
**Matériel de protection des cultures —
Matériel de pulvérisation —**

**Partie 4:
Méthodes d'essai du système
d'agitation des cuves du pulvérisateur**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Equipment for crop protection — Spraying equipment —
Part 4: Test methods for agitation of sprayer tanks*
(standards.iteh.ai)

[ISO 5682-4:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f476be85-7cc5-494a-93a7-72716fa04ddc/iso-5682-4-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f476be85-7cc5-494a-93a7-72716fa04ddc/iso-5682-4-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 5682-4:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f476be85-7cc5-494a-93a7-72716fa04ddc/iso-5682-4-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f476be85-7cc5-494a-93a7-72716fa04ddc/iso-5682-4-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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

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	1
4 Dispositif d'essai	1
4.1 Équipement de mesurage.....	1
4.1.1 Généralités.....	1
4.1.2 Balance pour les échantillons à évaporer.....	2
4.1.3 Balance pour le matériau d'essai.....	2
4.2 Méthodes de prélèvement et de mesure de la concentration.....	2
4.2.1 Généralités.....	2
4.2.2 Volume d'échantillon.....	2
4.2.3 Prélèvement dans la cuve.....	2
4.2.4 Prélèvement à la sortie des buses.....	2
4.2.5 Mesure de la concentration des échantillons.....	2
4.3 Configuration du pulvérisateur.....	3
5 Mode opératoire d'essai	3
5.1 Généralités.....	3
5.2 Préparation de la suspension liquide et agitation initiale.....	4
5.3 Prélèvement dans la cuve pendant la réagitation.....	4
5.4 Prélèvement pendant la pulvérisation après réagitation.....	4
6 Résultats	5
6.1 Généralités.....	5
6.2 Concentration dans la cuve après l'agitation initiale.....	5
6.3 Concentration dans la cuve après réagitation.....	5
6.4 Écart de concentration dans la cuve après réagitation.....	6
6.5 Écart de concentration à la sortie des buses après réagitation.....	6
Annexe A (informative) Informations relatives au matériau d'essai	7
Annexe B (informative) Rapport d'essai	8

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).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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.

(standards.iteh.ai)

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 6, *Matériel de protection des cultures*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO ISO 5682 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.

Matériel de protection des cultures — Matériel de pulvérisation —

Partie 4: Méthodes d'essai du système d'agitation des cuves du pulvérisateur

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode d'essai de performance des systèmes d'agitation dans les cuves principales des pulvérisateurs destinés à l'application de produits de protection des plantes et d'engrais. Le présent document ne s'applique pas aux pulvérisateurs à dos manuels, aux pulvérisateurs aériens ou aux systèmes de pulvérisation agricole aériens sans pilote.

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 5681, *Matériel de protection des cultures — Vocabulaire*

ISO 5682-1:2017, *Matériel de protection des cultures — Équipement de pulvérisation — Partie 1: Méthodes d'essai des buses de pulvérisation*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 5681 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

concentration d'un échantillon

concentration calculée en déterminant le rapport de la masse de l'échantillon sec à la masse de la suspension liquide (matériau sec + eau)

4 Dispositif d'essai

4.1 Équipement de mesurage

4.1.1 Généralités

L'équipement de mesurage doit être conforme de l'ISO 5682-1:2017, Article 4.

4.1.2 Balance pour les échantillons à évaporer

Les balances servant à la pesée des échantillons placés dans les bols/flacons d'évaporation avant et après l'évaporation doivent avoir une plage minimale de 0 g à 100 g avec une erreur maximale de 0,001 g.

4.1.3 Balance pour le matériau d'essai

La balance utilisée pour peser le matériau d'essai versé dans la cuve doit avoir une erreur maximale correspondant à 0,1 % de la valeur mesurée.

