

LES PETITS DEJEUNERS DU CT2M

Le nouveau VIM :
Quels sont les principales modifications ?
Quels sont les impacts sur nos métiers ?



Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

1

- 1. Les différentes évolutions du VIM
- 2. Débat autour des principales définitions
- 3. Quels impacts pour les laboratoires ?
- Présentation du Laboratoire de la SCP



Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009



2



L'offre CT2M Carte d'identité

- ❑ **Un Centre Technologique** situé à Saint-Chamas (13250) soutenu par la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) et la région PACA.
- ❑ **Une mission:** « Transfert de technologie dans les domaines Qualité – Métrologie »
- ❑ **Des possibilités d'interventions:**
 - Transfert de technologie
 - Étalonnage de masses
 - Formation – Accompagnement –Audit
- ❑ **Vos contacts:**
 - Nicholas BOUILLON, Ingénieur (ENSTIMA – Mines d'Alès)
Tél : 04 90 50 90 14, ct2m@ct2m.fr
 - Laure DOMENECH, Ingénieur (ENSTIMAC – Mines d'Albi)
Tél : 04 90 50 90 14, ldomenech@ct2m.fr
 - David BENHAMOU, Ingénieur (INPG et ENSAM)
Tél: 06 78 00 10 26 , dbenhamou@ct2m.fr

 - Boris GEYNET, Ingénieur (INSA Toulouse)
Tél : 04 90 50 90 14, bgeynet@ct2m.fr
- ❑ **Site internet :** <http://www.ct2m.fr>



Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

3

Plan

1. Les différentes évolutions du VIM
2. Débat autour des principales définitions
3. Quels impacts pour les laboratoires ?
- Présentation du Laboratoire de la SCP



Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

4



1. Les différentes évolutions du VIM

- VIM : Vocabulaire International de Métrologie
- document réalisé sous la direction du BIPM avec le JCGM (Joint Committee for Guides in Metrology) qui comprend le CEI (Commission Electrotechnique Internationale), IFCC (Fédération Internationale de Chimie Clinique et de biologie Médicale), ILAC (Coopération Internationale sur l'agrément des laboratoires d'essais), ISO (organisation Internationale de normalisation), UICPA (Union Internationale de chimie et appliquée), UIPPA (Union internationale de physique pure et appliquée) et OIML



1. Les différentes évolutions du VIM

- Nouveau VIM datant de 2007, Guide ISO/CEI 99 que l'on peut trouver gratuitement sur le site internet du BIPM (il est applicable)
- Il remplace l'ancien VIM (version ISO de 1993) mais la version française NF X 07-001 ne tient pas encore compte de cette évolution (vient d'être annulé par contre par encore de lien entre le VIM et le Guide ISO/CEI 99)



1. Les différentes évolutions du VIM

But de cette troisième édition :

- Besoin de couvrir pour la première fois les mesures en chimie et en biologie médicale,
- Besoin d'inclure des concepts relatifs, par exemple, à la traçabilité métrologique, à l'incertitude de mesure et aux propriétés qualitatives.

Dans ce Vocabulaire, on considère qu'il n'y a pas de différence fondamentale dans les principes de base des mesurages en physique, chimie, biologie médicale, biologie ou sciences de l'ingénieur.



1. Les différentes évolutions du VIM

Le résultat de mesure est indissociable de l'incertitude :

Ensemble des valeurs attribuées à un mesurande, complété par toute autre information pertinente disponible

Note 1 : Un résultat de mesure contient généralement des informations pertinentes sur l'ensemble des valeurs, certaines pouvant être plus représentatives du mesurande que d'autres. Cela peut s'exprimer sous la forme d'une densité de probabilité

Note 2 : Le résultat de mesure est généralement exprimé par une valeur mesurée unique et une incertitude de mesure



1. Les différentes évolutions du VIM

Exemple de la définition de l'incertitude :



Avant 1984 : « Erreur probable »

VIM de 1984 : « intervalle qui contient la valeur vraie »

VIM de 1993 : « Paramètre associé au résultat d'un mesurage qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande »

VIM de 2007 : « Paramètre non négatif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande, à partir des informations utilisées »

