

# Evaluation de la performance des laboratoires d'analyse

*Afin que les mesures des expositions professionnelles soient les plus fiables possibles, il est nécessaire d'assurer leur qualité et leur représentativité. Pour cela, les laboratoires d'analyse doivent garantir leur savoir-faire et faire preuve de transparence en ce qui concerne les méthodes mises en œuvre. En particulier, ils doivent apporter la preuve de la robustesse et de la fidélité des méthodes de mesure.*

<b>Evaluation de la performance des organismes en charge des prélèvements et des laboratoires d'analyse .....</b>	<b>2</b>
Introduction.....	2
Les systèmes de management de la qualité .....	3
Les essais d'intercomparaison.....	5
Le suivi interne de la performance des méthodes.....	7
<b>Auteurs.....</b>	<b>8</b>
<b>Historique.....</b>	<b>8</b>

## EVALUATION DE LA PERFORMANCE DES ORGANISMES EN CHARGE DES PRELEVEMENTS ET DES LABORATOIRES D'ANALYSE

### INTRODUCTION

Le contrôle des expositions des travailleurs aux agents chimiques ou biologiques est un domaine de compétences particulières des laboratoires de métrologie analytique. Il nécessite de maîtriser les aspects critiques que sont le prélèvement et l'analyse. Les prélèvements et les analyses sont réalisés par les laboratoires d'analyse qui disposent des compétences et des ressources nécessaires pour assurer ces opérations. Parfois intégrés à des groupes industriels, des laboratoires ont développé des compétences spécifiques aux problématiques rencontrées dans les ateliers ou sites de production, devenant même références sur ces sujets très spécifiques.

Les évolutions réglementaires associées aux contrôles des expositions ont progressivement imposé des contrôles de plus en plus rigoureux qui dépendent des résultats de l'évaluation du risque chimique de l'entreprise. Les entreprises avaient le choix de pouvoir faire ces mesures d'exposition en utilisant leurs propres ressources (prélèvements et mesures réalisées par un laboratoire interne) ou de faire appel à un organisme tiers, un laboratoire de contrôle par exemple.

Cette même rigueur a été imposée aux laboratoires de contrôle qui, s'ils souhaitaient pouvoir intervenir dans les entreprises pour procéder à des contrôles d'exposition de certaines substances, ont été obligés de faire reconnaître leur compétence par la délivrance d'un agrément ministériel (poussières et benzène par exemple).

Les différentes évolutions de la réglementation ont contribué à des modifications des pratiques des organismes de prélèvement et d'analyse, comme le montre l'exemple des obligations réglementaires relatives aux contrôles de l'exposition professionnelle au benzène.

En 1974<sup>1</sup>, la notion d'agrément apparaît dans la réglementation et les premiers organismes agréés sont cités dès 1975<sup>2</sup>. Neuf organismes sont habilités à procéder aux mesurages d'exposition réglementaires au benzène sans distinction du prélèvement et de l'analyse. En 1986, les organismes sont agréés pour le prélèvement et l'analyse ou le prélèvement seul<sup>3</sup>. A cette date, 4 organismes ne pratiquent que le prélèvement réglementaire du benzène et 23 sont réputés compétents pour les prélèvements et les analyses de l'exposition professionnelle au benzène.

En 1996, on dénombre près de 45 organismes agréés dont 34 pratiquent les prélèvements et les analyses, 7 ne réalisent que les prélèvements et 4 sont spécialisés dans l'analyse du benzène.

En parallèle de ces évolutions réglementaires, la notion de maîtrise de la mesure a été de plus en plus importante jusqu'à ce que les concepts de la métrologie dimensionnelle soient transposés aux mesures physico-chimiques. Comme pour toute mesure, deux critères primordiaux sont la représentativité et la reproductibilité de la mesure. Ainsi, la mesure des expositions a progressivement intégré la notion de raccordement au système métrique international et d'assurance qualité des pratiques, particulièrement visible dans la description de la méthode de mesure du benzène<sup>4</sup>. La conséquence de ces changements est l'obligation d'accréditation des organismes avant agrément à procéder au contrôle des expositions au benzène<sup>5</sup>.

Le renforcement des contrôles réglementaires et obligatoires pour les entreprises entraîne une augmentation du nombre d'organismes agréés (59 en 2000, 67 en 2009, année de la suppression des

<sup>1</sup> Arrêté du 17 juin 1974, JO du 2 juillet 1974, p. 6940.

