Université Cadi Ayyad
Faculté des Sciences Semlalia de Marrakech
Département de Chimie
Laboratoire de Chimie Organique Appliquée
Équipe Analyse et Contrôle de Qualité

MÉTROLOGIE

Concepts et définitions







Dr. Mohammed EL KAHLAOUI

2011 – 2012

SOMMAIRE

- Introduction
- Rôle de la métrologie
- Définition de la métrologie
- Les types de métrologie
- Histoire de la mesure
- Quelques abréviations
- Structure de la métrologie internationale
- Les organismes internationaux
- La métrologie au Maroc
- La métrologie, un pilier de la qualité
- Vocabulaire de la métrologie
- Exigences normatives

INTRODUCTION

- **La mesure fait partie de notre quotidien, mais nous n'en avons pas toujours conscience :**

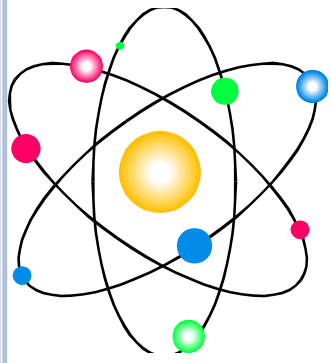
  ⇒ le conducteur contrôle régulièrement sa vitesse de 90 km/h
  ⇒ l'épicier vend un kilo d'oranges
  ⇒ le match de foot dure 90 minutes,
  ⇒ etc…

Or c'est une nécessité économique et sociale

POURQUOI?

LA MESURE ACCROÎT LA CONNAISSANCE

- **En recherche fondamentale, la métrologie est présente à chaque étape**



- Elle permet de concevoir les conditions d'observation d'un phénomène
- Elle permet de construire et qualifier les instruments de son observation
- Elle permet d'établir si les résultats obtenus sont significatifs

Exemples : datation, constantes physico-chimiques, etc…

LA MESURE PROTÈGE LES PERSONNES

- **Santé publique :**

  Dosage des médicaments, fiabilité des appareils de mesure des salles d'opération ou de soins intensifs.

- **Droit du travail :**

  Suivi des heures travaillées, niveaux de bruit et d'éclairage des locaux professionnels, mesures d'atmosphères ambiantes (vapeurs de mercure, fibres et particules).

- **Sécurité routière :**

  Mesure de vitesse, taux d'alcoolémie, efficacité du freinage des véhicules, et mesures pour constater leur respect !...

- **Protection de l'environnement :**

  Mesure des nuisances, de la qualité de l'air et de l'eau.

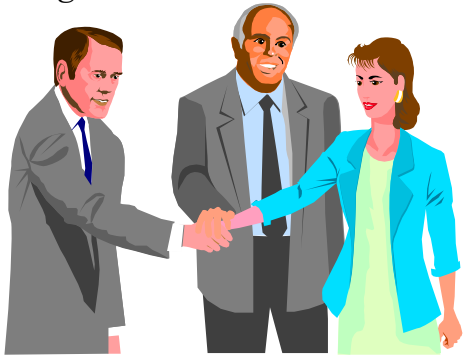
LA MESURE RÉGIT LES TRANSACTIONS

- **Transactions entre particuliers et entreprises :**

  Pesage en alimentation, comptage de gaz ou d'électricité pour un abonné, essence à la pompe, etc…

- **Relations entre donneurs d'ordres et sous-traitants :**

  Sans mesures fiables, on ne peut garantir que les pièces sous-traitées seront compatibles avec les exigences du donneur d'ordre.



LA MESURE PERMET L'INNOVATION ET LA COMPÉTITIVITÉ DE NOS INDUSTRIES

- **La compétitivité passe par la qualité d'un produit.**
- **Qualité d'un produit :**

  Aptitude à satisfaire les besoins des consommateurs et utilisateurs.
- **La qualité réclame des mesures de tous types afin d'étudier les attentes des clients et d'y répondre :**

  Mesure organoleptiques en agroalimentaire, mesures de performances des produits industriels, etc…
- **Cette qualité peut être démontrée aux clients au moyen de la certification.**

LA MESURE PERMET L'INNOVATION ET LA COMPÉTITIVITÉ DE NOS INDUSTRIES

- **La compétitivité suppose que l'industrie mesure et maîtrise finement :**

  ⇒ les volumes de production

  ⇒ les performances de l'appareil de production
- **Elle suppose aussi qu'elle minimise les coûts des rebuts et retouches**
- **La Maîtrise Statistique des Processus (MSP) est un élément de réponses important**

