

***Les petits déjeuner du***



***Réunion n° 10 du Club de Laboratoires  
Accrédités***

***Traçabilité métrologique***

***Partage d'expériences, Evolutions dans le  
domaine de l'accréditation, échanges d'auditeurs  
internes***

***Vendredi 24 Juin 2016***

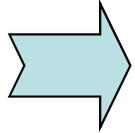
# Programme

- Thématique : Traçabilité métrologique
- Discussion autour d'écart d'audits COFRAC
- Programme d'échanges d'auditeurs internes
- Visite : Pôle Mesures de la SCP

# Thématique

**Traçabilité métrologique :  
Comment l'assurer pour l'ensemble  
de ses mesures ?**

# Plan



- 1 – Qu'est-ce que la traçabilité métrologique ?
- 2 – Comment assurer la traçabilité métrologique ?
- 3 – Exigences pour les étalonnages en externe
- 4 – Exigences pour les étalonnages en interne
- 5 – Résumé

# 1. Qu'est ce que la traçabilité métrologique ?

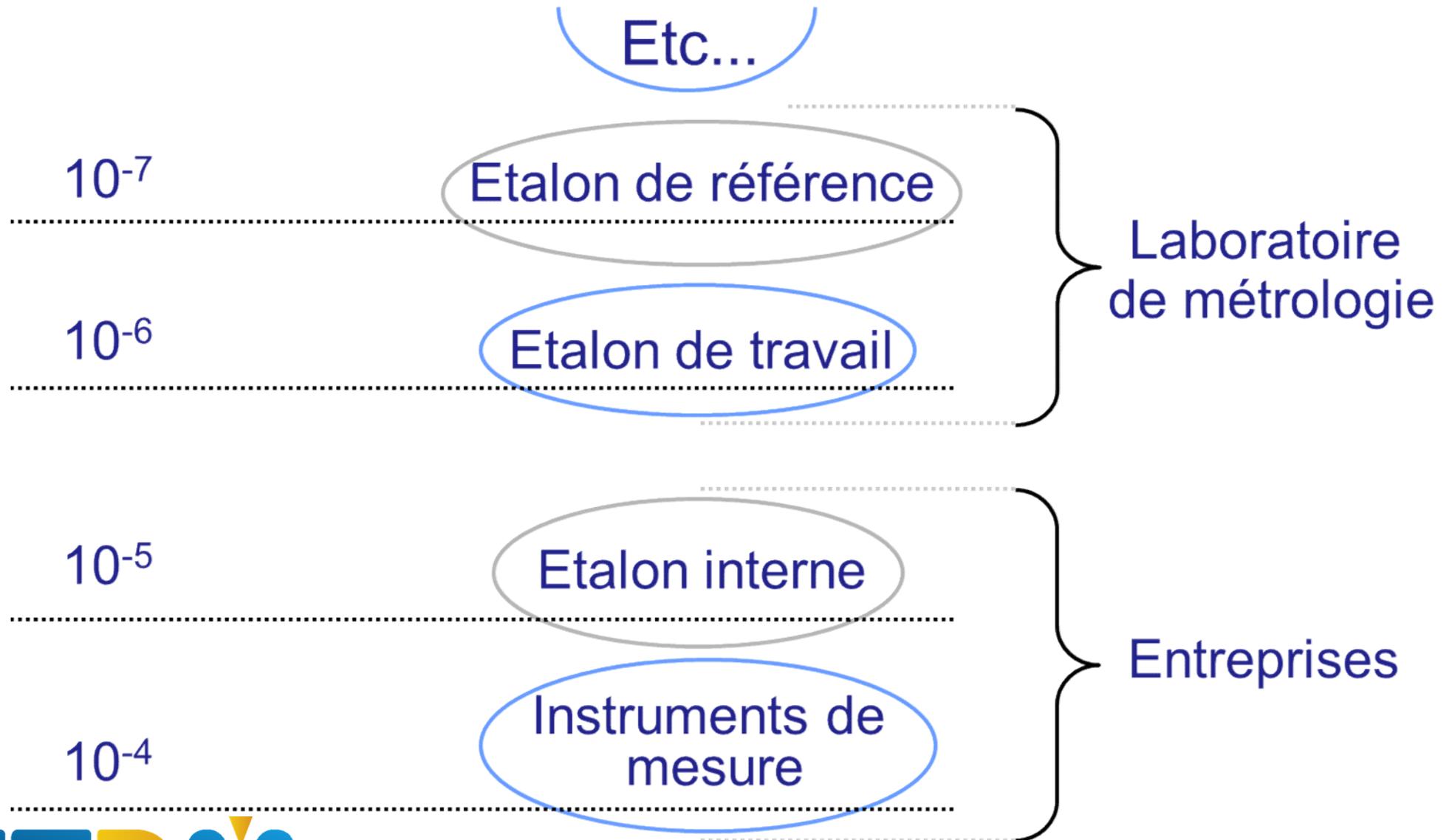
## Qu'est ce que la traçabilité métrologique?