<sup>2</sup> Arrête du 15 juin 1975, JO du 22 juin 1975, p. 6232

<sup>3</sup> Arrêté du 15 décembre 1986, JO du 24 décembre 1986, p. 15554

<sup>4</sup> Note technique INRS n° 432-39-65, évolution NF X 43-251 vers NF X-267

<sup>5</sup> Arrêté du 20 aout 1996, JO du 10 septembre 1996, p.13471

agrément).

Il est intéressant de noter que l'augmentation du nombre d'organismes agréés évolue différemment en fonction de leur compétence au prélèvement ou à l'analyse ou au prélèvement et l'analyse. Ainsi, en 1990, plus de 80% des organismes étaient agréés pour le prélèvement et l'analyse, moins de 17% pour le prélèvement seul. En 2000, 60% réalisent les prélèvements et les analyses, 35% les prélèvements et 5% se spécialisent dans l'analyse. En 2009, les organismes disposants des compétences pour réaliser les prélèvements et les analyses sont minoritaires (10%) alors que les spécialistes en prélèvements (72%) et les laboratoires d'analyses (18%) représentent la grande majorité des intervenants. Ainsi, les organismes se sont spécialisés pour les prélèvements ou pour l'analyse, une minorité ayant gardé la double compétence.

L'agrément indispensable pour réaliser le contrôle des expositions professionnelles au benzène a été remplacé en 2009<sup>6</sup> par la seule obligation d'accréditation pour procéder aux prélèvements ou aux analyses de composés chimiques cités par la réglementation, dont le benzène.

Les organismes souhaitant procéder à des contrôles ayant pour objectif le diagnostic de respect des valeurs limites d'exposition professionnelle doivent nécessairement être accrédités. Les intervenants en prélèvements ou les laboratoires d'analyses qui procèdent à des mesurages ayant un autre objectif ne sont pas obligés d'être accrédités.

Que ce soit pour les prélèvements ou pour les analyses, les organismes doivent garantir la maîtrise et la traçabilité dans la réalisation des opérations de mesurage, le respect d'un référentiel qualité (ISO 9001 ou NF EN ISO/CEI 17025) et le respect d'un référentiel technique. Les organismes d'analyses sont particulièrement concernés par ces critères indispensables à toute validation d'une méthode de mesure.

Les notions de validation de méthode, de vérification de la fonction d'étalonnage, de détermination et validation de limites de performances et de détermination des incertitudes étaient des éléments annexes à une méthode. Ils sont devenus des éléments constitutifs indispensables, intégrés dans les systèmes de management de la qualité des prélèvements et des analyses.

## LES SYSTEMES DE MANAGEMENT DE LA QUALITE

Un Système de Management de la Qualité SMQ, selon la norme ISO 9000 est «un système de management permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité », autrement dit c'est l'organisation mise en place par une entreprise ou un organisme pour atteindre ses objectifs de performances et de résultats.

Le management de la qualité est donc une activité support pour les services visant à leur donner la capacité de standardisation, de mutualisation, et d'optimisation des ressources nécessaires pour atteindre l'efficacité et la stratégie d'entreprise attendue.

Un SMQ comprend :

- ◆ un système qui documente les pratiques (processus métier, modes opératoires, etc.)
- ◆ un système de vérification (audits internes par exemple)
- ◆ un système d'analyse des résultats au niveau de la Direction (revue de direction).

Le management de la qualité doit avoir pour objectif de garantir l'assurance de la qualité du produit ou du service, d'accroître la satisfaction des clients tout en respectant les personnes qui contribuent au système.

Tout organisme peut donc s'organiser autour d'un système qualité quels que soient ses objectifs.

Exemple de la norme ISO 9001.

- ▶ Le principal référentiel de management de la qualité est la norme ISO 9001, qui vise à améliorer l'organisation collective et le fonctionnement global de l'entreprise. La finalité d'une telle organisation consiste à acquérir la capacité à satisfaire durablement les besoins et attentes des

<sup>6</sup> Arrêté 1570 du 15 décembre 2009, JO du 17 décembre 2009, p.21758

clients.

