

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 49 (1987)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Nouvelles recherches pour améliorer la pulvérisation  
**Autor:** Antonin, P. / Fischer, J.K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085068>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **Nouvelles recherches pour améliorer la pulvérisation**

Ph. Antonin, RAC – Centre d'arboriculture et d'horticulture des Fougères, CH-1964 Conthey  
J. K. Fischer, Application Technology, Ciba-Geigy, CH-4000 Bâle

**L'efficacité d'un traitement dépend du choix du produit, du moment de l'application et, dans une large part, de la qualité de la pulvérisation: caractéristiques physiques de la bouillie et technique d'application. L'agriculteur compétent sait que la pulvérisation est une chose sérieuse, et non une formalité. Il doit la maîtriser avant que surgissent les problèmes, car cette opération délicate est lourde de conséquences en cas d'échec.**

En plus d'une répartition régulière de la bouillie, on exige un rendement horaire élevé et un minimum de frais d'application. L'optimum varie en fonction des buts recherchés, et qui peuvent varier eux-mêmes dans le temps: matériel léger, économie d'énergie, émission de fines gouttelettes pour mieux couvrir le végétal, concentration de la bouillie sur l'objectif, rapidité d'application, gain de temps dans les allées et venues, etc. C'est le rendement final qui fera pencher la balance en faveur de tel ou tel procédé.

## **Axes de la recherche pour une meilleure pulvérisation**

Ces dix dernières années, les constructeurs ont eu le souci de

la fiabilité et de la précision de leurs machines, et y ont particulièrement réussi. Ils ont fourni, comme autres progrès techniques, le contrôle automatique du débit (DPA) et l'assistance électronique pour la régulation et la surveillance des accessoires de pulvérisation.

Cependant, à l'heure actuelle, la réduction du volume/ha semble être un atout et un argument de vente important: l'eau ne joue pas d'autre rôle que de véhiculer la matière active; pour leurs traitements, les agriculteurs en utilisent de telles quantités qu'ils passent pour la plus grande entreprise de transport!

Dans le domaine de la réduction de volume de la bouillie, les pays européens sont à l'avant-garde et défendent leur position par les arguments suivants:

- diminution du nombre de remplissages et de déplacements;
- baisse de la quantité de matière active, à condition d'assurer une bonne répartition de la bouillie: en produisant de plus petites gouttelettes, on augmente leur nombre, d'où une meilleure couverture de la végétation et un moindre ruisseaulement;
- allégement du matériel, d'où moindre tassement du sol.

Les volumes/ha varient déjà chez nous: pour les cultures

basses, de 200 à 1000 litres; pour l'arboriculture, de 400 à 2000 litres; pour la viticulture où les structures sont très diverses, les différences sont encore plus grandes, passant de 200 litres pour les domaines mécanisés à près de 2500 litres dans les vignobles abrupts des coteaux.

Les hauts volumes sont plutôt défavorables du point de vue efficacité; les expériences réalisées en Suisse et à l'étranger tendent à démontrer qu'il est souhaitable de réduire les volumes. Cette réduction n'a pas d'influence négative sur l'action des pesticides. L'adoption de bas volume (100 à 200 litres/ha) ne va pas sans réticence; psychologiquement, il subsiste encore des barrières difficiles à franchir.

Tandis que les constructeurs essaient d'améliorer les performances de leurs appareils, l'évaluation des résultats de leurs efforts se fait selon deux approches:

- les observations biologiques et
- les mesures physiques.

## **Observations biologiques**

Elles servent toujours de critère de base, mais elles sont lon-

gues, coûteuses et soumises aux variations naturelles; elles ne révèlent qu'imparfaitement les causes d'échec.

