

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
2	VOCABULAIRE	3
2.1	VOCABULAIRE RELATIF À LA MÉTROLOGIE	3
2.1.1	Exactitude de mesure (VIM 2.13)	3
2.1.2	Justesse de mesure (VIM 2.14)	3
2.1.3	Fidélité de mesure (VIM 2.15)	4
2.1.4	Condition de répétabilité (VIM 2.20)	4
2.1.5	Répétabilité de mesure (VIM 2.21)	4
2.1.6	Condition de reproductibilité (VIM 2.24)	4
2.1.7	Reproductibilité de mesure (VIM 2.25)	5
2.1.8	Incertitude de mesure (VIM 2.26)	5
2.1.9	Étalonnage (VIM 2.39)	5
2.1.10	Traçabilité métrologique (VIM 2.41)	6
2.1.11	Chaîne de traçabilité métrologique (VIM 2.42)	8
2.1.12	Vérification (VIM 2.44)	8
2.1.13	Ajustage d'un système de mesure (VIM 3.11)	10
2.1.14	Résolution (VIM 4.14)	11
2.1.15	Limite de détection (VIM 4.18)	12
2.1.16	Dérive instrumentale (VIM 4.21)	13
2.1.17	Erreur maximale tolérée (VIM 4.26)	14
2.1.18	Étalon (VIM 5.1)	14
2.1.19	Étalon primaire (VIM 5.4)	15
2.1.20	Matériau de référence (VIM 5.13)	15
2.1.21	Matériau de référence certifié (VIM 5.14)	16
2.2	VOCABULAIRE SPÉCIFIQUE À LA SPECTROPHOTOMÉTRIE	16
2.2.1	Propriétés optiques des matériaux	16
2.2.2	Facteur de transmission – (Transmittance)	17
2.2.3	Absorbance – Densité optique	18
2.2.4	Facteur de réflexion – Réflectance (spéculaire et diffuse)	18
2.2.5	Bande passante	18
3	PRINCIPES GÉNÉRAUX ET BONNES PRATIQUES	21
3.1	PRINCIPES GÉNÉRAUX	21
3.2	BONNES PRATIQUES D'UTILISATION POUR L'ANALYSE ET L'ÉTALONNAGE	23
3.2.1	Conditions d'environnement et autres facteurs d'influence	23

3.2.2	Surveillance intermédiaire	24
3.2.3	Détermination des périodicités d'étalonnage	24
3.2.4	Grandeurs à étalonner et paramètres d'influence	25
4	ETALONNAGE SPECTRAL (LONGUEUR D'ONDE)	31
4.1	GÉNÉRALITÉS	31
4.2	PROGRAMME D'ÉTALONNAGE EN LONGUEUR D'ONDE	31
4.2.1	Moyens disponibles	31
4.2.2	Étalonnage à l'aide d'une source de rayonnement	32
4.2.3	Étalonnage à l'aide d'un filtre liquide ou solide	36
4.2.4	Étalonnage dans la gamme proche infra rouge	39
5	PROGRAMME D'ÉTALONNAGE DE L'ÉCHELLE PHOTOMÉTRIQUE :	
	ABSORBANCE – TRANSMISSION - RÉFLECTANCE - RAPPORT I/I_0	43
5.1	GÉNÉRALITÉS	43
5.2	CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT :	43
5.2.1	Exemple de la dérive des étalons avec la température :	43
5.2.2	Remarque sur l'étalonnage :	44
5.3	PROGRAMME D'ÉTALONNAGE:	44
5.3.1	Justesse et fidélité des points du domaine d'utilisation	44
5.3.2	Linéarité	47
5.4	VÉRIFICATION DU RAYONNEMENT PARASITE	49
5.4.1	Définition	49
5.4.2	Méthode et mesure du rayonnement parasite hétérochromatique	50
5.4.3	Méthode et mesure du rayonnement parasite isochromatique	52
5.5	QUANTIFICATION DU BRUIT DE FOND	52
5.5.1	Méthode et mesure du bruit de fond optique à une longueur d'onde donnée	52
5.5.2	Méthode et mesure du bruit de fond optique de la ligne de base	53
5.6	ÉTUDE DE LA STABILITÉ	54
5.6.1	Moyen de test utilisé	54
5.6.2	Méthode et mesure	54
5.6.4	Exemple de résultats	55
6	ESTIMATION DES INCERTITUDES D'ÉTALONNAGE D'UN	
	SPECTROPHOTOMÈTRE	57
6.1	L'INCERTITUDE DE MESURE, À QUOI ÇA SERT ?	57
6.1.1	Signification de l'incertitude	57
6.1.2	Incertitude de mesure et déclaration de conformité	57

6.1.3	Incertitude et traçabilité métrologique	58
6.2	TECHNIQUE D'ESTIMATION DES INCERTITUDES	59
6.2.1	Les principales méthodes	59
6.2.2	Développement de la méthode GUM	59
6.3	APPLICATION À L'ÉTALONNAGE D'UN SPECTROPHOTOMÈTRE	62
6.3.1	Généralités	62
6.3.2	Etalonnage en longueur d'onde	62
6.3.3	Etalonnage en absorbance	66
ANNEXE 1 – RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES		72
DOCUMENTS NORMATIFS		72
AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE		73
ANNEXE 2 – EXEMPLE D'APPLICATION EN CHIMIE		74
ANNEXE 3 – EXEMPLE DE CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE D'UN FILTRE		75
ANNEXE 4 – TABLE DES ILLUSTRATIONS		79