

# Sommaire

|        |                                                                                                          |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | INTRODUCTION .....                                                                                       | 4  |
| 2.     | L'ESSENTIEL DE LA METROLOGIE .....                                                                       | 5  |
| 2.1.   | TRACABILITE METROLOGIQUE – RACCORDEMENT AUX ETALONS.....                                                 | 5  |
| 2.1.a  | Définition illustrée .....                                                                               | 5  |
| 2.1.b  | Structure des chaînes de traçabilité métrologique .....                                                  | 6  |
| 2.1.c  | Les laboratoires de référence, le réseau national de la métrologie Française .....                       | 6  |
| 2.2.   | CONFIRMATION METROLOGIQUE – ETALONNAGE ET VERIFICATION .....                                             | 12 |
| 2.2.a  | Définition .....                                                                                         | 12 |
| 2.2.b  | Etape d'étalonnage.....                                                                                  | 12 |
| 2.2.c  | Etape de vérification .....                                                                              | 13 |
| 2.3    | CONFORMITE : INCERTITUDES.....                                                                           | 14 |
| 2.3.a. | INTRODUCTION .....                                                                                       | 14 |
| 2.3.b. | LES CAUSES D'INCERTITUDE.....                                                                            | 14 |
| 2.3.c. | INCERTITUDES : PRINCIPALES LOIS ET CALCULS .....                                                         | 15 |
|        | Méthode de type A.....                                                                                   | 15 |
|        | Méthode de type B.....                                                                                   | 16 |
|        | Loi Normale.....                                                                                         | 17 |
|        | Loi Rectangle ou Loi Uniforme.....                                                                       | 18 |
|        | Loi Arc Sinus.....                                                                                       | 19 |
|        | Loi Triangle rectangle.....                                                                              | 20 |
|        | Correction d'étalonnage.....                                                                             | 21 |
| 2.3.d. | RAPPORT INCERTITUDE / TOLERANCE / CONFORMITE.....                                                        | 23 |
| 3.     | LA FONCTION METROLOGIE DANS LE LABORATOIRE.....                                                          | 25 |
| 3.1.   | La désignation d'un pilote ou responsable de cette fonction .....                                        | 25 |
| 3.2.   | L'inventaire des équipements de mesure et examens .....                                                  | 25 |
| 3.3.   | Evaluation de l'influence des équipements sur les résultats .....                                        | 25 |
| 3.4.   | La vérification de l'adéquation des équipements « critiques » au besoin.....                             | 27 |
| 3.5.   | La définition et la mise en œuvre des modalités de gestion.....                                          | 27 |
| 3.6.   | La surveillance et l'optimisation des périodicités d'étalonnage .....                                    | 28 |
| 4.     | LES PRINCIPAUX INSTRUMENTS DE MESURE : BONNES PRATIQUES ET METROLOGIE                                    | 29 |
| 4.1.   | PIPETTES A PISTON.....                                                                                   | 29 |
| 4.1.a  | DEFINITION DES BESOINS.....                                                                              | 29 |
| 4.1.b  | DEFINITION DU BESOIN METROLOGIQUE : PROGRAMME D'ETALONNAGE, SUIVI, EMT, DOMAINE D'UTILISATION, ETC. .... | 33 |
| 4.2.   | BALANCES .....                                                                                           | 36 |
| 4.2.a  | DEFINITIONS.....                                                                                         | 36 |
| 4.2.b  | DEFINITION DU BESOIN .....                                                                               | 37 |
| 4.2.c  | DEFINITION DU BESOIN METROLOGIQUE : PROGRAMME D'ETALONNAGE, SUIVI, EMT, DOMAINE D'UTILISATION, ETC. .... | 40 |
| 4.3    | PH-METRES : Bonnes pratiques .....                                                                       | 43 |
| 4.3.a  | Bonne utilisation du matériel : .....                                                                    | 43 |
| 4.3.b  | L'Etalonnage par comparaison directe .....                                                               | 43 |
| 4.3.c  | L'Etalonnage électrique.....                                                                             | 44 |
| 4.3.d  | Grandeur d'influence .....                                                                               | 45 |
| 4.4    | ENCEINTES THERMOSTATIQUES / THERMOMETRIE .....                                                           | 46 |
| 4.4.a  | TEMPERATURE .....                                                                                        | 46 |
| 4.4.b  | IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES D'ENCEINTES.....                                                     | 46 |
| 4.4.c  | Mise en service de l'enceinte .....                                                                      | 48 |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.d Utilisation au quotidien de l'enceinte .....                                              | 50 |
| 4.5 THERMOCYCLEURS.....                                                                         | 54 |
| 4.5.a LA TECHNIQUE DE PCR .....                                                                 | 54 |
| 4.5.b FONCTIONNEMENT DES THERMOCYCLEURS (PCR ET QPCR).....                                      | 55 |
| 4.5.c FACTEURS DE VARIABILITE POTENTIELS.....                                                   | 56 |
| 4.5.d LES REFERENTIELS.....                                                                     | 58 |
| 4.5.e LA CARACTERISATION METROLOGIQUE .....                                                     | 59 |
| 4.5.f EVALUATION DES INCERTITUDES DU PROCESSUS DE MESURE.....                                   | 61 |
| 4.5.g RACCORDEMENT METROLOGIQUE DES APPAREILS DE MESURE.....                                    | 64 |
| 4.6 La CENTRIFUGATION .....                                                                     | 65 |
| 4.6.a CE QU'IL FAUT SAVOIR SUR LA CENTRIFUGATION .....                                          | 65 |
| 4.6.b LA PLACE DE LA CENTRIFUGATION EN BIOLOGIE MEDICALE : DEFINITION DES BESOINS.....          | 69 |
| 4.6.c COMMENT ABORDER L'ETAPE DE CENTRIFUGATION : BESOINS, ANALYSE DE RISQUE ET CONTROLES ..... | 75 |
| 5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....                                                             | 79 |