
**Matériel de protection des cultures —
Méthode de mesure de la dérive
potentielle des pulvérisateurs à rampe
horizontale au moyen d'un banc d'essai**

*Equipment for crop protection — Method for measurement of potential
spray drift from horizontal boom sprayers by the use of a test bench*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22401:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22401:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principes	2
5 Matériaux et équipement d'essai	2
5.1 Liquide d'essai.....	2
5.2 Banc d'essai pour évaluer la dérive potentielle de pulvérisation.....	2
6 Conditions d'essai	3
6.1 Conditions environnementales.....	3
6.2 Position du banc d'essai.....	4
6.3 Vitesse d'avancement.....	4
6.4 Voie de roulement du véhicule.....	4
7 Mode opératoire d'essai	5
7.1 Méthode.....	5
7.2 Résultats.....	5
7.3 Validation de l'essai.....	6
8 Comparaison	6
9 Rapport d'essai	7
Annexe A Caractéristiques de la configuration de pulvérisateur de référence en vue de la comparaison des résultats entre différents laboratoires/installations	8
Annexe B (normative) Caractéristiques de la configuration de pulvérisateur de référence	9
Annexe C (informative) Rapport d'essai	10
Annexe D (informative) Exemple de banc d'essai	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 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. 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/91f4a5c5-221c-4868-8065-5da24d37dd58/iso-22401-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 6, *Matériel de protection des cultures*.

Introduction

Ces dernières années, le contrôle de la dérive de pulvérisation s'est révélé de plus en plus pertinent et la mise en place de zones tampons pour en réduire les effets potentiels s'est largement répandue.

La détermination de la largeur des zones tampons ou d'autres réglementations prennent normalement en compte le type de matériel de pulvérisation utilisé pour l'application de pesticides, ainsi que sa dérive ou sa dérive potentielle.

La présente Norme internationale a pour but de définir un mode opératoire d'essai pour évaluer la dérive potentielle des pulvérisateurs à rampe horizontale au moyen d'un banc d'essai ad hoc, afin d'obtenir une évaluation simple et rapide de ce matériel de pulvérisation.

Ce mode opératoire d'essai peut servir à l'évaluation de la dérive en tant que méthode alternative au mesurage de la dérive au champ (ISO 22866) ou au mesurage de la dérive du jet des buses en laboratoire (ISO 22856).

L'application de la présente Norme internationale peut venir en appui aux services d'aide et de conseil aux agriculteurs et aux fabricants de pulvérisateurs, ainsi qu'au développement de produits et aux systèmes de certification et de classification.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 22401:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22401:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015>

Matériel de protection des cultures — Méthode de mesurage de la dérive potentielle des pulvérisateurs à rampe horizontale au moyen d'un banc d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit une méthode d'essai pour mesurer le dépôt de pulvérisation des pulvérisateurs à rampe horizontale au moyen d'un banc d'essai. La mesure du dépôt donne une valeur de la dérive potentielle de pulvérisation. Ces mesurages peuvent servir à comparer différentes configurations d'un même pulvérisateur.

La présente Norme internationale s'applique aux pulvérisateurs à rampe horizontale portés, tractés et pulvérisateurs à rampe horizontale utilisés en cultures basses, ainsi qu'aux pulvérisateurs à rampe horizontale utilisés pour le désherbage dans les vergers/vignobles et pour la pulvérisation sur les cultures horticoles.

La présente Norme internationale est destinée aux rampes utilisant un ensemble uniforme de générateurs de jets de pulvérisation. Si elle doit servir à la classification de la dérive du système de pulvérisation, la comparaison se limite au type de buses, à la pression de pulvérisation et à la hauteur de la rampe.

NOTE D'autres recherches et essais sont actuellement menés pour prendre en compte d'autres paramètres à des fins de classification (par exemple, système à assistance d'air, vitesse d'avancement, espacement et orientation des buses).

2 Références normatives

ISO 22401:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063-5da24d37dd58/iso-22401-2015>

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 5681, *Matériel de traitement phytopharmaceutique — Vocabulaire*

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

configuration de pulvérisateur

sur un pulvérisateur donné, combinaison des paramètres relatifs aux buses et à la rampe et du réglage du pulvérisateur

Note 1 à l'article: Les paramètres de pulvérisation à prendre en compte peuvent être, par exemple, le type de buses, leur calibre, leur espacement et leur orientation, la hauteur de la rampe, la vitesse d'avancement, la pression de pulvérisation et l'assistance au dépôt des gouttes (par exemple, assistance d'air ou écrans protecteurs).