Plan

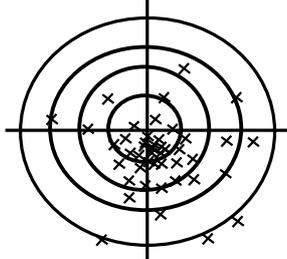
1. Les différentes évolutions du VIM
2. Débat autour des principales définitions
3. Quels impacts pour les laboratoires ?
- Présentation du Laboratoire de la SCP



2 – Débat autour des principales définitions

Justesse d'un instrument de mesure (VIM de 1994) :

« Aptitude d'un instrument de mesure à donner des indications exemptes d'erreur systématique »



Justesse de mesure (GUIDE ISO/CEI 99) :

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

Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

CTM

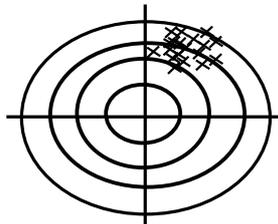
11



2 – Débat autour des principales définitions

Fidélité d'instrument de mesure (VIM de 1994) :

« Aptitude d'un instrument de mesure à donner des indications très voisines lors de l'application répétée du même mesurande dans les mêmes conditions de mesure.»



Fidélité de mesure (GUIDE ISO/CEI 99) :

« 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.»

Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

CTM

12



2 – Débat autour des principales définitions

VIM de 1994 :

« Étroitesse de l'accord entre les résultats des mesurages successifs du même mesurande ... »

Reproductibilité

...mesurages effectués en faisant varier les conditions de mesure » S_R

S_r

Répétabilité

...mesurages effectués dans la totalité des mêmes conditions de mesure »

CTM

Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

13



2 – Débat autour des principales définitions

VIM de 2007 :

« condition de **mesurage** dans un ensemble de conditions qui comprennent... »

S_R

Reproductibilité

lieux, opérateurs, **systèmes de mesure, procédures de mesure** différents

S_I

Fidélité intermédiaire

même **procédure de mesure**, même lieu et période de temps étendue, autres conditions que l'on fait varier

S_r

Répétabilité

même **procédure de mesure**, mêmes opérateurs, même **système de mesure**, mêmes conditions de fonctionnement, même lieu, courte période de temps

CTM

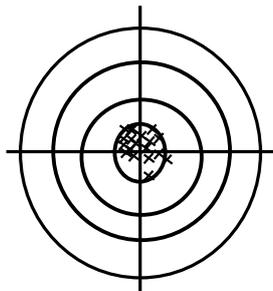
Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

14



Exactitude de mesure (VIM de 1994) :

« Étroitesse de l'accord entre le résultat d'un mesurage et une valeur vraie du mesurande.»



Exactitude de mesure (GUIDE ISO/CEI 99) :

« Étroitesse de l'accord entre une valeur mesurée et une valeur vraie d'un mesurande.»



Étalonnage (VIM 94) :

« Ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesure [...] et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisées par des étalons.



Étalonnage (GUIDE ISO/CEI 99) :

« 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.. »



2 – Débat autour des principales définitions

première étape

relation entre les valeurs et les incertitudes de mesure associées qui sont fournies par des étalons et les indications correspondantes avec les incertitudes associées,

C'est quasiment l'ancienne définition de l'étalonnage (tableau avec la valeur lue ou indication, la valeur de référence ou étalon et l'incertitude d'étalonnage) avec en plus une éventuelle « dissociation » de l'incertitude d'étalonnage en

- une partie liée à l'étalon (incertitude de la « grandeur d'entrée » comprenant : Incertitude d'étalonnage de l'étalon, dérive de l'étalon, résolution éventuelle de l'étalon,...)
- une partie liée à l'instrument étalonné (incertitude sur les indications comprenant : résolution de l'instrument, fidélité de l'instrument,...)

Note 3 : La seule première étape dans la définition est souvent perçue comme étant l'étalonnage



2 – Débat autour des principales définitions

deuxième étape

utilise cette information pour établir une relation permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication.. »

Cette deuxième étape n'est pas toujours indispensable mais souvent utile pour l'utilisateur de l'instrument

Elle nécessite généralement :

- le calcul d'une fonction d'étalonnage pour à partir des valeurs discrètes de l'étape 1 déterminer l'ensemble des autres valeurs dans le domaine d'étalonnage de l'instrument
- le calcul de la fonction d'étalonnage inverse permettant d'obtenir un résultat de mesure à partir d'une indication.

