

Frequently Asked Questions (FAQs) on the VIM Edition 3 (VIM3)

Vos questions au sujet de la 3^{ème} édition du VIM (VIM3)

Q 1. Why is the title of VIM Edition 3 different from the titles of VIM Edition 1 and VIM Edition 2?

A 1. The title of the VIM Edition 3 (VIM3), “*International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)*,” was changed from the title of the first and second editions of the VIM, “*International vocabulary of basic and general terms in metrology*,” in order to emphasize that a vocabulary is really more than a collection of terms, and is actually a collection of definitions that express concepts (in the case of the VIM, concepts pertaining to metrology), along with the commonly used terms that designate those concepts. Further, the concepts in the VIM Edition 3 are intended to form a concept system, wherein the concepts are, for the most part, not independent, but, rather, they are related to each other.

It is sometimes the case that, in general usage, more than one term is commonly used to designate a concept. It is more frequently the case that, in general usage, more than one concept is commonly designated by a single term. This causes difficulty when developing a vocabulary, since in order to minimize ambiguity and confusion it is most desirable to use a single term to designate a single concept. In the VIM Edition 3 a single concept is always designated by what is considered to be the preferred single term (and its synonyms) used with that concept. It must be kept in mind that sometimes other terms are used in some metrology communities for the same single concept.

In practice, definitions in the VIM Edition 3 can be read, understood and used without being aware of the underlying concept system on which it is founded.

Q 1. Pourquoi le titre de la 3^e édition du VIM est-il différent des titres des 1^{re} et 2^e éditions ?

R 1. Le titre de la 3^e édition du VIM (VIM3), « *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)* », a été modifié par rapport au titre de la première et de la deuxième éditions du VIM, « *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie* », pour faire ressortir qu’un vocabulaire est plus qu’une simple collection de termes, mais qu’il est en fait une collection de définitions qui expriment des concepts (dans le cas du VIM, des concepts relatifs à la métrologie), accompagnés des termes généralement utilisés pour désigner ces concepts. De plus, les concepts qui figurent dans la 3^e édition du VIM sont destinés à former un système de concepts, où la plupart des concepts ne sont pas indépendants, mais sont de préférence reliés les uns aux autres.

Il arrive parfois dans l’usage que plusieurs termes plutôt qu’un seul sont utilisés couramment pour désigner un concept. Il arrive plus souvent dans l’usage que plusieurs concepts et non un seul sont couramment désignés par un même terme. Cela crée des difficultés dans l’élaboration d’un vocabulaire, puisqu’il est fort souhaitable d’utiliser un terme unique pour désigner un seul concept, afin de minimiser les risques d’ambiguïté et de confusion. Dans la 3^e édition du VIM,

un concept est toujours désigné par le terme (et ses synonymes) considéré comme privilégié pour désigner ce concept et pas un autre concept. Il convient toutefois de ne pas oublier que d'autres termes sont quelquefois utilisés dans certaines communautés métrologiques pour ce même concept.

En pratique, les définitions de la 3^e édition du VIM peuvent être lues, comprises et utilisées sans avoir connaissance du système de concepts sous-jacent sur lequel elle est fondée.

Q 2. What is the difference between the use of single quotes and double quotes in the English text of the VIM Edition 3?

A 2. The VIM Edition 3 uses in the English text the convention in which single quotes ('...') surround a concept designation to indicate that the concept is being considered and double quotes ("...") to indicate that the content is a term or a quotation; e.g. "... 'quantity' is defined as ...".

In French, there exists only one type of quotes (« ... »), so this distinction is not made.

In the English text of these FAQs, only the double quotes are used for sake of simplification.

Q 2. Quelle est la différence entre l'usage des guillemets simples et doubles dans le texte anglais de la 3^e édition du VIM ?

R 2. La 3^e édition du VIM utilise dans le texte anglais la convention selon laquelle des marques simples ('...') entourent la désignation d'un concept pour indiquer que l'on considère bien le concept, et des marques doubles ("...") indiquent que le contenu est un terme ou une citation, par exemple "... 'quantity' is defined as ...".

En français, il n'existe qu'un seul type de guillemets (« ... »), de sorte que la distinction n'est pas faite.

