

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
9073-13

Deuxième édition  
2023-06

---

---

**Nontissés — Méthodes d'essai —**  
**Partie 13:**  
**Temps de transpercement successifs**  
**des liquides (urine artificielle)**

*Nonwovens — Test methods —*

*Part 13: Repeated liquid strike-through time (simulated urine)*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 9073-13:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e6a4bce-13fa-4a76-bdd6-17424b0c5fca/iso-9073-13-2023>



Numéro de référence  
ISO 9073-13:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 9073-13:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e6a4bce-13fa-4a76-bdd6-17424b0c5fca/iso-9073-13-2023>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Réactifs et matériel</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Conditionnement</b> .....	<b>5</b>
<b>8</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>5</b>
8.1    Généralités .....	5
8.2    Taille du lot .....	5
8.3    Échantillonnage .....	5
<b>9</b> <b>Vérification de l'étalonnage des instruments</b> .....	<b>6</b>
<b>10</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>7</b>
<b>11</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>8</b>
<b>12</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>8</b>
<b>13</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A</b> (informative) <b>Fidélité</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B</b> (informative) <b>Figures détaillées du dispositif de transpercement</b> .....	<b>11</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>13</b>

ISO 9073-13:2023  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e6a4bce-13fa-4a76-bdd6-17424b0c5fca/iso-9073-13-2023>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38 *Textiles*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 248, *Textiles et produits textiles*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 9073-13:2006), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le titre a été modifié, «Textiles — Méthodes d'essai pour nontissés — Partie 13: Temps de transperçement successifs des liquides» est devenu «Nontissé — Méthodes d'essai — Partie 13: Temps de transperçement successifs des liquides (urine artificielle)»;
- les détails relatifs au papier buvard en [5.1](#) (auparavant 4.1) et [10.3](#) (auparavant [6.1](#)) ont été modifiés;
- l'[Article 10](#) (auparavant [Article 6](#), mode opératoire) a été modifié;
- les éléments du rapport d'essai et l'ajout de l'identification du papier buvard (quantité et fabricant) ont été mis à jour;
- les données de fidélité de l'[Annexe A](#) ont été mises à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 9073 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

# Nontissés — Méthodes d'essai —

## Partie 13:

# Temps de transpercement successifs des liquides (urine artificielle)

**AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ** — Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur du présent document d'établir, avant de l'utiliser, des pratiques d'hygiène et de sécurité appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires. Il est attendu que la personne qui effectue cet essai ait été entièrement formée à tous les aspects du présent mode opératoire.

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai permettant de déterminer le temps de transpercement (TT) de trois quantités de liquide (urine artificielle) appliquées successivement à la surface d'une éprouvette d'essai prélevée dans une enveloppe de couche-culotte en nontissé.

La présente méthode d'essai est destinée à être utilisée dans le cadre de contrôles qualité et pour comparer le TT de différentes enveloppes de couche-culotte en nontissé. Elle ne simule pas les conditions d'utilisation des produits finis.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 3951-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par mesures — Partie 1: Spécification pour les plans d'échantillonnage simples indexés d'après un niveau de qualité acceptable (NQA) pour un contrôle lot par lot pour une caractéristique qualité unique et un NQA unique*

ISO 9092, *Nontissés — Vocabulaire*

ISO 11224, *Textiles — Formation et liage du voile dans les nontissés — Vocabulaire*

NWSP 010.1, *Three Standard Test Methods for Nonwoven Absorption.*

NWSP 005.0, *Nonwoven sampling.*

NWSP 070.7, *Repeated Liquid Strike-Through Time (Simulated Urine).*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 9092, l'ISO 11224 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1 échantillon

produit ou partie d'un produit prélevé(e) à partir d'un lot de production à des fins d'essais, identifiable et avec suivi depuis son origine

#### 3.2 urine artificielle

liquide d'essai, composé d'une solution de chlorure de sodium à 9 g/l dans de l'eau déminéralisée, avec une tension superficielle de  $(70 \pm 2)$  mN/m

#### 3.3 éprouvette d'essai

partie spécifique de l'échantillon identifié sur laquelle un essai est effectué, de nombreuses éprouvettes d'essai provenant du même échantillon, mais de différents emplacements

#### 3.4 temps de transpercement TT

temps que met un volume connu de liquide pour s'écouler à travers un nontissé placé au-dessus d'un bloc absorbant sec normalisé et en contact direct avec lui

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e6a4bce-13fa-4a76-bdd6-17424b0c5fca/iso-9073-13-2023>

### 4 Principe

Trois doses d'urine artificielle sont déversées successivement à un débit spécifié et dans des conditions définies sur une éprouvette d'essai de nontissé placée sur un bloc absorbant de référence. Le temps mis par chacune des doses de liquide pour pénétrer le nontissé est mesuré électroniquement, par détection conductimétrique. Le bloc absorbant n'est pas changé entre chacune des applications et reste donc humide.