DES BESOINS IMPORTANTS ET ÉVOLUTIFS

- **Les besoins en métrologie sont importants**
- **On les retrouve partout et il est donc normal qu'on s'y intéresse fortement**
- **Aujourd'hui, ils évoluent très vite pour deux raisons :**

⇒ Développement de l'assurance qualité

⇒ Tendance à l'externalisation de la gestion du parc d'instruments

NÉCESSITÉ DE NORMALISER

- **Importance des essais et des analyses dans les échanges mondiaux**
- **Multiplication des mécanismes de reconnaissance réciproque**

⇒ harmonisation des pratiques

⇒ normalisation



CONCLUSION

- **Les décideurs doivent donc s'intéresser à la qualité des mesures**
- **Deux facteurs de qualité :**

⇒ s'assurer du raccordement de la mesure à des étalons de référence

⇒ calcul de l'incertitude

QU'EST CE QUE LA MÉTROLOGIE ?

- **La métrologie, du grec :**
  - Metron = mesure
  - Logos = science

C'est la science des mesures

- **Vocabulaire International de Métrologie (VIM), Concepts fondamentaux et généraux et termes associés, JCGM* 200:2008**

"Science des mesurages et ses applications"

Note: La métrologie comprend tous les aspects théoriques et pratiques des mesurages, quels que soient l'incertitude de mesure et le domaine d'application.

(*): JCGM Comité commun pour les guides en métrologie

QU'EST CE QUE LA MÉTROLOGIE ?

- **Autres définitions:**

" La métrologie est la science de la mesure associée à une évaluation de son incertitude".

"La métrologie est l'ensemble des techniques permettant d'effectuer une mesure et d'exprimer la qualité de cette mesure".

"c'est la science de mesurage elle embrasse tous les aspects aussi bien théorique que pratique se rapportant au mesurages quelque soit le niveau d'exactitude de ceux-ci et quelque soit les domaines de la science et de la technologie".

LES TYPES DE MÉTROLOGIE

☞ La métrologie Légale:

- ↳ Assurer la régularité des transactions commerciales
- ↳ Garantir/contrôler la qualité d'un produit (fournisseur/client)

☞ La métrologie Industrielle

Contrôler le long d'un procédé, différents paramètres qui peuvent réduire le coût de production et/ou le coût de la non qualité.

☞ La métrologie Scientifique

Au niveau mondial, comparer les résultats des recherches technologiques et scientifiques de façon homogène et pérenne.

HISTOIRE DE LA MESURE

☞ Diversité des unités:

En 1795, il existait en France plus de sept cents unités de mesure différentes. Nombre d'entre elles étaient empruntées à la morphologie humaine: (le doigt, la palme, le pied, la coudée, le pas, la brasse, la toise …)

☞ Anarchie de la mesure:

Les unités de mesures variaient d'une ville à l'autre, d'une communauté à l'autre, mais aussi selon la nature de l'objet mesuré:

« L'aune de Paris»: 1 m 1884

« L'aune de Bordeaux »: 1 m 4561

« L'aune de Troyes » : 0 m 812...

HISTOIRE DE LA MÉTROLOGIE

- Le 26 mars 1791 nait le mètre, dont la longueur est établie comme égale à la dix millionième partie du quart du méridien terrestre.
- le 7 avril 1795 : institution du système métrique.
- 1799 : les premiers étalons du mètre et du kilogramme.
- la loi du juillet 1837 : adoption exclusive du système métrique décimal.
- 1875 : création du Bureau International des Poids et Mesures (B.I.P.M).
- 1960: Le Système international d'unité (SI) remplace le système métrique.