3.2

dérive potentielle de pulvérisation

pourcentage du volume de pulvérisation initial restant en suspension dans l'air après le passage du pulvérisateur et représentant la fraction du liquide de pulvérisation susceptible de dériver en dehors de la surface traitée sous l'action de courants d'air pendant l'application

3.3 dépôt de pulvérisation de référence RSD

dépôt de pulvérisation prévu dans la surface traitée, calculé d'après la vitesse d'avancement mesurée et le débit des buses en supposant une répartition homogène sous la rampe de pulvérisation

Note 1 à l'article: Par exemple, en appliquant un volume de 100 l/ha, le dépôt de pulvérisation de référence (RSD) correspond à 1 µl/ cm².

4 Principes

La méthode vise à déterminer la dérive potentielle de pulvérisation produite par différentes configurations de pulvérisateur à rampe horizontale, en recueillant les gouttelettes qui se déposent par sédimentation après le passage de la rampe sur la longueur totale du banc d'essai. Le dépôt total recueilli est comparé au dépôt de pulvérisation de référence (RSD) afin d'obtenir la valeur du potentiel de dérive (DPV) ; voir [7.2](#).

Pour permettre la comparaison des résultats entre installations/laboratoires, un mesurage doit être réalisé avec la configuration de pulvérisateur spécifiée à l'[Annexe A](#).

5 Matériaux et équipement d'essai

5.1 Liquide d'essai

Tous les mesurages doivent utiliser, si possible, un traceur de faible toxicité qui peut être appliqué en toute sécurité sur la surface traitée, sans risque associé de contamination pour l'environnement (par exemple, Tartrazine E102, brillant de sulfoflavine). La concentration du traceur et la sensibilité analytique doivent être appropriées pour garantir un seuil de détection d'au moins 0,1 % du dépôt de pulvérisation de référence (RSD).

NOTE 1 En fonction de sa toxicité, le traceur peut être préjudiciable à la sécurité du personnel chargé de l'essai. La réglementation en matière de santé et de sécurité au travail s'applique.

Le liquide de pulvérisation doit avoir des propriétés physiques représentatives des liquides généralement utilisés dans l'application de produits phytosanitaires, ce qui s'obtient habituellement en ajoutant un agent tensioactif hydrosoluble selon les doses habituellement employées (par exemple, 0,1 %).

NOTE 2 La composition de certains traceurs peut inclure un composant tensioactif.

5.2 Banc d'essai pour évaluer la dérive potentielle de pulvérisation

Le banc d'essai comprend une piste montée sur châssis, qui comporte des emplacements alignés destinés à recevoir les collecteurs de dépôt (par exemple, boîtes de Petri) et est munie de couvercles coulissants solidaires entre eux, empêchant toute entrée de gouttelettes non intentionnelle dans les emplacements des collecteurs artificiels (voir [Figure D.1](#)).

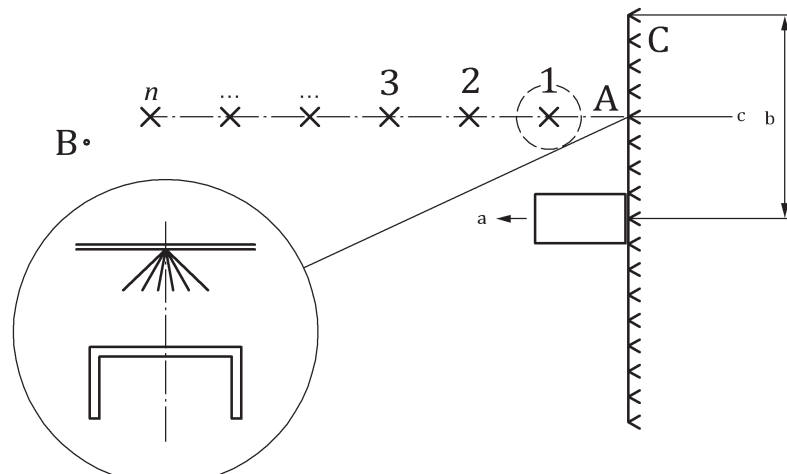
Deux emplacements, un à chaque extrémité du banc d'essai, doivent rester découverts en permanence afin de recueillir la totalité du dépôt de pulvérisation sous la rampe.

L'espacement entre les emplacements doit être de (500 ± 2) mm. Le banc d'essai doit être muni d'au moins 20 emplacements couverts de collecteurs de dépôt, numérotés de 1 à *n* selon la direction d'avancement du pulvérisateur. La surface occupée par les collecteurs de dépôt dans chaque emplacement doit être d'au moins 100 cm².

Les couvercles coulissants doivent être reliés à un dispositif de commande permettant de couvrir et/ou de découvrir simultanément les collecteurs de dépôt au passage de la rampe de pulvérisation.