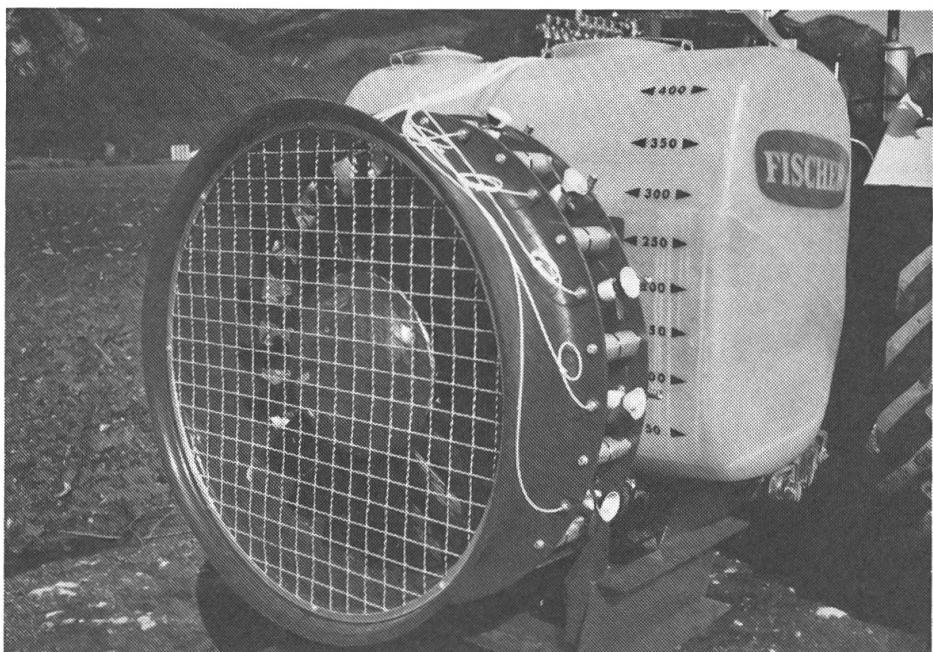
Les volumes faibles, inférieurs à 150 l/ha, sont obtenus à l'aide de pulvérisateurs spéciaux, dont le mieux connu est le Micromax, de Micron Sprayers; grâce à son disque rotatif horizontal, son VMD (diamètre moyen des gouttelettes) peut varier de 100 à 250 microns (voir plus loin, «CDA» et application électrostatique). Malgré des performances élevées, les résultats biologiques sont pour l'instant décevants: dans les meilleurs cas, ils ne peuvent qu'égaler ceux obtenus avec les pulvérisateurs usuels; et si l'on n'observe pas les règles d'utilisation lors des applications (vent inférieur à 3 m/s), surtout avec les herbicides, les contrôles biologiques révéleront impitoyablement toutes les erreurs.

## Mesures physiques

Elles sont précises et plus rapides. Elles complètent les observations biologiques en mettant en lumière les composantes relatives à la distribution de la bouillie.

### Paramètres:

- La répartition des gouttelettes dans le feuillage.
- Leur grosseur: plus elles seront fines, plus elles pourront couvrir une large surface pour un même volume.
- La répartition, ou «spectre», de leurs grosses: plus elles seront proches du diamètre idéal, moins de bouillie sera perdue, par ruissellement des gouttes trop grosses ou par dispersion par le vent des gouttes trop fines.



*Turbodiffuseur Fischer 780 avec des buses rotatives.*

Ces paramètres se concrétisent sur des «cibles» ou dispositifs d'interception, sur lesquels on mesure la densité des gouttelettes ( $n/cm^2$ ) leur spectre dimensionnel ( $ng/cm^2$  – milliardième de  $gr/cm^2$  ou  $g/ha$ ), etc.

Il faut aussi savoir que chaque application est subordonnée aux conditions météorologiques du moment (vent, température, humidité de l'air, turbulences, etc.). Chaque essai ne donne donc qu'un «aperçu du moment» où il se fait. C'est pourquoi il vaut mieux faire un nombre relativement élevé d'essais simples qu'un petit nombre d'essais sur de grandes étendues.

### CDA et application électrostatique

Le «controlled droplet application» ou CDA vise à créer des gouttelettes uniformes, ni trop grosses, qui tombent à terre, ni trop fines, emportées par la déri-

ve. Les buses usuelles n'obtiennent pas ce résultat et les buses trop fines se bouchent avec les poudres mouillables ou les précipités restés dans la bouillie. Seuls y parviennent les buses ou disques rotatifs appelés improprement «atomiseurs» tels le Micromax ou le X<sub>1</sub> qui réalisent aisément des volumes inférieurs à 50 l/ha.

Un pas de plus est franchi avec le «APE-80», atomiseur rotatif qui charge d'électricité statique les gouttelettes; celles-ci sont alors attirées par les plantes. On peut ainsi descendre au-dessous de 10 l/ha.

