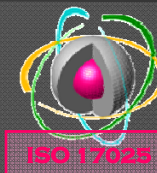


Fabien DUMONT

Responsable Qualité

Laboratoire d'Essai au Feu
Département ArGEnCo
Université de Liège
fabien.dumont@ulg.ac.be



**MODULE 2 :
DETERMINATION EXPERIMENTALE DE LA
RESISTANCE AU FEU**

**- Partie 2 -
La norme ISO 17025 comme
support de la qualité**

19 octobre 2009



DETERMINATION DE LA RESISTANCE AU FEU DES STRUCTURES

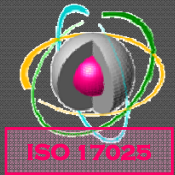
Module 2 → Détermination expérimentale de la résistance au feu

Partie 2 → La norme ISO 17025 comme support de la qualité



1. SUPPORT

1.1 Objet



NORME
INTERNATIONALE



**ISO/CEI
17025**

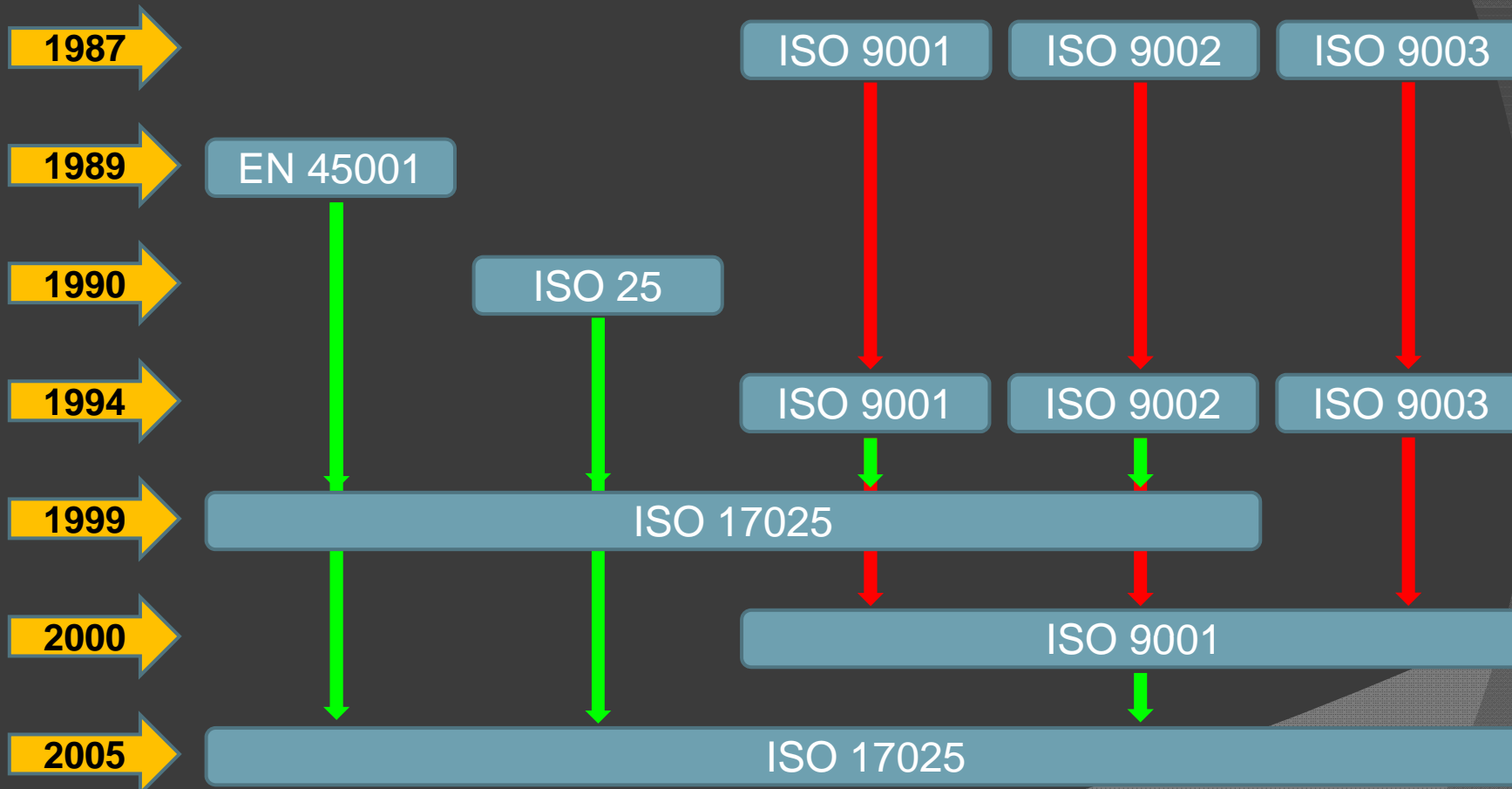
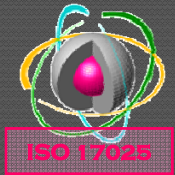
Deuxième édition
2005-05-15

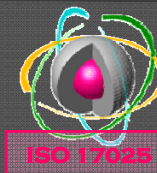
**Exigences générales concernant
la compétence des laboratoires
d'étalonnages et d'essais**

*General requirements for the competence of testing and calibration
laboratories*

1. SUPPORT

1.2 Historique





1. SUPPORT

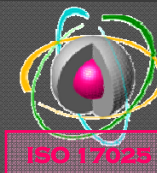
1.3 CONTENU

4 PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MANAGEMENT

- 4.1 Organisation
- 4.2 Système de management
- 4.3 Maîtrise de la documentation
- 4.4 Revue des demandes, appels d'offres et contrats
- 4.5 Sous-traitance des essais et des étalonnages
- 4.6 Achats de services et de fournitures
- 4.7 Services au client
- 4.8 Réclamations
- 4.9 Maîtrise des travaux d'essai et/ou d'étalonnage non-conformes
- 4.10 Amélioration
- 4.11 Actions correctives
- 4.12 Actions préventives
- 4.13 Maîtrise des enregistrements
- 4.14 Audits internes
- 4.15 Revues de direction

5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- 5.1 Généralités
- 5.2 Personnel
- 5.3 Installations et conditions ambiantes
- 5.4 Méthodes d'essai et d'étalonnage et validation des méthodes
- 5.5 Équipement
- 5.6 Traçabilité du mesurage
- 5.7 Échantillonnage
- 5.8 Manutention des objets d'essai et d'étalonnage
- 5.9 Assurer la qualité des résultats d'essai et d'étalonnage
- 5.10 Rapport sur les résultats



2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.1 LÉGISLATION EUROPÉENNE

DIRECTIVE 89/106/CEE DU CONSEIL

du 21 décembre 1988

modifiée par la Directive 93/68/CEE du Conseil du 22 juillet 1993

relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction

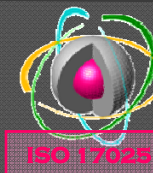
CHAPITRE VII

Organismes agréés

Article 18

1 . Les États membres **notifient** à la Commission et aux autres États membres [...] les laboratoires d'essais qu'ils ont désignés pour effectuer les tâches qui doivent être exécutées aux fins [...] des essais, conformément à la présente directive.

