
**Qualité de l'eau — Matériel
d'analyse/capteurs directs pour l'eau —
Spécifications et essais de performance**

*Water quality — On-line sensors/analysing equipment for water —
Specifications and performance tests*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15839:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15839:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Détermination des caractéristiques de fonctionnement du matériel d'analyse/capteur direct — Vue d'ensemble	7
5 Détermination des caractéristiques de fonctionnement en laboratoire	8
6 Détermination des caractéristiques de fonctionnement sur le terrain	16
Annexe A (informative) Informations fournies par le fabricant/fournisseur	21
Annexe B (informative) Chaînes de mesurage direct	23
Annexe C (informative) Installations du banc d'essai recommandées	24
Annexe D (informative) Programmation des essais	27
Annexe E (informative) Exemples de rapports d'essai	29
Bibliographie	31

PREVIEW
 (standards.iteh.ai)

ISO 15839:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 15839 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 147, *Qualité de l'eau*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15839:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003>

Qualité de l'eau — Matériel d'analyse/capteurs directs pour l'eau — Spécifications et essais de performance

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur de la présente Norme internationale connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de s'assurer du respect de la réglementation nationale en vigueur.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit l'essai de performance du matériel d'analyse/capteurs directs dans l'eau. Elle s'applique à la plupart des matériels d'analyse/capteurs directs; toutefois, il est admis que, pour quelques matériels d'analyse/capteurs directs, certains essais de performance ne peuvent être réalisés. La présente Norme internationale

- définit le matériel d'analyse/capteurs directs permettant de mesurer la qualité de l'eau;
- définit la terminologie décrivant les caractéristiques de fonctionnement du matériel d'analyse/capteurs directs;
- spécifie les procédures d'essai (en laboratoire et sur le terrain) à suivre pour évaluer les caractéristiques de fonctionnement du matériel d'analyse/capteurs directs.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5725-1:1994, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 1: Principes généraux et définitions*

ISO 6879:1995, *Qualité de l'air — Caractéristiques de fonctionnement et concepts connexes pour les méthodes de mesurage de la qualité de l'air*

ISO 8466-1:1990, *Qualité de l'eau — Étalonnage et évaluation des méthodes d'analyse et estimation des caractères de performance — Partie 1: Évaluation statistique de la fonction linéaire d'étalonnage*

ISO/TR 13530:1997, *Qualité de l'eau — Guide de contrôle qualité analytique pour l'analyse de l'eau*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

- 3.1 valeur de référence acceptée**
valeur servant de valeur de référence convenue pour la comparaison, cette valeur étant
- a) une valeur affectée ou certifiée basée sur les travaux de recherche d'un organisme national ou international;
 - b) une valeur consensuelle ou certifiée basée sur des travaux de recherche menés en collaboration;
 - c) une valeur théorique ou établie basée sur des principes scientifiques;
 - d) lorsque les valeurs décrites aux points a), b) et c) ne sont pas disponibles, la valeur probable de la grandeur (mesurable), c'est-à-dire la moyenne d'un certain nombre de mesures.

[Adaptée de l'ISO 5725-1:1994]

- 3.2 exactitude**
proche degré de concordance entre une valeur mesurée et la valeur de référence acceptée

NOTE Lorsqu'il s'applique à un ensemble de valeurs mesurées, le terme «exactitude» implique une combinaison de composantes aléatoires et une composante de biais ou d'erreur systématique commune.

[Adaptée de l'ISO 5725-1:1994]

- 3.3 chaîne d'analyse**
ensemble d'instruments et d'actions couvrant toutes les étapes comprenant l'échantillonnage, le fractionnement, le conditionnement, le stockage et le transport de l'échantillon jusqu'au laboratoire pour analyse, impliquées dans la détermination d'une valeur de référence dans le cadre de l'essai sur le terrain

- 3.4 disponibilité**
(chaîne de mesure) pourcentage d'une période de mesure complète durant laquelle la chaîne de mesure est en état d'accomplir sa fonction de mesure.

NOTE La période complète de mesure inclut au moins une fois toutes les séquences de maintenance automatiques ou manuelles spécifiées.

cf. **temps de fonctionnement** (3.42)

- 3.5 biais**
écart régulier de la valeur mesurée par rapport à la valeur de référence acceptée

NOTE Le biais est l'erreur systématique totale, par opposition à l'erreur aléatoire. Une ou plusieurs composantes d'erreur systématique peuvent contribuer au biais. Une différence systématique plus élevée par rapport à la valeur de référence acceptée se traduit par une valeur de biais supérieure.

