
 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 1 de 9	

# A016



## Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux

Modifications : p 2/9

34-40, avenue de la Porte-Neuve  
 L-2227 Luxembourg  
 Boîte Postale 10 : L-2010 Luxembourg  
 Tél.: (+352) 46 97 46-45  
 Fax: (+352) 46 97 46-48  
[olas@ilnas.etat.lu](mailto:olas@ilnas.etat.lu)  
[www.ilnas.lu](http://www.ilnas.lu)

Vérifié par Dominique Ferrand

Approuvé par Jean-Marie Reiff

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 2 de 9	

## 1. Introduction

Ce document s'adresse à tous les organismes (laboratoires d'essais ou d'étalonnage, laboratoires d'analyses de biologie médicale, organismes d'inspection) accrédités ou candidats à l'accréditation OLAS qui utilisent des équipements d'analyse, d'essais ou d'étalonnage dans le cadre de leurs activités d'évaluation de la conformité. L'assurance de la traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux ou internationaux constitue une condition préalable essentielle pour l'exactitude du résultat d'une analyse, d'un essai ou d'un étalonnage.

Les critères auxquels les laboratoires d'essais et d'étalonnages doivent se conformer se trouvent dans les chapitres 5.6.2.1.1 et 5.6.2.2.1 de la norme ISO/CEI 17025

Les critères auxquels les laboratoires d'analyses de biologie médicale doivent se conformer se trouvent dans le chapitre 5.6.3 de la norme ISO/CEI 15189

Les critères auxquels les organismes d'inspection doivent se conformer se trouvent dans les chapitres 9.6, 9.7, 9.8 et 9.10 de la norme ISO/CEI 17020

Ce document est basé sur les documents ILAC-P10 et EA-4/07.

## 2. Définitions

Voir annexe en fin de document.

## 3. Politique

### 1. Pour un laboratoire d'étalonnage :

Afin de garantir la traçabilité des résultats de mesure, le raccordement des équipements d'analyse, d'essais ou d'étalonnage aux étalons nationaux ou internationaux doit être assuré par :

- les instituts nationaux de métrologie (INM) ou,
- les organismes d'étalonnage accrédités.

La preuve du raccordement doit être constituée :

- par un certificat d'étalonnage émis par un laboratoire national de métrologie du domaine, signataire de l'accord de reconnaissance MRA du CIPM ou,
- par un certificat d'étalonnage portant le logo d'un organisme d'accréditation signataire d'un accord de reconnaissance mutuel d'EA ou d'ILAC.

Les certificats d'étalonnage émis par ces laboratoires doivent comporter les incertitudes de mesures associées à l'équipement étalonné, sauf :



- s'il s'agit d'une exigence du client. Cette exigence doit alors être écrite dans le contrat liant le client au laboratoire d'étalonnage et définissant la prestation,
- si l'incertitude de mesure ne peut être déterminée pour des raisons techniques. Le laboratoire doit alors fournir la preuve, à l'auditeur/expert technique en charge de l'audit, que cette incertitude n'est pas calculable.

Dans ces deux cas, les certificats d'étalonnage peuvent être émis sans incertitude de mesure.

### 2. Pour un laboratoire d'analyses, d'essais ou un organisme d'inspection :

Afin de garantir la traçabilité des résultats de mesure, le raccordement des équipements d'analyse, d'essais ou d'étalonnage aux étalons nationaux ou internationaux doit être assuré par :

- les instituts nationaux de métrologie (INM) ou,
- les organismes d'étalonnage accrédités ou,
- les laboratoires d'étalonnages internes aux entreprises.

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 3 de 9	

Lorsque la traçabilité des résultats de mesure par le raccordement des équipements d'analyse, d'essais ou d'étalonnage aux étalons nationaux ou internationaux est difficilement réalisable (raisons techniques ou de coût) il doit être assuré par :



- l'utilisation de matériaux de référence certifiés (ou non certifiés), ou,
- les comparaisons inter laboratoires

La preuve du raccordement doit être constituée :

- par un certificat d'étalonnage émis par un laboratoire national de métrologie du domaine, signataire de l'accord de reconnaissance MRA du CIPM ou,
- par un certificat d'étalonnage portant le logo d'un organisme d'accréditation signataire d'un accord de reconnaissance mutuel d'EA ou d'ILAC ou,
- par un certificat d'étalonnage émis en interne par le laboratoire d'analyses, d'essais, ou d'étalonnage pour son propre compte.