- ▶ La norme qualité ISO 9001 est née en 1987. Elle provenait du domaine militaire puis a été adaptée pour répondre aux besoins de l'industrie. Après avoir été légèrement révisée en 2008, l'ISO 9001 a subi une refonte importante en 2015 afin de mieux répondre aux besoins et préoccupations d'organismes de tout type et de toute taille. En particulier :
  - Identifier les enjeux internes et externes de l'entreprise, en lien avec sa stratégie et sa performance : la législation, le marché, les brevets, les ressources naturelles...
  - Identifier les parties prenantes : au-delà des clients et des prestataires, il peut s'agir de ses salariés, des services internes, du consommateur final, ... Quels sont leurs besoins, leurs attentes ?
- ▶ Objectif : faire du système de management de la qualité un vrai outil de pilotage, qui dépasse les frontières de l'entreprise.

Aujourd'hui, ce référentiel permet d'assurer le pilotage managérial de l'entreprise en associant étroitement la satisfaction des clients et la rentabilité des opérations selon les objectifs fixés par l'entreprise en intégrant les notions de parties prenantes et de retour d'expériences.

La certification est délivrée par un organisme tiers.

La certification d'une entreprise ou d'un organisme assure la qualité de la production c'est-à-dire le respect des produits à des critères objectifs (dimensions pour des pièces mécaniques par exemple) selon une organisation structurée.

Dans le cas de prestations de contrôle ou d'inspection, la certification n'est plus suffisante pour garantir la conformité. Elle est remplacée par l'accréditation qui est une « *Attestation délivrée par une tierce partie, ayant rapport à un organisme d'évaluation de la conformité, constituant une reconnaissance formelle de la compétence de ce dernier à réaliser des activités spécifiques d'évaluation de la conformité* »<sup>7</sup>.

Les organismes de prélèvements et les laboratoires d'analyses chimiques ou de microbiologie assurent des prestations de mesures assimilées à des essais ou des contrôles. L'accréditation atteste de leur compétence pour réaliser des étalonnages, des essais ou des inspections ou pour certifier des produits, des systèmes ou des personnes.

Le référentiel d'accréditation pour les organismes de prélèvements et les laboratoires d'évaluation et de contrôle des expositions professionnelles est la norme NF EN ISO/CEI 17025.

Le système qualité d'un organisme de prélèvements ou d'un laboratoire peut être certifié selon la norme ISO 9001 mais cette certification garantit uniquement que ce système qualité s'améliore de façon continue. L'accréditation reconnaît que l'organisme de prélèvements ou le laboratoire est organisé, mais aussi qu'il exerce son activité selon une déontologie et des règles de l'art internationalement acceptées (impartialité, indépendance, compétence).

C'est pourquoi l'accréditation vérifie que le système soit conforme techniquement et respecte les critères de qualité.

« On comprend bien alors que l'accréditation n'est valable que pour un domaine de compétence spécifique. Ainsi, tel organisme d'inspection reconnu compétent pour les contrôles d'appareils de levage ne le sera pas forcément pour ceux des appareils à pression. Il pourra toutefois solliciter une certification globale de son système d'assurance de qualité.

L'accréditation va donc plus loin en apportant, outre la reconnaissance de la conformité du système qualité, celle de la compétence des personnels, hommes et femmes du site concerné. »<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Définition Cofrac.

<sup>8</sup> [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

En France, le seul organisme habilité à délivrer une accréditation est le COFRAC<sup>9</sup>.

Pour prétendre à l'accréditation, les organismes de prélèvements ou les laboratoires doivent remplir les exigences du référentiel qualité NF EN ISO/CEI 17025 et respecter les prescriptions des méthodes de références reconnues dans leur domaines de compétences. Par exemple, dans le domaine de la mesure de l'air des lieux de travail, les normes validées par la commission de normalisation AFNOR X43C font référence pour les prélèvements et les mesures en laboratoire. Il est également possible de s'appuyer sur des méthodes connues comme les méthodes MétroPol, ASTM, OSHA, etc.

En l'absence de méthode publiée, il est possible de faire reconnaître des méthodes « internes », développées par l'organisme prétendant à l'accréditation. Le COFRAC<sup>10</sup> définit les critères de validation des méthodes en fonction de la nature de méthode : norme, méthode de référence, ...