[Adaptée de l'ISO 5725-1:1994]

3.6**solution à blanc**

solution dénuée de la caractéristique à déterminer, à laquelle le matériel d'analyse/capteur direct est exposé de la même façon que la solution à doser ou que la solution d'étalonnage

NOTE La mesure obtenue est appelée «valeur du blanc».

3.7**solution d'étalonnage**

solution contenant une substance ou un mélange de substances donnant une valeur définie de la caractéristique à déterminer et utilisée pour l'étalonnage/vérification du matériel d'analyse/capteur direct

cf. **matériau de référence** (3.30)

3.8**procédure d'étalonnage**

ensemble d'opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre la quantité ou grandeur de matériau d'étalonnage et la réponse indiquée par le matériel d'analyse/capteur direct servant au mesurage

3.9**coefficient de variation**

rapport de l'écart-type du matériel d'analyse/capteur direct à la moyenne de sa plage de fonctionnement

[Adaptée de l'ISO 8466-1:1990]

3.10**répétabilité ordinaire**

fidélité dans des conditions de répétabilité ordinaire

3.11**conditions de répétabilité ordinaire**

conditions dans lesquelles des résultats d'essais indépendants sont obtenus sur plusieurs jours avec la même méthode, sur des éléments d'essai identiques, dans le même laboratoire, par le même opérateur et à l'aide du même matériel et des mêmes réactifs

3.12**temps de latence**

intervalle de temps entre le moment où le matériel d'analyse/capteur direct est exposé à un changement brusque de la valeur de la caractéristique à déterminer et le moment où la lecture indique de manière continue une valeur supérieure ou égale à 10 % de la différence entre la valeur initiale et la valeur finale du changement brusque

NOTE Pour le matériel d'analyse/capteurs directs utilisés avec des systèmes d'échantillonnage, le temps de latence dépend fréquemment du temps requis pour transférer l'échantillon du point de prélèvement jusqu'à l'admission de l'analyseur.

cf. **temps de réponse** (3.33)

3.13**caractéristique à déterminer**

substance/propriété qu'il faut mesurer et qui doit être présente dans la solution d'étalonnage ou que cette dernière doit refléter

3.14**temps de descente**

différence entre le temps de réponse et le temps de latence lorsque le changement brusque de la valeur de la caractéristique à déterminer est négatif

cf. **temps de latence** (3.12) et **temps de réponse** (3.33)

3.15

interférence

signal de sortie non souhaité provoqué par une ou plusieurs substances/propriétés autres que celle qui est mesurée

[ASTM D 3864-96]

3.16

agent interférent

composant de l'échantillon, autre que la caractéristique à déterminer, ayant un effet sur le signal de sortie

3.17

limite de détection

LDD

valeur la plus faible, considérablement supérieure à zéro, d'une caractéristique à déterminer qui peut être détectée

3.18

limite de quantification

LDQ

valeur la plus faible d'une caractéristique à déterminer pouvant être mesurée avec un niveau acceptable d'exactitude et de fidélité

3.19

linéarité

condition dans laquelle les mesurages effectués sur des solutions d'étalonnage ayant des valeurs de la caractéristique à déterminer couvrant la plage de mesure déclarée du matériel d'analyse/capteur direct, ont un rapport linéaire avec les valeurs de la caractéristique à déterminer des solutions d'étalonnage

3.20

dérive à long terme

inclinaison de la droite de régression obtenue à partir d'une série de différences entre les valeurs de référence et les valeurs mesurées, durant l'essai sur le terrain, et exprimée sous forme de pourcentage de la plage de fonctionnement sur une période de 24 h

3.21

plus petit changement détectable

PPCD

plus petite différence pouvant être mesurée de manière significative entre deux mesures

3.22

période entre les séquences de maintenance

temps écoulé entre les séquences de maintenance (automatiques ou manuelles) successives de la chaîne de mesurage

NOTE La période la plus courte entre les séquences de maintenance est en général de l'ordre de quelques heures (entre deux séquences de rinçage automatique). La période la plus longue entre les séquences de maintenance est en général de l'ordre de quelques mois (entre deux utilisations)

3.23

mesure

valeur moyenne d'au moins 10 lectures consécutives

cf. **lecture** (3.29)