NOTIFICATION



2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

2.2 LÉGISLATION NATIONALE

38758

MONITEUR BELGE — 18.07.2007 — BELGISCH STAATSBLAD

13 JUIN 2007. — Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire

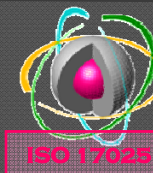
Transposition nationale de la directive 89/106/CEE du Conseil Européen :

2.1 Evaluation générale des éléments de construction

La performance en matière de résistance au feu d'un élément de construction est attestée

- a) par un rapport de classement [...] établi par un laboratoire [...] d'un Etat membre de l'Union européenne [...] présentant les garanties d'indépendance et de compétence telles qu'elles sont fixées dans les normes de la série [...] NBN EN ISO/IEC 17025.

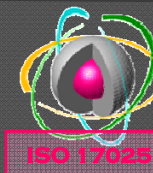
ACCREDITATION



3. ORGANISATION

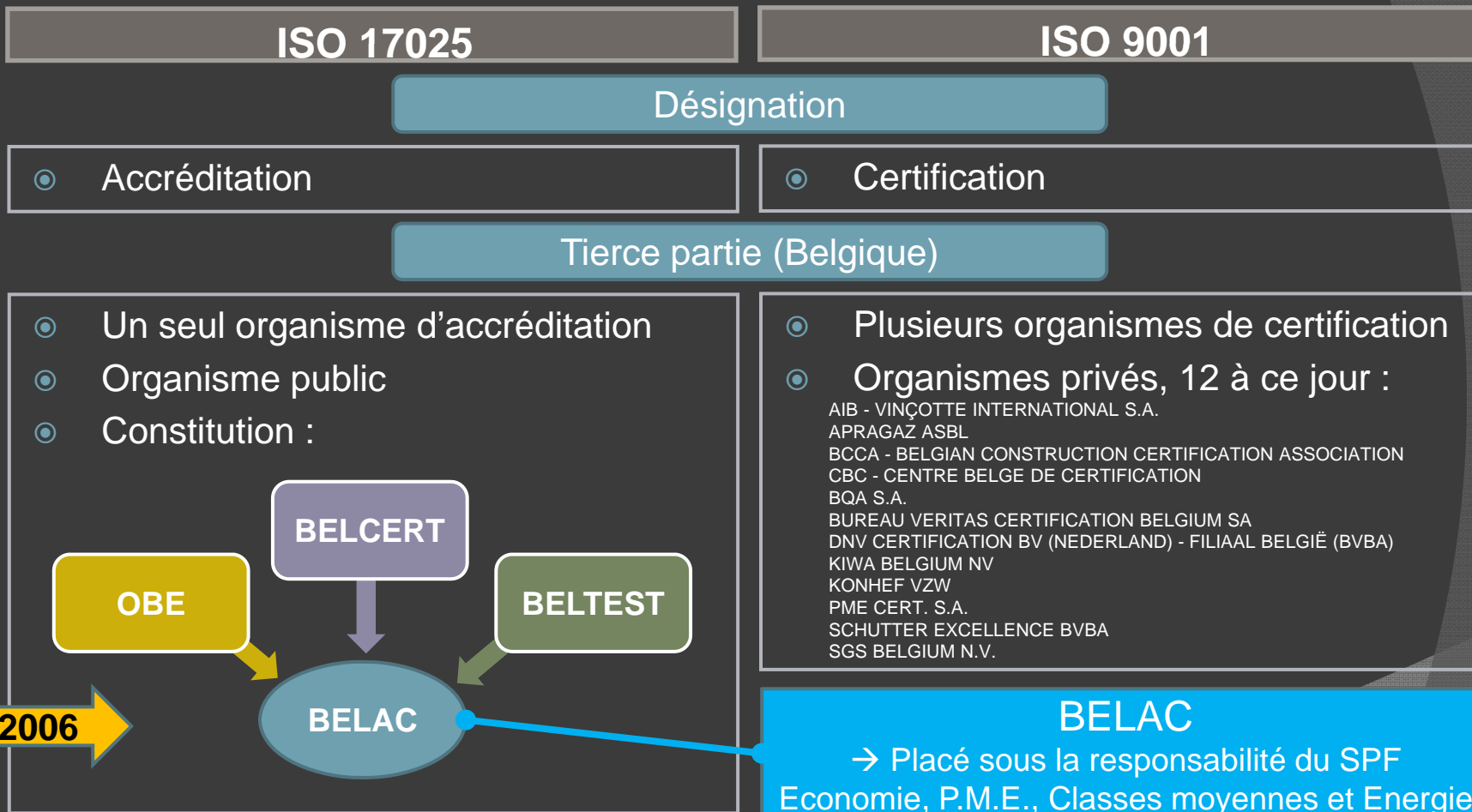
3.1 ACCRÉDITATION : SYNTHÈSE

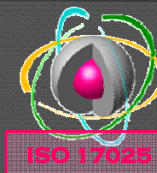
QUOI ?	Attestation remise par une tierce partie et qui a trait à un organisme d'évaluation de la conformité
PAR QUI ?	BELAC, l'organisme belge d'accréditation
A QUI ?	Les laboratoires, organismes d'inspection et organismes de certification
COMMENT ?	Audits annuels approfondis basés sur des exigences reconnues internationalement (ISO 17025)
SIGNIFICATION ?	<ul style="list-style-type: none">➤ Démonstration formelle de la compétence :<ul style="list-style-type: none">▪ managériale (gestion d'un système qualité)▪ technique (exécution des essais et production de résultats valables)➤ Preuve d'indépendance et d'impartialité
FINALITÉ ?	<ul style="list-style-type: none">➤ Crédibilité accrue du produit ou du service➤ Acceptation facilitée par les marchés➤ « Testé une fois, accepté partout »



3. ORGANISATION

3.2 ACCRÉDITATION : PAR QUI ?





3. ORGANISATION

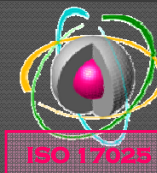
3.3 ACCRÉDITATION : COMMENT ?

PHASE DE PRÉPARATION

- Elaboration d'un système de gestion (**Systeme Qualité**) visant à organiser l'ensemble de des activités administratives et techniques
 - Au Laboratoire d'Essai au Feu :
 - 95 procédures, modes opératoires et fiches techniques
 - Plus de 400 pages de documents
- Mise en application au quotidien
- Définition du domaine d'application de la demande (**scope d'accréditation**)
- Introduction d'un dossier auprès de Belac

Délai

Typiquement 12 mois



3. ORGANISATION

3.3 ACCRÉDITATION : COMMENT ?

PHASE D'ACCRÉDITATION

- Audit complet par Belac

Au Laboratoire d'Essai au Feu : visite d'un auditeur managérial et d'un auditeur technique pendant trois journées complètes

- Principes de l'audit = ce que vérifie Belac :

- Conformité du système qualité à l'ISO 17025 ?
- Application du système qualité par le personnel ?