Dans le texte anglais des « Frequently Asked Questions », seules les marques doubles sont employées pour simplifier.

Q 3. Why are some terms in the VIM Edition 3 in bold?

A 3. The VIM Edition 3 uses the ISO 10241:1992 convention in which the preferred term for the concept is in boldface while the synonyms are not.

In the text of a definition, its notes and examples, terms designating concepts defined elsewhere in the VIM Edition 3 are also in boldface at first mention.

For instance, in the definition of “quantity dimension” or “dimension of a quantity” or “dimension”, the preferred term “quantity dimension” is in boldface, and “quantity”, “base quantities”, and “system of quantities” are also in boldface in the definition.

Q 3. Pourquoi certain termes de la 3^e édition du VIM sont-ils en gras ?

R 3. La 3^e édition du VIM utilise la convention de l'ISO 10241:1992, selon laquelle le terme privilégié désignant un concept est en gras, tandis que les synonymes sont en maigre.

Dans le texte d'une définition, ses notes et exemples, les termes désignant des concepts définis ailleurs dans la 3^e édition du VIM sont aussi en gras à leur première occurrence.

Par exemple, dans la définition de la « dimension » ou « dimension d'une grandeur », le terme privilégié « dimension » est en gras, ainsi que les termes « grandeur », « grandeur de base » et « système de grandeurs » dans la définition.

Q 4. Why does the VIM Edition 3 use the term “true value” when the GUM discourages use of the word “true,” considering it to be redundant?

A 4. The use of the term “true value” has become a source of confusion over the last several years, primarily because the GUM, in some places, discourages use of the word “true” in the term “true value” (e.g., see GUM D.3.5). This has led many people to believe that the GUM deprecates the concept of true value, which is not the case at all. In fact, the GUM uses the term and definition of true value as given in the VIM Edition 2 (“value consistent with the definition of a given particular quantity”), which is essentially identical to the definition given in the VIM Edition 3 (“quantity value consistent with the definition of a quantity”). However, the GUM takes the additional step of calling the concept of true value just “value,” because it considers the word “true” to be redundant and therefore unnecessary.

In the VIM Edition 3 the term “true value” is kept because the word “value” already has a more general meaning, just as it did in VIM Edition 2. It is in fact confusing and unacceptable, from a vocabulary perspective, to use the same term (“value”) two different ways, in both the general sense and the true value sense, and so the VIM Edition 3 does not do so. Further, the VIM Edition 3 makes the distinction between “true value” and “measured value”, while the GUM instead uses the term “estimate” instead of “measured value.” The VIM Edition 3 takes the approach that the terms “true value” and “measured value” are more readily self-evident and generally understood than “value” and “estimate” for their respective concepts.

Consistency between the GUM and the VIM is being pursued for the future.

Q 4. Pourquoi la 3^e édition du VIM utilise-t-elle le terme « valeur vraie » alors que le GUM dissuade d'employer le mot « vrai », considéré comme redondant ?

R 4. L'emploi du terme « valeur vraie » est devenu une source de confusion au cours des dernières années, principalement parce que le GUM, à certains endroits, dissuade d'utiliser le mot « vrai » dans le terme « valeur vraie » (voir, par exemple, GUM D.3.5). Cela a conduit beaucoup de monde à penser que le GUM déconseillait le concept de valeur vraie, ce qui n'est pas du tout le cas. En fait, le GUM utilise le terme valeur vraie avec la définition donnée dans la 2^e édition du VIM (« valeur compatible avec la définition d'une grandeur particulière donnée »), qui est pratiquement identique à la définition de la 3^e édition du VIM (« valeur d'une grandeur compatible avec la définition de la grandeur »). Cependant, le GUM franchit un pas supplémentaire en désignant simplement par « valeur » le concept de valeur vraie, parce que le mot « vrai » a été considéré comme redondant et par conséquent inutile.