QUELQUES ABRÉVIATIONS

- **Manuels de base :**
  - VIM (2008) : Vocabulaire International de Métrologie
  - GUM (1995) : Guide to the expression of Uncertainty in Measurements
- **Organismes Internationaux :**
  - ISO : International Standard Organisation
  - OIML : Organisation Internationale de Métrologie Légale
  - NIST : National Institute for Science and Technology
- **Organismes nationaux :**
  - DQN: Direction de la Normalisation et de la Promotion de la Qualité
  - MICMANE: Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Mise à Niveau de l'Economie
- **Systèmes de normalisation**
  - SI : Système International (d'unités)
  - DIN : Deutsche Industrie Normen
  - NF : Normes Françaises



LISTE DES SIGLES

STRUCTURE DE LA MÉTROLOGIE INTERNATIONALE

- **Diplomatique**
  - Convention du mètre
  - Conférence Générale des poids et mesures (CGPM)
- **Scientifique et technique**
  - Comité International des poids et mesures (CIPM) — **Comités consultatifs**
  - Bureau International des poids et mesures (BIPM) — **Groupes de travail**

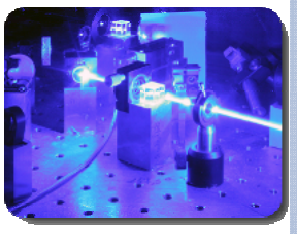
LES ORGANISMES INTERNATIONAUX



Bureau International des Poids et Mesures



- Étalons internationaux
- Comparaison internationales
- Recherches fondamentales BIPM



LES ORGANISMES INTERNATIONAUX



Organisation Internationale de Métrologie Légale

- Instituée par un traité intergouvernemental signé en 1955 par 24 pays.
- Compte actuellement 59 États Membres.
- Le Maroc est un état membre de cette organisation.

Objectifs:

- Faciliter le libre échange des instruments de mesurage et des produits ou services correspondants.
- Harmoniser les réglementations.
- Publications sur les conditions d'étalonnage et de vérification des instruments de mesurage.

LES RMOS : ORGANISATIONS RÉGIONALES DE MÉTROLOGIE

Plusieurs facteurs ont conduit à la création de ces organisations:

- Croissance importante du nombre de pays adhérant à la Convention du mètre;
- Des échanges plus étroits entre pays d'une même région ;
- Une volonté de coopération scientifique plus forte ;
- Une demande pour l'organisation de comparaisons "moins officielles" que dans le cadre du CIPM pour des pays en émergence et dont certains ne sont pas membre de la Convention du mètre ;
- Une forte demande d'accessibilité aux services métrologiques.

Parmi les 5 organisations qui existent actuellement:

AFRIMETS

Système intra-africain de métrologie

Comprend 36 pays et se décompose en 5 sous-régions :

- MAGMET (3 pays) : Maroc – Algérie – Tunisie
- SOAMET (8 pays) ; CEMACMET (6 pays) ; SADCMET (15 pays) ; EAMET (4 pays).

LES ORGANISMES NATIONAUX

Pour assurer la cohérence nationale à l'image de la cohérence internationale, chaque pays possède un organisme qui sera chargé de l'organisation de la métrologie nationale.

- Europe : BNM (Bureau National de Métrologie, France) ;
  PTB (Physikalich - Techniche -Bundesansblt, Allemagne) ;
  OBE (Organisation Belge d'Etalonnage, Belgique) ;
  NAMAS (National Mesurement Accréditation Service, Grande Bretagne).

- Au Maroc:

Le secteur de la métrologie est structuré autour des acteurs suivants:

- ❑ Division de la métrologie légale et industrielle au sein de la DQN
- ❑ Plusieurs Laboratoires d'étalonnage.

LA MÉTROLOGIE LÉGALE AU MAROC

- Le Système International d'Unités, rendu obligatoire au Maroc par le Dahir n° 1-86-193 du 31 Décembre 1986 portant promulgation de la loi 2-79 relative aux unités de mesure, comprend actuellement sept unités fondamentales : m, Kg, s, A, K, cd, mol.



Loi N° 2-79



Unités de base SI

- La loi 22-03 promulguée par le dahir n° 1-03-206 du 11 novembre 2003 relative aux unités de mesures, récemment adoptée, a confié au MICMANE la responsabilité de définir et conserver les étalons nationaux de métrologie.

- Mais, à ce jour il n'existe pas d'organisme national de métrologie, désigné ou mandaté comme tel, qui soit en mesure de jouer un rôle de détenteur ou de gestionnaire de la totalité des références nationales de métrologie et qui soit un interlocuteur unique vis-à-vis des utilisateurs nationaux ou des organismes internationaux de même type.

