Technique Agricole Suisse
Landtechnik Schweiz

Agroscope

Directives 2023

sur le contrôle des pulvérisateurs pour les grandes cultures

Contenu

1. Principes
2. Directives pour les machines en vigueur dans l'Union européenne
3. Organisation et déroulement des tests
4. Stations de contrôle et équipement
5. Points à contrôler
6. Conclusions

Annexe 1: exigences relatives aux pulvérisateurs
Annexe 2: préparation des pulvérisateurs pour les tests
Annexe 3: exigences requises pour les stations de contrôle

Texte adopté par le groupe de travail «Tests de pulvérisateurs» de l'ASETA
le 10 Février 2023

Contact:
ASETA
Ausserdorfstrasse 31
5223 Riniken

056 462 32 00

zs@agrartechnik.ch

Peut être téléchargé sous: www.agrartechnik.ch → Technique → Test de pulvérisateurs

1. Principes

Les différentes mesures phytosanitaires entreprises dans les grandes cultures exigent une qualité de fonctionnement irréprochable des pulvérisateurs. Une protection des plantes qui se veut à la fois économique et écologique exige une application exacte et ciblée des produits. Cela requiert un entretien régulier et un contrôle périodique des pulvérisateurs.

Les objectifs principaux de ces contrôles sont:

- d'obtenir une protection des plantes optimale avec une quantité de produit minimale;
- de réduire les risques d'atteintes à l'environnement engendrés par les produits phytosanitaires;
  → 1 gramme de produit phytosanitaire pollue 10 millions de litres d'eau potable. La manipulation des produits de traitement et de la bouillie requiert le plus grand soin ! Il faut appliquer la tolérance zéro en matière de résidus dans les canalisations;
- d'améliorer la sécurité des personnes utilisant les pulvérisateurs;
- de déceler les usures à temps, améliorer la technique d'application;
- de garantir un travail de qualité supérieure.

L'Ordonnance sur les paiements directs à l'agriculture (RS 910.13, 6.1) stipule que les pulvérisateurs doivent être testés au moins tous les trois ans. L'année civile sert de référence. Si un pulvérisateur a été testé en 2021, le prochain contrôle est à effectuer en 2024. Le moment où le test est effectué au cours l'année civile ne joue aucun rôle.

Tous les appareils utilisés en grandes cultures sont testés selon la marche à suivre décrite dans l'annexe 1.

A l'issue des tests, les résultats sont consignés dans un procès-verbal.

Un pulvérisateur qui passe le test avec succès ne délie l'utilisateur ni de son devoir de l'entretenir, ni d'examiner périodiquement les réglages appropriés à chaque culture.

2. Directives pour les machines en vigueur dans l'Union européenne

Depuis 2012, les directives pour les machines en vigueur dans l'Union européenne (UE) sont aussi appliquées en Suisse. Cela signifie que les pulvérisateurs destinés à la vente sont munis d'un certificat du fabricant, soit un autocollant «CE» apposé sur le pulvérisateur. Cet autocollant certifie que les fabricants ont appliqué les normes pour pulvérisateurs en vigueur dans l'UE et tient lieu de contrôle en Suisse pour la première période. La période de vérification est déterminée par l'année de construction du pulvérisateur.

- A partir d'une contenance de plus de 400 litres (> 400 ou à partir de 401 litres), tous les appareils sont équipés d'un réservoir d'eau de rinçage séparé qui contient 10% du contenu de réservoir monté sur le pulvérisateur ou au minimum 10 fois la quantité du reste de bouillie restant dans la cuve. La quantité résiduelle doit figurer sur le mode d'emploi. Le volume total du réservoir de bouillie = la capacité nominale du réservoir de bouillie (plus grande valeur figurant sur l'indication de niveau du réservoir) + au moins 5% de la capacité nominale.

Les nouveaux pulvérisateurs importés avec un certificat «CE», ou ayant passé avec succès un test reconnu par l'UE, sont aussi considérés en Suisse comme contrôlés et devront l'être à nouveau, selon la loi, lorsque les trois années civiles seront écoulées.

3. Organisation et déroulement des tests

L‘Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA) est chargée de la coordination des tests et supervise les stations de contrôles sur mandat de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). L'ASETA assure la formation et organise des journées d'informations. En mettant à disposition le matériel et les moyens pour le faire, elle veille au déroulement uniforme des tests pour l'ensemble du pays.

La Station de recherches Agroscope veille au maintien de la qualité des tests et garantit l'observation des normes de conformité internationales. A intervalles réguliers, les stations de contrôle feront l'objet de visites surprises.