- **4.1.2** Il incombe au laboratoire d'exécuter ses activités d'essai et d'étalonnage de façon à satisfaire aux prescriptions de la présente Norme internationale, ainsi qu'aux besoins de la clientèle, des autorités réglementaires ou des organisations fournissant la reconnaissance.

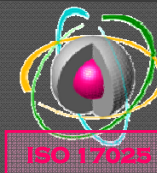
- Rapport complet émis par Belac

- Actions correctives à prendre pour chaque point relevé

- Obtention du certificat d'accréditation si satisfaction

Délai

Typiquement 6 mois



3. ORGANISATION

3.3 ACCRÉDITATION : COMMENT ?

CYCLE D'ACCRÉDITATION

- Premier cycle :
 - Durée de validité de l'accréditation : 3 ans
- Cycles ultérieurs :
 - Durée de validité de l'accréditation : 5 ans
- Selon le même déroulement qu'en phase d'accréditation :
 - Audit de surveillance annuel
 - Audit d'extension du scope d'accréditation à la demande

3. ORGANISATION

3.4 ACCRÉDITATION : FINALITÉ

NIVEAU INTERNATIONAL

Les organismes d'accréditation nationaux se regroupent en réseaux régionaux

Exemple : EA (European co-operation for Accreditation)

Ces réseaux régionaux coopèrent à leur tour sur une base mondiale

Exemple : ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation)

Les organismes d'accréditation de par le monde sont évalués par leurs pairs

Des accords de reconnaissances multilatérales sont signés entre organismes d'accréditation reconnus compétents

Un organisme d'accréditation reconnaît les accréditations délivrées par ses pairs avec lesquels il a une reconnaissance mutuelle

Les rapports émis par les organismes accrédités jouissent d'une reconnaissance internationale

3. ORGANISATION

3.4 ACCRÉDITATION : FINALITÉ

CONSÉQUENCES

Promotion de la confiance des acteurs économiques et des autorités en charge du contrôle des marchés

- en la conformité des produits et services par rapport aux spécifications qui les régissent
- et donc vis-à-vis des rapports émis par les laboratoires

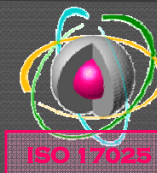
Acceptation et utilisation des résultats fournis par les laboratoires accrédités

- y compris les résultats des laboratoires établis dans d'autres pays

Accès à la libre circulation des biens

- élimination des barrières techniques aux échanges commerciaux
- incitation à une saine concurrence
- harmonisation du fonctionnement des marchés





4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

EQUIPEMENTS : EXIGENCES DE L'ISO 17025

ISO 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »

5.5 Équipement

5.5.1 Le laboratoire doit être équipé de tous les éléments d'équipement pour [...] les mesurages et les essais exigés pour une exécution correcte des essais et/ou des étalonnages.

5.5.2 L'équipement et le logiciel correspondant utilisés pour les essais et les étalonnages [...] doivent permettre d'obtenir l'exactitude requise et doivent être conformes aux spécifications pertinentes pour les essais et/ou les étalonnages en question. [...] Avant d'être mis en service, l'équipement doit être étalonné [...] afin d'établir [...] qu'il est conforme aux spécifications normatives pertinentes.

5.5.4 Chaque élément d'équipement [...] significatif pour le résultat doit [...] être identifié de façon unique.

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

EXIGENCES DE LA NORME D'ESSAI

EN 1363-1

« Fire resistance tests – Part 1: General requirements »

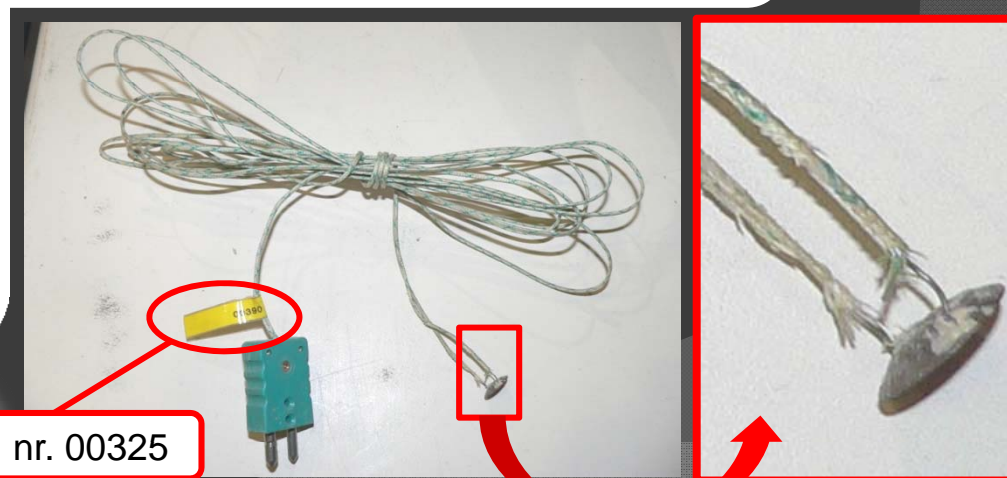
4.5.1.2 Unexposed surface thermocouples

The temperature of the unexposed surface of the test specimen shall be measured by means of disc thermocouples [...]. In order to provide a good thermal contact, type K thermocouple wires, as defined in IEC 584-1, 0,5 mm in diameter shall be soldered or welded to a 0,2 mm thick by 12 mm diameter copper disc.

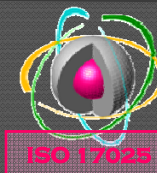
4.6 Precision of measuring equipment

For conducting fire tests, the measuring equipment shall meet the following levels of precision:

- temperature measurement : [...] unexposed face $\pm 4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- [...]



Th. nr. 00325



4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ACHAT : EXIGENCES DE L'ISO 17025

ISO 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »

4.6 Achats de services et de fournitures

4.6.2 Le laboratoire doit assurer que les fournitures [...] qui affectent la qualité des essais ne sont utilisés qu'après avoir été [vérifiés comme étant conformes] aux exigences définies dans les méthodes relatives aux essais [...] concernés.

4.6.3 Les documents d'achat concernant les articles affectant la qualité des prestations du laboratoire doivent contenir des données décrivant les [...] fournitures commandées.

4.6.4 Le laboratoire doit évaluer les fournisseurs fournitures [...] qui affectent la qualité des essais [...] et établir une liste de ceux qui ont été approuvés.

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ACHAT : PROCÉDURE DU LABORATOIRE

PM-06-ACHATS-F01

« Liste de contrôle des fournitures affectant la qualité des essais »

4.1 Câbles pour thermocouples externes

Réception/Vérification

Vérification du certificat de conformité.

