

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
16119-5

ISO/TC 23/SC 6

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2018-02-23

Vote clos le:
2018-04-21

Matériel agricole et forestier — Exigences environnementales pour les pulvérisateurs —

Partie 5: Systèmes aériens de pulvérisation

iTeh STANDARD PREVIEW
*Agricultural and forestry machinery — Environmental requirements
for sprayers —
(standards.iteh.ai)*
Part 5: Aerial spray systems

[ISO/FDIS 16119-5](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/533d0d91-1bde-4412-b08e-52315545b132/iso-fdis-16119-5>

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/FDIS 16119-5:2018(F)

© ISO 2018

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 16119-5

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/533d0d91-1bde-4412-b08e-52315545b132/iso-fdis-16119-5>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +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
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Liste des phénomènes dangereux	2
5 Exigences	3
5.1 Généralités.....	3
5.2 Cuves de pulvérisateur.....	3
5.2.1 Matériaux.....	4
5.2.2 Ouvertures de cuve.....	4
5.2.3 Vidange.....	4
5.2.4 Indicateur(s) du contenu de la cuve.....	4
5.2.5 Agitation.....	4
5.2.6 Remplissage de la cuve de pré-mélange.....	4
5.3 Flexibles et conduites.....	5
5.4 Rampe de pulvérisation.....	5
5.4.1 Conception et emplacement.....	5
5.4.2 Réglage.....	6
5.5 Facteurs de sécurité.....	6
5.6 Filtres.....	6
5.7 Buses/buses centrifuges.....	6
5.8 Appareillage de mesurage.....	6
5.8.1 Généralités.....	6
5.8.2 Dispositions pour le raccordement d'équipements d'essai.....	7
5.9 Système de réglage du volume/surface.....	7
5.10 Distribution et contrôle de la dérive de pulvérisation.....	8
5.10.1 Distribution.....	8
5.10.2 Contrôle de la dérive de pulvérisation.....	8
5.10.3 Marquage/cartographie des passages.....	8
5.11 Nettoyage.....	8
5.11.1 Dispositifs de nettoyage sur le pulvérisateur.....	8
5.11.2 Cuves d'eau.....	9
6 Notice d'instructions	9
7 Marquage	9
Annexe A (informative) Sites internet relatifs aux lignes directrices, aux modèles d'application par voie aérienne et aux catégories de taille de gouttelettes des buses	11
Annex ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de la Directive CE 2009/127/CE modifiant la Directive 2006/42/CE	12
Bibliographie	13

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.

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 le lien suivant: 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 16119 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Introduction

D'importantes surfaces sont pulvérisées à l'échelle mondiale par des aéronefs à voilure fixe ou tournante afin de maîtriser les menaces graves que les ravageurs font peser sur l'agriculture et la foresterie. Des applications par voie aérienne sont employées dans le cas des terrains ou des cultures (forêts) difficiles à traiter ou en cas d'application opportune sur de vastes surfaces, afin de maximiser l'efficacité de l'utilisation des produits de protection des cultures et de minimiser leur impact environnemental.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 16119-5](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/533d0d91-1bde-4412-b08e-52315545b132/iso-fdis-16119-5)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/533d0d91-1bde-4412-b08e-52315545b132/iso-fdis-16119-5>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 16119-5

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/533d0d91-1bde-4412-b08e-52315545b132/iso-fdis-16119-5>

Matériel agricole et forestier — Exigences environnementales pour les pulvérisateurs —

Partie 5: Systèmes aériens de pulvérisation

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences et les moyens de vérification relatifs à la conception et aux performances des systèmes de pulvérisation par aéronef à voilure fixe ou tournante destinés à l'agriculture, la foresterie, les surfaces engazonnées et le contrôle de la végétation sur les voies de transport (comme les lignes électriques et les conduites de gaz) en vue de minimiser le risque potentiel de contamination environnementale pendant leur utilisation, y compris leurs utilisations erronées qui peuvent être prévues par le fabricant.