Toutes les stations de contrôles sont homologuées par l’ASETA qui organise également la coordination des tests. Les stations versent pour cela une cotisation annuelle à l’ASETA. La liste intégrale des stations est disponible sur les sites Internet www.agrartechnik.ch et www.blw.admin.ch (rubrique instruments/paiements directs/prestations écologiques requises). Le groupe de travail «Tests de pulvérisateurs» décide de l’acceptation ou de l’exclusion d’une station. Dirigé par l’ASETA, ce groupe se compose de représentants de l’ASETA, d'Agroscope, d’Agrotec Suisse, de l’Office fédéral de l’agriculture ainsi que de deux à trois experts. Le groupe se réunit au minimum une fois par an.

4. Stations de contrôle et équipement

Toute station de contrôle dispose d'au moins une personne possédant les connaissances spécifiques nécessaires. Le personnel doit participer aux cours de formation continue et aux séminaires professionnels organisés par l'ASETA.

Remarque: les exigences des installations de tests figurent dans l'annexe 3.

Les stations de contrôle **doivent** conserver les copies des procès-verbaux de contrôle durant cinq ans. Chaque année, les stations de contrôle **sont tenues de** répondre au questionnaire de l'ASETA en indiquant le nombre d'appareils testés et tout changement organisationnel.

5. Points à contrôler

Seuls les appareils rincés, nettoyés et en bon état de marche seront contrôlés. Les détails des points à contrôler sont indiqués dans l'annexe 1 «Exigences relatives aux pulvérisateurs».

N°	Elément	Exigences	A contrôler
1	**Elément de transmission**	L'état et la protection de l'arbre de transmission doivent être en ordre	Contrôle visuel et essai de fonctionnement
2	**Pompe**	Doit être étanche, pas de pulsion perceptible au manomètre. Doit assurer au moins 90% du débit nominal	Contrôle visuel
3	**Brasseur**	Il faut obtenir un bon brassage du contenu, dans une cuve à moitié pleine, au régime nominal	Contrôle visuel et essai de fonctionnement
4	**Réservoir**	**Réservoir de bouillie**: contenance nominale + 5% de réserve min. Doit être étanche. La jauge de niveau doit être visible du poste de conduite et de l'emplacement de remplissage. **Réservoir d'eau de rinçage**: **à partir de plus de 400 litres**, au minimum 10% du contenu du réservoir de bouillie ou 10 x la quantité résiduelle (selon le mode d'emploi). **Réservoir d'eau claire:** dès 2004 (année de construction), contenance: 15 l au minimum	Contrôle visuel
5	**Nettoyage**	**Rinçage du réservoir de bouillie**: l'utilisateur ou le propriétaire du pulvérisateur l'effectue sur place ou indique la manière d'y procéder. Munir chaque pulvérisateur d'un autocollant portant l'inscription «Protéger les eaux - travailler propre» et donner une notice explicative à l'utilisateur/au propriétaire	Contrôle visuel et essai de fonctionnement
6	**Batterie de commande**	Doit être étanche et réglable en continu depuis le poste de conduite. La pression doit rester constante pour un nombre de tours donné	Contrôle visuel et essai de fonctionnement
7	**Indicateur de pression**	L'aiguille doit être stable afin que la pression puisse être lue correctement. La précision du manomètre, lors d'une pression de travail supérieure à 2 bars, peut atteindre ± 10% de la valeur réelle	Contrôle visuel et test individuel des buses
8	**Conduites**	Les conduites doivent être étanches pour la pression maximale atteinte par le système. Les conduites ne doivent pas se trouver dans la trajectoire du jet. Les buses ne doivent pas goutter après l'arrêt des vannes	Contrôle visuel et essai de fonctionnement
9	**Filtre**	Le filtre d'aspiration et le filtre à pression doivent être montés. L'ouverture des mailles doit correspondre au diamètre des buses	Contrôle visuel et essai de fonctionnement
10	**Rampes**	La rampe doit être droite, stable, et bloquée durant les transports (arceaux de protection aux extrémités). L'intervalle entre les buses doit être régulier	Contrôle visuel, essai de fonctionnement et mesures
11	**Buses**	Débit selon le tableau des buses ± 10% écarts tolérés de la valeur moyenne ± 5% pas d'égouttement après l'arrêt des buses tableau des buses: www.agrartechnik.ch sous «Technique»	Contrôle visuel, mesures avec cylindres gradués et test individuel (banc d'essai)