D'après les premiers contrôles d'uniformité, le dépôt de matière active sur les plantes obtenu avec ces nouveaux appareils est en général plus important qu'avec les pulvérisateurs usuels. La finesse des gouttes les aide à s'élever avec la turbulence créée, et favorise leur répartition sur les cultures hautes;

mais elle les rend par contre sensibles au vent, surtout les très fines gouttelettes obtenues à 5000 tours/minute.

Ainsi, ces nouveaux procédés améliorent partiellement la distribution des gouttelettes et le dépôt de matière active. Cependant, on doit rester conscient qu'avec la réduction du volume/ha les gouttelettes deviennent plus petites, donc ne permettent plus de couvrir de leur impact la même surface de feuillage. De plus, elles deviennent sensibles au vent, et même celles chargées électrostatiquement ont tendance à se déposer sur les obstacles les plus proches, si bien que la pénétration dans le feuillage est souvent insuffisante.

## Réglage et entretien du matériel

Ces deux opérations, très importantes, ne sont pas suffisam-

ment prises en considération par nos agriculteurs. Il est étonnant de constater le pourcentage d'appareils qui sont partiellement défectueux. En Bavière, les contrôles effectués en 1970 ont démontré que les défectuosités variaient de 53% pour les buses, de 17% pour le système de réglage et de 23% pour la pompe. Dix ans plus tard, ces chiffres ont baissé respectivement à 36% pour les buses, à 13% pour le système de réglage et à 15% pour la pompe. Cependant, le nombre d'appareils contrôlés est passé de 600 en 1969 à 7600 en 1980.

Enfin, plus les gouttelettes sont fines, plus leur contrôle devra être soigneux car:

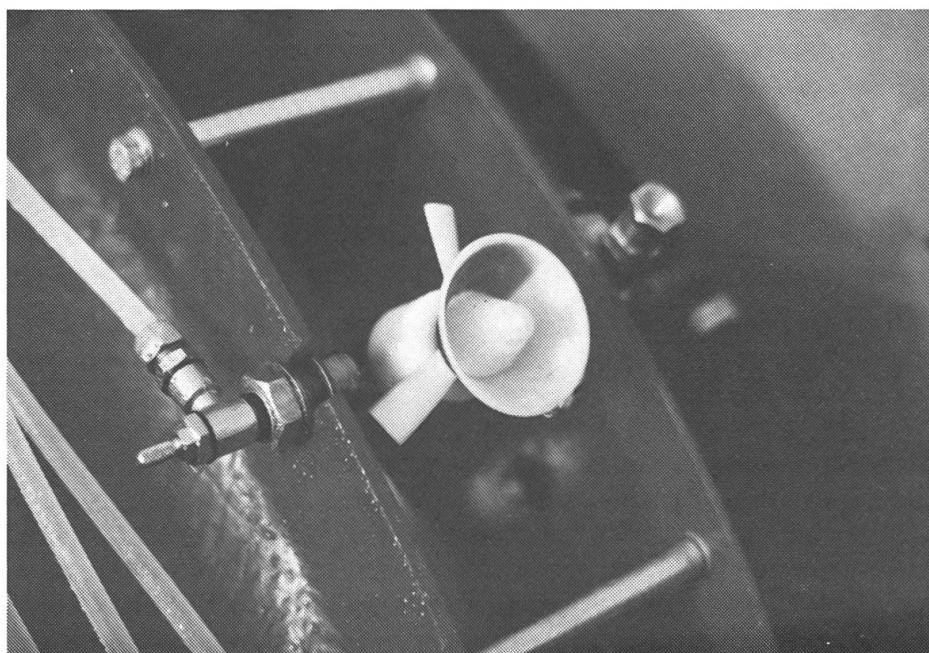
- elles sont plus sensibles à l'évaporation;
- leur pénétration dans la végétation est différente;
- leur probabilité de dépôt sur les différentes parties de la plante a changé;

- elles sont plus fortement soumises aux mouvements d'air;
- et, de ce fait elles sont plus sensibles à la dérive due au vent, même si celui-ci paraît nul.

Les buses, de par leur conception très élaborée et très précise, ne sont pas inusables; après une centaine d'heures de fonctionnement, toutes les buses testées présentent 5% de variation de débit; les plus sensibles ont déjà 10% de variation après 50 heures. De plus, selon les produits utilisés, l'usure varie considérablement, les émulsions étant moins abrasives que les poudres mouillables.