Il est prévu pour être utilisé en complément de l'ISO 16119-1, qui définit les exigences générales communes à l'ensemble des types de pulvérisateurs couverts par l'ISO 16119. Lorsque les exigences du présent document diffèrent de celles énoncées dans l'ISO 16119-1, les exigences du présent document prennent le pas sur celles de l'ISO 16119-1 pour les machines faisant partie du domaine d'application du présent document.

Le présent document couvre les aspects liés à la sécurité aérienne qui ne sont pas couverts par l'ISO 4254.

Le présent document ne s'applique pas aux pulvérisateurs qui ont été fabriqués avant sa date de publication, ni aux aéronefs sans pilote (comme les drones).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 1401:2016, *Tuyaux en caoutchouc pour pulvérisation agricole*

ISO 5681, *Matériel de traitement phytopharmaceutique — Vocabulaire*

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

ISO 5682-2, *Matériel de protection des cultures — Équipement de pulvérisation — Partie 2: Méthodes d'essai pour évaluer la distribution transversale horizontale des pulvérisateurs à jet projeté*

ISO 5682-3:2017, *Matériel de protection des cultures — Équipement de pulvérisation — Partie 3: Méthode d'essai pour évaluer les performances des systèmes de régulation du volume/surface*

ISO 9357, *Matériel de traitement agropharmaceutique — Pulvérisateurs agricoles — Volume nominal du réservoir et diamètre du trou de remplissage*

ISO 13440, *Matériel de protection des cultures — Pulvérisateurs agricoles — Détermination du volume du résidu total*

ISO 16119-1, *Matériel agricole et forestier — Exigences environnementales pour les pulvérisateurs — Partie 1: Généralités*

ISO 22368-3, *Matériel de protection des cultures — Méthodes d'essai pour l'évaluation des systèmes de nettoyage — Partie 3: Nettoyage interne du réservoir*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et 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:

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

3.1

aéronef à voilure fixe

aéronef à voilure fixe approuvé par une autorité locale ou nationale et équipé pour l'application de produits de protection des plantes et d'engrais sur les cultures, y compris les forêts et les prairies

3.2

aéronef à voilure tournante

hélicoptère (aéronef à voilure tournante) approuvé par une autorité locale ou nationale et équipé pour l'application de produits de protection des plantes et d'engrais sur les cultures, y compris les forêts et les prairies

3.3

système mondial de navigation par satellite GNSS

terme générique des systèmes de navigation par satellite qui fournissent une localisation géospatiale autonome à couverture mondiale

[SOURCE: ISO/TS 11356:2011, 3.2]

4 Liste des phénomènes dangereux

Le [Tableau 1](#) spécifie les phénomènes dangereux significatifs, ainsi que les situations et événements dangereux significatifs couverts par le présent document et qui ont été identifiés par l'évaluation des risques comme étant pertinents pour ce type de machines en ce qui concerne le risque d'une contamination de l'environnement et qui exigent une action spécifique du fabricant ou du concepteur pour éliminer ou réduire le risque de contamination.

L'attention est attirée sur la nécessité de vérifier que les exigences environnementales spécifiées dans l'ISO 16119-1 ainsi que dans le présent document s'appliquent à chaque phénomène dangereux significatif présenté par une machine donnée, et de valider le fait que l'évaluation des risques a été effectuée.

Tableau 1 — Liste des phénomènes dangereux significatifs

Phénomène dangereux		Situation ou événement dangereux	Article/paragraphe du présent document
4.1	Déversements	Remplissage, filtres	5.1 ; 5.1.6; 5.5
		Mélange du produit de protection des plantes	5.1.6; 5.10.1
4.2	Contamination de la source d'alimentation en eau	Remplissage	5.1.6; 5.10
4.3	Fuites	Transport et application	5.1.6; 5.6 ; 5.2
4.4	Débordement	Remplissage	5.1 ; 5.1.4; 5.1.6
4.5	Dispersion des résidus de la bouillie de pulvérisation ou des produits de protection des plantes	Vidange	5.1.3; 5.1.4; 5.10.1
		Nettoyage et rinçage	5.1.3; 5.5 ; 5.10
4.6	Fuites accidentelles	Ouverture accidentelle de la sortie de la cuve Fuites au niveau des conduites	5.1.4; 5.4 ; 5.2
4.7	Surdosage	Mélange hétérogène	5.1.5
....		Recouvrement	5.8 ; 5.9
		Réglage/commande du pulvérisateur	5.9.1
		Maintenance/entretien du pulvérisateur	5.7.2; 6
		Application non intentionnelle	5.4
4.8	Pulvérisation involontaire en dehors de la zone cible	Application en dehors de la zone cible	5.4 ; 5.9
		Commande d'arrêt de la pulvérisation	5.6
4.9	Dérive	Pulvérisation	5.9
4.10	Dispersion de la bouillie de pulvérisation	Intervention sur le pulvérisateur pendant l'application ou l'entretien	5.8 ; 6
4.11	Égouttement	Commande d'arrêt de la pulvérisation	5.6
4.12	Collision d'aéronef (coupe-câble)	Fonctionnement de l'aéronef	5.4

