

Sommaire

Introduction	11
Chapitre 1. Qu'est-ce que la mesure ?	13
Une activité omniprésente	13
Les activités mathématiques communes à toutes les cultures	14
Compter et mesurer	17
Continu ou discret	22
Grandeurs et unités	25
Le système métrique décimal et les autres systèmes	28
Mesures directes et indirectes	31
Chapitre 2. Mesurer le ciel	35
La pensée rationnelle grecque et la cosmologie	35
Deux faits majeurs dans le ciel	36
Le mouvement diurne du Soleil et le mouvement des étoiles	37
Le mouvement des planètes	40
Une première explication : l'Univers à deux sphères	43
Une deuxième explication : l'astronomie géométrique	45
Le principe de circularité	45
Le système des sphères homocentriques	47
La cosmologie d'Aristote	49
Aristarque de Samos	51
Hipparque de Nicée	54
Claude Ptolémée	54
Le système copernicien	57
Chapitre 3. Mesurer le temps	61
Un défi de longue date	61
L'impossible harmonisation des cycles naturels	61
Le cycle de Méton	62
Le calendrier grégorien	63
Le premier calendrier romain	63
La réforme julienne	67

La réforme grégorienne	70
Le calendrier musulman	72
Le calendrier chinois	76
Un calendrier révolutionnaire	80
Chapitre 4. Mesurer la Terre	85
Premières théories sur la forme et la superficie de la Terre	85
Mesurer une Terre sphérique : Ératosthène	87
Cartes de la Terre : latitude et longitude, localisation et projection	89
Les réseaux de triangulation pour la mesure des arcs de méridien	94
Localisation et orientation : la navigation et le problème de la longitude	99
Une Terre non sphérique : les expéditions scientifiques dans la vice-royauté du Pérou et en Laponie	103
Chapitre 5. La mesure du mètre	107
La nécessité d'une mesure universelle	107
Le choix du méridien	109
Caractéristiques de la nouvelle mesure	109
Trois propositions	111
La décision finale	111
Quel arc de méridien mesurer ?	112
La triangulation comme base mathématique de la mesure	114
Les instruments et la précision des mesures	117
L'aventure de la mesure de l'arc Dunkerque-Barcelone	118
Une première expédition	118
Une deuxième expédition	121
Une troisième expédition	124
Le mètre s'impose-t-il ?	127
La naissance du mètre	127
Deux systèmes qui coexistent aujourd'hui	128
Une erreur de mesure fatale	128
Chapitre 6. La mesure aujourd'hui	131
La diversité des méthodes de mesure	131
Mesurer dans le monde physique	133
Le Système international d'unités	133

SOMMAIRE

Géodésie, chronométrie et astrométrie	134
Mesurer dans le modèle mathématique	138
Rectifier	138
La quadrature	141
Le calcul de volume	148
Épilogue	153
Bibliographie	157
Index analytique	159