Il ressort de notre expérimentation que l'emploi des pulvérisateurs usuels, rigoureusement contrôlés et calibrés, permet des applications à bas volume (moins de 400 l/ha) avec un maximum de précision et de sécurité.

Les critères cités interviennent pour une part importante dans l'obtention des bons résultats biologiques indiqués par les firmes de produits antiparasitaires.



Buse rotative X<sub>1</sub> de Micron Sprayers.

## Perspectives d'avenir

Comme nous venons de l'esquisser par ces quelques lignes, la pulvérisation est une technique en pleine évolution. Si de nouveaux développements sont techniquement réalisables, des lacunes ou maladies de jeunesse empêchent encore la diffusion de ces appareils dans la pratique. Il n'en demeure pas moins que la situation actuelle est très réjouissante. En effet, s'ils observent les recommandations

dations du fabricant et les possibilités du matériel à disposition, les agriculteurs disposent de machines fiables, et précises. Les pulvérisateurs font partie intégrante des moyens modernes mis en œuvre dans la lutte antiparasitaire. Ils s'adaptent à chaque culture garantissant ainsi le succès et la qualité des récoltes.

## Résumé

Le succès des pulvérisations à bas volume, de l'ordre de 400 l/ha, s'explique par leurs avantages pratiques comme par leur bonne efficacité.

### Technique Agricole

#### Editeur:

Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture (ASETA), Dir. Werner Bühler

#### Rédaction:

U. Zweifel

#### Adresse:

Case postale 53, 5223 Riken, Tél. 056 - 41 20 22

#### Régie des annonces:

Annonces Hofmann SA, Case postale 229, 8021 Zurich, Tél. 01 - 207 73 91

#### Imprimerie et expédition:

Schill & Cie SA, 6002 Lucerne

Droits de reproduction réservés, sauf autorisation écrite de la rédaction

#### Paraît 15 fois par an

#### Prix de l'abonnement:

Suisse: frs. 34.- par an

Gratuit pour les membres ASETA

Prix individuel pour l'étranger

**Le numéro 7/87 paraîtra  
le 28 mai 1987**

**Dernier jour pour les ordres  
d'insertion: 11 mai 1987**

## Tarifs indicatifs 1987 pour travaux

Les tarifs indicatifs de l'Association suisse pour l'équipement technique en agriculture ASETA se basent sur les tarifs et taux de la Station fédérale de recherche d'économie d'entreprise et de génie rural FAT à Taenikon TG. La légère augmentation des tarifs par rapport à l'année dernière résulte de l'augmentation des frais du personnel. Ces prix peuvent être adaptés aux conditions régionales et comprennent le salaire pour le travail et les frais de tracteur. Les frais supplémentaires en raison de circonstances particulièremment difficiles seront facturés.

### Trauvaux du sol (Fr./a)

a) Labouer à 2 ou 3 socs	2.60
b) Travail avec une herse à dents, par passage	-.60
c) Travail avec une fraise à lame, par passage	2.—
d) Travail avec une herse rotative, par passage	1.80

### Semis

a) Semoir monograine à betteraves	1.30
b) Semoir monograine à maïs	1.—
c) Epandeur d'engrais granulés porté	-.20

### Protection des plantes

a) Travaux de pulvérisation	-.70
-----------------------------	------

### Entretien de plantes

a) Outil de binage en pied de biche pour betteraves	1.30
b) Outil de binage en pied de biche pour maïs	1.10
c) Bineuse à étoile pour maïs	-.90

Les tarifs indicatifs pour travaux de récolte seront publiés en juin 1987 dans TA. (ASETA CT 2)

Des volumes plus bas encore (< 100 l/ha) s'obtiennent avec des appareils expérimentaux à buses ou à disques rotatifs tels que Micron Sprayers X<sub>1</sub>, Micromax ou APE-80 avec équipement pour charger électrostatiquement les gouttelettes. Les mesures du spectre dimensionnel des gouttelettes et des dépôts de la matière active mon-

trent des améliorations sensibles par rapport aux buses ordinaires.

Cependant, les résultats biologiques ne sont pas toujours en rapport avec les contrôles de la répartition de la bouillie.

(Tiré de la Revue suisse  
Vit. Arboric. Hort. Vol. 18)