Dans tous les cas, l'organisme doit valider les méthodes qu'il souhaite mettre en œuvre selon les critères décrits par le référentiel d'accréditation. Les exigences varient en fonction de la méthode de référence : plus la méthode est documentée, moins il y a d'exigences de validations. Ainsi, il est beaucoup moins contraignant de valider une méthode normée ou une méthode MétroPol qu'une méthode « interne ». Ce processus de validation doit utiliser des étalons de références certifiés et raccordés au système métrique international.

L'accréditation est la reconnaissance par un tiers externe de la compétence technique d'un organisme. Toutefois, un organisme de prélèvements ou un laboratoire peut disposer d'un système de management de la qualité, conforme au référentiel d'accréditation sans souhaiter disposer de la reconnaissance externe. Quel que soit le choix de l'organisme de prélèvements ou du laboratoire, il est indispensable que les méthodes soient validées selon les exigences et les bonnes pratiques professionnelles et techniques du contrôle des expositions professionnelles.

Au-delà de la validation, l'organisme de prélèvements ou le laboratoire doit s'assurer qu'une méthode de prélèvement, de mesure ou d'analyse reste conforme à des critères imposés ou qu'il se serait fixés et doit en contrôler régulièrement les performances.

Pour cela, il peut participer à des essais d'intercomparaison de laboratoires (EIL) ou évaluer ses performances en mesurant régulièrement des échantillons de référence si possible certifiés, raccordés au système métrique international.

## LES ESSAIS D'INTERCOMPARAISON

Lorsqu'il est nécessaire de s'assurer de la performance d'une méthode mise en œuvre par un organisme de prélèvements ou un laboratoire, l'un des moyens les plus efficaces est de pouvoir la comparer à d'autres spécialistes du domaine. Pour cela, les organismes de prélèvements ou les laboratoires d'analyse peuvent participer à des essais d'intercomparaison au cours desquels, un ensemble de participants vont évaluer leurs performances analytiques.

### Description d'un essai d'intercomparaison

Un essai d'intercomparaison est proposé par un organisme qui va produire des échantillons ayant des concentrations en polluants connues et maîtrisées, dans une matrice précise : eau, sols, boues ou supports de collecte d'échantillons d'air... Ces échantillons sont idéalement constitués dans une matrice représentative du domaine d'application des méthodes analytiques évaluées : éléments métalliques dans une poussière complexe sur un filtre ou mélange de composés organiques par exemple.

#### Cas des prélèvements et mesures en temps réel

Pour les prélèvements ou les mesures en temps réel, il est plus délicat d'organiser de tels essais. Par

---

<sup>9</sup> [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

<sup>10</sup> [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

exemple, dans le domaine du contrôle des rejets atmosphériques de cheminées<sup>11</sup>, un essai d'intercomparaison de prélèvements et de mesures en temps réel est proposé : les participants doivent procéder aux mêmes prélèvements et aux mêmes mesures sur la même installation. Il est ainsi possible de comparer les résultats des participants obtenus dans les mêmes conditions. La difficulté des essais d'intercomparaison des laboratoires EIL repose sur la maîtrise de la composition de l'effluent généré qui doit garantir que les seuls écarts des résultats sont liés aux performances des participants, qui sont obligés de se déplacer pour participer.

Dans le domaine du contrôle des expositions professionnelles, un organisme allemand propose un essai similaire<sup>12</sup>.

Il est possible d'évaluer les performances d'un organisme pour les mesures en temps réel. Toutefois, ces essais d'intercomparaison de prélèvements ne permettent pas de montrer la performance d'un organisme spécifiquement pour les prélèvements puisque le résultat dépend des analyses qui est source possible d'erreur. Ces essais permettent donc de tester la performance pour les deux étapes du prélèvement et de l'analyse.

### Cas des analyses en laboratoire

Des échantillons sont envoyés à tous les participants qui devront procéder aux mesures sans modifier leurs pratiques ou leurs habitudes : pour qu'un essai d'intercomparaison ait un sens, il convient que les mesures réalisées sur les échantillons soient représentatives des pratiques d'un laboratoire. En effet, changer ses habitudes et ses pratiques, pour se mettre dans les meilleures dispositions d'analyse possibles, permettra certainement d'améliorer ses performances mais ne permettra pas d'identifier d'éventuels dysfonctionnements ou sources de biais et d'erreur.