### 5 Réactifs et matériel

Sauf spécification contraire, utiliser des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau déminéralisée.

**5.1 Bloc absorbant (papier buvard)**, composé de 7 couches de papier buvard (100 mm x 100 mm) avec la face lisse vers le haut.

Le papier buvard doit satisfaire aux spécifications suivantes:

- la masse surfacique du papier est de  $(139 \pm 11)$  g/m<sup>2</sup>;
- la capacité d'absorption de liquide du papier utilisé, déterminée conformément à NWSP 010.1, est de 480 % au minimum;
- le premier temps de transpercement moyen est inférieur ou égal à 2 s, en utilisant le mode opératoire d'essai NWSP 070.7, mais sans éprouvette d'essai.

NOTE Des informations concernant une source potentielle de papier buvard approprié peuvent être obtenues auprès des associations industrielles de nontissés. Voir les Références [2] et [3].

**5.2 Urine artificielle**, composée d'une solution de 9 g de chlorure de sodium par litre d'eau (5.3), ayant une tension superficielle de  $(70 \pm 2)$  mN/m à  $(23 \pm 2)$  °C. Il convient de vérifier la valeur de la tension superficielle avant chaque série d'essais, car elle peut varier durant le stockage.

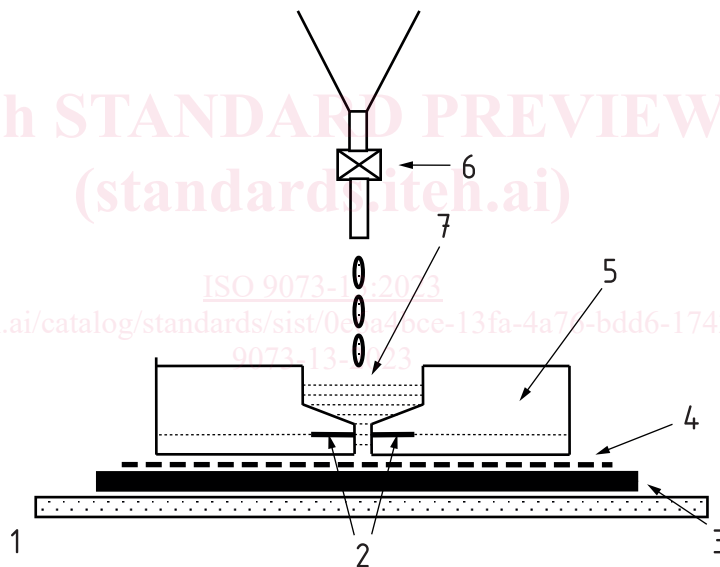
**5.3 Eau de qualité 3**, conformément à l'ISO 3696.

## 6 Appareillage

**6.1 Burette**, d'une capacité de 50 ml, avec statif, ou pipette de 5 ml.

**6.2 Appareil d'essai de transpercement** (voir Figure 1), conçu de manière à libérer une aliquote normalisée d'urine artificielle dans une cavité. À travers une ouverture (en forme d'étoile) dans le fond du puits qui repose sur l'éprouvette, le liquide s'écoule à travers l'éprouvette dans un bloc absorbant. La présence et la disparition du liquide d'essai dans le puits sont détectées de manière conductimétrique. Le temps nécessaire au liquide pour s'écouler du puits est déterminé par un chronomètre électronique raccordé au conductimètre.

NOTE Des informations plus détaillées portant sur un exemple d'appareillage sont disponibles à l'Annexe B, à la Figure B.1 et à la Figure B.2.



### Légende

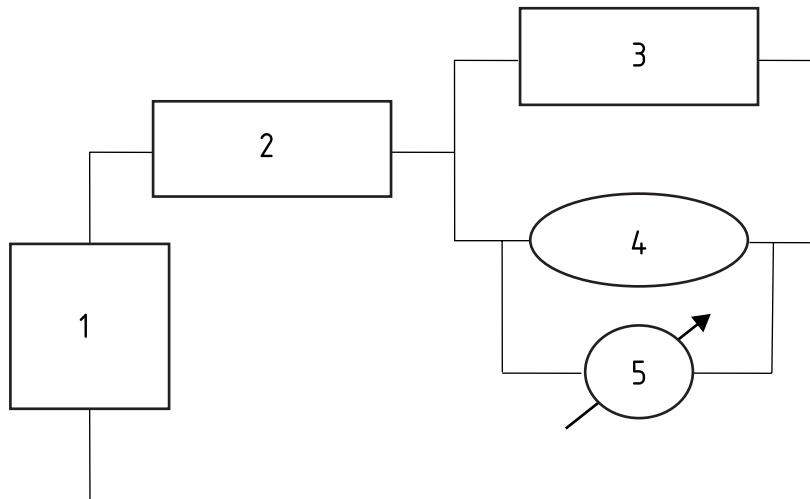
- 1 socle
- 2 électrodes
- 3 absorbant
- 4 nontissé
- 5 plaque d'électrode
- 6 soupape
- 7 solution saline

