

---

---

**Matériel de protection des cultures —  
Incorporateurs —**

Partie 1:  
**Méthodes d'essai**

*Equipment for crop protection — Induction hoppers —*

*Part 1: Test methods*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 21278-1:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008>



**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 21278-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

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](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>Introduction</b> .....  | <b>v</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>1</b>  |
| <b>4</b> <b>Matériaux d'essai et équipements</b> .....                                 | <b>2</b>  |
| <b>5</b> <b>Conditions d'essai</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>5.1</b> <b>Généralités</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>5.2</b> <b>Conditions environnementales</b> .....                                   | <b>2</b>  |
| <b>5.3</b> <b>Pression du liquide</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>5.4</b> <b>Mesurage du volume et du débit</b> .....                                 | <b>3</b>  |
| <b>5.5</b> <b>Mesurage de la masse</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>6</b> <b>Méthodes d'essais</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>6.1</b> <b>Volume nominal de l'incorporateur</b> .....                              | <b>3</b>  |
| <b>6.2</b> <b>Volume total de l'incorporateur</b> .....                                | <b>3</b>  |
| <b>6.3</b> <b>Précision de la jauge de niveau</b> .....                                | <b>4</b>  |
| <b>6.4</b> <b>Débit de vidage</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>6.5</b> <b>Performance de vidage dans le cas de poudre</b> .....                    | <b>5</b>  |
| <b>6.6</b> <b>Performance de vidage dans le cas de microgranulés</b> .....             | <b>6</b>  |
| <b>6.7</b> <b>Efficacité du système de nettoyage interne de l'incorporateur</b> .....  | <b>6</b>  |
| <b>6.8</b> <b>Dispositif de nettoyage des bidons de produits phytosanitaires</b> ..... | <b>7</b>  |
| <b>6.9</b> <b>Évaluation de l'étanchéité hydraulique</b> .....                         | <b>9</b>  |
| <b>7</b> <b>Rapport d'essai</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>Annexe A</b> (normative) <b>Matériau d'essai microgranulaire</b> .....              | <b>11</b> |
| <b>Annexe B</b> (normative) <b>Produit collant de référence</b> .....                  | <b>12</b> |
| <b>Annexe C</b> (informative) <b>Exemple de rapport d'essai</b> .....                  | <b>13</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....   | <b>14</b> |

## 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 21278-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 6, *Matériel de protection des cultures*.

L'ISO 21278 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériel de protection des cultures — Incorporateurs*:

— *Partie 1: Méthodes d'essai*

— *Partie 2: Exigences générales et limites de performance*

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008>

## Introduction

La cuve principale d'un pulvérisateur peut être reliée à un incorporateur afin d'empêcher la contamination chimique croisée ainsi que la contamination de l'opérateur et de l'environnement.

Actuellement, deux principaux types différents d'incorporeurs sont disponibles sur le marché:

- les incorporateurs qui permettent de transférer le produit chimique dans la cuve principale du pulvérisateur;
- les incorporateurs qui permettent de transférer le produit chimique dans le pulvérisateur et de le mélanger partiellement, et qui peuvent s'autonettoyer.

L'ISO 21278 est applicable aux incorporateurs d'engrais et produits phytosanitaires du deuxième type, pour matériels agricoles de protection des cultures, et vise à vérifier leur mode de fonctionnement.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 21278-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 21278-1:2008](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008>

# Matériel de protection des cultures — Incorporateurs —

## Partie 1: Méthodes d'essai

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 21278 spécifie les méthodes d'essai permettant de vérifier les limites de performance relatives aux incorporateurs, telles que spécifiées dans l'ISO 21278-2.

### 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 5681, *Matériel de traitement phytopharmaceutique — Vocabulaire*

ISO 5682-2:1997, *Matériel de protection des cultures — Equipement de pulvérisation — Partie 2: Méthodes d'essai des pulvérisateurs à jet projeté*

ISO 21278-2, *Matériel de protection des cultures — Incorporateurs — Partie 2: Exigences générales et limites de performance*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5681 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **incorporateur**

dispositif comportant un bol capable de transférer et de mélanger partiellement toutes sortes de produits phytosanitaires ou d'engrais, liquides ou solides, à l'intérieur de la cuve principale du pulvérisateur, et de s'autonettoyer

NOTE Le dispositif peut être soit fixé à la machine, soit indépendant, avec la possibilité d'être relié à la cuve du pulvérisateur uniquement pour les opérations de remplissage.