5 Exigences

5.1 Généralités

Les exigences générales communes à tous les types de pulvérisateurs sont couvertes par l'ISO 16119-1.

5.2 Cuves de pulvérisateur

Le volume total de la cuve doit dépasser d'au moins 5 % son volume nominal de remplissage pour prévenir le risque de débordement en cas de remplissage excessif. Pour un remplissage à l'aide de raccords pour flexibles, comme les robinets de remplissage à fermeture automatique et les raccords rapides à transfert fermé, le volume total de la cuve doit dépasser d'au moins 1 % son volume nominal.

5.2.1 Matériaux

Les matériaux utilisés doivent résister aux produits de protection des plantes (PPP) et doivent être approuvés par le fabricant pour l'usage prévu.

5.2.2 Ouvertures de cuve

Le diamètre ou la largeur du trou de remplissage ou de l'orifice d'inspection doit être d'au moins 300 mm pour les cuves de pulvérisation de volume nominal inférieur à 300 L et de préférence supérieur à 450 mm pour les cuves de capacité supérieure. D'autres moyens d'inspection peuvent être utilisés pour les cuves dont les ouvertures de remplissage sont plus petites. Pour limiter le risque d'accès dans la cuve, toute ouverture de cuve de plus de 400 mm de diamètre, ou, en cas d'ouverture rectangulaire, de plus de 400 mm × 300 mm, doit être munie d'une grille qui ne peut être retirée qu'avec des outils. Les ouvertures ménagées dans la grille ne doivent pas dépasser les dimensions susmentionnées.

Le couvercle de l'ouverture doit être fermé pour éviter les débordements.

5.2.3 Vidange

5.2.3.1 Dispositif de vidange de la cuve

Un dispositif de vidange doit permettre la vidange complète des résidus dans la cuve lorsque l'aéronef est stationné en position horizontale. Une vidange complète des résidus est considérée comme réalisée si aucune flaque n'est visible au fond de la cuve au bout de 5 min de vidange.

L'orifice de sortie de la cuve doit être protégé contre toute ouverture intempestive.

5.2.3.2 Volume résiduel

Le volume du résidu total, tel que défini dans l'ISO 13440:1996, 2.1, ne doit pas excéder 2 % du volume nominal de la cuve. Le volume du résidu total doit être déterminé conformément à l'ISO 13440 en position horizontale uniquement, seule position possible pour l'aéronef.

5.2.4 Indicateur(s) du contenu de la cuve

L'indication du contenu de la cuve doit être conforme à l'ISO 9357. Elle doit être compatible avec les PPP utilisés, et doit être lisible depuis le poste de pilotage ou de l'opérateur et depuis le lieu de remplissage. La rotation de la tête est acceptable.

D'autres moyens de contrôle du contenu de la cuve sont autorisés s'ils permettent d'obtenir une précision équivalente.

5.2.5 Agitation

Les cuves doivent être conçues (par exemple en incluant des systèmes de recirculation/agitation) pour garantir une concentration homogène de la bouillie. Lors de l'essai effectué conformément à l'ISO 5682-2, l'écart maximal de concentration autorisé pour la bouillie est de ± 15 %.