L'OLAS rappelle qu'un laboratoire d'analyses ou d'essais ou un organisme d'inspection n'est pas accrédité pour réaliser des étalonnages. Ils ne peuvent donc pas proposer de prestation pour des tiers car elles ne constituent pas une preuve de raccordement au système international d'unité (SI).

Pour un équipement de mesure non critique (cf. définition en annexe) entrant dans le processus d'exécution d'une analyse, d'un essai ou d'un étalonnage, la politique définie ci-dessus peut ne pas s'appliquer à la condition que le laboratoire démontre que son incidence n'est pas significative, en particulier dans le calcul d'incertitude fournie avec le résultat.

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 4 de 9	

## Annexe : Définitions

### 1. Définitions des termes fondamentaux et généraux de métrologie :

Les définitions suivantes sont tirées du Vocabulaire International des termes fondamentaux et généraux de Métrologie – VIM draft 2006, ISO VIM (DGUIDE 99999.2) (les numéros entre parenthèse font référence aux chapitres du VIM de 1993).

#### **Traçabilité métrologique, VIM 2.41 (6.10) :**

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

Notes :



- la référence déterminée mentionnée dans la définition peut être une définition d'une unité de mesure sous la forme de sa réalisation pratique, une procédure opératoire, qui indique l'unité de mesure dans le cas d'une grandeur autre qu'une grandeur ordinale, ou un étalon.
- la traçabilité métrologique nécessite l'existence d'une hiérarchie d'étalonnage.
- la spécification de la référence déterminée doit comprendre la date où cette référence a été déterminée, ainsi que d'autres informations métrologiques pertinentes concernant la référence lorsque le premier étalonnage de la hiérarchie a été effectué.
- pour des mesurages comportant plus d'une seule grandeur d'entrée dans le modèle de mesure, chaque grandeur d'entrée devrait être elle-même métrologiquement traçable. et la hiérarchie d'étalonnage peut prendre la forme d'une structure ramifiée ou d'un réseau. Il convient que l'effort consacré à établir la traçabilité métrologique de chaque grandeur d'entrée soit proportionné à sa contribution relative au résultat de mesure.
- la traçabilité métrologique n'assure pas par elle-même une incertitude de mesure adéquate ou l'absence d'erreurs humaines.
- une comparaison entre deux étalons peut être considérée comme un étalonnage si elle sert à vérifier et, si nécessaire, à corriger la valeur de l'incertitude attribuée à l'un des deux étalons.
- le terme abrégé « traçabilité » est quelquefois employé pour la traçabilité métrologique, mais aussi pour d'autres concepts, tel que la traçabilité d'un étalon, d'un document ou d'un instrument, ou intervient l'historique (la trace) d'une entité. Il est donc préférable d'utiliser le terme complet.

#### **Étalonnage, VIM 2.39 (6.11) :**

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

Notes :

- un échantillon 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 certain cas il peut consister en une correction additive ou multiplicative de l'indication avec une incertitude associée.
- il convient de ne pas confondre l'étalonnage avec l'ajustage d'un système de mesure, souvent appelé improprement « auto-étalonnage », ni avec la vérification de l'étalonnage.
- la seule première étape dans la définition est parfois perçue comme étant l'étalonnage.

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 5 de 9	

### **Etalon, VIM 5.1 (6.1) :**

Réalisation de la définition d'une grandeur donnée, avec une valeur et une incertitude de mesure déterminées, utilisée comme référence.

Notes :

- la « réalisation de la définition d'une grandeur donnée » peut être fournie par un système de mesure, une mesure matérialisée ou un matériau de référence certifié.
- un étalon sert souvent de référence pour assigner des résultats de mesure à d'autres grandeurs de même nature, établissant ainsi une traçabilité métrologique par l'intermédiaire de l'étalonnage d'autres étalons, instruments de mesure ou système de mesure.
- dans de nombreux cas les étalons sont des réalisations de la définition d'un résultat de mesure.
- l'incertitude-type associée à un étalon est toujours une composante de l'incertitude-type composée dans un résultat de mesure obtenu en utilisant l'étalon. Cette composante est souvent petite par rapport à d'autres composantes de l'incertitude-type composé.
- plusieurs grandeurs de même nature ou de natures différentes peuvent être réalisées à l'aide d'un seul dispositif, appelé aussi étalon.
- le mot « embodiment » est quelquefois utilisé en anglais à la place de « realization ».
- dans la science et la technologie, le mot anglais « standard » est utilisé avec deux significations différentes : comme document normatif largement adopté, tels que norme, spécification, recommandations techniques ou documents similaires (en français « norme ») et comme étalon (en anglais « measurement standard »). Seule la deuxième définition relève de ce Vocabulaire.
- la valeur et l'incertitude de mesure doivent être garanties au moment où l'étalon est utilisé.