4.2 Méthodes de prélèvement et de mesure de la concentration

4.2.1 Généralités

Le présent paragraphe définit des méthodes de prélèvement et de mesure de la concentration de la suspension liquide pendant la préparation et les essais.

4.2.2 Volume d'échantillon

Un volume d'échantillon de 20 ml à 100 ml doit être utilisé. Le volume d'échantillon doit être choisi de façon que l'erreur totale de mesure de la concentration ne dépasse pas le pourcentage indiqué en 4.2.5. Chaque échantillon doit faire l'objet d'une analyse individuelle (par exemple, ne pas mélanger les échantillons avant de mesurer la concentration). Il est admis de prélever plusieurs échantillons et de calculer la concentration sous forme de moyenne des concentrations des différents échantillons.

4.2.3 Prélèvement dans la cuve (standards.iteh.ai)

Les échantillons prélevés dans la cuve principale doivent être aux niveaux correspondant à 90 %, 50 % et 10 % (pourcentages en fraction volumique) du volume nominal de la cuve. Deux échantillons au minimum doivent être prélevés à chacun des niveaux correspondants de la cuve.

Les échantillons peuvent être prélevés par l'orifice de remplissage. La méthode de prélèvement doit protéger l'échantillon de toute contamination durant son extraction de la cuve principale (par exemple, au moyen d'un robinet, d'un couvercle ou d'un sas à vide).

4.2.4 Prélèvement à la sortie des buses

Pendant la pulvérisation qui suit la réagitation (5.4), les échantillons doivent être prélevés à la sortie des buses.

Il est également admis de prélever des échantillons à partir de la conduite d'alimentation principale du pulvérisateur. Équiper la conduite d'alimentation d'une vanne permettant de soutirer une petite quantité du flux principal de suspension liquide pendant que les buses pulvérisent. Il est également admis de débrancher la conduite d'alimentation de la rampe de pulvérisation ou des buses, à condition que le débit de liquide soit égal à ce qu'il aurait été en pulvérisant par toutes les buses.

4.2.5 Mesure de la concentration des échantillons

La concentration de chaque échantillon doit être déterminée en faisant évaporer le liquide de l'échantillon dans une étuve jusqu'à masse constante.

NOTE 1 Une température de 90 °C à 120 °C à l'intérieur de l'étuve peut contribuer à réduire le temps d'évaporation.

Si le bol/flacon d'évaporation n'est pas le récipient de prélèvement, il faut s'assurer que la partie sédimentée de l'échantillon est incluse (par exemple, agiter le flacon contenant l'échantillon pour remettre le dépôt en suspension).

À l'aide d'une balance conforme à 4.1.2, déterminer la masse de chaque flacon d'évaporation pris séparément; apposer sur chaque flacon une marque d'identification individuelle. Ajouter les échantillons de suspension liquide dans les flacons d'évaporation et déterminer la masse de chacun d'entre eux. Après séchage des échantillons dans l'étuve, déterminer la masse de chaque flacon contenant un échantillon sec.

Pour déterminer la masse des échantillons de suspension liquide et celle des échantillons secs, soustraire la masse des flacons d'évaporation respectifs de chaque mesurage.

Pour chaque échantillon, calculer le rapport de la masse d'échantillon sec à la masse d'échantillon de suspension liquide pour déterminer la concentration de l'échantillon. Voir la [Formule \(1\)](#):

$$C_S = m_D / m_{TL} \quad (1)$$

où

C_S est la concentration d'échantillon;

m_D est la masse d'échantillon sec;

m_{TL} est la masse d'échantillon de suspension liquide (matériau sec + eau).

L'erreur totale de mesure de la concentration des échantillons ne doit pas dépasser 1 %.

NOTE 2 Les cristaux des minéraux présents dans l'eau dure peuvent contribuer à amplifier les écarts de mesurage sur l'échantillon sec, avec une incidence sur le calcul des concentrations.