12	**Buses / appareil**	Saisie des données relatives aux buses et à la rampe de pulvérisation	Evaluation du potentiel de réduction de la dérive
13	**Répartition transversale**	La répartition transversale est à tester sur toute la largeur de travail: tolérance à partir de la valeur moyenne ± 20% coefficient de variation ne dépassant pas 10%	Banc d'essai à gouttières ou électronique
14	**Eclairage** **Signalisation**	La machine doit être conforme à la loi actuelle	Contrôle visuel et essai de fonctionnement

Si toutes ces exigences sont remplies,

- l'utilisateur reçoit le procès-verbal de contrôle dûment rempli;
- une vignette ASETA/SVLT intitulée «Prochain contrôle» est collée à son pulvérisateur.

6. Conclusions

Ces directives remplacent celles de 2019(21). Elles tiennent compte des normes CEN EN ISO 16122-2 et DIN EN ISO 16119-3.

Annexe 1

Exigences relatives aux pulvérisateurs

Généralités

- La plaquette du fabricant doit comporter la désignation du modèle, l'année et le numéro de fabrication, de même que le débit de la pompe et le régime d'entraînement.
- Le réglage de l'appareil (quantité à épandre, pression de service, intervalle entre les buses et la surface à traiter, etc.) doit correspondre avec précision à l'application désirée et doit être reproductible en tout temps.
- Les prescriptions de la loi sur la circulation routière (LCR, OCR, OETV) doivent être remplies (éclairage, signalisation, absence d'angles aigus…).
- Les livrets de service et l'entretien doivent être disponibles.

1. Eléments de transmission

- La prise de force, tous les éléments rotatifs de transmission et toutes les protections doivent être en bon état. Aucune entrave ne doit nuire à leur bon fonctionnement.

2. Pompe

- Le débit et la pression seront le plus réguliers possible et adaptés au type d'utilisation (pulsations limitées).
- La pompe doit être étanche. Les pulsations ne dépasseront pas 5% de la pression de travail.

3. Brasseur

- Le réservoir de bouillie doit être équipé d'un brasseur qui garantira une concentration homogène de la bouillie. L'effet de brassage est à contrôler visuellement.

Recommandation: ***un brasseur pouvant être fermé diminue la formation de mousse; il permet de vider complètement le réservoir et de rincer séparément la pompe, les conduites et les buses.***

4. Réservoir

- **Réservoir à bouillie:** la capacité doit être au moins 5% plus élevée que la capacité nominale.
- Les parois internes et externes du réservoir doivent être lisses (rugosité < 100 µm).
- Au plus profond du réservoir, l'aspiration doit se faire sans turbulences. La position inclinée de l'appareil ne doit pas empêcher la vidange complète.
- Le solde doit être vidangé complètement dans un récipient récupérateur via une vanne.
- La jauge de niveau doit être précise et lisible du poste du conducteur et de l'emplacement de remplissage.
- Marquage du contenu:
  25 l pour réservoirs contenant moins de 200 l
  50 l pour réservoirs contenant de 200 à 1000 l
  100 l pour réservoirs contenant plus de 1000 l
- Le couvercle sera hermétique avec une ouverture de compensation de pression.
- **Réservoir de rinçage:** les appareils ayant un réservoir à bouillie de plus de 400 litres ou davantage doivent disposer d'un réservoir de rinçage avec un volume correspondant au minimum à 10% du contenu total ou à dix fois la quantité résiduelle selon le mode d'emploi. Le rinçage de la pompe, des filtres, des conduites et des buses se fera avec l'eau de rinçage, sans que celle-ci ne retourne dans le réservoir de rinçage.
- **Réservoir d'eau claire:** réservé à l'utilisateur. Il doit contenir au moins 15 l à partir de l'année de construction 2004.

5. Nettoyage intérieur

- L'utilisateur doit être en mesure d'expliquer la manière de procéder au nettoyage du pulvérisateur ou de la démontrer. L'autocollant et la liste de vérification «Protéger les eaux - travailler propre» sont à lui remettre avec les explications nécessaires.
- Depuis 2023, un système de nettoyage intérieur est obligatoire pour tous les pulvérisateurs dotés d'un réservoir d'au moins 400 litres (> 400 ou à partir de 401 litres de capacité nominale).
- Le démarrage du rinçage (ainsi que toute l'opération de rinçage) doit pouvoir se faire sans devoir descendre du tracteur. Les procédés reconnus sont les systèmes de nettoyage intérieurs continu ou séquentiel.