Le dispositif de commande qui découvre les collecteurs de dépôt doit être activé automatiquement lorsque la rampe de pulvérisation passe au point B (voir [Figure 1](#)). Le point B doit être placé de sorte

que les collecteurs de dépôt soient découverts lorsque le jet de pulvérisation touche le sol à une distance de $(2 \pm 0,1)$ m au-delà du milieu du collecteur n , ceci afin d'empêcher une pulvérisation directe sur les collecteurs de dépôt.



Légende

1, 2, 3, n collecteurs

A emplacement pour collecteur artificiel

B point à partir duquel les collecteurs sont découverts, placé de sorte que les collecteurs soient découverts lorsque le jet de pulvérisation touche le sol à une distance de $(2 \pm 0,1)$ m au-delà du milieu du collecteur n

C pulvérisateur à rampe horizontale

a direction d'avancement

b demi-rampe

c milieu de la demi-rampe droite.

ISO 22401:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ff4a5c5-221c-4868-8063->

NOTE Voir également l'[Annexe D](#) pour un exemple de banc d'essai.

Figure 1 — Schéma du banc d'essai

6 Conditions d'essai

6.1 Conditions environnementales

Les essais doivent être effectués, de préférence en intérieur, avec une vitesse de vent moyenne inférieure à 1,0 m/s et une vitesse de vent maximale inférieure à 1,5 m/s, à une température ambiante comprise entre 5 °C et 35 °C et une humidité relative comprise entre 40 % et 95 %.

Les mesurages de la vitesse du vent doivent être consignés et effectués à une fréquence d'au moins 1 Hz et à 2 m de hauteur. La température moyenne ambiante, l'humidité relative moyenne, les vitesses maximale, minimale et moyenne du vent, ainsi que la direction moyenne du vent (par rapport à l'orientation propre du banc d'essai) pendant l'essai doivent être consignées dans le rapport d'essai (voir [Annexe C](#)).

Par conséquent, la surface d'essai doit présenter une longueur de voie de passage en amont du banc d'essai, garantissant que le débit prévu pour le pulvérisateur, compte tenu de sa vitesse d'avancement, est atteint et stable.

Si la commande de débit est en mode manuel, il est suggéré de parcourir, en amont du banc d'essai, une distance minimale de 10 m pour une vitesse d'avancement atteignant 2 m/s et de 20 m pour des vitesses d'avancement atteignant 4 m/s. Si la commande de débit est en mode automatique, la distance parcourue en amont du banc d'essai doit être adaptée en tenant compte du temps de réaction du système.

Pour les essais en intérieur, la longueur du hall d'essai doit être au moins égale à la longueur du banc d'essai plus 20 m en amont et en aval de celui-ci ; la hauteur doit être d'au moins 7 m et la largeur doit être au moins égale à la largeur de la rampe plus 4 m.

La différence de température mesurée entre la surface du sol et l'air ambiant doit être limitée afin de ne pas créer de turbulences. La température de la surface du sol et la température ambiante doivent être enregistrées (voir [Annexe C](#)).

NOTE Des différences de température de plus de 10 °C entre l'air et le sol peuvent entraîner des turbulences de l'air.

Si des essais comparatifs entre différentes configurations de pulvérisateur sont effectués, chaque essai doit être répété dans des conditions similaires et toujours en observant les limites suivantes : les différences de vitesse moyenne du vent ne doivent pas dépasser 0,2 m/s, les différences de température de l'air ne doivent pas dépasser 10 °C et les différences d'humidité relative ne doivent pas dépasser 20 % comme enregistré au cours de la période de mesure. Les vitesses maximale et minimale du vent doivent également être enregistrées dans tous les essais.

6.2 Position du banc d'essai

Pour les essais en intérieur, le banc d'essai doit être placé sur du gazon artificiel ou sur une surface plane en terre battue. Pour les essais en extérieur, le banc d'essai doit être placé dans un champ ouvert sur une surface herbeuse plane ; la hauteur de la végétation doit être comprise entre 50 mm et 100 mm afin de stabiliser les conditions d'essai. Ne pas effectuer les essais sur des surfaces dures ou bétonnées. Toujours vérifier l'horizontalité du banc d'essai et l'installer de préférence de telle sorte que les collecteurs de dépôt soient situés à une hauteur maximale de 300 mm par rapport au sol, parallèlement à la direction d'avancement du pulvérisateur. Il convient que le centre du banc d'essai soit situé au-dessous de la buse la plus proche du centre de la demi-rampe droite ou gauche (voir [Figure 1](#)).

Lors du repérage de la surface d'essai en extérieur, prendre garde à l'effet de la végétation sur le vent. Il convient que la surface d'essai soit éloignée des constructions ou de la végétation environnante d'une distance égale à au moins 10 fois la hauteur de la végétation ou des constructions.