Dans la 3^e édition du VIM, le terme « valeur vraie » est conservé parce que le mot « valeur » a déjà un sens plus général, comme c'était le cas dans la 2^e édition du VIM. Dans un vocabulaire, l'utilisation du même terme (« valeur ») à la fois dans un sens général et dans le sens de valeur propre entraînerait des confusions et serait inacceptable ; c'est pourquoi la 3^e édition du VIM ne

le fait pas. De plus, la 3^e édition du VIM distingue la « valeur vraie » et la « valeur mesurée », tandis que le GUM utilise le terme « estimation » à la place de « valeur mesurée ». Le point de vue adopté dans la 3^e édition du VIM est de considérer les termes « valeur vraie » et « valeur mesurée » comme plus motivés et plus faciles à comprendre que « valeur » et « estimation » pour désigner leurs concepts respectifs.

La cohérence entre le GUM et le VIM est un objectif à poursuivre dans l'avenir.

Q 5. Is “definitional uncertainty” actually a “measurement uncertainty”?

A 5. According to the GUM, “The first step in making a measurement is to specify the measurand — the quantity to be measured; the measurand cannot be specified by a value but only by a description of a quantity. However, in principle, a measurand cannot be *completely* described without an infinite amount of information. Thus, to the extent that it leaves room for interpretation, incomplete definition of the measurand introduces into the uncertainty of the result of a measurement a component of uncertainty that may or may not be significant relative to the accuracy required of the measurement.” The GUM refers to this component of uncertainty as “intrinsic” uncertainty.

In the VIM Edition 3 a more descriptive term is used for this concept (“definitional uncertainty”), defined as “component of measurement uncertainty resulting from the finite amount of detail in the definition of a measurand.”

Q 5. L’incertitude définitionnelle est-elle une « incertitude de mesure » ?

R 5. Conformément au GUM, « Lorsqu'on réalise un mesurage, la première étape consiste à spécifier le mesurande, c'est-à-dire la grandeur à mesurer; le mesurande ne peut pas être spécifié par une valeur mais seulement par la description d'une grandeur. En principe cependant, un mesurande ne pourrait être *complètement* décrit qu'avec une quantité infinie d'information. En conséquence, dans la mesure où cela laisse une certaine latitude d'interprétation, les lacunes de la définition du mesurande introduisent, dans l'incertitude du résultat d'un mesurage, une composante d'incertitude qui peut ou non être significative par rapport à l'exactitude requise pour le mesurage. » Le GUM dénomme incertitude « intrinsèque » cette composante de l'incertitude. La 3^e édition du VIM utilise un terme plus descriptif (« incertitude définitionnelle ») pour ce concept, défini comme la « composante de l'incertitude de mesure qui résulte de la quantité finie de détails dans la définition d'un mesurande ».

Q 6. What is the difference between a quantity and a quantity value?

A 6. A quantity is a property of something, for example, the length of a particular table.

A quantity value (for example, 1.23 m) represents the magnitude of a quantity, by comparing the quantity (e.g., the length of a particular table) to another quantity (a reference quantity, such as the measurement unit metre).

This does not apply to ordinal quantities, which do not have measurement units.

Note that many quantities can have the same quantity value (for example, the values of the lengths of two or more different tables can all be 1 m).

For details, see 1.1, 1.19 and 1.26 in the VIM Edition 3.

Q 6. Quelle est la différence entre une grandeur et une valeur de grandeur ?

R 6. Une grandeur est une propriété de quelque chose, par exemple, la longueur d'une table particulière.

Une valeur de grandeur (par exemple, 1,23 m) représente numériquement une grandeur, par comparaison de la grandeur (par exemple, la longueur d'une table particulière) à une autre grandeur (une grandeur de référence, telle que l'unité de mesure mètre).

Cela ne s'applique pas aux grandeurs ordinales, qui n'ont pas d'unités de mesure.

Notons que de nombreuses grandeurs peuvent avoir la même valeur (par exemple, les valeurs des longueurs de deux tables ou plus peuvent être toutes 1 m).

Pour plus de détails, voir 1.1, 1.19 et 1.26 dans la 3^e édition du VIM.

Q 7. Why are commas used in English and semicolons used in French to separate numbers in intervals?

A 7. Note 1 of 7.3.2 *Decimal sign* in the standard ISO 80000-1:2009 states:

“NOTE 2. The General Conference on Weights and Measures (Conférence Générale des Poids et Mesures) at its meeting in 2003 passed unanimously the following resolution:

“The decimal marker shall be either a point on the line or a comma on the line.”