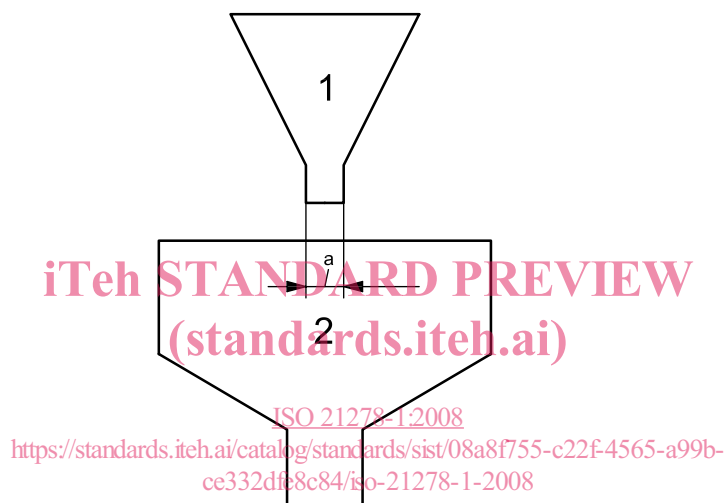
#### 3.2

##### **dispositif de nettoyage des bidons de produits phytosanitaires**

dispositif destiné à nettoyer l'intérieur des bidons vides de produits phytosanitaires

## 4 Matériaux d'essai et équipements

- 4.1 Eau propre, sans matière solide en suspension.
- 4.2 Solution d'eau avec colorant, pour sa détermination visuelle.
- 4.3 Poudre d'oxychlorure de cuivre, telle que définie dans l'Annexe A de l'ISO 5682-2:1997.
- 4.4 Microgranulés, tels que spécifiés dans l'Annexe A.
- 4.5 Produit collant de référence, tel que spécifié dans l'Annexe B.
- 4.6 Dispositif de chargement, dont le diamètre intérieur de sortie est compris entre 30 mm et 40 mm, voir Figure 1.



### Légende

- 1 dispositif de chargement (par exemple entonnoir)
- 2 incorporeur à soumettre à l'essai
- <sup>a</sup> Diamètre de la sortie du dispositif de chargement.

**Figure 1 — Schéma du positionnement du dispositif de chargement servant à charger la poudre ou les microgranulés dans l'incorporeur**

## 5 Conditions d'essai

### 5.1 Généralités

L'incorporeur doit être soumis à l'essai conformément aux instructions indiquées par le fabricant dans la notice d'utilisation et en se référant aux valeurs nominales de fonctionnement qu'il a déclarées.

### 5.2 Conditions environnementales

La température de l'eau doit être comprise entre 5 °C et 25 °C.

La température ambiante, la température du liquide d'essai, l'humidité relative et la pression atmosphérique doivent être consignées dans le rapport d'essai.



### 5.3 Pression du liquide

La pression du liquide doit être mesurée avec une erreur maximale de  $\pm 2,5\%$ ; pendant chaque essai individuel, la pression de service peut varier de  $\pm 5,0\%$  par rapport à la valeur moyenne.

### 5.4 Mesurage du volume et du débit

L'erreur maximale sur les mesurages du volume et du débit doit être de  $\pm 1,0\%$ .

### 5.5 Mesurage de la masse

L'erreur maximale sur le mesurage de la masse des matériaux incorporés doit être de  $\pm 10\text{ g}$ .

## 6 Méthodes d'essais

### 6.1 Volume nominal de l'incorporeur

#### 6.1.1 Mode opératoire d'essai

Utiliser le liquide défini en 4.1.

Placer l'incorporeur dans la position recommandée par le fabricant, puis remplir le bol jusqu'au niveau de remplissage maximal indiqué dans la notice d'utilisation.

#### 6.1.2 Résultats

Mesurer la quantité de liquide d'essai contenue dans le bol. Les résultats de l'essai doivent être exprimés en litres (l).

### 6.2 Volume total de l'incorporeur

#### 6.2.1 Mode opératoire d'essai

Utiliser le liquide défini en 4.1.

Placer l'incorporeur dans la position recommandée par le fabricant, avec le couvercle ouvert si celui-ci existe, puis remplir le bol jusqu'à son rebord supérieur.

#### 6.2.2 Résultats

Mesurer la quantité de liquide d'essai contenue dans le bol. Les résultats doivent être consignés en litres (l).

L'écart en pourcentage,  $V_{\text{over}}$ , entre le volume nominal,  $V_{\text{nom}}$ , et le volume total,  $V_{\text{total}}$ , de l'incorporeur doit être calculé comme suit:

$$V_{\text{over}} = \frac{(V_{\text{total}} - V_{\text{nom}}) \times 100}{V_{\text{nom}}}$$

### 6.3 Précision de la jauge de niveau

#### 6.3.1 Mode opératoire d'essai

Utiliser le liquide défini en 4.1.

Placer l'incorporeur vide dans la position recommandée par le fabricant, puis:

- a) remplir le bol jusqu'au premier repère du niveau de remplissage défini dans la notice d'utilisation et déterminer la quantité d'eau introduite,  $X_{\text{meas}}$ ;
- b) poursuivre en suivant le mode opératoire indiqué en 6.3.1 a) pour tous les repères successifs.