Celui-ci doit mentionner la conformité du produit à la norme :

- IEC 584-1 ou son équivalent EN 60584-T1 (Couples thermoélectriques : tables de référence donnant la conversion des forces électromotrices en températures et expressions polynomiales associées),
- IEC 584-2 ou son équivalent EN 60584-T2 (Couples thermoélectriques : tolérances de fabrication).

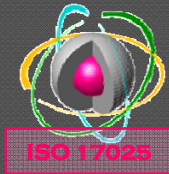
Par ailleurs, les déviations indiquées en mV doivent être converties en °C et comparées aux tolérances admises par l'IEC 584-2, à savoir :

Classe 1 : $\begin{cases} \pm 1,5^{\circ}\text{C} & \text{de } -40^{\circ}\text{C} \text{ à } 375^{\circ}\text{C} \\ \pm 0,004|t| & \text{de } 375^{\circ}\text{C} \text{ à } 1000^{\circ}\text{C} \end{cases}$

Classe 2 : $\begin{cases} \pm 2,5^{\circ}\text{C} & \text{de } -40^{\circ}\text{C} \text{ à } 333^{\circ}\text{C} \\ \pm 0,0075|t| & \text{de } 333^{\circ}\text{C} \text{ à } 1200^{\circ}\text{C} \end{cases}$

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE



ACHAT : CERTIFICAT DE CONFORMITÉ



QUALITY TEST CERTIFICATE
DIN 55350-18-4.1.2

No. 240013522

Buyer: ABB NV.
Hoge Wei 27
B-1930 Zaventem
BELGIEN

Order no.: T33/450474536/2719010
dated 16.09.2007

ABB-registration no.: 240013522

Quantity **Goods, tests and results**

The goods listed below have been manufactured in accordance with your order, our lists and our drawings, as well as with the materials specified in our order confirmation.

1500,0 m

Item no.: 0010 **B-No.:** 7961538
Insulated thermocouple wire, type K, charge no. 40221
execution GHGH oval, 2 x 0,50 mm, solid conductors,
colour code: positive pole green, negative pole white, tracer green.

Calibration results (charge no. 40221):

Temperature in °C	EMF in mV	Deviation in mV	Deviation in °C
100,0	+4,094	-0,002	-0,06
200,0	+8,116	-0,022	-0,56
400,0	+16,364	-0,033	-0,77

Reference temperature: 0°C

BE 00003

Insulated thermocouple wire, type K, charge no. 40221
execution GHGH oval, 2 x 0,50 mm, solid conductors,
colour code: positive pole green, negative pole white, tracer green.

Calibration results (charge no. 40221):

Temperature in °C	EMF in mV	Deviation in mV	Deviation in °C
100,0	+4,094	-0,002	-0,06
200,0	+8,116	-0,022	-0,56
400,0	+16,364	-0,033	-0,77

Reference temperature: 0°C

Uncertainty:

1,0 K

Remarks:

EMF reference values acc. to DIN EN 60584 T1 / 10.96
Tolerances acc. to DIN EN 60584 T2 / 10.94, class 1
Temperatures acc. to ITS 90

Manufacturing requirements are satisfactory.

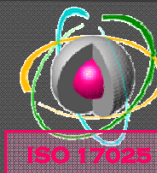
ABB Automation Products
Quality-Department
Factory adepts

i.A. Antoni Weigelt

Sheet 1 of 1

Alzenau, 12.10.2007
an

OK
F.D. 12/10/07



4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ACHAT : PROCÉDURE DU LABORATOIRE

PM-06-ACHATS-F01

« Liste de contrôle des fournitures affectant la qualité des essais »

4.1 Câbles pour thermocouples externes

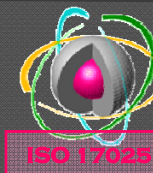
Descriptif

Câble thermocouple de type K "Nickel – Chrome / Nickel – Aluminium, NiCr-NiAl" (tel que défini dans IEC 584-1). Conducteurs de \varnothing 0,5 mm. Classe de tolérance "Classe 1" (telle que définie dans IEC 584-2). Isolation soie de verre – soie de verre.

Tous les câbles thermocouple achetés par le Laboratoire d'Essai au Feu doivent émaner d'une production certifiée et être livrés avec un certificat de conformité aux spécification IEC 584-1 et IEC 584-2.

Fournisseur préférentiel

Ets. Fabritius – M. Fabritius – 02-343.39.32



4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ETALONNAGE : EXIGENCES DE L'ISO 17025

ISO 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »

5.6 Traçabilité du mesurage

5.6.1 Généralités

Tout équipement utilisé pour effectuer des essais et/ou des étalonnages [...] ayant un effet significatif sur l'exactitude ou la validité du résultat de l'essai [...] doit être étalonné avant d'être mis en service.

