

# Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>IX</b>
---------------------------	-----------

## **Partie I**

### **Dictionnaire de la métrologie**

<b>Présentation.....</b>	<b>3</b>
<b>Définitions et équivalents anglais.....</b>	<b>5</b>
<b>Table .....</b>	<b>105</b>
<b>Index des mots anglais.....</b>	<b>123</b>

## **Partie II**

### **Notions fondamentales en métrologie**

<b>1 Le monde de la métrologie et celui des essais .....</b>	<b>137</b>
1.1 Processus de mesure.....	137
1.2 Processus d'essai.....	137
1.3 Lien entre mesures et essais .....	138
1.4 Note pour la lecture de l'ouvrage.....	138

<b>2</b>	<b>Grandeurs et unités du système international d'unités .....</b>	<b>139</b>
2.1	Le système international d'unités.....	139
2.1	Grandeurs et unités du système international SI.....	140
2.3	Grandeurs et unités en dehors du SI.....	145
2.4	Multiples et sous-multiples décimaux des unités SI.....	149
<b>3</b>	<b>Processus de mesure.....</b>	<b>151</b>
3.1	Processus de mesure, erreur et incertitude .....	151
3.2	Adéquation incertitude de mesure / tolérance .....	154
3.3	Décision lors d'un contrôle .....	158
<b>4</b>	<b>Statistique et incertitude de mesure.....</b>	<b>161</b>
4.1	Généralités.....	161
4.2	Règles d'écritures mathématiques et symboles.....	161
4.3	Population mère et échantillon.....	162
4.4	La moyenne.....	162
4.5	La variance et l'écart-type .....	163
4.6	Lois de distribution.....	165

**Partie III**  
**Calculs d'incertitudes**

<b>5</b>	<b>Généralités - Deux méthodes possibles.....</b>	<b>177</b>
<b>6</b>	<b>La méthode GUM.....</b>	<b>181</b>
6.1	Principe général.....	181
6.2	Identification et réduction des erreurs.....	181
6.3	Détermination du modèle mathématique .....	185
6.4	Estimation des incertitudes-types.....	186
6.5	Incertitude composée et loi de propagation des incertitudes.....	193
6.6	L'incertitude élargie.....	199
6.7	Exemples complets de calcul d'incertitude selon la méthode GUM.....	201
<b>7</b>	<b>Présentation d'un résultat .....</b>	<b>215</b>
7.1	documenter un résultat de mesure.....	215
7.2	Expression d'un résultat avec $u_c(y)$ ou $U$ .....	216
7.3	Chiffres significatifs et règles d'arrondissement.....	217
7.4	Correction non prise en compte dans le résultat.....	219

<b>8</b>	<b>Méthode 5725</b> .....	<b>221</b>
8.1	Présentation .....	221
8.2	Exactitude d'une méthode : fidélité et justesse .....	222
8.3	Utilisation de la méthode 5725.....	224
8.4	Estimation de la fidélité.....	224
8.5	Estimation de la justesse .....	236

## **Partie IV**

### **Mise en place et optimisation d'un service de métrologie**

<b>9</b>	<b>La fonction métrologie</b> .....	<b>243</b>
9.1	Difficultés de mise en place .....	243
9.2	Missions .....	243
9.3	Choix du métrologue.....	245
9.4	Organisation .....	246
9.5	Locaux.....	247
<b>10</b>	<b>Evaluation « simplifiée » de l'incertitude de mesure</b> .....	<b>251</b>
10.1	La réalité du terrain .....	251
10.2	Méthode d'évaluation simplifiée de l'incertitude .....	252
<b>11</b>	<b>Formation et sensibilisation du personnel</b> .....	<b>255</b>
<b>12</b>	<b>Choix des moyens de mesure</b> .....	<b>257</b>
12.1	Etude des besoins de mesure .....	258
12.2	Inventaire des instruments de mesure .....	261
12.3	Comparaison : besoins de mesure et inventaire .....	262
12.4	Le choix des moyens de mesure.....	263
12.5	Exemple - Bilan de l'étude d'ABTubes .....	273
<b>13</b>	<b>Le raccordement métrologique</b> .....	<b>275</b>
13.1	Objectif.....	275
13.2	Organisation de la métrologie .....	276
13.3	Maîtrise des incertitudes le long de la chaîne de mesure .....	285
13.4	Les moyens métrologiques concernés.....	289
13.5	Etalonnage, vérification, confirmation métrologique.....	290

13.6	Choix des intervalles de suivi des équipements .....	290
13.7	Raccordements interne et externe.....	300
13.8	Choix des étalons .....	304
13.9	Difficultés ou impossibilité de raccordement.....	306
<b>14</b>	<b>Étalonnage, vérification et confirmation métrologique .....</b>	<b>309</b>
14.1	Présentation .....	309
14.2	Instrument de mesure ou moyen d'essai .....	310
14.3	Étalonnage.....	311
14.4	Vérification .....	312
14.5	Combinaison d'étalonnage et de vérification.....	313
14.6	Schéma décisionnel entre étalonnage et de vérification.....	314
14.7	Certificat d'étalonnage et constat de vérification.....	314
14.8	Décisions relatives à la confirmation métrologique .....	318
<b>15</b>	<b>La gestion au quotidien du parc métrologique .....</b>	<b>331</b>
15.1	Réception d'un nouvel instrument de mesure .....	331
15.2	Conservation des équipements .....	339
15.3	Déplacement, transport.....	340
15.4	La gestion informatique du parc d'instruments.....	342
<b>16</b>	<b>Structure documentaire « métrologique » .....</b>	<b>345</b>
16.1	Importance la structure documentaire .....	345
16.2	Mise en place de la structure documentaire .....	346
16.3	« Procédure » d'étalonnage ou de vérification .....	349
<b>17</b>	<b>Maîtriser de la sous-traitance métrologique .....</b>	<b>351</b>
17.1	Les différents niveaux de sous-traitance .....	351
17.2	Évaluation des sous-traitants .....	352
17.3	Définition et expression des besoins .....	353
<b>18</b>	<b>Evaluer et optimiser la fonction métrologie.....</b>	<b>357</b>
18.1	Présentation .....	357
18.2	Participation des utilisateurs.....	357
18.3	Parc commun.....	358
18.4	Approche économique.....	358

<b>19</b>	<b>ISO 9001 : 2000 et métrologie .....</b>	<b>365</b>
19.1	Présentation .....	365
19.2	Approche processus.....	365
19.3	Exigences communes .....	367
19.4	Exigences spécifiques aux processus de mesure.....	370
	<b>Annexe 1 Signataires de l'accord de reconnaissance</b>	
	<b>multilatéral étalonnage EA .....</b>	<b>375</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>377</b>