D'autres méthodes de détermination de la concentration des échantillons peuvent être utilisées s'il est démontré que les erreurs de mesure associées aux résultats fournis sont équivalentes ou moindres.

4.3 Configuration du pulvérisateur

Pour les pulvérisateurs à rampe horizontale, utiliser des buses ayant un débit de liquide de 4 l/min par mètre de largeur traitée. Par exemple, pour une largeur traitée (largeur de la rampe de pulvérisation) de 30 m, il faut un débit de 120 l/min (4 l/min/m × 30 m).

S'agissant des pulvérisateurs pour arbres et arbustes, utiliser des buses ayant un débit de liquide de 1,5 l/min chacune.

Si le pulvérisateur n'est pas conçu pour les débits de pulvérisation recommandés ci-dessus, utiliser un débit de liquide correspondant à 50 % du débit de liquide maximal spécifié pour le pulvérisateur.

Il est admis d'utiliser une configuration dans laquelle la conduite d'alimentation est débranchée, comme décrit en 4.2.4, à condition qu'elle fournisse le même débit de liquide que les buses.

Nettoyer le pulvérisateur à fond et vidanger complètement la cuve principale et le système de distribution du liquide avant de démarrer l'essai.

5 Mode opératoire d'essai

5.1 Généralités

Toutes les conditions de fonctionnement du pulvérisateur et tous les paramètres d'essai doivent être consignés dans le rapport, y compris le calibre des buses, le débit de liquide pulvérisé, la pression de pulvérisation et la température de la suspension liquide. Un exemple de rapport d'essai figure à l'[Annexe B](#).

5.2 Préparation de la suspension liquide et agitation initiale

Remplir la cuve principale à 50 % de son volume nominal, V_n , avec de l'eau courante (pourcentage en fraction volumique). À l'aide d'un thermomètre conforme à [4.1.1](#), mesurer la température de l'eau, qui doit être comprise entre 15 °C et 30 °C. Démarrer l'agitation à l'intensité maximale ou suivant la recommandation du fabricant.

Il convient d'utiliser comme matériau d'essai le BASF ASP® 602¹⁾; voir les informations à l'[Annexe A](#).

NOTE La sélection d'un matériau précis est déterminante car les résultats d'essai peuvent en dépendre. La recommandation d'un matériau vise à garantir l'obtention de résultats d'essai cohérents. Consulter la fiche technique de sécurité pour prendre connaissance des risques potentiels.

À l'aide d'une balance conforme à [4.1.3](#), peser une quantité de matériau d'essai à raison de 5 g par litre de volume nominal de la cuve.

Verser le matériau d'essai dans la cuve principale de la manière décrite dans le manuel d'utilisation du pulvérisateur.

Finir de remplir la cuve principale à son volume nominal avec de l'eau courante.

Agiter pendant encore 10 min une fois le remplissage terminé.

Au bout des 10 min, arrêter le système d'agitation et la ou les pompes du système de pulvérisation.

Prélever immédiatement les échantillons de suspension liquide dans la cuve principale conformément à [4.2.3](#).

Laisser reposer la suspension liquide pendant 16 h.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.3 Prélèvement dans la cuve pendant la réagitation

Dès la fin de la période de repos de 16 h décrite en [5.2](#), mettre en route le système d'agitation en le faisant fonctionner à son intensité maximale. Au bout de 10 min, prélever les échantillons dans la cuve principale conformément à [4.2](#), tout en poursuivant l'agitation. S'assurer que la température de l'eau est conforme à [5.2](#).