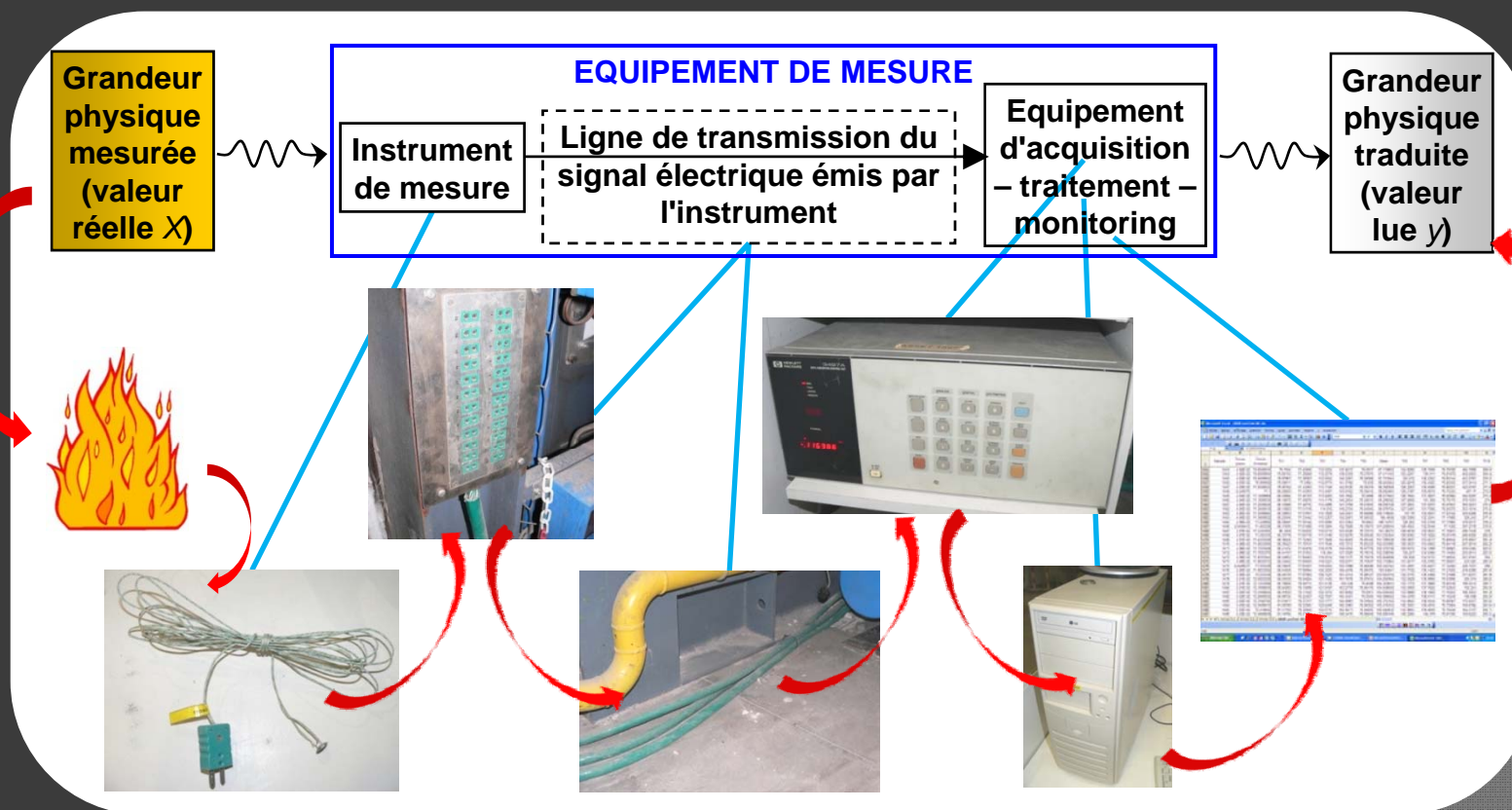
5.6.2 Prescriptions spécifiques

5.6.2.1.1 [...] Le programme d'étalonnage de l'équipement doit être conçu et géré de façon à assurer la traçabilité [...] des mesurages effectués par le laboratoire par rapport au Système international d'unités (SI). Un laboratoire [...] établit la traçabilité de ses [...] instruments de mesure par rapport au système SI au moyen d'une chaîne ininterrompue d'étalonnages [...] les reliant aux étalons primaires pertinents des unités de mesure SI.

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ÉTALONNAGE : CHAÎNE DE MESURAGE



4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ETALONNAGE : DÉFINITION

PT-06-ETALO

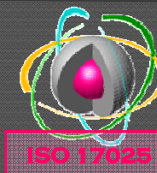
« Procédure d'étalonnage des équipements d'essai »

Etalonnage = Détermination de la déviation de l'indication d'un équipement de mesure par rapport à la valeur réelle de la grandeur mesurée (en termes métrologiques : « valeur conventionnellement vraie du mesurande »)

Caractérisation de la relation fonctionnelle existant entre la valeur indiquée en sortie par l'équipement (valeur lue y) et la valeur réelle qui est lue en entrée (valeur réelle X)



Les trois composants (l'instrument ET la ligne ET l'équipement « ATM ») – se succédant en ligne – doivent être intégrés dans le processus d'étalonnage



4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

TRAÇABILITÉ : DÉFINITION

EA 4-07

« Tracability of measuring and test equipment to national standards »

5 ELÉMENTS DE TRAÇABILITÉ

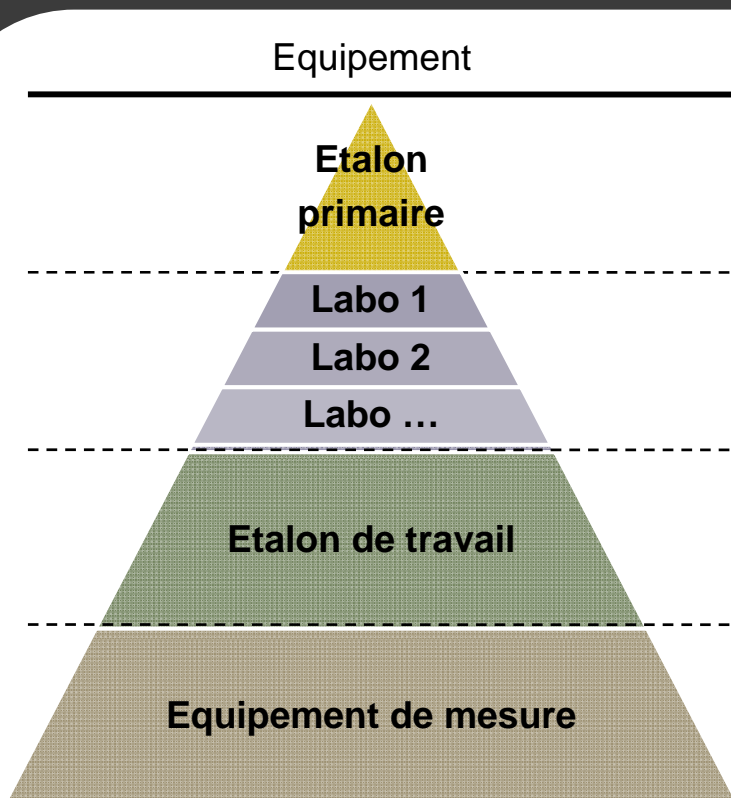
5.1 La traçabilité est caractérisée par un certain nombre d'éléments essentiels :

- (a) une chaîne ininterrompue d'étalonnages remontant aux étalons primaires
- (b) une incertitude de mesure : l'incertitude de mesure doit être calculée à chaque étape de la chaîne selon des méthodes conventionnelles, et doit être combinée avec celles des étapes précédentes
- (c) documentation : chaque étape de la chaîne doit être documentée et enregistrée
- (d) compétence : chaque laboratoire réalisant l'étalonnage d'une étape de la chaîne doit prouver sa compétence technique
- (e) référence aux unités du SI : la chaîne d'étalonnage doit s'arrêter aux étalons primaires
- (f) ré-étalonnage : les étalonnages doivent être répétés à des intervalles appropriés

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

TRAÇABILITÉ : DÉFINITION (A)

Equipement	Responsable	Méthode (cas T°)
 <p>Etalon primaire</p>	Institut de métrologie (national ou international)	Cellules à point de température fixe
<p>Labo 1 Labo 2 Labo ...</p>	Laboratoire d'étalonnage accrédité	Cellules à point fixe, fours, ...
Etalon de travail	Service d'étalonnage du laboratoire	Four
Equipement de mesure	Laboratoire	Facultatif (vérifications intermédiaires)

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

TRAÇABILITÉ : DÉFINITION (B)

Equipement	Erreur systématique	Incertitude
Etalon primaire		$\pm 0,001^{\circ}\text{C}$
Etalon de référence		$\pm 0,01^{\circ}\text{C}$
Etalon de travail	$0,1^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,05^{\circ}\text{C}$
Equipement de mesure	$- 1^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25^{\circ}\text{C}$



Lorsque la température réelle est de $X^{\circ}\text{C}$ [100°C], le thermocouple affiche une température de $(X - 1)^{\circ}\text{C} \pm 0,25^{\circ}\text{C}$ [$99 \pm 0,25^{\circ}\text{C}$] **→ SOUS-ESTIMATION**

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

TRAÇABILITÉ : DÉFINITION (B)

