace et Lavoisier</i>	265
	<i>Méthode de Dulong</i>	266
	<i>Méthode de Hirn</i>	266
	<i>Méthode de d'Arsonval</i>	267
	<i>Calorimètre d'Atwater</i>	268
	X. — Chaleur animale	268
	<i>Généralités</i>	268
	<i>Influence du travail musculaire sur la calorification</i>	274
	<i>Rendement des moteurs animés</i>	276
	<i>Régulation de la chaleur chez les animaux</i>	277

QUATRIÈME PARTIE

RADIATIONS

	I. — Constitution des radiations	281
	<i>Généralités</i>	281
	<i>Le mouvement pendulaire</i>	285
	<i>Superposition des mouvements vibratoires</i>	287
	<i>Expérience des deux miroirs</i>	288
	<i>Vitesse de la lumière</i>	290
	II. — Spectroscopie	290
	<i>Généralités</i>	290
	<i>Spectres d'émission</i>	293
	<i>Spectres d'absorption</i>	294
	III. — Photométrie	297
	IV. — Colorimétrie	302
	V. — Photographie	303
	<i>Photographie microscopique</i>	303
	<i>Chronophotographie</i>	304
	VI. — Polarisation	308
	<i>Rotation du plan de polarisation</i>	310
	<i>Saccharimètre Soleil</i>	313
	<i>Saccharimètres à pénombre</i>	315
	<i>Double réfraction</i>	315
	VII. — Phosphorescence et fluorescence	316
	VIII. — Effets de la lumière sur les êtres vivants	318

CINQUIÈME PARTIE

OPTIQUE

I. — Principes d'optique géométrique.	327
<i>Notions générales</i>	327
Ombres	327
Absorption. Diffusion. Réflexion et réfraction de la lumière. Indice de réfraction.	328
Retour inverse des rayons	331
<i>Objets et images</i>	334
Miroir plan	336
Surface réfringente plane	336
Réfraction à travers deux surfaces planes paral- lèles.	337
Réflexion et réfraction à travers les surfaces sphé- riques.	338
Systèmes centrés	339
Foyers principaux	339
Points nodaux et axes secondaires	340
Foyers secondaires et plans focaux	340
Plans principaux directs et inverses	340
Distance focale	341
Miroirs	341
Dioptries.	342
Lentilles.	343
Système centré quelconque.	345
Propriété inverse des plans focaux	346
Construire le rayon émergent correspondant à un rayon incident donné.	347
Détermination des points cardinaux	350
Construction de l'image d'un objet	350
II. — Puissances des systèmes centrés	359
III. — Œil réduit	362
IV. — Vision	365
<i>Emmétropie</i>	365
<i>Accommodation</i>	366
<i>Amplitude d'accommodation</i>	370
V. — Amétropies	372
<i>Myopie</i>	372
<i>Hypermétropie</i>	374
Procédé pour distinguer le myope et l'hyper- métrope de l'emmetrope, et les corriger	374
Procédé pour déterminer la position du punctum proximum et l'amplitude d'accommodation.	375
<i>Astigmatisme</i>	377
VI. — Acuité visuelle	385
VII. — Champ visuel.	389

327	VIII. — Propriétés de la rétine	392
327	IX. — Vision binoculaire.	396
327	<i>Diploscope de Rémy.</i>	401
	X. — Optomètres	402
	XI. — Ophtalmoscopie.	405
	<i>Détermination d'une amétropie à l'aide de l'ophtalmo-</i>	
	<i>scope</i>	409
	XII. — Endoscopie	410
328	XIII. — Loupes	415
331	<i>Divers modèles de loupes.</i>	419
334	XIV. — Microscopes.	422
336	<i>Oculaires.</i>	424
336	<i>Objectifs.</i>	424
	<i>Préparations</i>	424
337	<i>Mesures faites sur la préparation.</i>	431
	<i>Ultramicroscopie</i>	432
338	<i>Microscope polarisant</i>	433
339		
340		
340		
340		
341		
341		
342		
343		
343		
346		
347		
350		
350		
359		
362		
365		
365		
366		
370		
372		
372		
374		
374		
375		
377		
385		
389		

SIXIÈME PARTIE

ÉLECTRICITÉ

	I. — Principes généraux de l'électricité	435
	II. — Lois et unités électriques	437
	<i>Unité de résistance</i>	440
	— <i>de différence de potentiel.</i>	440
	— <i>d'intensité.</i>	440
	— <i>de quantité</i>	441
	— <i>de capacité</i>	441
	— <i>de puissance</i>	441
	III. — Production de l'électricité.	442
	IV. — Machines statiques	442
	V. — Piles	445
	<i>Pile Daniell</i>	448
	<i>Pile de Poggendorff.</i>	448
	<i>Pile Leclanché</i>	449
	<i>Pile au chlorure d'argent</i>	450
	<i>Pile au bisulfate de mercure.</i>	451
	VI. — Accumulateurs	451
	VII. — Groupement des éléments.	453
	<i>Conclusion</i>	455
	VIII. — Emploi du courant continu	457
	IX. — Courant alternatif	462
	X. — Machines dynamo-électriques.	464