5.4 Prélèvement pendant la pulvérisation après réagitation

- Aussitôt réalisé le prélèvement des échantillons dans la cuve pendant la réagitation, ouvrir la pulvérisation au débit de liquide spécifié en [4.3](#), sans arrêter l'agitation. Le débit de liquide doit être consigné dans le rapport d'essai.
- Comme spécifié en [4.2.4](#), prélever un échantillon à la sortie de l'une des buses au début de l'essai.
- Continuer à prélever un échantillon à la fréquence indiquée dans le [Tableau 1](#) jusqu'à ce que la cuve principale soit presque vide.
- Prélever deux ultimes échantillons avant le désamorçage de la pompe. Ce prélèvement doit être effectué lorsque la pression de pulvérisation a chuté d'au moins 25 % pendant plus d'une seconde. Arrêter la pompe tout de suite après le prélèvement des échantillons.

1) BASF ASP® 602 est l'appellation commerciale d'un produit fourni par BASF. Cette information est donnée, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne saurait constituer une approbation par l'ISO du produit mentionné. L'utilisation de produits équivalents est autorisée s'il peut être démontré que ceux-ci aboutissent aux mêmes résultats.

Tableau 1 — Fréquence de prélèvement

Volume nominal de la cuve	Prélèvement tous les
≤ 400 l	50 l
> 400 l ≤ 1 000 l	100 l
> 1 000 l	10 échantillons prélevés à intervalles réguliers en fonction de la capacité de la cuve (par exemple, tous les 200 l pour une cuve de 2 000 l)

6 Résultats

6.1 Généralités

Consigner la concentration de chaque échantillon.

6.2 Concentration dans la cuve après l'agitation initiale

Calculer la concentration moyenne dans la cuve à partir des concentrations de tous les échantillons prélevés dans la cuve après l'agitation initiale (voir 5.2), telles que mesurées conformément au paragraphe 4.2.5. Voir la Formule (2):

$$C_{Ti} = \sum S_{Ci} / N_s \quad \text{iTeh STANDARD PREVIEW} \quad (2)$$

où

(standards.iteh.ai)

C_{Ti} est la concentration moyenne dans la cuve après l'agitation initiale;

S_{Ci} est la concentration du i^{e} échantillon prélevé dans la cuve après l'agitation initiale ($i = 1, 2, \dots, N_s$);

N_s est le nombre d'échantillons.

6.3 Concentration dans la cuve après réagitation

Calculer la concentration moyenne dans la cuve à partir des concentrations de tous les échantillons prélevés dans la cuve après réagitation (voir 5.3), telles que mesurées conformément au paragraphe 4.2.5. Voir la Formule (3):

$$C_{Tr} = \sum S_{Cr} / N_s \quad (3)$$

où

C_{Tr} est la concentration moyenne dans la cuve après réagitation;

S_{Cr} est la concentration du i^{e} échantillon prélevé dans la cuve après réagitation ($i = 1, 2, \dots, N_s$).

6.4 Écart de concentration dans la cuve après réagitation

Calculer le rapport de la différence entre la concentration dans la cuve après l'agitation initiale et la concentration dans la cuve après réagitation à la concentration dans la cuve après l'agitation initiale pour obtenir l'écart de concentration en pourcentage. Voir la [Formule \(4\)](#):

$$\Delta_T = ((C_{Ti} - C_{Tr}) / C_{Ti}) \times 100 \quad (4)$$

où

Δ_T est l'écart en pourcentage entre la concentration dans la cuve après réagitation et la concentration dans la cuve après l'agitation initiale.

6.5 Écart de concentration à la sortie des buses après réagitation

Calculer l'écart en pourcentage entre la concentration de chaque échantillon de pulvérisation (voir [5.4](#)) et la concentration dans la cuve après l'agitation initiale, conformément à la [Formule \(5\)](#):

$$\Delta_S = ((C_{Ti} - S_{Cs}) / C_{Ti}) \times 100 \quad (5)$$

où

Δ_S est l'écart en pourcentage entre la concentration d'un échantillon de pulvérisation après réagitation et la concentration dans la cuve après l'agitation initiale;

S_{Cs} est la concentration d'un échantillon de pulvérisation après réagitation.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f476be85-7cc5-494a-93a7-72716fa04ddc/iso-5682-4-2021>