**Figure 1 — Appareil d'essai de transpercement**

L'instrument comprend les parties suivantes:

- a) un entonnoir, équipé d'une soupape de sortie magnétique, capable de décharger 25 ml de solution saline en  $(3,50 \pm 0,25)$  s;

- b) un support pour l'entonnoir pour que la position de l'entonnoir puisse être réglée verticalement. La distance entre la sortie de l'entonnoir et le socle doit être réglable de 4,5 cm à au moins 15 cm;
- c) détecteur de conductivité électronique, pouvant détecter une solution saline avec un temps de réponse de 0,05 s. Il convient de raccorder le détecteur aux électrodes de la plaque de transpercement 6.2 f). Il convient que le principe du câblage électrique soit conforme à la Figure 2:



**Légende**

- 1 générateur de tension: 1 V, 300 Hz
- 2 résistance de programmation 100 kΩ
- 3 résistance 25 kΩ
- 4 cellule de transpercement
- 5 voltmètre

ISO 9073-13:2023  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0e6a4bce-13fa-4a76-bdd6-17424b0c5fca/iso-9073-13-2023>  
**Figure 2 — Câblage électrique**

- d) en général, une valeur seuil est définie pour V. En dessous de la valeur seuil, la cellule est dite «conductrice» ce qui correspond à la présence de liquide. Au-dessus du seuil, la cellule est dite «non conductrice», c'est-à-dire qu'il n'y a pas de liquide. Une valeur seuil de 0,150 V s'est avérée satisfaisante;
- e) les équivalents sont autorisés. Pour réussir, la tension appliquée doit alterner à une fréquence d'environ 300 Hz, l'intensité de la cellule doit être d'environ 10 µA et la chute de tension sur l'ensemble de la cellule de transpercement doit être suffisamment forte lorsqu'elle passe d'un état «conducteur» à un état «non conducteur», de sorte que la disparition du fluide de la cellule puisse être détectée avec une précision de 0,05 s;
- f) plaque d'électrodes (voir Figures B.1 et B.2), constituée d'une feuille d'acrylique transparent de 25 mm d'épaisseur, d'une masse totale de (500 ± 5) g, pourvue d'électrodes résistant à la corrosion à fil de platine ou d'acier inoxydable de 1,6 mm de diamètre;
- g) les électrodes doivent être positionnées comme représenté aux Figures B.1 et B.2;
- h) la surface de la plaque, celle de l'électrode et la cavité en forme d'étoile doivent être propres et exempts de tout dépôt et de toute matière particulaire. Les nettoyer régulièrement en utilisant, par exemple, un produit lustrant modérément abrasif et un chiffon sec, et/ou de l'eau chaude;
- i) la chute de tension sur l'ensemble de l'électrode doit être de (0,20 ± 0,01) V lorsque le compartiment d'électrode est vide et inférieure à 0,140 V lorsque le compartiment est rempli d'une solution saline à 0,9 %;



- j) socle, constitué d'une feuille d'acrylique transparent mesurant environ 125 mm x 125 mm de côté et environ 5 mm d'épaisseur;
- k) chronomètre électronique pour la mesure du TT, avec une précision de 0,01 s. Le chronomètre est raccordé au détecteur de conductivité [voir 6.2 c)] de sorte qu'à la fermeture/à l'ouverture du contact entre les électrodes sous l'action du liquide conducteur, le chronomètre entre en fonctionnement/ s'arrête.

**6.3 L'orifice d'étalonnage** (voir l'exemple à la [Figure B.3](#)) donne un temps spécifié pour le passage de 10 ml de solution saline. Le temps exact doit être fourni avec l'orifice avec une précision de 0,01 s; une valeur attendue est de  $(2,0 \pm 0,2)$  s. Cela permet de vérifier le bon fonctionnement de l'équipement d'essai.

L'orifice doit être étanche (par exemple avec un joint torique) sur la plaque d'électrode.

NOTE Un instrument approprié est fourni sous le nom de «Lister AC »<sup>1)</sup>.