LA MÉTROLOGIE : UN PILIER DE LA QUALITÉ

Métrologie apparaît dans toute démarche de certification, que ce soit du produit ou de système d'assurance qualité:

- **Le paragraphe 7.6 de l'ISO 9001** : Maîtrise des dispositifs de **surveillance et de mesure**:

« L'organisme doit déterminer les activités **de surveillance et de mesure** à entreprendre et les dispositifs **de surveillance et de mesure** nécessaires pour apporter la preuve de la conformité du produit aux exigences déterminées»

- **Le paragraphe 4.5.1 de l'ISO 14001** : **Surveillance et mesurage**

« L'organisme doit établir mettre en œuvre et tenir à jour une (des) procédure (s) pour **surveiller et mesurer** régulièrement les principales caractéristiques de ses opérations qui peuvent avoir un impact environnemental significatif.»

LA MÉTROLOGIE : UN PILIER DE LA QUALITÉ

- **Le paragraphe 5.6 de l'ISO 17025: traçabilité de mesurage**.

«Tout équipement utilisé pour effectuer des essais et/ou des étalonnages, y compris les instruments de mesurage annexes (par exemple des conditions ambiantes), ayant un effet significatif sur l'exactitude ou la validité du résultat de l'essai, de l'étalonnage ou de l'échantillonnage, **doit être étalonné** avant d'être mis en service. Le laboratoire doit avoir un programme et une procédure établis pour **l'étalonnage de son équipement** ».

- **Le paragraphe 8.3 de l'ISO 22000: Maîtrise de la surveillance et du mesurage**.

«l'organisme doit fournir les preuves du caractère approprié des méthodes et équipements spécifiés **de surveillance et de mesurage**, afin de garantir la performance des procédures de surveillance et de mesurage».

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

1.1 Grandeur:

Propriété d'un phénomène, d'un corps ou d'une substance, que l'on peut exprimer quantitativement sous forme d'un nombre et d'une référence.

1.19 Valeur d'une grandeur (valeur):

Ensemble d'un nombre et d'une référence constituant l'expression quantitative d'une grandeur.

2.1 Mesurage, Mesure:

Processus consistant à obtenir expérimentalement une ou plusieurs valeurs que l'on peut raisonnablement attribuer à une grandeur.

N Les mesurages ne s'appliquent pas aux propriétés qualitatives.

N Un mesurage implique la comparaison de grandeurs et comprend le comptage d'entités.

2.3 Mesurande:

Grandeur que l'on veut mesurer.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.11 Valeur vraie:

Valeur d'une grandeur compatible avec la définition de la grandeur.

N Dans l'approche «erreur» de description des mesurages, la valeur vraie est considérée comme unique et, en pratique, impossible à connaître. L'approche «incertitude» consiste à reconnaître que, par suite de la quantité intrinsèquement incomplète de détails dans la définition d'une grandeur, il n'y a pas une seule valeur vraie mais plutôt un ensemble de valeurs vraies compatibles avec la définition. Toutefois, cet ensemble de valeurs est, en principe et en pratique, impossible à connaître.

N Dans le cas particulier des constantes fondamentales, on considère la grandeur comme ayant une seule valeur vraie.

2.12 Valeur conventionnelle:

Valeur attribuée à une grandeur par un accord pour un usage donné.

Ex Valeur conventionnelle d'un étalon de masse donné, m = 100,003 47 g.

N Le terme «valeur conventionnellement vraie» est quelquefois utilisé pour ce concept, mais son utilisation est déconseillée.

N Une valeur conventionnelle est quelquefois une estimation d'une valeur vraie.

N Une valeur conventionnelle est généralement considérée comme associée à une incertitude de mesure, convenablement petite, qui peut être nulle.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.13 Exactitude de mesure:

Etroitesse de l'accord entre une valeur mesurée et une valeur vraie d'un mesurande.

N L'exactitude de mesure n'est pas une grandeur et ne s'exprime pas numériquement. Un mesurage est quelquefois dit plus exact s'il fournit une plus petite incertitude de mesure.

N Il convient de ne pas utiliser le terme «exactitude de mesure» pour la justesse de mesure et le terme «fidélité de mesure» pour l'exactitude de mesure. Celle-ci est toutefois liée aux concepts de justesse et de fidélité.

N L'exactitude de mesure est quelquefois interprétée comme l'étroitesse de l'accord entre les valeurs mesurées qui sont attribuées au mesurande.