« 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 » (VIM 2012)

## Référence :

- définition d'une unité (kg, s, m, mol, A, cd, K)
- procédure de mesure,
- étalon.

# 1. Qu'est ce que la traçabilité métrologique ?



# 1. Qu'est ce que la traçabilité métrologique ?

ISO 9001 v.2015 :

## 7.1.5 Ressources pour la surveillance et la mesure

### 7.1.5.2 Traçabilité de la mesure

*« Lorsque la traçabilité de la mesure est une exigence ou lorsqu'elle est considérée par l'organisme comme un élément essentiel visant à donner confiance dans la validité des résultats de mesure, l'équipement de mesure doit être :*

*a) étalonné et/ou vérifié à intervalles spécifiés, ou avant l'utilisation, par rapport à des étalons de mesure pouvant être reliés à des étalons de mesure internationaux ou nationaux. Lorsque ces étalons n'existent pas, la référence utilisée pour l'étalonnage ou la vérification doit être conservée sous forme d'information documentée;*

# 1. Qu'est ce que la traçabilité métrologique ?

ISO 17025 v.2005 :

## 5.6 Traçabilité du mesurage

### § 5.6.2.1.1 Etalonnage

*« [...] le programme d'étalonnage de l'équipement doit être conçu et géré de façon à assurer la traçabilité des étalonnages et des mesurages effectués par le laboratoire par rapport au Système international d'unités (SI). »*

### § 5.6.2.2.1 Essais

*Pour les laboratoires d'essais, les exigences énoncées en 5.6.2.1 s'appliquent à l'équipement de mesure et d'essai doté de fonctions de mesurage utilisé [...]*

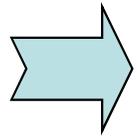
**Voir aussi** : LAB REF 02 révision 10, § 9.3 Traçabilité des mesurages

# 1. Qu'est ce que la traçabilité métrologique ?

## Les éléments de la traçabilité métrologique :

- une **chaîne ininterrompue de comparaisons** s'appuyant sur des références déterminées,
- l'**incertitude** (incertitude globale de l'ensemble de la chaîne)
- la **documentation** (pour chaque étape de la chaîne)
- la **compétence** : les laboratoires ou organismes exécutant une ou plusieurs étapes de la chaîne doivent démontrer leur compétence technique
- la **référence au Système international d'unités (SI)** : la chaîne de comparaisons doit ***dans la mesure du possible*** se terminer sur les principaux étalons pour la réalisation des unités SI ;
- les **intervalles d'étalonnage** : des étalonnages doivent être répétés à des intervalles appropriés

# Plan



- 1 – Qu'est-ce que la traçabilité métrologique ?
- 2 – Comment assurer la traçabilité métrologique ?
- 3 – Exigences pour les étalonnages en externe
- 4 – Exigences pour les étalonnages en interne
- 5 – Résumé

## 2. Raccordement des laboratoires d'étalonnage (étalons de référence)

- 1 : Etalonnage **par un LNM**, signataire de l'arrangement de reconnaissance mutuelle du comité international des poids et mesures (CIPM MRA).



- 2 : Etalonnage **par un laboratoire d'étalonnage accrédité** par un organisme signataire de l'accord multilatéral de reconnaissance d'équivalence « étalonnage » d'EA ou d'ILAC.



- 3 : Etalonnage par un LNM non signataire du CIPM MRA ou en interne par le laboratoire lui-même **en dernier recours et sur justification technique.**

## 2. Raccordement des laboratoires d'essais (équipements critiques)

- 1 : Etalonnage **par un LNM**, signataire de l'arrangement de reconnaissance mutuelle du comité international des poids et mesures (CIPM MRA).



- 2 : Etalonnage **par un laboratoire d'étalonnage accrédité** par un organisme signataire de l'accord multilatéral de reconnaissance d'équivalence « étalonnage » d'EA ou d'ILAC.