### **Etalon international, VIM 5.2 (6.2) :**

Etalon reconnu par les signataires d'un accord international pour une utilisation mondiale.

### **Etalon national, VIM 5.3 (6.3) :**

Etalon reconnu par une autorité nationale, pour une utilisation dans le pays.

### **Etalon primaire, VIM 5.4 (6.4) :**

Etalon dont la valeur et l'incertitude de mesure sont établies à l'aide d'une procédure opératoire primaire.

### **Etalon de référence, VIM 5.6 (6.6) :**

Etalon désigné pour l'étalonnage d'étalons de travail pour des grandeurs de même nature dans une organisation donnée ou en un lieu donné.

### **Etalon de travail, VIM 5.7 (6.7) :**

Etalon qui est utilisé couramment pour étalonner ou contrôler des instruments de mesure ou des systèmes de mesure.

### **Dispositifs de transfert, VIM 5.9 (6.8) :**



Dispositif utilisé comme intermédiaire pour comparer entre eux des étalons.

Note :

- Des étalons peuvent parfois servir de dispositifs de transfert.

### **Matériaux de référence, VIM 5.13 (6.13) :**

Matériau suffisamment homogène et stable, en ce qui concerne une ou plusieurs propriétés, utilisé pour des étalonnages, pour l'assignation d'une valeur à un autre matériau, ou pour l'assurance de la qualité

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 6 de 9	

Notes :

- les matériaux de référence comprennent des matériaux caractérisés par des grandeurs et des matériaux caractérisés par des propriétés qualitatives.
- dans la définition, la « valeur » peut être soit la valeur d'une grandeur, soit la valeur d'une propriété qualitative.
- des matériaux de référence avec ou sans valeurs assignées peuvent servir à contrôler la fidélité de mesure, tandis que seuls des matériaux à valeurs assignées peuvent servir à l'étalonnage ou au contrôle de la justesse de mesure.
- certains matériaux de référence ont des grandeurs qui sont métrologiquement traçables à une unité de mesure en dehors d'un système d'unité. Ces matériaux comprennent des vaccins auxquels des unités internationales (UI) ont été assignées par l'Organisation mondiale de la santé.
- il convient d'inclure dans les spécifications d'un matériau de référence sa traçabilité, qui indique son origine et son traitement.
- dans un mesurage donné, un matériau de référence ne peut être utilisé que pour l'étalonnage ou pour l'assurance de la qualité.
- un matériau de référence est quelquefois incorporé dans un dispositif fabriqué spécialement.

#### **Matériaux de référence certifiés, VIM 5.14 (6.14) :**

Matériau de référence, accompagné d'une documentation délivrée par un organisme faisant autorité et se référant à des procédures valides pour obtenir la valeur d'une propriété spécifiée, avec incertitude associée et traçabilité.

Notes :

- la documentation mentionnée est délivrée sous la forme d'un certificat (voir le guide ISO 30 : 1992).
- des procédures valides pour la production et la certification de matériaux de référence certifiés sont donnés, par exemple, dans les guides ISO 34 et 35.
- dans la définition, le terme « incertitude de mesure » peut désigner soit l'incertitude de mesure, soit l'incertitude de la valeur d'une propriété qualitative, telle que l'identité ou la séquence, exprimée par des probabilités. Le terme « traçabilité » peut désigner soit la traçabilité métrologique de la valeur d'une grandeur, soit la traçabilité de la valeur d'une propriété qualitative.
- le concept de matériau de référence certifié est un concept spécifique par rapport au concept de matériau de référence.
- les valeurs de grandeurs spécifiées dans les matériaux de référence certifiés exigent une traçabilité métrologique avec une incertitude de mesure associée.

#### **Mesurage, mesure, VIM 2.1 (2.1) :**

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

Notes :

- un mesurage implique la comparaison de grandeurs ou le comptage d'entités
- un mesurage suppose la description de la grandeur compatible avec l'usage prévu du résultat de mesure, une procédure opératoire et un système de mesure étalonné fonctionnant selon une procédure opératoire spécifiée.

#### **Instrument de mesure, appareil de mesure, VIM 3.1 (4.1) :**

Dispositif utilisé pour faire des mesurages, seul ou associé à un ou plusieurs dispositifs annexes.