In practice, the choice between these alternatives depends on customary use in the language concerned.

It is customary to use the decimal point in most documents written in the English language, and the decimal comma in documents written in the French language (and a number of other European languages), except in some technical areas where the decimal comma is always used.

As in French and a number of other European languages (e.g. German, Spanish, Italian, Portuguese, among many others) the usual decimal sign is a comma on the line, the semicolon is clearer for separating numbers within intervals, especially when numbers contain decimals.

Q 7. Pourquoi des virgules sont employées en anglais et des points-virgules en français pour séparer les nombres dans les intervalles ?

R 7. La Note 2 de 7.3.2 *Signe décimal* dans la norme ISO 80000-1:2009 énonce :

« NOTE 2. La Conférence Générale des Poids et Mesures a approuvé à l'unanimité, lors de son assemblée de 2003, la résolution suivante:

«Le symbole du séparateur décimal pourra être le point sur la ligne ou la virgule sur la ligne.»

En pratique, le choix de l'une de ces deux solutions dépend de l'usage dans la langue concernée.

Il est d'usage d'employer le point décimal dans la plupart des documents imprimés en anglais, et la virgule décimale dans les documents imprimés en français (et un certain nombre d'autres langues européennes), sauf dans certains domaines techniques où la virgule décimale est toujours employée.

Comme en français et dans un certain nombre d'autres langues européennes (comme l'allemand, l'espagnol, l'italien, le portugais, parmi beaucoup d'autres) le signe décimal usuel est une virgule

sur la ligne, le point-virgule est plus clair pour séparer des nombres dans des intervalles, en particulier lorsque les nombres contiennent des décimales.

Q 8. What is a “primitive”?

A 8. The term “primitive” is used in this context to denote a concept that is so commonly used and assumed to be well understood by the intended readership of a vocabulary that it is not necessary to provide an explicit definition for it in the vocabulary. Some examples of primitives, taken from just the first entry in the VIM Edition 3, are: property, phenomenon, body, substance, magnitude, and reference.

Q 8. Qu’est-ce qu’un concept premier ?

R 8. Le terme « concept premier » désigne un concept qui est supposé être bien compris par les lecteurs auxquels un vocabulaire est destiné et qui est en usage si courant qu’il n’est pas nécessaire d’en fournir une définition explicite dans le vocabulaire. Quelques exemples de concepts premiers, extraits du premier article de la 3^e édition du VIM, sont : propriété, phénomène, corps, substance, quantitativement et référence.

Q 9. Why is “précision de mesure” not used for “measurement precision” in the VIM Edition 3?

A 9. The term “précision” in French has been used in the past to express so many different concepts that the authors of the VIM Edition 3 preferred not to use it in order to avoid misunderstanding, and chose the term “fidélité de mesure”.

In VIM2 a note in entry “accuracy of measurement” indicates that the term precision should not be used for “accuracy”.

The French term “fidélité (d’un instrument de mesure)” was given in VIM2 as equivalent of the English term “repeatability (of a measuring instrument)”.

Q 9. Pourquoi « précision de mesure » n’est pas employé comme équivalent français de « measurement precision » dans la 3^e édition du VIM ?

R 9. Le terme français « précision » a été utilisé dans le passé pour exprimer tant de concepts différents que les auteurs de la 3^e édition du VIM ont préféré ne pas l’utiliser de façon à éviter toute incompréhension et ont choisi le terme « fidélité de mesure ».

Dans le VIM2, une note à l’article « exactitude de mesure » indique que le terme « précision » ne doit pas être utilisé pour « exactitude ».

Il existait dans le VIM2 le terme « fidélité (d’un instrument de mesure) » comme équivalent de l’anglais « repeatability (of a measuring instrument) ».

Q 10. Why is there no French term for “calibrator”?

A 10. There is not always equivalence between French and English terms. In VIM Edition 3, a French term equivalent to the English term "calibrator" was not proposed because in English the term “measurement standard” and its synonym “etalon” do not evoke “calibration”. So it was logical to introduce the term “calibrator” in order to designate a “measurement standard” used for “calibration”. In French it was not necessary because it is obvious that an “étalon” is used for calibration. The use of the word “calibrateur” in some French documents was known, but was considered as inconsistent with the French equivalent of “calibration”.