3.24

chaîne de mesurage

ensemble d'instruments et d'actions comprenant toutes les étapes destinées à mesurer la caractéristique à déterminer, y compris le matériel d'analyse/capteur direct, l'échantillonnage et le prétraitement, le transfert et le stockage d'un échantillon

3.25**effet de mémoire**

dépendance temporaire ou permanente des lectures vis-à-vis d'une ou de plusieurs valeurs précédentes de la caractéristique à déterminer

[Adaptée de l'ISO 6879:1995]

3.26**matériel d'analyse/capteur direct**

dispositif automatique de mesurage qui donne de manière continue (ou avec une certaine fréquence) un signal de sortie proportionnel à la valeur d'une ou de plusieurs caractéristiques à déterminer dans la solution qu'il mesure (voir Annexe B)

3.27**caractéristiques de fonctionnement**

ensemble de paramètres décrivant les performances du matériel d'analyse/capteur direct et de la chaîne de mesurage

3.28**fidélité**

proche degré de concordance entre des valeurs mesurées indépendantes obtenues dans des conditions stipulées

NOTE 1 La fidélité dépend uniquement de la distribution des erreurs aléatoires. Elle n'a aucun rapport avec la valeur vraie ou avec la valeur spécifiée.

NOTE 2 La mesure de la fidélité est généralement exprimée en fonction du manque de fidélité. Elle est calculée en tant qu'écart-type des résultats de l'essai. Une fidélité moindre se traduit par un écart-type plus important.

[Adaptée de l'ISO 5725-1:1994]

[ISO 15839:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3419b753-0d40-4391-96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003)

3.29**lecture**

enregistrement automatique ou manuel de la réponse du matériel d'analyse/capteur direct

NOTE Les lectures sont effectuées avec une fréquence qui dépend de la dynamique du matériel d'analyse/capteur direct (c'est-à-dire son temps de réponse — voir 3.33 et 5.1.2).

3.30**matériau de référence**

substance ou mélange de substances dont la composition est connue à l'intérieur de limites spécifiées et dont une ou plusieurs propriétés sont suffisamment bien établies, sur une période stipulée, pour que cette substance ou ce mélange de substances soit utilisé(e) pour l'étalonnage d'un instrument ou l'évaluation d'une méthode de mesurage

3.31**répétabilité**

fidélité dans des conditions de répétabilité

[ISO 5725-1:1994]

3.32**conditions de répétabilité**

conditions dans lesquelles des résultats d'essais indépendants sont obtenus à des intervalles de temps courts (par exemple une journée) avec la même méthode, sur des éléments d'essai identiques, dans le même laboratoire, par le même opérateur et à l'aide du même matériel et des mêmes réactifs

[Adaptée de l'ISO 5725-1:1994]

cf. **conditions de répétabilité ordinaire** (3.11)

3.33

temps de réponse

intervalle de temps entre le moment où le matériel d'analyse/capteur direct est exposé à un changement brusque de la valeur de la caractéristique à déterminer et le moment où la lecture passe les limites d'une bande comprise entre 90 % et 110 % de la différence entre la valeur initiale et la valeur finale du changement brusque et reste à l'intérieur de cette bande (voir 5.2.1)

NOTE Au cours de l'essai en laboratoire, c'est le temps de réponse du matériel d'analyse/capteur direct qui est mesuré. L'essai sur le terrain, lui, porte sur l'ensemble de la chaîne de mesurage.

3.34

temps de montée

différence entre le temps de réponse et le temps de latence lorsque le changement brusque de la valeur de la caractéristique à déterminer est positif

cf. **temps de réponse** (3.33)

3.35

robustesse

stabilité du matériel d'analyse/capteur direct lorsqu'il est exposé à différentes conditions environnementales pouvant éventuellement avoir un effet sur son fonctionnement et ses performances

NOTE La robustesse décrit également le comportement d'un équipement dans les mains de différents opérateurs, qui introduiront inévitablement de légères variations dans des opérations telles que vérification/ajustage et maintenance qui peuvent ou non influencer de manière significative sur les performances

3.36

sélectivité

degré de capacité du matériel d'analyse/capteur direct à déterminer une caractéristique particulière dans une matrice complexe sans interférence due aux autres composants de ce mélange

NOTE On dit du matériel d'analyse/capteur direct parfaitement sélectif pour une caractéristique à déterminer qu'il est spécifique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 15839:2003

96d5-2354dd8d73be/iso-15839-2003

3.37

dérive à court terme

inclinaison de la droite de régression obtenue à partir d'une séquence de mesurages effectués sur une même solution d'étalonnage lors de l'essai en laboratoire, et exprimée sous forme de pourcentage de la plage de mesure sur une période de 24 h

3.38

signal

convoyeurs d'informations sur une ou plusieurs caractéristiques à déterminer

NOTE Un signal d'entrée est un signal appliqué au matériel d'analyse/capteur direct. Un signal de sortie est un signal obtenu du matériel d'analyse/capteur direct.