6. Batterie de commande

- Le réglage en continu de la pression, la lecture du manomètre (affichage) et la commande da la vanne principale et des vannes-secteurs doivent être facilement effectués depuis le poste du conducteur.
- La marge d'erreur admise pour les équipements de mesure du débit, de la vitesse et de la pression est de 10% au maximum (contrôlé par le débit aux buses).
- Chaque secteur de buse doit pouvoir être fermé séparément.
- Tous les dispositifs de réglage (de mesure, d'enclenchement, de pression et/ou de débit) sont étanches.

7. Indicateur de pression (manomètre analogique ou numérique)

- La pression doit être ainsi graduée :
  - 0,2 bar pour une pression jusqu'à 5 bars;
  - 1,0 bar pour une pression de 5 à 20 bars;
  - 2,0 bars pour une pression supérieure à 20 bars.
- Le diamètre du manomètre doit être de 60 mm au minimum.
- La tolérance de précision maximale admise de l'affichage du manomètre est de 10% de la pression effective.
- L'aiguille du manomètre doit être immobile afin que la pression de travail puisse être lue.

8. Conduites et tuyaux

- Les conduites doivent toutes être étanches pour résister aux pressions maximales.
- Les conduites, en position de travail, ne doivent pas avoir de plis ou de frottement et ne pas se trouver dans la zone de pulvérisation.

9. Filtre

- Le filtre d'aspiration et le filtre de refoulement doivent être montés.
- Tous les filtres doivent être en matériel anticorrosif.
- La taille des mailles doit correspondre aux buses utilisées.

On doit pouvoir procéder au nettoyage des filtres même si le réservoir est plein.

10. Rampes d'épandage

- La largeur autorisée des secteurs est de 4,5 m au maximum.
- La rampe doit être horizontale et stable (avec une différence de hauteur ne dépassant pas 10 cm). Les intervalles entre les buses doivent être réguliers.
- Le réglage minimum en hauteur est de 1,2 m.
- Pour amortir les oscillations, les rampes d'une largeur supérieure à 13 m sont à équiper de suspension trapézoïdale ou pendulaire et d'un correcteur de dévers.
- Pour éviter les obstacles, les rampes mesurant plus de 10 m doivent pouvoir s'effacer vers l'avant ou vers l'arrière (arceau de protection au bout de la rampe).

11. Buses: les bases

- Le type et la taille des buses sont à adapter à l'usage désiré (herbicide, fongicide et insecticide) de façon à obtenir une répartition et un dépôt optimal de la bouillie, avec le moins de dérive possible.
- *La matière de l'orifice des buses* doit résister à l'usure pour une pression de 2 à 10 bars (buses à injection d'air, jusqu'à 15 bars).
- Débit aux buses: quantité du débit selon le tableau des buses ± 10%
  tolérance de la valeur moyenne de chaque buse ± 5%

Les buses ne doivent pas goutter après avoir été fermées, ni 5 secondes après l'affaissement des jets de pulvérisation (dispositif anti-goutte).

12. Buses / appareil

- Saisir les données relatives aux buses et à la rampe de pulvérisation
  (pour déterminer le potentiel de réduction de la dérive).

13. Répartition transversale

- Mesure pour la répartition transversale par intervalle de 10 cm sur la largeur de travail:
  tolérance maximale à partir de la valeur moyenne ± 20%
  coefficient de variation inférieur ou égal à 10%.

Annexe 2

Préparation du pulvérisateur pour le test

Afin de garantir un test rationnel du pulvérisateur, l'utilisateur ou l'atelier spécialisé doit prendre les mesures suivantes:

- nettoyer à fond l'intérieur et l'extérieur de l'appareil;
- contrôler les feux et la signalisation (circulation routière);
- vérifier la prise de force et les protections (sécurité de la machine);
- contrôler et régler l'alignement, les articulations et le repliage de la rampe;
- nettoyer et éventuellement remplacer les filtres, les tamis et les buses;
- tester le dispositif anti-goutte, remplacer les membranes le cas échéant;
- contrôler l'étanchéité des récipients, de la pompe, de la batterie de commande, des tuyaux et des raccords;
- procéder à un contrôle général du fonctionnement.

Dans la mesure du possible, le propriétaire ou l'utilisateur de l'appareil est présent lors du contrôle.

Annexe 3

Exigences requises pour les stations de contrôle

Les installations de contrôle pour les pulvérisateurs destinés aux grandes cultures doivent répondre aux exigences stipulées par les normes EN ISO 16122-2.