- 3 : Etalonnage en interne par le laboratoire lui-même.
- 4 : Etalonnage par un LNM non signataire du CIPM MRA ou un laboratoire non accrédité **sur justification.**

## 2. Que faire lorsque la traçabilité au SI n'est pas possible ?

### ➤ 1 : Utilisation de Matériaux de Référence certifiés

- MRC produit par un LNM et dans la BIPM Key Comparison Data Base
- MRC fourni par un producteur accrédité selon le guide ISO 34

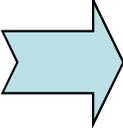
*Remarque : pour tous les autres MRC, la traçabilité métrologique n'est pas considérée comme valide, le laboratoire doit donc l'établir.*

### ➤ 2 : Application de méthodes de référence ou d'étalons consensuels

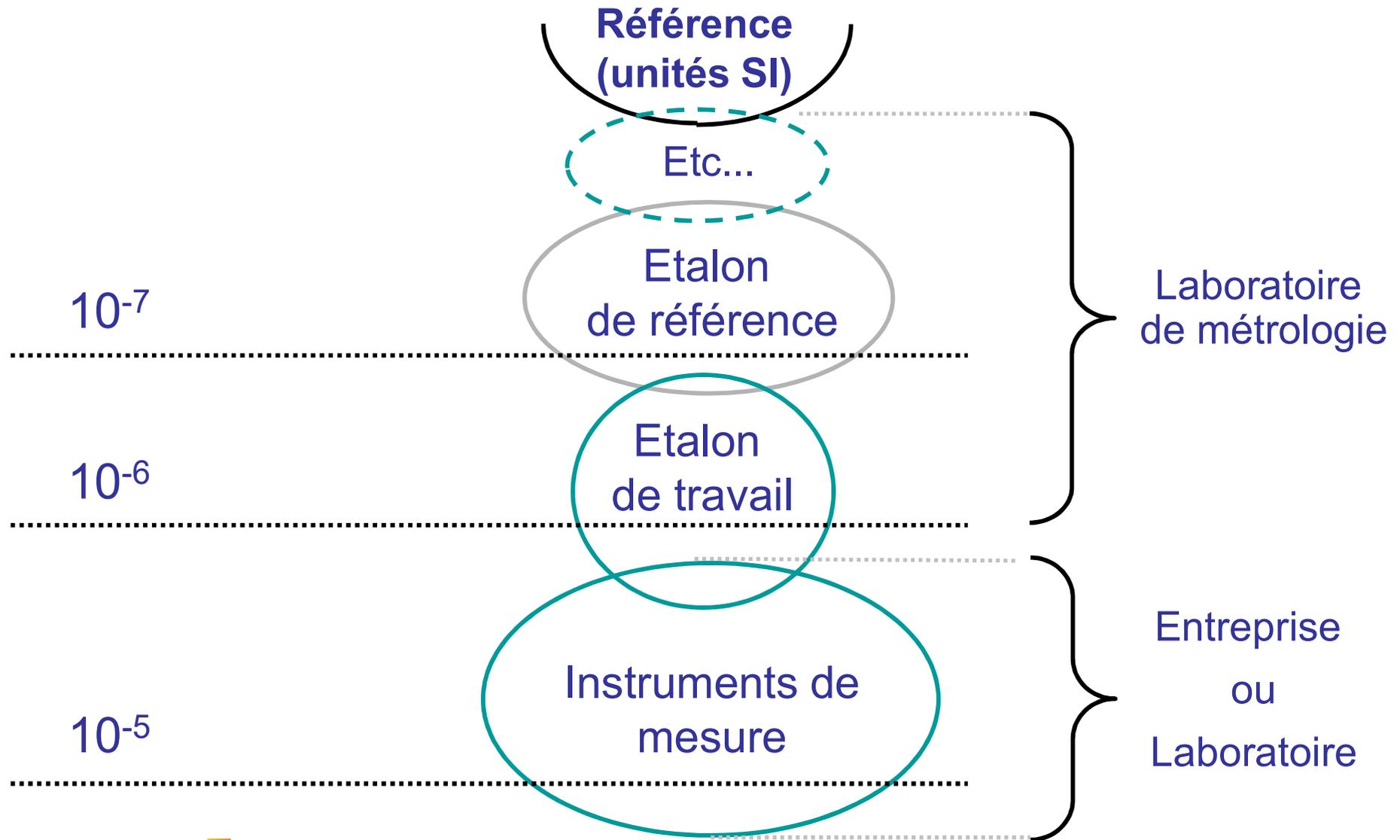
### ➤ 3 : Exploitation de résultats de comparaisons inter-laboratoires