3.39

plage de mesure déclarée

plage couverte par le matériel d'analyse/capteur direct, telle que stipulée par le fabricant/fournisseur

3.40

procédure d'essai

série de mesurages effectués afin de déterminer la valeur d'une caractéristique de fonctionnement

3.41

banc d'essai

installations d'essai nécessaires pour tester le matériel d'analyse/capteur direct ou l'ensemble de la chaîne de mesurage

3.42**temps de fonctionnement**

⟨chaîne de mesurage⟩ lors de l'essai sur le terrain, pourcentage d'une période de mesurage complète durant laquelle la chaîne de mesurage est réellement en train de mesurer

cf. **disponibilité** (3.4)

3.43**plage de fonctionnement**

plage comprise entre la valeur la plus faible et la plus élevée d'une caractéristique à déterminer pour laquelle des essais de précision et de biais ont été réalisés

4 Détermination des caractéristiques de fonctionnement du matériel d'analyse/capteur direct — Vue d'ensemble

Pour des raisons pratiques, un essai des caractéristiques de fonctionnement du matériel d'analyse/capteur direct doit être divisé en deux parties: un essai en laboratoire dans des conditions contrôlées et un essai sur le terrain dans des conditions réelles. Toutefois, la procédure à suivre pour chacun de ces essais, et les informations/matériaux nécessaires, peuvent être décrits à l'aide d'un même schéma comme celui représenté à la Figure 1.