Lorsque différentes configurations de pulvérisateur sont comparées, prendre soin de réaliser les essais en plaçant les collecteurs du banc d'essai à la même hauteur par rapport au sol et consigner cette hauteur dans le rapport d'essai.

NOTE Des informations complémentaires concernant l'évaluation de la répartition transversale sous la rampe peuvent être incluses dans le rapport d'essai.

6.3 Vitesse d'avancement

Mesurer la vitesse d'avancement du pulvérisateur soumis à essai avec une erreur maximale de 0,1 km/h, en mesurant le temps nécessaire pour couvrir une distance d'au moins 50 m le long de la voie de roulement.

Lorsque différentes configurations de pulvérisateur sont comparées, la vitesse d'avancement des pulvérisateurs doit être la même ($\pm 0,2$ km/h) et au moins un essai comparatif doit être effectué à une vitesse d'avancement de ($7 \pm 0,2$) km/h.

6.4 Voie de roulement du véhicule

La voie de roulement du pulvérisateur/tracteur doit être une surface plane afin de réduire au minimum les mouvements de la rampe. D'autres types de surfaces peuvent être utilisés pour évaluer l'effet des mouvements de la rampe sur la dérive potentielle de pulvérisation.

7 Mode opératoire d'essai

7.1 Méthode

7.1.1 Régler les paramètres du pulvérisateur (vitesse d'avancement, pression de travail, hauteur de la rampe), sélectionner les paramètres (par exemple, le type, l'espacement, le calibre et l'orientation) des buses à utiliser dans l'essai et calculer le dépôt de pulvérisation de référence (RSD) sous la rampe. La hauteur de la rampe doit être mesurée à partir de l'extrémité de la buse jusqu'aux collecteurs de dépôt.

7.1.2 Insérer les collecteurs de dépôt dans les emplacements du banc d'essai et actionner le dispositif de commande afin de les couvrir.

7.1.3 Prélever un échantillon représentatif de bouillie pulvérisée par une buse au niveau de la rampe de pulvérisation et l'analyser en utilisant un spectrophotomètre, un fluoromètre ou un moyen équivalent.

7.1.4 Faire passer la rampe au-dessus du banc d'essai avec les collecteurs couverts et ouvrir toutes les buses de la rampe : commencer la pulvérisation à au moins 20 m en amont du banc d'essai et la terminer à au moins 20 m en aval du banc d'essai.

7.1.5 Une fois que la rampe de pulvérisation a passé le dernier emplacement couvert du banc d'essai, le dispositif de commande doit être actionné pour découvrir les collecteurs de dépôt au moment où le jet de pulvérisation touche le sol à une distance de $(2 \pm 0,1)$ m au-delà du milieu du dernier collecteur couvert.

7.1.6 Attendre au moins 60 s avant de commencer la collection des collecteurs exposés afin de laisser déposer toutes les gouttelettes en suspension dans l'air. Le temps d'attente doit être le même pour tous les essais comparatifs.

7.1.7 Attendre l'évaporation des gouttelettes recueillies dans les collecteurs de dépôt avant d'effectuer l'analyse. Diluer les dépôts dans chaque collecteur en utilisant une quantité mesurée ($\pm 0,1$ ml) d'eau déionisée ou d'un solvant approprié et mesurer la concentration du traceur dans le liquide de lavage de chaque collecteur de dépôt par analyse spectrophotométrique, analyse fluorométrique ou par des méthodes équivalentes.

7.1.8 Après chaque répétition d'un essai, prendre soin de nettoyer et sécher le banc d'essai afin d'éviter les risques de contamination croisée dus aux passages consécutifs de la rampe de pulvérisation au-dessus du banc.

7.1.9 Lorsque différentes configurations de pulvérisateur sont comparées, toujours effectuer l'ensemble des mesurages dans un ordre aléatoire.

7.2 Résultats

Le dépôt recueilli sur chaque collecteur (D_i), exprimé en $\mu\text{l}/\text{cm}^2$, doit être calculé selon la Formule(1) :

$$D_i = \left[(\rho_{\text{smp}} - \rho_{\text{blk}}) \times V_{\text{dil}} \right] / (\rho_{\text{spray}} \times A_{\text{col}}) \quad (1)$$

où

D_i est le dépôt de pulvérisation sur chaque collecteur de dépôt, exprimé en $\mu\text{l}/\text{cm}^2$;

ρ_{smp} est la valeur mesurée de la concentration du traceur (par exemple, absorbance, fluorescence) ;

ρ_{blk} est la valeur mesurée de la concentration du traceur des blancs (par exemple, absorbance, fluorescence) ;