However in practical life, several terms are used and we present some cases:

The International Standard ISO 17511 “In vitro diagnostic medical devices - Measurement of quantities in biological samples - Metrological traceability of values assigned to calibrators and control materials”, the term “calibrator” was translated as “agents d'étalonnage”.

In the field of clinical chemistry the International Standard ISO 15189 “Medical laboratories - Particular requirements for quality and competence”, the term “calibrateur” in the French version is used (see § 5.6.2).

The OIML International Recommendation OIML R 102 (E) and the International standard IEC 60942 translate the term “acoustical calibrator” by “calibreur acoustique”.

In electrical metrology, the term “calibrateur” is often used for “générateur de grandeurs électriques étalons”, but we found also “générateur etalon”. “Calibrateur” is also used for material measures and in pressure and temperature metrology.

Q 10. Pourquoi n’y a-t-il pas de terme français pour « calibrator » ?

R 10. Il n'y a pas toujours d'équivalence exacte d'un terme de la langue anglaise vers le français ou réciproquement. Lors de la rédaction de la 3ème édition du VIM, il n'a pas été donné d'équivalent pour le terme anglais « calibrator » pour une raison purement linguistique. En anglais, le terme « measurement standard » et son synonyme « etalon », n'évoquent pas « calibration ». Il était donc normal de créer le terme « calibrator », en anglais, pour désigner un « measurement standard » utilisé en « calibration ». Ce besoin n'existe pas en français, où il est naturel qu'un « étalon » serve à étalonner. L'emploi du mot « calibrateur » dans certains documents en français était connu, mais a été considéré comme incompatible avec l'équivalent français de « calibration ».

Cependant dans la pratique courante plusieurs termes sont utilisés et nous présentons quelques cas :

La norme internationale ISO 17511 « In vitro diagnostic medical devices - Measurement of quantities in biological samples - Metrological traceability of values assigned to calibrators and control materials », le terme « calibrator » a été traduit en français par « agents d'étalonnage ». Le titre entier de la norme est « Mesurage des grandeurs dans des échantillons d'origine biologique - traçabilité métrologique des valeurs attribuées aux agents d'étalonnage et aux matériaux de contrôle ».

Dans le domaine de la chimie clinique, la norme internationale ISO 15189 « Laboratoire d'analyses de biologie médicale - Exigence particulières concernant la qualité et la compétence » le terme « calibrateur » est employé au §5.6.2.

La recommandation internationale OIML R 102 (E) et la norme internationale CEI 60942 traduisent le terme « acoustical calibrator » par « calibreur acoustique ».

En métrologie électrique le terme « calibrateur » est souvent employé pour un générateur de grandeurs électriques étalons, mais on trouve aussi « générateur étalon ». « Calibrateur » est aussi employé pour des mesures matérialisées et en métrologie des pressions et des températures.

Q 11. What is the substitution principle?

A 11. All definitions in a vocabulary must be written in such a way that a term used in a definition can be replaced by the corresponding definition without a loss of or change in meaning. This is called the substitution principle.

In the VIM Edition 3, terms denoting concepts that are defined elsewhere in the vocabulary and that appear in definitions are bolded. For example, the definition of **validation** is “**verification**, where the specified requirements are adequate for an intended use.” Since the term “verification” is bolded in the definition, there is a definition of **verification** elsewhere in the VIM Edition 3, namely “provision of objective evidence that a given item fulfils specified requirements”.

The substitution principle requires that the definition of “verification” be written in such a way that it can be inserted verbatim into the definition of validation such that there is no loss of or change in meaning in the definition of validation. This can be seen by performing that operation: “provision of objective evidence that a given item fulfils specified requirements, where the specified requirements are adequate for an intended use.”

Q 11. Qu'est-ce que le principe de substitution ?

R 11. Toutes les définitions d'un vocabulaire doivent être rédigées de façon qu'un terme utilisé dans une définition puisse être remplacé par la définition correspondante sans perte ou changement de signification. C'est ce qu'on appelle le principe de substitution.