ISO 17025

5.5 Équipement

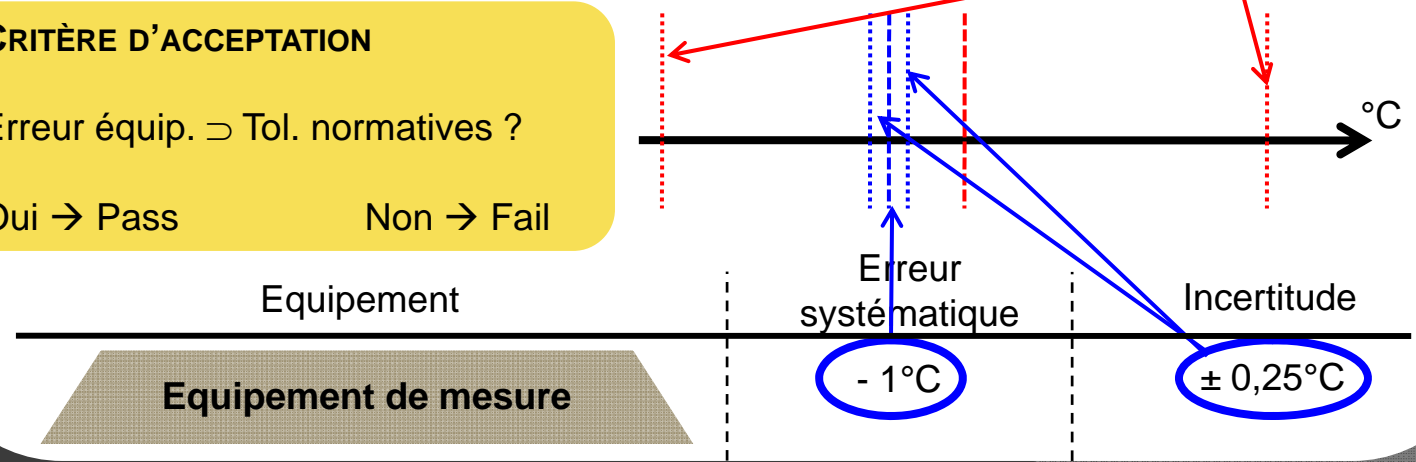
5.5.2 [...] Avant d'être mis en service, l'équipement doit être étalonné [...] afin d'établir [...] qu'il est conforme aux spécifications normatives pertinentes.

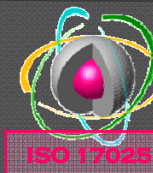
EN 1363-1

4.6 Precision of measuring equipment

For conducting fire tests, the measuring equipment shall meet the following levels of precision : a) temperature measurement : unexposed face $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$

CRITÈRE D'ACCEPTATION
 Erreur équip. \supset Tol. normatives ?
 Oui \rightarrow Pass Non \rightarrow Fail





4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ENREGISTREMENTS : EXIGENCES DE L'ISO 17025

ISO 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »

4.13 Maîtrise des enregistrements

4.13.2 Enregistrements techniques

4.13.2.1 Le laboratoire doit **conserver des enregistrements** des observations originales [...] et des informations suffisantes pour établir une filière d'audit, les enregistrements relatifs aux étalonnages, [...] et copie de chaque rapport d'essai ou certificat d'étalonnage émis, pour une période déterminée.

Les enregistrements correspondant à chaque essai ou étalonnage doivent contenir suffisamment d'informations [...] pour **permettre de répéter l'essai** ou l'étalonnage dans des conditions aussi proches que possible de l'original.

Les enregistrements doivent consigner **l'identité du personnel responsable** [...] de l'exécution de chaque essai et/ou étalonnage et du contrôle des résultats.

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ENREGISTREMENTS : EXEMPLES DU LABORATOIRE



Essai nr. 000E

Emplacement de mesure nr. Th14

Les dessins, schémas d'implantations, photos ... sont des enregistrements

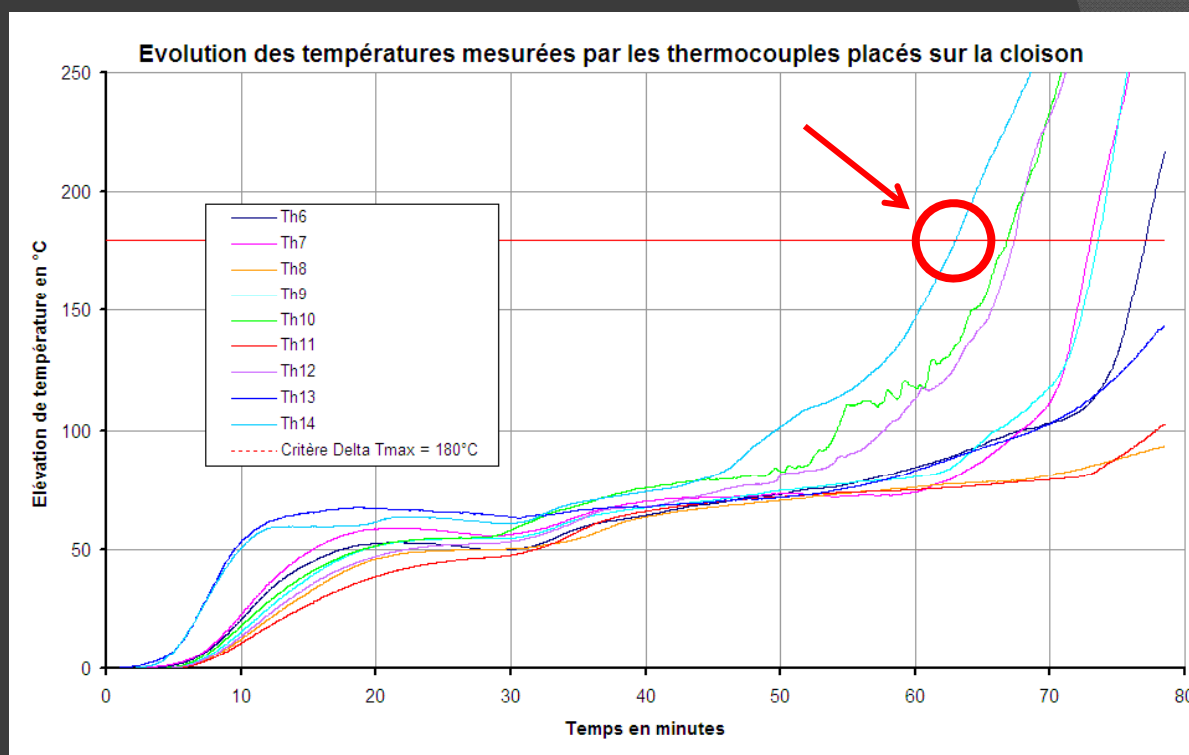
4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ENREGISTREMENTS : EXEMPLES DU LABORATOIRE