Notes :

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 7 de 9	

- un instrument de mesure utilisé seul peut être considéré comme un système de mesure.
- un instrument de mesure peut être un appareil de mesure indicateur ou une mesure matérialisée.

### Exactitude de mesure, VIM 2.13 (3.5) :

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

Notes :

- l'exactitude de mesure ne s'exprime pas numériquement, mais un mesurage est plus exact s'il fournit une plus petite incertitude de mesure. Des caractéristiques d'exactitude se trouvent dans la norme ISO 5725.
- 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.

### Incertitude de mesure, VIM 2.27 (3.9) :

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

Notes :

- 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, les effets systématiques connus ne sont pas corrigés mais traités comme des composantes de l'incertitude.
- le paramètre peut être, par exemple, un écart-type appelé incertitude-type (ou un de ces multiples) ou la demi-étendue d'un intervalle ayant un niveau de confiance déterminé.
- 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 expérimentaux. 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 fonction de densité de probabilité fondées sur l'expérience ou d'autres informations.


## 2. Notion d'équipements de mesure critiques :

Un **équipement de mesure critique** est défini comme étant l'un des équipements nécessaires à l'exécution d'une analyse, d'un essai ou d'un étalonnage inscrit dans la portée d'accréditation et **ayant une incidence significative sur l'exactitude du résultat** d'analyse, de l'essai ou de l'étalonnage. Il appartient aux organismes de définir la liste des équipements de mesure critiques et de justifier cette liste.

Les organismes (laboratoires d'essais ou d'étalonnage, laboratoires d'analyses de biologie médicale, organismes d'inspection) accrédités ou candidats à l'accréditation doivent pouvoir démontrer que **l'étalonnage d'un équipement de mesure critique** et, par conséquent, les résultats des mesures générées par cet équipement, correspondant à leur domaine d'accréditation, sont **traçables au système international d'unité (SI)**.

Chaque fois que la traçabilité n'est **pas techniquement réalisable**, ou à un **coût irréaliste**, l'organisme, en accord avec le client et les autres parties concernées, peut faire appel à une ou plusieurs des **méthodes alternatives** suivantes pour assurer la traçabilité de ses résultats :

- utilisation de matériaux de référence ou de matériaux de référence certifiés comparables à des étalons de référence associés aux grandeurs physiques ;
- application de méthodes spécifiques (par ex. comparaisons inter laboratoires) et/ou d'étalons consensuels clairement décrits et agréés par toutes les parties concernées.

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 8 de 9	

### 3. Institutions assurant la traçabilité des résultats de mesure :

#### 1. Les instituts nationaux de métrologie :

Les Instituts nationaux de Métrologie sont les autorités de plus haut niveau dans le domaine de la métrologie. Ils sont représentés dans presque tous les pays. Dans la plupart des cas ils sont responsables de la **réalisation** et de la **conservation** des étalons nationaux qui assurent la traçabilité des grandeurs physiques mesurées. L'exactitude de la réalisation des étalons nationaux est assurée par des comparaisons inter laboratoires.

Lorsque l'INM dispose des équipements pour établir la correspondance à l'unité de mesure du SI (le terme unités du SI recouvre toutes les unités dérivées), alors l'étalon national est identique ou directement traçable par rapport à l'étalon primaire représentant l'unité. Si l'INM ne dispose pas de cet équipement, alors il doit s'assurer que les mesures sont traçables par rapport à un étalon primaire conservé dans un autre pays.

Les INM s'assurent également que les étalons primaires sont eux-mêmes **comparables** sur le plan international. Ils sont responsables de la **mise à disposition des unités de mesure** auprès des utilisateurs de la communauté scientifique, des autorités publiques, des laboratoires ou des entreprises industrielles. Ils représentent donc le niveau hiérarchique supérieur de la métrologie dans un pays. Les INM d'Europe de l'ouest coopèrent dans EUROMET.

#### 2. Les organismes d'étalonnage accrédités :

Les laboratoires Accrédités sont souvent au sommet de la hiérarchie de la métrologie interne d'une société. Leur tâche consiste à comparer, à intervalles appropriés, les étalons de travail internes aux étalons de références calibrées par un INM ou par un laboratoire accrédité disposant d'une meilleure capacité de mesure.

Beaucoup de laboratoires accrédités effectuent des étalonnages pour des tierces personnes sur demande, par exemple pour les sociétés qui ne disposent pas des équipements d'étalonnage et de mesure approprié ou pour des laboratoires d'essais privés travaillant dans le domaine de la certification de produit.



Les résultats d'étalonnages sont documentés sur un certificat d'étalonnage.