1. Débit de la pompe

Tolérance maximale admise pour les débitmètres (conseillés) testant les pompes: 2% ou 2 l/min.

2. Détermination de la quantité de bouillie (l/ha)

Tolérance maximale admise pour les installations de mesure (conseillées) contrôlant le débit des appareils: 1,5%.

3. Débit de chaque buse

Cylindre gradué de 2 litres avec une graduation par 20 ml au maximum et une précision de 20 ml ainsi que des tuyaux souples à glisser sur les buses ou utilisation d'un débitmètre. Tolérance maximale admise dans les mesures de débit des buses: ± 2,5%.

4. Précision de l'affichage du manomètre

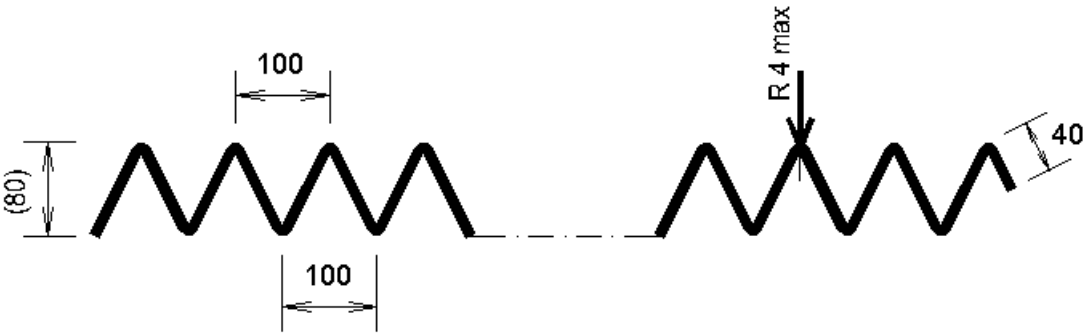
Les manomètres-étalon (conseillés, les manomètres de remplacement sont obligatoires) doivent avoir un diamètre d'au moins 100 mm. Ils sont à tester une fois par année.

Ci-dessous, les autres exigences requises:

Etendue Δp bar	Graduation maximale de l'échelle bars	Précision bar	Classe exigée	Ecart total (bars)
$0 < \Delta p \leq 6$	0,1	0,1	1,6 1,0 0,6	6 10 16
$6 < \Delta p \leq 16$	0,2	0,25	1,6 1,0	16 25
$\Delta p > 16$	1,0	1,0	2,5 1,6 1,0	40 60 100

5. Régularité de la répartition

- La largeur minimale du banc d'essais est de 12 m. Les creux ont une profondeur d'au moins 80 mm et une largeur de 100 mm. L'écart toléré entre les creux est de ± 2,5 %. La longueur minimale de la rainure est de 1,5 m.



Dimensions en mm

- Les cylindres de mesure doivent avoir une contenance minimale de 500 ml et une graduation par 10 ml. La tolérance maximale admise est de 10 ml ou 2 %.
- Scanner électronique: la tolérance maximale de largeur des creux est de 1 mm. Lors du test, la précision de positionnement de chaque segment doit être de ± 20 mm. La marge d'erreurs admise sur les mesures du débit volumique doit être inférieure à 4%.

6. Lieu du contrôle et des autres installations

Lors de la mise en œuvre des contrôles, les conditions météorologiques sont à prendre en compte. Il faut protéger les installations du vent par des coupe-vent ou des paravents mobiles dans les halles et sous les avant-toits.

Les stations de contrôle doivent veiller à ce que l'eau utilisée doit être recueillie pendant les tests soit récupérée et éliminée de manière appropriée. Elles doivent **démontrer et documenter** la manière de collecter et d'éliminer correctement l'eau.

- Des variantes possibles sont:
- l'eau est déversée dans une installation d'évaporation ou une fosse à purin;
- l'eau est dirigée et amenée sur une surface herbagère;
- l'eau est récupérée et le détenteur du pulvérisateur testé la prend et l'élimine sur sa ferme selon les prescriptions.

L'eau provenant des tests de pulvérisateurs ne doit jamais s'écouler, ni dans les canalisations, ni dans les eaux météoriques.

Sont notamment à disposition les installations et appareils de mesure suivants:

- un ruban métrique et un chronomètre; un tachymètre sur chariot ou un GPS;
- un compte-tour et un débitmètre (conseillé);
- un manomètre de contrôle ou manomètre-étalon mobile (conseillé), dans une plage de 0 à 10 bars (16 bars);
- plusieurs cylidres de mesure, un compteur volumétrique ou un banc d'essai monobuse.