#### 6.3.2 Résultats

Les résultats d'essai doivent être exprimés en pourcentage de la valeur nominale,  $X_{\text{nom}}$ .

La précision doit être calculée comme suit:

$$\text{Précision} = \frac{(X_{\text{meas}} - X_{\text{nom}}) \times 100}{X_{\text{nom}}}$$

### 6.4 Débit de vidage

#### 6.4.1 Mode opératoire d'essai

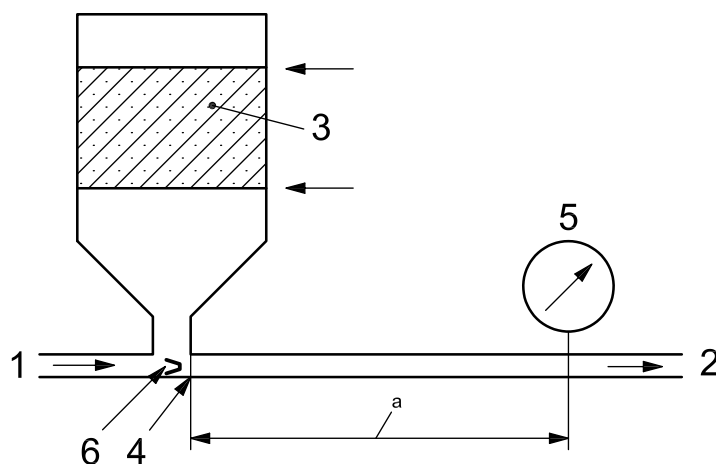
Utiliser le liquide défini en 4.1.

Le débit de vidage doit être déterminé en mesurant le temps nécessaire pour qu'une quantité connue d'eau propre sorte du bol de l'incorporeur. Les essais doivent être réalisés dans les conditions suivantes:

- a) débit d'entrée (débit de la pompe): valeurs maximale et minimale déclarées par le fabricant; il convient de répéter ce mesurage à deux niveaux de débit intermédiaires, s'il y a lieu;
- b) pression de sortie: au moins à la valeur maximale déclarée par le fabricant et à 20 kPa; la pression de sortie doit être mesurée au niveau de l'orifice de sortie de l'incorporeur, après le dispositif d'aspiration, à une distance égale à 10 fois le diamètre interne moyen de la canalisation, à la même hauteur que l'orifice de sortie (voir Figure 2);
- c) diamètre interne de la canalisation de sortie: valeur déclarée par le fabricant.

Faire fonctionner l'incorporeur dans des conditions stables.

Répéter l'essai au moins trois fois. La différence entre les données obtenues lors des trois répétitions ne doit pas excéder un coefficient de variation de 10 %.



### Légende

- 1 tuyau d'entrée de l'incorporeur
- 2 tuyau de sortie de l'incorporeur
- 3 volume d'eau connu (par exemple 10 l)
- 4 début du tuyau de sortie de l'incorporeur et point de mesurage du diamètre du tuyau de sortie de l'incorporeur
- 5 manomètre pour le mesurage de la pression de sortie
- 6 position de l'injecteur

<sup>a</sup> Distance entre le point de mesurage de la pression de sortie et le début du tuyau de sortie de l'incorporeur (égale à 10 fois le diamètre du tuyau de sortie de l'incorporeur).

Figure 2 — Schéma du mesurage de la pression de sortie

ISO 21278-1:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/08a8f755-c22f-4565-a99b-ce332df8c84/iso-21278-1-2008>

## 6.4.2 Résultats

Les résultats doivent être exprimés en litres de liquide sortant de l'incorporeur par minute en fonction du débit de la pompe et de la pression de sortie.

## 6.5 Performance de vidage dans le cas de poudre

### 6.5.1 Généralités

La performance de vidage dans le cas de poudres doit être déterminée en mesurant la quantité de résidu de poudre présente dans le bol de l'incorporeur à l'issue de l'essai.

### 6.5.2 Mode opératoire d'essai

Utiliser le matériau d'essai défini en 4.3 et appliquer le mode opératoire suivant.

- a) Mettre en marche l'incorporeur conformément aux instructions indiquées par le fabricant dans la notice d'utilisation et en se référant aux valeurs nominales de fonctionnement qu'il a déclarées. Puis, y introduire en continu 0,1 kg du matériau d'essai par litre de capacité nominale. Pour assurer une introduction en continu, positionner le dispositif de chargement défini en 4.6 selon les recommandations du fabricant.
- b) Faire fonctionner le système pendant 60 s.

Pendant l'essai, la pression de sortie doit être au moins égale à la pression maximale indiquée par le fabricant.