5.2.6 Remplissage de la cuve de pré-mélange

Une source d'alimentation placée au niveau du sol doit être disponible sur le site de décollage (site de mélange/chargement) pour permettre le pré-mélange approprié du liquide de pulvérisation et le remplissage de la cuve de pulvérisation de l'aéronef. La source d'alimentation au sol doit être équipée:

- d'un dispositif de mesure (comme une échelle graduée ou un dispositif de mesure de débit) pour doser le produit de protection des plantes;

- d'une cuve de forme et d'ouverture de remplissage adaptées pour mélanger le liquide de pulvérisation sans occasionner de débordement, équipée d'un indicateur de niveau dans la cuve conforme à l'ISO 9357, clairement lisible depuis le poste de l'opérateur;
- d'un agitateur de cuve fournissant une concentration homogène en PPP dans le liquide de pulvérisation (écart max. de $\pm 15\%$ lorsqu'il est soumis à essai conformément à l'ISO 5682-2);
- d'une cuve, de tuyaux et de robinets qui ferment de façon hermétique et ne fuient pas;
- d'un ou de plusieurs dispositifs de collecte des fuites accidentelles;
- de dispositifs de remplissage non pressurisés qui doivent être conçus pour éviter tout retour de liquide depuis la cuve vers la source d'alimentation, par exemple dotés d'un système anti-retour ou d'un espace d'air.

5.3 Flexibles et conduites

Le rayon de courbure des flexibles doit être compris dans les limites recommandées par le fabricant de flexibles. Les flexibles installés sur le pulvérisateur ou fournis avec doivent se conformer au Type A de l'ISO 1401:2016. Ils doivent être recommandés pour l'utilisation de produits agricoles de protection des plantes. Tous les flexibles sous pression doivent comporter un marquage direct et durable indiquant la pression de service maximale qu'ils peuvent supporter. Les conduites et les flexibles ne doivent pas comporter de déformation pouvant perturber l'écoulement du liquide. Les flexibles ne doivent pas être installés dans le cockpit de l'aéronef ou dans le compartiment de pilotage. Les dispositifs situés dans le poste de pilotage ainsi que les flexibles correspondants doivent être protégés de façon que les éventuelles fuites ne puissent pas entrer en contact avec le pilote.

Les conduites sous pression (rampe de pulvérisation) doivent être équipées de robinets d'isolement à commande rapide permettant un retour par aspiration dans la cuve de pulvérisation pour une dépressurisation instantanée de la rampe de pulvérisation, sauf si le débit du liquide est commandé par le démarrage et l'arrêt de la pompe.

5.4 Rampe de pulvérisation

5.4.1 Conception et emplacement

Pour les appareils à voilure fixe et hélice, les rampes de pulvérisation doivent permettre un positionnement non uniforme des buses, afin de pouvoir compenser les turbulences dues au fuselage et à l'hélice.

Pour les aéronefs à voilure fixe, la rampe de pulvérisation doit être située de façon à laisser une distance suffisante par rapport au bord de fuite des ailes pour éviter les turbulences lors d'une pulvérisation normale en conditions opérationnelles. Pour les aéronefs à voilure tournante, il convient de placer la rampe de préférence devant l'axe du rotor ou dans une position équivalente afin de minimiser l'effet de sillage du rotor. Les buses doivent être positionnées de manière à éviter les turbulences et effets de vortex dus à la pointe des ailes ou au rotor lors des applications agricoles. Les pulvérisations sur végétations denses, comme les forêts, peuvent nécessiter un positionnement de la rampe et des buses dans le courant de turbulence, afin de favoriser la pénétration dans le feuillage et les dépôts sur les faces inférieures.

La chute de pression entre le point de mesurage de la pression de pulvérisation sur la rampe de pulvérisation et la dernière buse à pression hydraulique/buse centrifuge (y compris le dispositif anti-goutte) ouverte ou la pastille de calibrage ne doit pas dépasser 10 % de la pression indiquée sur l'indicateur de pression. Cet essai doit être mené au débit maximal indiqué par le fabricant. Pour les buses/buses centrifuges ne comportant pas de pression, il convient de mesurer la chute de pression à l'entrée du limiteur de débit déterminant ledit débit. Ces essais peuvent être réalisés lorsque la rampe de pulvérisation est démontée de l'aéronef.