Temps (minutes)	Th12	Th13	Th14
62,4666672	122,7951	87,74507	173,3385
62,5166664	123,8895	87,84516	173,9123
62,5666660			174,4596
62,6166656			175,0597
62,6666652	123,1974	88,12631	175,6852
62,7166656	124,1923	88,24554	176,237
62,7666624	124,5876	88,36819	176,7837
62,8166592	125,0109	88,49382	177,3584
62,8499952	125,3316	88,55157	177,9296
62,9000064	125,8026	88,63606	178,627
62,9500032	126,3055	88,71858	179,2815
63	126,7279	88,84323	179,9298
63,0499968	127,1761	88,9669	180,5791
63,100008	127,6491	89,09156	181,2035
63,1500048	128,1718	89,1907	181,8527
63,2000016	128,6935	89,24274	182,5009
63,2499984	129,1823	89,34189	183,0911
63,2999952	129,7887	89,44202	183,7744
63,3500064	130,3612	89,54118	184,4236
63,4000032	131,0062	89,66586	185,0458
63,45	131,554	89,78956	185,7198

Emplacement de mesure nr. Th14



Les mesures, résultats et rapports d'essai sont des enregistrements

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ENREGISTREMENTS : EXEMPLES DU LABORATOIRE

TRACABILITE DES THERMOCOUPLES EXTERNES						
Essai :		000E		Client :		RR
Technicien (initiale) :		FD		Date :		11/03/09
Nr. inventaire Th. Externe (matériel)	4m (%)	N° point de repère sur élément d'épreuve	Bornier four (d : droit g : gauche)	Fiche (derrière panneau armoire)	Cassette.Canal (acquisiteur de données)	Scanwin (N° attribué au paramètre)
			1d	1,1	1,1	0
			1g	5,1	2,6	25
00402		3	2g	5,2	2,7	26
00401		4	2d	1,2	1,2	1
			3d	1,3	1,3	2
						3
00376	x	7				27
00293		8				4
00393		9	4g	5,4	2,9	28
00352	x	10	6d	1,6	1,6	5
00377		11	5g	5,5	2,10	29
00294		12	6g	5,6	2,11	30
00300		13	7d	2,1	1,7	6
00325		14	7g	6,1	2,12	31
ThAmb-00001		Th Amb	8d	2,2	1,8	7

TRACABILITE DES EQUIPEMENTS					
Essai :		000E	Client :		RR
Technicien (initiales) :		FD	Date :		11/03/09
Type de mesure	Type d'équipement	Nr. inventaire Equipement (matériel)			
-	Four (FV ou FH)	FV			
-	Cadre d'essai	4			
Pression	Capteur de pression	Cappress-06			
Taux d'oxygène	Sonde oxygène	Sondoxy-01			
Température (mobile)	Thermomètre numérique	Thermob-01			
Température (ambiante)	Thermomètre numérique	ScanWin			
Rayonnement	Radiomètre	-			
Déplacement horizontal	Lasermètre	Lasermètre-01			
Déplacement vertical 1	Capteur de déplacement linéaire	-			
Déplacement vertical 2	Capteur de déplacement linéaire	-			
Chargement	Transmetteur de pression	-			



Les liste d'instruments utilisés et de câblage sont des enregistrements

4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

ENREGISTREMENTS : EXEMPLES DU LABORATOIRE

Identification (nr. d'inventaire)	Origine - Statut	Cumul	Objet	Objet	Objet	Objet
00323	BE 00004 Déclassé	1 essai(s) 121,0 min. 2470027000,0°C	Contrôle initial nr. ThExt-00070 Pass	Essai n°1117 121,0 min. 2470027000,0°C	Déclassé Suite à contrôle visuel	
00324	BE 00004 Déclassé	1 essai(s) 121,0 min. 1240,3°C	Contrôle initial nr. ThExt-00070 Pass	Essai n°1117 121,0 min. 1240,3°C	Déclassé Suite à contrôle visuel	
00325	BE 00003 En service	3 essai(s) 234,4 min. 151,0°C	Contrôle initial nr. ThExt-00071 Pass	Essai n°1112 91,4 min. 151,0°C	Essai n°1110 64,5 min. 10,0°C	000E 78,6 min. 143,5°C
00326	BE 00004 Déclassé	1 essai(s) 121,0 min. 76,8°C	Contrôle initial	Essai n°1117 121,0 min. 76,8°C	Déclassé Suite à contrôle visuel	
00327	Déclassé	1 essai(s) 121,0 min. 514,4°C	Pass	Essai n°1117 121,0 min. 514,4°C	Déclassé Suite à contrôle visuel	

Th. nr. 00325

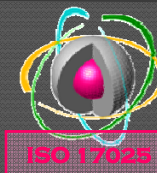
Bobine nr.
BE 00003

Certificat
d'étalonnage
nr. ThExt-00071

Essai nr. 000E



Les historiques des instruments sont des enregistrements



4. EN PRATIQUE

4.1 THERMOCOUPLE EXTERNE

RÉCAPITULATIF

La traçabilité totale est assurée pour tout instrument de mesure utilisé en essai ou étalonnage :

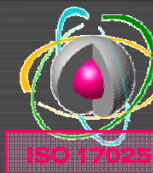
- traçabilité matérielle : origine matérielle, certificats de conformité
- traçabilité du mesurage : certificats d'étalonnage et incertitude
- traçabilité documentaire : organisation des enregistrements



Démonstration formelle de la conformité de l'équipement aux spécifications normatives pertinentes



- ✓ Organisation rigoureuse nécessaire
- ✓ Chaîne ininterrompue de liens entre enregistrements



4. EN PRATIQUE

4.2 ASSURER LA QUALITÉ DES RÉSULTATS

QUALITÉ DES RÉSULTATS : EXIGENCES DE L'ISO 17025

ISO 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »

5.9 Assurer la qualité des résultats d'essai et d'étalonnage

5.9.1 Le laboratoire doit disposer de procédures de maîtrise de la qualité pour surveiller la validité des essais et des étalonnages entrepris. Les données résultantes doivent être enregistrées de telle sorte que les tendances sont détectables et, lorsque cela est faisable, des techniques statistiques doivent être appliquées à l'examen des résultats.

Cette surveillance doit être planifiée et revue et peut inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- a) [...]
- b) participation à des programmes de comparaisons entre laboratoires ou d'essais d'aptitude
- c) [...]