**6.4 Chronomètre**, capable de mesurer 60 min avec une précision de 1 s.

NOTE Selon le modèle, un chronomètre peut être incorporé au Lister.

## 7 Conditionnement

Amener les échantillons à un état d'équilibre en matière d'humidité dans l'atmosphère normale d'essai des nontissés conformément à l'ISO 139.

NOTE Bien que le conditionnement pendant une durée déterminée ne puisse pas être accepté en cas de litige, il peut suffire, lors des essais de routine, d'exposer le matériau à l'atmosphère normale d'essai des textiles pendant une durée raisonnable avant l'essai des éprouvettes, c'est-à-dire 4 heures.

## 8 Échantillonnage

### 8.1 Généralités

Procéder à l'échantillonnage conformément à l'ISO 186. S'assurer que les zones dans lesquelles sont prélevés les échantillons ne présentent pas de défauts visibles et ne sont pas plissées.

### 8.2 Taille du lot

Il convient d'établir un lot sur la base d'une rupture logique du processus ou selon les prescriptions d'un règlement ou d'exigences de traçabilité. Trois éprouvettes d'essai doivent être prévues pour le présent essai.

Les éprouvettes d'essai doivent être sélectionnées conformément à NWSP 005.0, le cas échéant.

### 8.3 Échantillonnage

Si cela est indiqué dans les spécifications du client, prélever un échantillon aléatoire comme indiqué. En l'absence d'exigences spécifiques, l'ISO 2859-1 ou l'ISO 3951-1 doit être utilisée. Il ne s'agit pas, par défaut, de plans d'échantillonnage valides. Un accord entre l'acheteur et le fournisseur exige de prendre en compte la stabilité du processus, le risque du producteur, le risque du client, le niveau de qualité acceptable ainsi que les coûts.

1) Lister AC est le nom commercial d'un produit fourni par Lenzing Instruments GmbH & Co. KG, Technologiepark 4, A-4851 Gampern, Autriche. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats. Cette société peut également fournir l'orifice d'étalonnage.

En général, si la caractéristique de l'essai peut être considérée comme normalement répartie, les modes opératoires d'échantillonnage pour le contrôle par mesures nécessiteront moins d'échantillons. Cependant, de petits échantillons peuvent ne pas refléter la distribution normale et le pourcentage estimé de défauts peut donc être sur ou sous-estimé. Dans ce cas, ainsi que pour les données d'attributs, il convient d'utiliser les modes opératoires d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

En l'absence d'exigence relative à la taille d'échantillonnage, les [Tableaux 1](#) et [2](#) peuvent être utilisés. Des règles de modification sont requises pour maintenir la protection du NQA.

**Tableau 1 — Attributs (1.0 NQA, niveau d'inspection générale II)**

Nombre d'unités incluse dans le lot	Nombre d'unités qui constituent l'échantillon de lot
1 à 150	13
151 à 280	32
281 à 500	50
501 à 1 200	80

**Tableau 2 — Variables (méthode «s», niveau d'inspection générale II)**

Nombre d'unités incluse dans le lot	Nombre d'unités qui constituent l'échantillon de lot
1 à 15	3
16 à 25	4
26 à 50	6
51 à 90	9
91 à 150	13
151 à 280	18
281 à 500	25
501 à 1 200	35

NOTE Une spécification adéquate ou un autre accord entre l'acheteur et le fournisseur exige de tenir compte de la variabilité entre les rouleaux d'étoffe de nontissés et entre les échantillons prélevés dans un rouleau de matériau afin de fournir un plan d'échantillonnage avec le risque significatif du producteur, le risque pour le client, le niveau de qualité acceptable et le niveau de qualité limite.

## 9 Vérification de l'étalonnage des instruments

Cette vérification doit être effectuée régulièrement pour vérifier le bon fonctionnement de l'instrument. La fréquence de contrôle réelle peut être obtenue à partir d'un graphique de contrôle, car elle dépend du type de produits soumis à essai et de la probabilité de contamination de la plaque d'électrode.

Elle doit, par ailleurs, être effectuée:

- 1) pour les nouvelles plaques d'électrodes;
- 2) lorsque l'instrument n'a pas été utilisé pendant plusieurs jours;
- 3) après le nettoyage de la plaque d'électrode.

Le contrôle vise à fournir à l'opérateur une vérification indépendante de l'exactitude de l'instrument en cas de résultats d'essai inattendus ou suspects.

- a) Placer la plaque d'électrode au-dessus de l'orifice d'étalonnage comme indiqué à la [Figure B.4](#) de l'[Annexe B](#). Placer ensuite l'ensemble dans un récipient approprié, par exemple une boîte de Petri, de sorte que le liquide puisse s'écouler librement depuis le fond de l'orifice.