
Sommaire

Préface	iii
Avant-propos	v
Chapitre 1. La métrologie pour l'industrie et les enjeux publics et sociétaux	1
I. De l'utilité de la mesure et des unités	1
II. Traçabilité des mesures et accords internationaux	6
Chapitre 2. Le Système international d'unités, le SI	9
I. Le SI : un fondement scientifique	9
II. Le SI : des institutions internationales	11
1. La Conférence générale des poids et mesures (CGPM)	12
2. Le Comité international des poids et mesures (CIPM)	12
3. Les comités consultatifs (CC)	12
4. Le Bureau international des poids et mesures (BIPM)	13
5. Les organisations régionales de métrologie (RMO)	13
6. Les laboratoires nationaux de métrologie	14
Chapitre 3. Unités et grandeurs de mesure	17
I. Unité de temps : la seconde (s)	19
1. Définition de l'unité de base du SI	19
2. Grandeurs et unités dérivées	20
3. Recommandations du CIPM pour la mise en pratique	20
II. Unité de longueur : le mètre (m)	22
1. Définition de l'unité de base du SI	22
2. Grandeurs et unités dérivées	22
3. Recommandations du CIPM pour la mise en pratique	22



III.	Unité de courant électrique : l'ampère (A)	26
1.	Définition de l'unité de base du SI	26
2.	Grandeurs et unités dérivées	28
3.	Recommandations du CIPM pour la mise en pratique	29
IV.	Unité de masse : le kilogramme (kg)	31
1.	Définition de l'unité de base du SI	31
2.	Mise en pratique de la définition	33
3.	Grandeurs et unités dérivées	35
V.	Unité de température : le kelvin (K)	36
1.	Définition de l'unité de base du SI	36
2.	Mise en pratique de la définition	38
3.	Grandeurs et unités dérivées	44
VI.	Unité de quantité de matière : la mole (mol)	45
1.	Définition de l'unité de base du SI	45
2.	Grandeurs et unités dérivées	45
3.	Recommandations du CIPM pour la mise en pratique	48
VII.	Unité d'intensité lumineuse : la candela (cd)	49
1.	Définition de l'unité de base du SI	49
2.	Grandeurs et unités dérivées	49
3.	Recommandations du CIPM pour la mise en pratique	50
Chapitre 4.	Les références nationales	53
I.	Temps-fréquence	56
1.	Les références de fréquence	56
2.	Les références de temps	64
3.	Comparaison des échelles de temps et diffusion des références	67
4.	Autre référence : gravimétrie	69
II.	Longueur	70
1.	Références primaires	70
2.	Références secondaires et moyens de comparaison	70
III.	Masse et grandeurs apparentées	75
1.	Réalisation de la définition du kilogramme	75
2.	Références pour les grandeurs dérivées de la masse	78
3.	Références de débit	83
IV.	Électricité-magnétisme	85
1.	Étalons primaires	85
2.	Références en courant continu et alternatif basse fréquence	94
3.	Références de mesure de signaux radiofréquences	99
V.	Température et grandeurs thermiques	104
1.	Réalisation de la définition du kelvin	104
2.	Références pour les grandeurs thermiques	106



VI.	Quantité de matière	111
1.	Méthodes primaires	111
2.	Étalons de transfert	116
VII.	Photométrie et radiométrie	117
1.	Références primaires en radiométrie	119
2.	Références de transfert en radiométrie	124
3.	Références en photométrie	128
VIII.	Rayonnements ionisants	130
1.	Introduction pour la mise en pratique	130
2.	Radionucléides	132
3.	Rayonnements neutroniques	145
Annexe. Préfixes des unités et noms spéciaux d'unités		149
Pour aller plus loin...		153
Remerciements		155