2.14 Justesse de mesure:

Étroitesse de l'accord entre la moyenne d'un nombre infini de valeurs mesurées répétées et une valeur de référence.

N La justesse de mesure n'est pas une grandeur et ne peut donc pas s'exprimer numériquement, mais l'ISO 5725 donne des caractéristiques pour l'étroitesse de l'accord.

N La justesse de mesure varie en sens inverse de l'erreur systématique, mais n'est pas liée à l'erreur aléatoire.

N Il convient de ne pas utiliser le terme «exactitude de mesure» pour la justesse de mesure et vice versa.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.13 Fidélité de mesure:

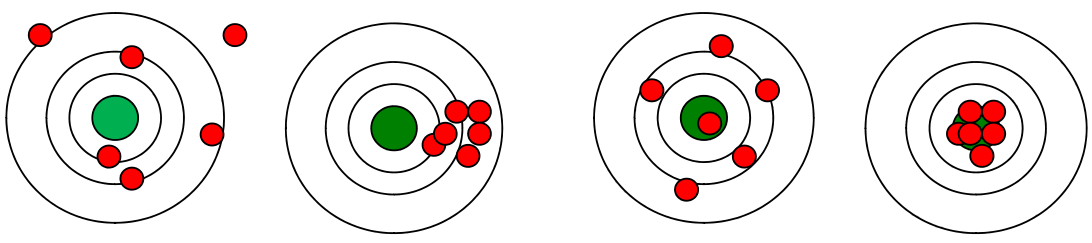
Étroitesse de l'accord entre les indications ou les valeurs mesurées obtenues par des mesurages répétés du même objet ou d'objets similaires dans des conditions spécifiées.

N La fidélité est en général exprimée numériquement par des caractéristiques telles que l'écart-type, la variance ou le coefficient de variation dans les conditions spécifiées.

N Les conditions spécifiées peuvent être, par exemple, des conditions de répétabilité, des conditions de fidélité intermédiaire, ou des conditions de reproductibilité .

N La fidélité sert à définir la répétabilité de mesure, la fidélité intermédiaire de mesure et la reproductibilité de mesure.

N Le terme «fidélité de mesure» est quelquefois utilisé improprement pour désigner l'exactitude de mesure.



Ni juste, ni fidèle **Pas juste mais fidèle** **Juste mais pas fidèle** **Juste et fidèle**

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.16 Erreur de mesure:

Différence entre la valeur mesurée d'une grandeur et une valeur de référence.

N Le concept d'erreur peut être utilisé:

⇨ lorsqu'il existe une valeur de référence unique à laquelle se rapporter, ce qui a lieu si on effectue un étalonnage au moyen d'un étalon dont la valeur mesurée a une incertitude de mesure négligeable ou si on prend une valeur conventionnelle, l'erreur étant alors connue,

⇨ si on suppose le mesurande représenté par une valeur vraie unique ou un ensemble de valeurs vraies d'étendue négligeable, l'erreur étant alors inconnue.

N Il convient de ne pas confondre l'erreur de mesure avec une erreur de production ou une erreur humaine.

2.20 Condition de répétabilité:

Condition de mesurage, dans un ensemble de conditions qui comprennent la même procédure de mesure, les mêmes opérateurs, le même système de mesure, les mêmes conditions de fonctionnement et le même lieu, ainsi que des mesurages répétés sur le même objet ou des objets similaires pendant une courte période de temps.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.22 Condition de fidélité intermédiaire:

Condition de mesurage, dans un ensemble de conditions qui comprennent la même procédure de mesure, le même lieu et des mesurages répétés sur le même objet ou des objets similaires pendant une période de temps étendue, mais peuvent comprendre d'autres conditions que l'on fait varier.

2.24 Condition de reproductibilité:

Condition de mesurage, dans un ensemble de conditions qui comprennent des lieux, des opérateurs et des systèmes de mesure différents, ainsi que des mesurages répétés sur le même objet ou des objets similaires.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.26 Incertitude de mesure:

Paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande, à partir des informations utilisées.

N L'incertitude de mesure comprend des composantes provenant d'effets systématiques, telles que les composantes associées aux corrections et aux valeurs assignées des étalons, ainsi que l'incertitude définitionnelle. Parfois, on ne corrige pas des effets systématiques estimés, mais on insère plutôt des composantes associées de l'incertitude.