Dans la 3^e édition du VIM, les termes désignant des concepts qui sont définis ailleurs dans le vocabulaire et qui figurent dans les définitions sont en gras. Par exemple, la définition de **validation** est « **vérification**, où les exigences spécifiées sont adéquates pour un usage déterminé ». Puisque le terme « vérification » est en gras dans la définition, il y a ailleurs dans la 3^e édition du VIM une définition de **vérification**, à savoir « fourniture de preuves tangibles qu'une entité donnée satisfait à des exigences spécifiées ».

Le principe de substitution exige que la définition de « vérification » soit rédigée de sorte qu'elle puisse être insérée telle que dans la définition de « validation » sans perte ou changement de signification de cette dernière définition. On peut le voir en procédant à l'opération : « fourniture de preuves tangibles qu'une entité donnée satisfait à des exigences spécifiées, où les exigences spécifiées sont adéquates pour un usage déterminé ».

Q 12. Are all definitions and notes in the VIM Edition 3 applicable to ordinal quantities?

A 12. No, they are not. Ordinal quantities do not follow the rules of quantity calculus. For example, it is not meaningful to take an average of values of ordinal quantities.

Q 12. Toutes les définitions et notes de la 3e édition du VIM sont-elles applicables aux grandeurs ordinales?

R 12. Non, elles ne le sont pas. Les grandeurs ordinales ne suivent pas les règles de l'algèbre des grandeurs. Par exemple, cela n'aurait pas de sens de prendre une moyenne des valeurs de grandeurs ordinales.

Q 13. Why do we have a new definition of calibration in VIM3?

A 13. The VIM3 definition of calibration extends the previous (VIM2) definition by clarifying that a calibration involves not only comparing indications of measuring instruments with corresponding values (and uncertainties) of measurement standards, but also involves using these comparisons in an "inverse" manner, in order to be able to assign a measured value and measurement uncertainty to an item being measured by the measuring instrument, based on the indication of the measuring instrument.

Previously, the definition of calibration concerned only the first step of the VIM3 definition. However, inclusion of the second step leads to a more operational definition as it introduces the practical use of the calibration of a measuring instrument. By including both steps it is possible to demonstrate metrological traceability of the measurement results obtained using the measuring instrument after it has been calibrated.

Calibration should not be confused with verification or adjustment. Calibration is a prerequisite for verification, which provides confirmation that specified requirements (often maximum permissible errors) are met. Calibration is also a prerequisite for adjustment, which is the set of operations carried out on a measuring system such that the system provides prescribed indications corresponding to given values of quantities to be measured, typically obtained from measurement standards.

Q 13. Pourquoi une nouvelle définition de l'étalonnage dans le VIM3 ?

R 13. La définition de l'étalonnage dans le VIM3 étend la définition précédente (VIM2) en précisant que l'étalonnage n'implique pas seulement la comparaison des indications des instruments de mesure avec les valeurs correspondantes (et les incertitudes) des étalons de mesure, mais implique aussi l'utilisation de ces comparaisons d'une manière inverse, pour pouvoir attribuer une valeur mesurée et une incertitude de mesure à une entité mesurée par l'instrument à partir de l'indication fournie par celui-ci.

La définition précédente de l'étalonnage ne concernait que la première étape de la définition du VIM3. L'inclusion de la deuxième étape conduit pourtant à une définition plus opérationnelle puisqu'elle introduit l'utilisation pratique de l'étalonnage d'un instrument de mesure. L'ensemble des deux étapes permet de prouver la traçabilité métrologique des résultats de mesure obtenus en utilisant un instrument de mesure après son étalonnage.

Il convient de ne pas confondre l'étalonnage avec la vérification ou l'ajustage. L'étalonnage est un préalable à la vérification, qui fournit une confirmation que des exigences spécifiées (souvent les erreurs maximales admissibles) sont satisfaites. L'étalonnage est aussi un préalable à l'ajustage, qui est l'ensemble des opérations réalisées sur un système de mesure pour qu'il

fournisse des indications prescrites correspondant à des valeurs données des grandeurs à mesurer, habituellement à partir d'étalons de mesure.

Note :

French translation by Jean Schwob, member of JCGM WG2

Traduction française par Jean Schwob, membre du WG2 du JCGM