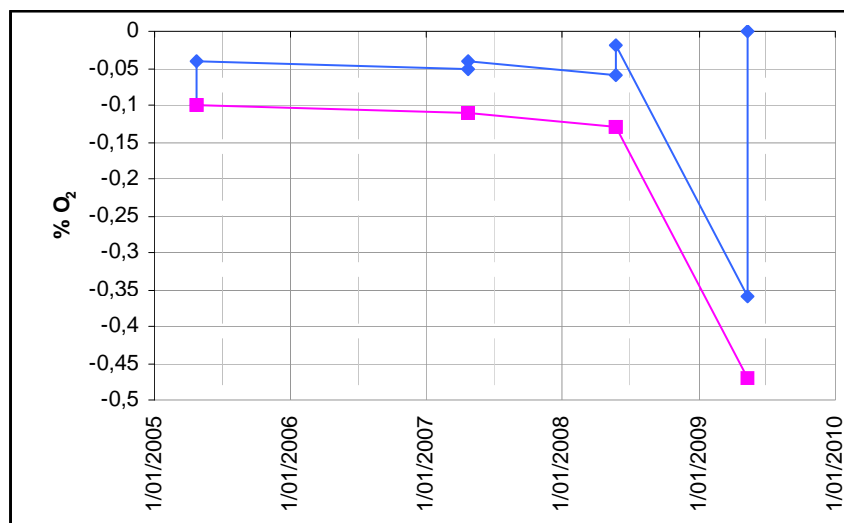
4. EN PRATIQUE

4.2.1 CARTES DE CONTRÔLE

QUALITÉ DES RÉSULTATS : PROCÉDURE DU LABORATOIRE

PT-06-ETALO-F02

« Programme d'étalonnage des équipements de mesure »



 Carte de contrôle pour individus
 Carte de contrôle à somme cumulée

Exemple : analyseur d'oxygène

→ Montre l'efficacité du recalibrage
 → Montre la dérive continue

Programme-type d'étalonnage:

- Périodicité
- Echéance de validité
- Surveillance de la dérive
- Adaptation de la périodicité

→ Mesurer pour améliorer

4. EN PRATIQUE

4.2.2 INTERLABORATOIRES

DÉFINITION

Evaluation des performances d'un laboratoire en matière d'essais, au moyen de comparaisons interlaboratoires

2009

Premier programme interlaboratoire en Europe organisé par Egolf (32 laboratoires participants sur une quarantaine)

SPÉCIMEN

Cloison légère en plaques de plâtre sur ossature métallique
Niveau attendu : 60 minutes

RÉPLIQUES

2 essais indépendants réalisés par chaque laboratoires

PERFORMANCES

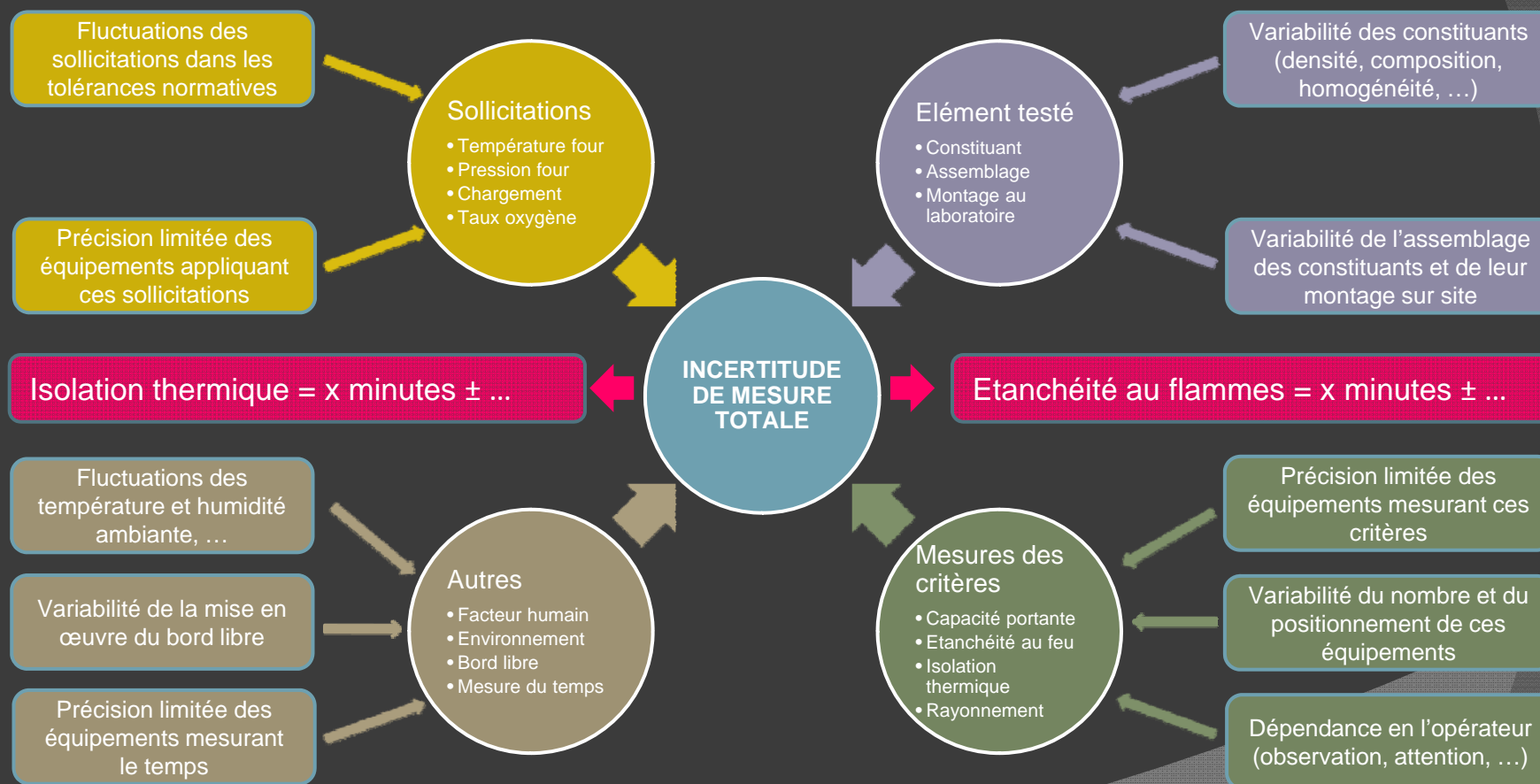
- Détection des laboratoires aberrants
- Pour chaque laboratoire, détermination de :
 - leur justesse (la moyenne de leurs résultats est-elle proche de la valeur vraie attendue ?)
 - leur fidélité (la variabilité entre leur résultats est-elle faible ?)
 - leur incertitude de mesure

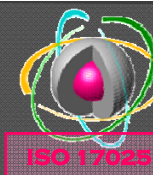
CONCLUSIONS

- Dépendance des résultats en l'opérateur (facteur humain)
- Incertitudes de mesures substantielles
- Quantification de l'influences des conditions opératoires

4. EN PRATIQUE

4.3 INCERTITUDES DE MESURES





5. COÛT DE LA QUALITÉ

IDENTIFICATION	COÛT ANNUEL HTVA
ETALONNAGES	
Etalonnages sous-traités	2660,37 €
Etalonnages réalisés en interne	838,90 €
Total	3499,27 €
FORMATIONS	
Participation active dans Egolf et le TC127	2770,00 €
Formation du personnel	3257,50 €
Total	6027,50 €
GESTION QUOTIDIENNE	
Audits externes (Belac)	6361,60 €
Audits internes, revues de direction, interlaboratoires	3157,50 €
Gestion quotidienne (1/3 temps)	12400,00 €
Total	21919,10 €
TOTAL	31445,87 €



QUALITE = 10% DU CHIFFRE D'AFFAIRE