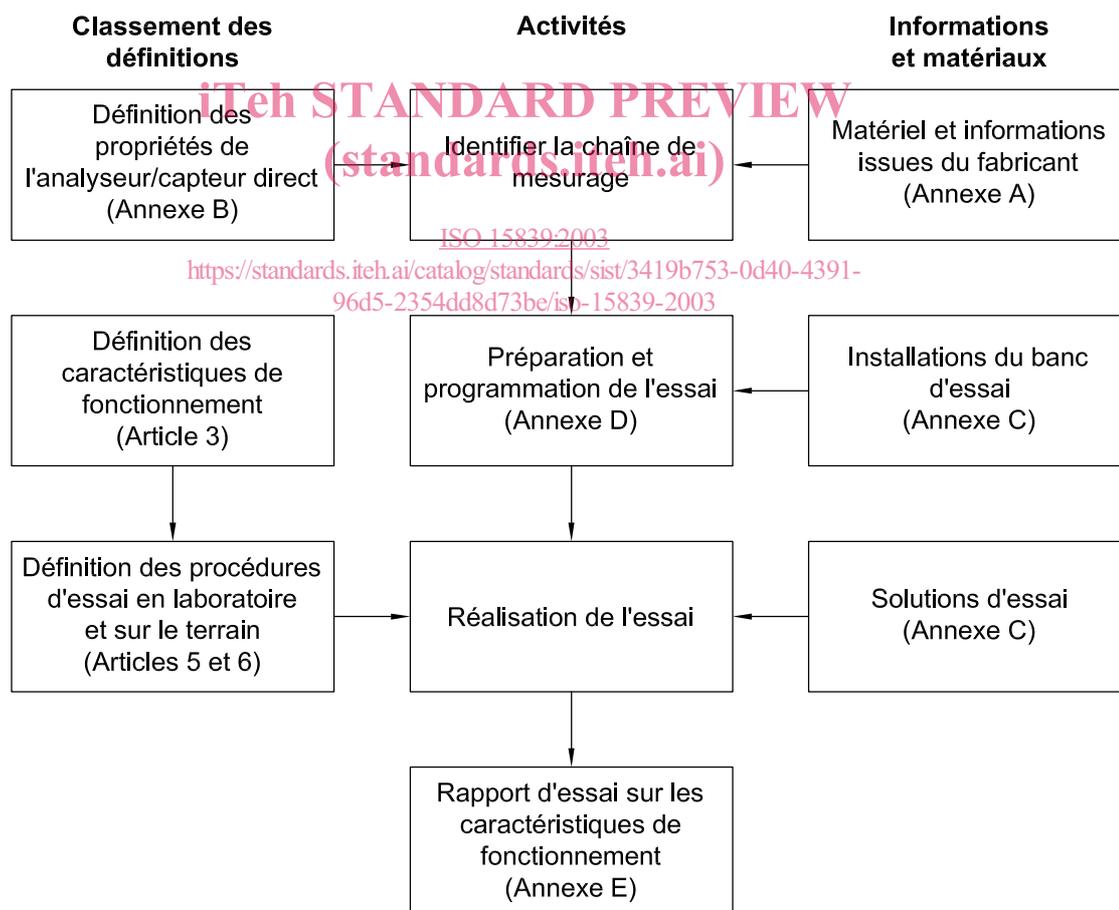


Figure 1 — Vue d'ensemble des activités de l'essai

Le fabricant/fournisseur qui fournit le matériel d'analyse/capteur direct fournira également les informations pertinentes relatives à son fonctionnement, comme indiqué dans l'Annexe A. Il doit être tenu compte des propriétés du matériel d'analyse/capteur direct et des différents besoins des chaînes de mesure, comme ceux qui sont donnés dans l'Annexe B, pour assembler le banc d'essai approprié (des recommandations pour cela sont données dans l'Annexe C).

Une fois les installations du banc d'essai en place, une détermination préalable du temps de réponse du matériel d'analyse/capteur direct doit être effectuée, permettant d'obtenir les informations nécessaires sur le minutage des mesurages. Les caractéristiques de fonctionnement doivent être déterminées conformément aux procédures d'essai décrites dans les Articles 5 et 6. L'essai programmé doit prendre en compte la maintenance automatique et/ou manuelle du matériel d'analyse/capteur direct (voir Annexe D pour un exemple). Enfin, un rapport d'essai doit être rédigé (voir Annexe E pour des exemples).

L'utilisation des lignes directrices exposées dans l'ISO/TR 13530 permettront de garantir une fidélité suffisamment élevée des résultats des essais en laboratoire. Au cours des essais, utiliser uniquement des réactifs dont la qualité analytique est reconnue.

5 Détermination des caractéristiques de fonctionnement en laboratoire

5.1 Préparation de l'essai

5.1.1 Matériel

Les installations du banc d'essai (voir Annexe C) peuvent être différentes pour les différents types de matériels d'analyse/capteurs directs. Toutefois, les conditions suivantes doivent être remplies pour l'ensemble du matériel d'analyse/capteurs directs:

- Les installations du banc d'essai doivent correspondre aux exigences relatives au matériel d'analyse/capteur direct spécifiées par le fabricant/fournisseur.
- Les installations du banc d'essai doivent comprendre un dispositif permettant d'enregistrer (manuellement ou automatiquement) les lectures du matériel d'analyse/capteur direct sous forme analogique ou numérique.
- Le cas échéant, il doit être possible de modifier la valeur de la caractéristique à déterminer de la solution d'étalonnage mesurée par le matériel d'analyse/capteur direct dans un laps de temps inférieur à 10 % du temps de réponse stipulé par le fabricant/fournisseur. (La détermination des temps de réponse de la turbidité et de la conductivité électrique sont des exemples types de cas dans lesquels cette modification n'est pas appropriée.)
- Les installations doivent comprendre les instruments de laboratoire permettant d'analyser la ou les caractéristiques à déterminer. Il doit être rendu compte des méthodes utilisées et de leur fidélité (voir Annexe E).

Après réception du matériel d'analyse/capteur direct à tester, disposer le sur les installations du banc d'essai approprié. Enregistrer les modalités d'installation dans le rapport (voir Annexe E). Utiliser et entretenir le matériel d'analyse/capteur direct conformément aux instructions données par le fabricant/fournisseur. Avant de débiter l'essai, élaborer un programme d'essai tenant compte des périodes de mesure et de maintenance (voir Annexe D).

5.1.2 Détermination des détails de la procédure de mesure

Une plage de fonctionnement doit être choisie dans les limites de la plage déclarée. Procéder à une détermination préliminaire du temps de réponse du matériel d'analyse/capteur direct en exposant ce dernier à un changement brusque d'une solution d'étalonnage à une autre. Les solutions doivent contenir une caractéristique à déterminer dont la valeur est respectivement d'environ 20 % et 80 % de la plage de fonctionnement. (La détermination de l'oxygène dissous est un exemple type de cas dans lequel ce changement n'est pas approprié.)