# Plan

- 1 – Qu'est-ce que la traçabilité métrologique ?
- 2 – Comment assurer la traçabilité métrologique ?
-  3 – Exigences pour les étalonnages en externe
- 4 – Exigences pour les étalonnages en interne
- 5 – Résumé

# 3. Exigences pour les étalonnages externes



# 3. Exigences pour les étalonnages externes

**Cas n°1 : étalonnage par un LNM signataire du CIPM MRA ou par un laboratoire accrédité :**

- ✓ Enregistrements identifiant les **équipements critiques**,
- ✓ **Grandeurs et étendue de mesure** correspondantes,
- ✓ **Exigences métrologiques** spécifiées (EMT, Incertitude permise,...),
- ✓ Nature de la solution retenue pour le raccordement,
- ✓ Existence des **documents d'étalonnage**,
- ✓ Présence de la **confirmation métrologique**.

**Confirmation métrologique :**

- *déclaration de conformité par rapport à une EMT,*
- *vérification que l'incertitude de mesure est inférieure à l'incertitude maximale permise.*

# 3. Exigences pour les étalonnages externes

**Cas n°2 : étalonnage par un LNM non signataire du CIPM MRA (Cf. [www.bipm.org](http://www.bipm.org)) ou par un laboratoire non accrédité :**

- ✓ Ensemble des **points demandés au cas n°1**,
- ✓ **Justification de l'impossibilité** de mettre en œuvre le cas n°1,
- ✓ Identification comme que **fournisseur critique**,
- ✓ Evaluation de la **compétence technique du LNM** par le laboratoire (*dossier de validation de la méthode, estimation des incertitudes, traçabilité des mesures, assurance de la qualité des résultats, compétences du personnel, installations et conditions ambiantes, programme d'audits internes, participation à des comparaisons inter-laboratoires*).

# 3. Exigences pour les étalonnages externes

## Informations à préciser au prestataire :

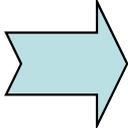
### **a) Dans le cas d'un étalonnage seul, préciser :**

- La fonction / calibre à étalonner
- La plage d'étalonnage et les points d'étalonnage
- L'incertitude d'étalonnage maximale permise

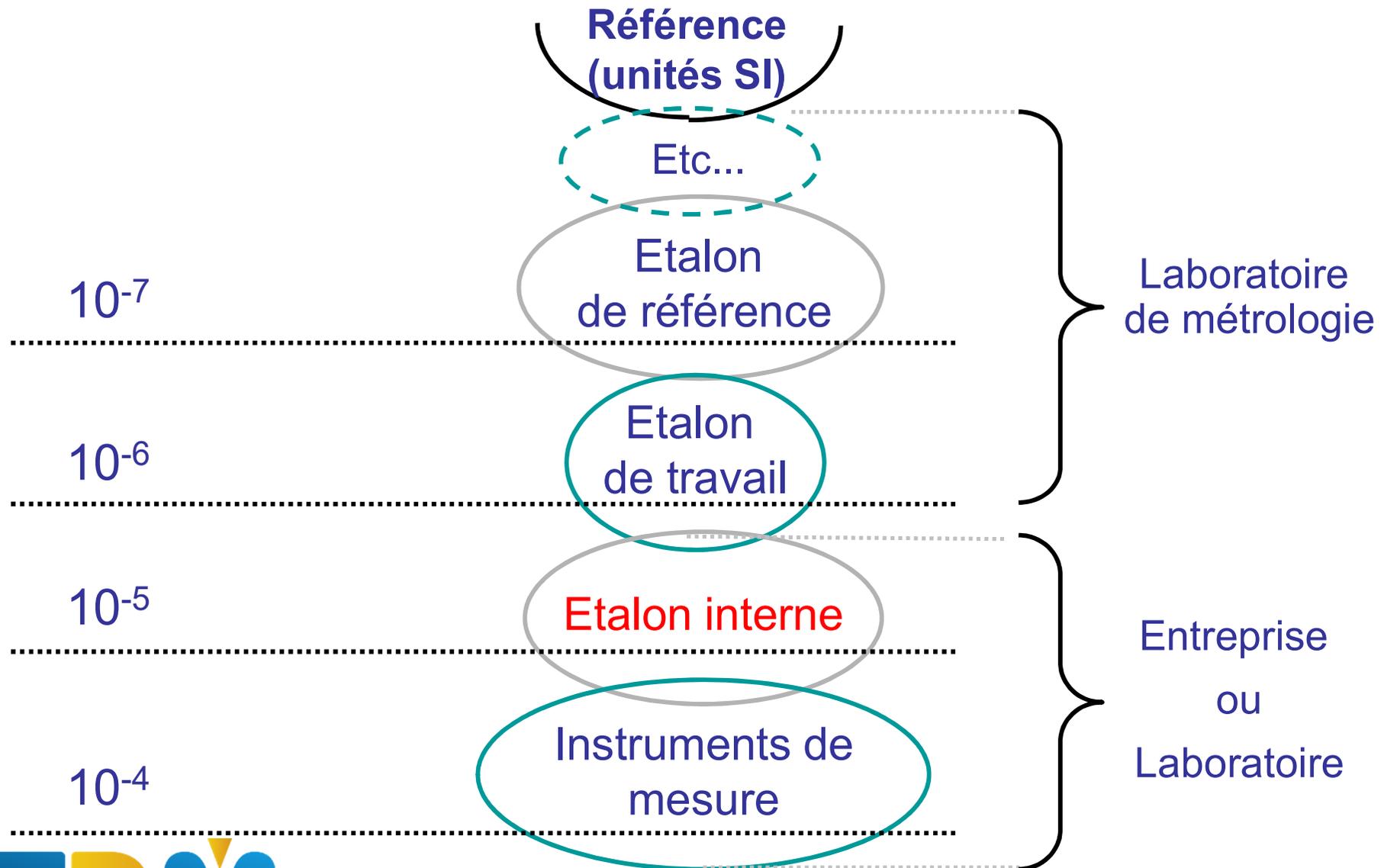
### **b) Dans le cas d'un étalonnage avec vérification, préciser en plus :**