Les valeurs mesurées sont ensuite transmises à l'organisateur qui va pouvoir vérifier la cohérence entre les valeurs mesurées et les valeurs attendues. Un traitement statistique des résultats permet de déterminer les performances des participants et de pouvoir les comparer.

Les organismes organisateurs d'essais d'intercomparaison doivent garantir la justesse des concentrations des échantillons produits et leur impartialité dans le traitement des participants.

Compte tenu de l'importance des essais d'intercomparaison dans une démarche de **maîtrise** de la performance du processus de mesurage, la participation à ces essais évite des dérives liées aux pratiques.

### Objectif et intérêts

L'objectif principal pour un organisme de prélèvement ou un laboratoire est de pouvoir objectiver ses performances analytiques pour les méthodes ou paramètres pour lesquels il participe à des essais d'intercomparaison.

La participation à un essai d'intercomparaison est un moyen efficace de vérification de la performance d'un organisme de prélèvement ou d'un laboratoire mais aussi de l'ensemble des participants. En effet, l'exploitation des résultats des participants permet de vérifier si les participants sous-estiment ou sur-estiment une valeur mesurée, ce qui indiquerait par exemple, un biais lié à la méthode utilisée, à une pratique « métier »...

Le suivi dans le temps des performances d'un participant est un indicateur des dérives faibles. En effet, des modifications minimales des conditions de mesurage peuvent avoir un effet non décelé instantanément mais avoir un effet visible sur une longue période : dérive d'une fonction d'étalonnage par exemple. Dans ce cas, le suivi des résultats du participant à l'essai d'intercomparaison montrera cette dérive. Il pourra ainsi corriger ses pratiques.

Il est aussi important de bien choisir les essais d'intercomparaison en fonction des besoins : matrices

---

<sup>11</sup> Comparaison InterLaboratoire CIL, INERIS, cil.ineris.fr

<sup>12</sup> Proficiency tests, Instituts für Arbeitsschutz der DGUV [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa)

représentatives, techniques analytiques, substances d'intérêts. La complexité de la mesure d'un polluant dans un bureau n'est pas la même que la mesure à un poste de soudage. S'il existe des EIL du même polluant dans une matrice, il convient de cibler les matrices correspondant à son activité.

## LE SUIVI INTERNE DE LA PERFORMANCE DES METHODES

Une technique de prélèvement ou d'analyse chimique ou physique est une action de métrologie, c'est donc la comparaison d'une valeur mesurée à une valeur de référence. Les méthodes de prélèvement ou d'analyses utilisent généralement des appareils plus ou moins sophistiqués mettant en œuvre des mécanismes physico-chimiques (électriques, mécaniques, optiques ou chimiques) parfois complexes. Il est bien connu que **tous les appareils de mesures dérivent** dès lors qu'ils sont utilisés. Cette dérive, qui est la variation continue et/ou aléatoire entre la valeur mesurée et la valeur vraie, doit être identifiée et maîtrisée pour être réduite voire supprimée.

### Contrôle des mesures

Un organisme de prélèvement ou un laboratoire peut contrôler la justesse d'une méthode :

- en comparant les valeurs produites par un appareil de référence à celles de l'appareil à vérifier. Dans ce cas, l'appareil de référence doit garantir la valeur juste : raccordement au système métrique international de l'appareil après un étalonnage externe par un organisme référent par exemple.
- en mesurant régulièrement des échantillons dont il connaît précisément la valeur. De tels échantillons, doivent être des étalons de référence ou préparés à partir de ceux-ci et disposant de certificat de raccordement au système métrique international, mais ils peuvent aussi être des « blancs ».

Dans tous les cas, il faut impérativement que la valeur mesurée soit connue et maîtrisée. Ces appareils ou échantillons sont communément appelés « appareils de référence » ou « étalons de contrôle » et doivent idéalement être représentatifs de la matrice d'analyse (support de prélèvement par exemple).

L'organisme de prélèvement doit garantir la justesse de mesure faite par un appareil de référence et sa conformité au besoin, notamment pour la gamme de mesure.

Le laboratoire doit être en mesure de garantir la valeur de l'étalon de contrôle à tout moment de son utilisation. Les étalons de contrôle doivent être représentatifs de l'ensemble de la gamme de mesure.

La valeur mesurée lors de l'analyse d'un étalon de contrôle doit être comparée à la valeur attendue et constitue ainsi le contrôle de la justesse.