Les organismes d'accréditation (chargés de l'accréditation des laboratoires de métrologie) sont regroupés au sein de l'European co-operation for Accreditation (EA) au niveau européen afin de garantir que les certificats d'étalonnages, délivrés par chaque laboratoire accrédité, sont acceptés par l'ensemble des pays membres. Cela implique que les laboratoires de métrologies et les organismes d'accréditation opèrent de manière équivalente. Pour s'en assurer, EA a mis en place un système d'évaluation par les pairs des organismes d'accréditation associé à des essais de comparaison inter laboratoires qui, lorsque le résultat final est positif, conduit à la signature d'un Multilateral Agreement (MLA) et à la reconnaissance mutuelle des certificats d'étalonnage. Tout certificat d'accréditation officiel (présentant le logo du programme d'accréditation) délivré par un laboratoire accrédité par un organisme signataire du MLA est équivalent à tout autre certificat délivré par un autre laboratoire accrédité par n'importe quel autre organisme signataire du même MLA.

#### 3. Les laboratoires d'étalonnage internes aux entreprises :

Afin de démontrer leurs compétences techniques, les laboratoires d'étalonnage internes doivent répondre aux critères suivants et disposer :

- d'un équipement suffisant
- d'une procédure adaptée à l'étalonnage prévu
- du raccordement de ses étalons via étalons de référence aux étalons internationaux lorsque cela est possible
- d'une estimation correcte de l'incertitude de mesure
- d'une incertitude de mesure adéquate pour l'étalonnage prévu
- d'un personnel suffisamment formé et compétent

 OFFICE LUXEMBOURGEOIS D'ACCREDITATION ET DE SURVEILLANCE	<b>A016 – Traçabilité des résultats de mesure aux étalons nationaux et internationaux</b>			
	12.10.2009	Version 03	Page 9 de 9	

- d'un système qualité conforme aux exigences de la norme ISO/CEI 17025, garantissant la qualité constante de ses prestations de services, pouvant être considéré comme équivalent à un système qualité selon la norme ISO/CEI 9001 : 2000

L'évaluation des compétences techniques seront réalisées dans le cadre d'audits internes. L'ensemble des résultats provenant d'audits internes et externes doit être évalué par la direction lors de la revue de direction. Cette dernière assume ainsi l'entière responsabilité de la qualité des étalonnages des équipements de mesure et de test.

#### 4. Les matériaux de référence :

Les matériaux de référence, certifiés ou non, contribuent de manière importante à la qualité des résultats dans des domaines aussi divers que la chimie analytique, l'alimentaire, l'environnement, la biologie ou encore la biologie clinique.

Ces matériaux de référence et matériaux de référence certifiés sont comparables aux étalons de référence (tels que poids, thermomètre, condensateur, ...) associés aux grandeurs physiques.

On distingue plusieurs types de matériaux de référence:

- substances pures: caractérisées par leur pureté et/ou les traces d'impuretés qu'elles contiennent.
- solutions standard et mélanges de gaz: caractérisés par la composition de leurs constituants (présents sous forme de trace ou composés principaux).
- matériaux de référence physico-chimiques: caractérisés par des propriétés telles que viscosité, densité optique ou point de décongélation.
- objets de référence ou artefacts: caractérisés par leurs propriétés fonctionnelles telles qu'odeur, goût, point éclair ou dureté.

Deux classes de matériaux sont formellement reconnues par ISO. Il s'agit des « Matériaux de Référence Certifiés » (MRC) et des « Matériaux de Référence » (MR).

Par définition, les matériaux de référence certifiés (MRC) doivent être traçables à des étalons nationaux ou internationaux. Chaque valeur certifiée doit être accompagnée d'un certificat avec indication de l'incertitude de mesure à un niveau de confiance indiqué.

Les matériaux de référence sont des matériaux dont les valeurs des propriétés sont suffisamment homogènes et bien établies pour être utilisées pour l'étalonnage d'un appareil ou la vérification d'une méthode d'analyse.

#### 5. Comparaisons inter laboratoires :

Le recours à des comparaisons inter laboratoires (cf. Annexe A015) se fait uniquement lorsqu'il est impossible d'établir la traçabilité d'une unité du SI de façon différente. La traçabilité peut être réalisée à l'aide de comparaisons planifiées entre laboratoires de manière adéquate. Cette méthode exige la désignation de l'un des laboratoires comme laboratoire de référence ainsi que l'analyse et l'enregistrement des résultats d'essai de tous les participants (voir ISO Guide 43-1 et ILAC G13).