Attention : le fait de calculer la fonction d'étalonnage inverse ne veut pas dire qu'elle est rentrée dans le calculateur de l'instrument. Cette opération est assimilable à l'ajustage



1 – Les principaux concepts en métrologie

Ajustage d'un instrument de mesure (VIM 1994) :

«Opération destinée à amener un instrument de mesure à un état de fonctionnement convenant à son utilisation.»

~~Réglage (VIM 1994) :~~

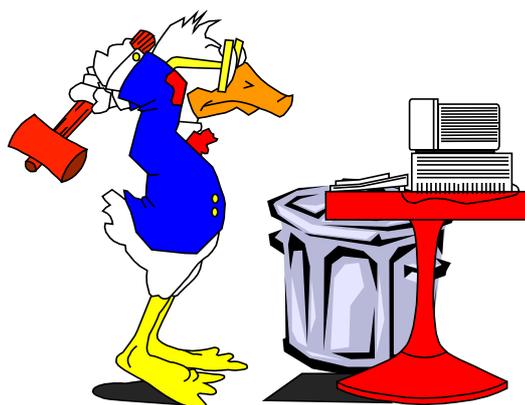
~~« Ajustage utilisant uniquement les moyens mis à la disposition de l'utilisateur »~~

~~Calibrage (VIM 1994) :~~

~~« Positionnement matériel de chaque repère d'un instrument de mesure en fonction de la valeur correspondante du mesurande »~~

Ajustage d'un système de mesure (GUIDE ISO/CEI 99) :

«Ensemble d'opérations réalisées sur un système de mesure pour qu'il fournisse des indications prescrites correspondant à des valeurs données des grandeurs à mesurer.»





2 – Débat autour des principales définitions

Vérification (VIM 1994) : Pas de définition

La définition donnée auparavant se trouvait dans la CEI ISO 25 : « la vérification permet de s'assurer que les écarts entre les valeurs indiquées par un appareil de mesure et les valeurs connues correspondantes d'une grandeur mesurée sont tous inférieurs aux erreurs maximales tolérées. »



On utilise souvent en métrologie la définition de **Confirmation métrologique** que l'on trouve dans l'ISO 10012

Vérification (GUIDE ISO/CEI 99) :

« Fourniture de preuves tangibles qu'une entité donnée satisfait à des exigences spécifiées. »



2 – Débat autour des principales définitions

Vérification (GUIDE ISO/CEI 99) :

« Fourniture de preuves tangibles qu'une entité donnée satisfait à des exigences spécifiées. »

Concept très large qui peut recouvrir plusieurs choses :

Exemple 1 : Confirmation qu'un matériau de référence donné est bien, comme déclaré, homogène pour la valeur et la procédure de mesure concernées jusqu'à des prises de mesure de masse 10 mg

Exemple 2 : confirmation que des propriétés relatives aux performances ou des exigences légales sont satisfaites par un système de mesure

Exemple 3 : confirmation qu'une incertitude cible peut être atteinte

Plan

- 1. Les différentes évolutions du VIM
- 2. Débat autour des principales définitions
- 3. Quels impacts pour les laboratoires ?
- Présentation du Laboratoire de la SCP

- 3. Quels impacts pour les laboratoires ?

DOCUMENTAIRE :

METTRE A JOUR TOUS LES DOCUMENTS
ET LES DEFINITIONS



3. Quels impacts pour les laboratoires ?

Physique :

Etalons

Étalonnage

Évaluation de la justesse

Chimie :

Calibrateurs

Calibration

Évaluation de la reproductibilité

Cette nouvelle version du VIM essaie de mettre tout le monde d'accord



Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

CTM

25

3. Quels impacts pour les laboratoires ?

Le terme d'exactitude intégrant les concepts de justesse et fidélité est plus que jamais d'actualité

L'ISO 17025 est bien cohérente avec cette notion: « L'équipement et le logiciel correspondant utilisés pour les essais, les étalonnages et prélèvement doivent permettre d'obtenir l'exactitude requise ».

La notion de « précision » n'est pas toujours pas définie dans le nouveau VIM (terme à supprimer des documents)

La notion d'incertitude est omniprésente

Petit Déjeuner 5 du 17 décembre 2009

CTM

26



Pour en savoir plus :

Email : ct2m@ct2m.fr

Site internet : www.ct2m.fr