Toute intervention sur un appareil, maintenance préventive ou curative, doit être suivie au minimum d'une vérification.

### Calibrage et étalonnage

**Il est réputé que certains appareils « dérivent » dans le temps**, ce qui correspond à une réponse non constante d'un appareil pour une même mesure. Il est indispensable de contrôler et connaître cette caractéristique des appareils, soit en planifiant un calibrage et/ou un étalonnage à fréquence régulière, soit en se fixant une dérive tolérée. Lorsqu'il est constaté un écart non conforme entre la valeur de référence et la valeur mesurée, il est indispensable de calibrer l'appareil ou de procéder à un nouvel étalonnage.

Le calibrage nécessite d'intervenir physiquement sur l'appareil et doit donc être réalisé par des personnes compétentes en respectant toutes les consignes de sécurité et les prescriptions des constructeurs. Les pompes de prélèvement individuel sont généralement calibrées avant leur utilisation : on procède au réglage du débit d'aspiration en réglant un potentiomètre par exemple.

Après un calibrage, il est nécessaire de procéder à une vérification voire un étalonnage. L'étalonnage consiste à établir la loi mathématique reliant la réponse d'un appareil aux grandeurs mesurées : courant produit par un thermocouple en fonction des températures mesurées, intensité du courant d'un détecteur à ionisation de flamme en fonction de la concentration d'une molécule...

Pour déterminer avec précision cette équation mathématique, il faut s'assurer que les grandeurs mesurées soient les plus justes et précises possibles, d'où la nécessité de disposer d'étalons certifiés couvrant toute la gamme de mesures de mise en œuvre. Un étalonnage sera d'autant plus juste et robuste qu'il sera réalisé dans les conditions des mesurages ou dans des conditions proches : matrice, support de prélèvement, conditions ambiantes, etc. Multiplier les répliques pour les différents niveaux de l'étalonnage assure une meilleure prise en compte de la variabilité de la mesure.

## Traitement des données de contrôle

Les mesures réalisées dans le cadre des vérifications ou des contrôles périodiques sont enregistrées et exploitées pour s'assurer de la justesse de l'appareil. Les documents d'enregistrement sont communément appelés « carte de contrôle<sup>13</sup> ». L'ensemble des valeurs mesurées pour un niveau sont comparées à la valeur de référence (appareil de référence ou étalon de contrôle) permettant de déclarer conforme ou non conforme l'appareil.

**Le suivi des valeurs de contrôle permet** de s'assurer que l'appareil est d'une justesse acceptable dans le temps et **de suivre la variabilité** des mesures. La **représentation** graphique des données **illustre** une dérive éventuelle de la réponse de l'appareil et l'évolution de la variabilité.

Une carte de contrôle est liée à un étalon de contrôle.

L'exploitation d'une carte de contrôle est donc un moyen pour un laboratoire de suivre la performance de ses techniques analytiques.

Elle peut, par exemple, fixer des bornes de surveillance et de contrôle à des valeurs égales à 2 écart-types et 3 écart-types d'une série de mesures de l'étalon sur une durée déterminée. Tant que les écarts entre les valeurs mesurées et la valeur de référence sont inférieures à 2 écart-types, aucune action n'est nécessaire. Dès que 3 valeurs successives sont dans l'intervalle défini par les bornes de contrôle et de surveillance, l'utilisateur doit engager une démarche préventive pour identifier l'origine de la dérive (dérive progressive liée à un dérèglement de l'appareil, baisse de précision aléatoire,...) et la corriger. Au-delà de 3 valeurs entre ces bornes, l'utilisateur devra engager des actions correctives comme une maintenance curative par exemple. Dès qu'une valeur mesurée est au-delà de la borne de contrôle, l'appareil doit être considéré comme non conforme et faire l'objet d'une maintenance curative. Aucune mesure ne peut être réalisée.

## AUTEURS

**B. Courrier** INRS, Métrologie des polluants (metropol@inrs.fr)

## HISTORIQUE

Version	Date	Modifications
1	Octobre 2015	Création de la fiche

---

<sup>13</sup> Norme NF ISO 7870

Version	Date	Modifications
2	Octobre 2018	Ajout de deux paragraphes : <ul style="list-style-type: none"><li>- Cas des prélèvements et mesures en temps réel</li><li>- Calibrage et étalonnage</li></ul>