N Le paramètre peut être, par exemple, un écart-type appelé incertitude-type (ou un de ses multiples) ou la demi-étendue d'un intervalle ayant une probabilité de couverture déterminée.

N L'incertitude de mesure comprend en général de nombreuses composantes. Certaines peuvent être évaluées par une évaluation de type A de l'incertitude à partir de la distribution statistique des valeurs provenant de séries de mesurages et peuvent être caractérisées par des écarts-types. Les autres composantes, qui peuvent être évaluées par une évaluation de type B de l'incertitude, peuvent aussi être caractérisées par des écarts-types, évalués à partir de fonctions de densité de probabilité fondées sur l'expérience ou d'autres informations.

N En général, pour des informations données, on sous-entend que l'incertitude de mesure est associée à une valeur déterminée attribuée au mesurande. Une modification de cette valeur entraîne une modification de l'incertitude associée.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.27 Incertitude définitionnelle:

Composante de l'incertitude de mesure qui résulte de la quantité finie de détails dans la définition d'un mesurande.

N L'incertitude définitionnelle est l'incertitude minimale que l'on peut obtenir en pratique par tout mesurage d'un mesurande donné.

N Toute modification des détails descriptifs conduit à une autre incertitude définitionnelle.

N Dans le GUM:1995, D.3.4, et dans la CEI 60359, le concept d'incertitude définitionnelle est appelé «incertitude intrinsèque».

2.28 Évaluation de type A de l'incertitude:

Évaluation d'une composante de l'incertitude de mesure par une analyse statistique des valeurs mesurées obtenues dans des conditions définies de mesurage.

N Pour divers types de conditions de mesurage, voir condition de répétabilité, condition de fidélité intermédiaire et condition de reproductibilité.

N Voir par exemple le GUM:1995 pour des informations sur l'analyse statistique.

N Voir aussi le GUM:1995, 2.3.2, l'ISO 5725, l'ISO 13528, l'ISO/TS 21748 et l'ISO 21749.

2.29 Évaluation de type B de l'incertitude:

Évaluation d'une composante de l'incertitude de mesure par d'autres moyens qu'une évaluation de type A de l'incertitude.

EX Évaluation fondée sur des informations associées à des valeurs publiées faisant autorité, associées à la valeur d'un matériau de référence certifié, obtenues à partir d'un certificat d'étalonnage, concernant la dérive, obtenues à partir de la classe d'exactitude d'un instrument de mesure vérifié, obtenues à partir de limites déduites de l'expérience personnelle.

N Voir aussi le GUM:1995, 2.3.3.

2.30 Incertitude-type:

Incertitude de mesure exprimée sous la forme d'un écart-type.

2.31 Incertitude-type composée:

Incertitude-type obtenue en utilisant les incertitudes-types individuelles associées aux grandeurs d'entrée dans un modèle de mesure.

N Lorsqu'il existe des corrélations entre les grandeurs d'entrée dans un modèle de mesure, il faut aussi prendre en compte des covariances dans le calcul de l'incertitude-type composée; voir aussi le GUM:1995, 2.3.4.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.32 Incertitude-type relative:

Quotient de l'incertitude-type par la valeur absolue de la valeur mesurée.

2.33 Bilan d'incertitude:

formulation d'une incertitude de mesure et des composantes de cette incertitude, ainsi que de leur calcul et de leur combinaison.

N Un bilan d'incertitude devrait comprendre le modèle de mesure, les estimations et incertitudes associées aux grandeurs qui interviennent dans ce modèle, les covariances, le type des fonctions de densité de probabilité utilisées, les degrés de liberté, le type d'évaluation de l'incertitude, ainsi que tout facteur d'élargissement.

2.34 Incertitude cible, incertitude anticipée:

Incertitude de mesure spécifiée comme une limite supérieure et choisie d'après les usages prévus des résultats de mesure.

2.35 Incertitude élargie:

Produit d'une incertitude-type composée et d'un facteur supérieur au nombre un.

N Le facteur dépend du type de la loi de probabilité de la grandeur de sortie dans un modèle de mesure et de la probabilité de couverture choisie.

N Le facteur qui intervient dans la définition est un facteur d'élargissement.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.39 Étalonnage:

Opération qui, dans des conditions spécifiées, établit en une première étape une relation entre les valeurs et les incertitudes de mesure associées qui sont fournies par des étalons et les indications correspondantes avec les incertitudes associées, puis utilise en une seconde étape cette information pour établir une relation permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication .

EX Un étalonnage peut être exprimé sous la forme d'un énoncé, d'une fonction d'étalonnage, d'un diagramme d'étalonnage, d'une courbe d'étalonnage ou d'une table d'étalonnage. Dans certains cas, il peut consister en une correction additive ou multiplicative de l'indication avec une incertitude de mesure associée.

2.40 Hiérarchie d'étalonnage:

Suite d'étalonnages depuis une référence jusqu'au système de mesure final, dans laquelle le résultat de chaque étalonnage dépend de celui de l'étalonnage précédent.

N L'incertitude de mesure augmente nécessairement le long de la suite d'étalonnages.

N Les éléments d'une hiérarchie d'étalonnage sont des étalons ainsi que des systèmes de mesure utilisés conformément à des procédures de mesure.

N Une comparaison entre deux étalons peut être considérée comme un étalonnage si elle sert à vérifier et, si nécessaire, à corriger la valeur et l'incertitude attribuées à l'un des étalons.

VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE

2.41 Traçabilité métrologique:

Propriété d'un résultat de mesure selon laquelle ce résultat peut être relié à une référence par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue et documentée d'étalonnages dont chacun contribue à l'incertitude de mesure.

N La traçabilité métrologique nécessite l'existence d'une hiérarchie d'étalonnage.

N La spécification de la référence doit comprendre la date où cette référence a été utilisée dans l'établissement d'une hiérarchie d'étalonnage, ainsi que d'autres informations métrologiques pertinentes concernant la référence, telles que la date où a été effectué le premier étalonnage de la hiérarchie.

N L'ILAC considère que les éléments nécessaires pour confirmer la traçabilité métrologique sont une chaîne de traçabilité métrologique ininterrompue à un étalon international ou un étalon national, une incertitude de mesure documentée, une procédure de mesure documentée, une compétence technique reconnue, la traçabilité métrologique au SI et des intervalles entre étalonnages (voir ILAC P-10:2002).

2.45 Validation:

Vérification, où les exigences spécifiées sont adéquates pour un usage déterminé.

EX Une procédure de mesure, habituellement utilisée pour le mesurage de la concentration en masse d'azote dans l'eau, peut aussi être validée pour le mesurage dans le sérum humain.

PRÉSENTATION DES NORMES MÉTROLOGIQUES

CODE MAROCAIN	CORRESPONDANCE	DESIGNATION
NM 15.0.001	NF X 07-001	Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie
NM 15.0.002	NF X 02-001	Principes généraux concernant les grandeurs, les unités et les symboles
NM 15.0.003	NF X 07-010	La fonction métrologique dans l'entreprise
NM 15.0.004	FD X 07-011	Constat de vérification des moyens de mesure
NM 15.0.005	FD X 07-015	Métrologie dans l'entreprise : -raccordement des résultats de mesure aux étalons
(NM ISO 0012-1) NM 15.0.006	ISO 10012-1	Exigences d'assurance de la qualité des équipements de mesure
NM 15.0.007	NF E 10-022	Fiche de vie
NM 15.0.008	FD X 07-016	Modalités pratiques pour l'établissement des procédures d'étalonnage et de vérification des moyens de mesure
NM 15.0.009	NF X 06-044	Détermination de l'incertitude associée au résultat final
NM 15.0.028	FD X 07-012	Métrologie dans l'entreprise - Certificat d'étalonnage des moyens de mesure
NM 15.0.029	NF ISO 5725-1	Application de la statistique - Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure - Partie 1 : Principes généraux et définitions
NM 15.0.051	NM ISO 3534-1	Vocabulaire et symboles - Partie 1 : Probabilité et termes statistiques généraux
NM 15.0.055	NM ISO 8258	Cartes de contrôle de Shewhart
NM 15.8.003	NF E 15-013	PH - mètre solutions étalons pour l'étalonnage d'un pH-mètre

DISCUSSION ET SYNTHÈSE DU 1ER CHAPITRE

Suite du VIM
3 Dispositifs de mesure
4 Propriétés des dispositifs de mesure
5 Étalons



Synthèse du VIM

ISO 10012:2003
Systèmes de management de la mesure:
Exigences pour les processus
et les équipements de mesure



ISO 10012:2003