- L'Erreur Maximale Tolérée
- L'autorisation d'ajuster en cas de non conformité et la mention des valeurs avant ajustage

# Plan

- 1 – Qu'est-ce que la traçabilité métrologique ?
- 2 – Comment assurer la traçabilité métrologique ?
- 3 – Exigences pour les étalonnages en externe
-  4 – Exigences pour les étalonnages en interne
- 5 – Résumé

# 4. Exigences pour les étalonnages internes



# 4. Exigences pour les étalonnages internes

## **Cas n°1 : étalonnage en interne par le laboratoire :**

***Les éléments à mettre en œuvre sont les suivants :***

- ✓ Utilisation d'étalons de référence internes,
- ✓ Validation de la méthode d'étalonnage,
- ✓ Estimation de l'incertitude d'étalonnage,
- ✓ Traçabilité métrologique,
- ✓ Assurer la qualité des résultats d'étalonnage (CIL, Contrôles internes, etc...),
- ✓ Formation et habilitation du personnel,
- ✓ Maitrise des installations et des condition ambiantes,
- ✓ Audit interne des activités d'étalonnage.

## 4. Exigences pour les étalonnages internes

### **Cas n°2 : étalonnage par le service de métrologie interne à l'entreprise :**

- ✓ Evaluation spécifique par le Cofrac selon les exigences de l'ISO 17025 et le LAB REF 02 (§ 9.3 notamment)

### **Cas n°3 : étalonnage par un service de métrologie commun à différentes entités d'un même groupe :**

- ✓ Entité d'un groupe réalisant des prestations pour différents labos,
- ✓ Etude de recevabilité menée par le Cofrac,
- ✓ Contrat entre chaque labo accrédité et le service de métrologie,
- ✓ Evaluation spécifique du Cofrac
- ✓ La compétence du service impacte l'accréditation des laboratoires

# En résumé

Preuves pour évaluer la compétence	ETALONNAGE PAR :		
	Interne	Service métrologie	LNM non signataire / labo d'étal. non accrédité
Validation de la méthode d'étalonnage	X	Evaluation COFRAC spécifique	X
Estimation de l'incertitude de mesure	X		X
Traçabilité des résultats de mesure	X		X
Qualité des résultats d'étalonnage	X		X
Compétence du personnel	X		X
Installations et conditions ambiantes	X		X
Audit interne de l'activité d'étalonnage	X		X
Résultats des CIL			X
Identification comme fournisseur critique			X



***Merci pour votre attention***

**CT2M**

TRANSFERT DE TECHNOLOGIES