

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 22 (1960)  
**Heft:** 9

**Rubrik:** Le courrier de l'IMA

### **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:** 25.02.2026

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

4<sup>ème</sup> année août/septembre 1960

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la  
rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),  
à Brougg (Argovie) Rédaction: J. Hefti et W. Siegfried



---

Supplément du no. 9/60 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

## **Méthodes modernes de lutte contre les ennemis des cultures**

par J. Jenny (Dr), Lausanne.

(suite et fin)

### **Viticulture**

Le choix des appareils à employer pour la lutte antiparasitaire dans les vignes dépend largement des conditions locales, en particulier du relief du sol. L'usage de pulvérisateurs enjambeurs à traction animale ou motorisée, par exemple, a donné d'excellents résultats sur les parcelles plates ou légèrement inclinées. Pour les vignes en terrasse, qui ne sont pas accessibles aux pulvérisateurs montés sur roues, le système du sulfatage direct, tel qu'on le pratique depuis plus de 25 ans, jouit d'une grande faveur aussi bien chez nous que dans les vignobles des bords du Rhin. Ces installations comprennent une centrale de distribution avec motopompe et un réseau de tuyaux fixes munis de robinets-prises.\*) De telles installations se sont montrées rentables. Elles permettent de travailler pratiquement et rapidement (plusieurs personnes pouvant sulfater simultanément grâce aux prises), d'utiliser le courant électrique pour entraîner la motopompe fonctionnant à poste fixe, et de n'exiger que de minimes frais d'entretien. Comme les installations de sulfatage direct ne font pas de bruit, d'autre part, elles sont particulièrement appréciées lorsque des maisons d'habitation se trouvent dans le voisinage. Au moment où l'on envisage l'implantation d'une telle installation, on fera bien de recourir

---

\*) J. Jenny - Machines et appareils pour la lutte antiparasitaire dans l'agriculture (1944).

aux conseils d'un spécialiste de la question, car un installateur ne possédant pas les connaissances voulues ne peut faire l'affaire.

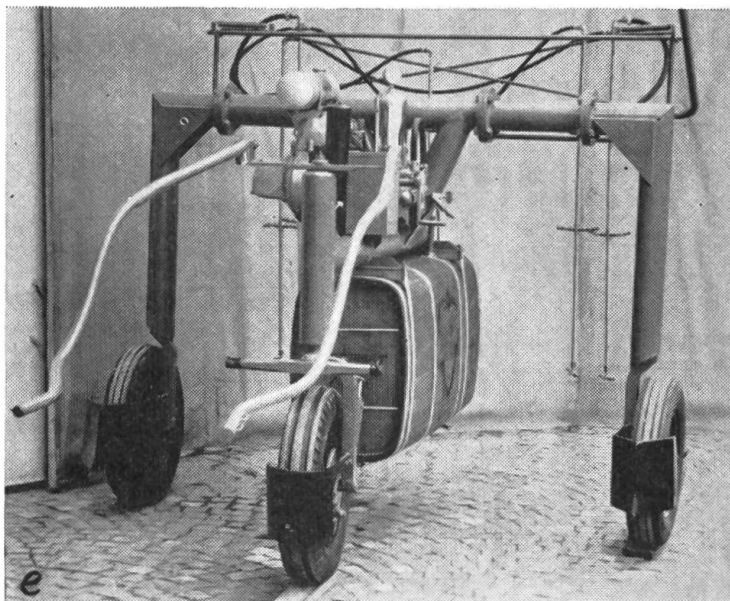
### **Le réseau de distribution**

S'il s'agit de conduites aériennes ou posées à même le sol, il est à recommander d'employer des tuyaux en fer zingué, sans soudure. Etant donné leur rigidité, ils peuvent parfaitement être supportés par des pieux, par exemple. Ce qui importe, c'est qu'ils aient un diamètre approprié. On accordera d'autre part une attention spéciale aux raccords droits, coudés ou à plusieurs voies. Ils doivent offrir la plus faible résistance possible au passage du liquide, afin qu'il ne se forme pas de dépôts de produit antiparasitaire, ceux-ci finissant par provoquer l'obstruction des buses, ou même des tuyaux.

Au cas où l'on envisagerait des conduites souterraines, on pourrait choisir des tuyaux en cuivre, qui conviennent très bien. Ils sont livrés sur bobines. Leur mise en place s'opère facilement et rapidement. A diamètre égal, ils donnent lieu à de moindres pertes de pression que les tuyaux en fer zingué. Les chiffres cités ci-après permettront de s'en rendre mieux compte. Lors d'un débit de 30 litres-minute, la perte de pression constatée avec un tuyau de fer zingué neuf et rectiligne de  $\frac{3}{4}$ " de diamètre (21,25 mm) et de 200 m de long, sans raccords, est de l'ordre de 5,5 kg/cm<sup>2</sup>, alors que celle notée avec un tuyau de cuivre est de 2 kg/cm<sup>2</sup> dans les mêmes conditions. Si le tuyau de fer zingué a un diamètre de  $\frac{1}{2}$ " (15,75 mm), cette perte arrive à atteindre le chiffre de 24 kg/cm<sup>2</sup>. Dans la pratique, cela signifie que pour une perte de pression égale, on pourra choisir des tuyaux de cuivre de diamètre plus petit que celui des tuyaux en fer zingué. Faisons toutefois remarquer qu'il ne faut en tout cas pas adopter des tuyaux de trop faible section, celle-ci devant être d'au moins  $\frac{1}{2}$ " (15,75 mm) pour les tuyaux de fer zingué et de 15 mm pour ceux de cuivre. On choisira également avec grand soin les tuyaux de caoutchouc. Il faut qu'ils résistent aussi bien aux produits antiparasitaires qu'aux pressions et ne soient pas trop épais (autrement dit trop lourds) tout en n'occasionnant que des pertes de pression peu élevées. Afin de limiter ces pertes, nous avons recommandé dès 1941 de prévoir un réseau de distribution en circuit fermé — au lieu d'un réseau disposé en ramifications — ou à boucles multiples, chacune de celles-ci pouvant former un circuit autonome. Rappelons que ce dernier système a été adopté dans les centres urbains aussi bien pour la distribution de l'eau potable que pour la lutte contre les incendies.

Dans la viticulture, le système en question permet de traiter plusieurs rangs en un seul passage. D'importantes économies de temps furent déjà réalisées ainsi de 1933 à 1937. Cela correspondit alors, sans compter les produits antiparasitaires, à une réduction des frais égale à 32 % (amortissements, intérêts, réparations, entretien, carburant, courant électrique, heures de travail). Etant donné que l'on travaille depuis quelques années, déjà,

Pulvérisateur enjambeur pour le traitement des vignes.



Appareillage fixe pour le traitement des vignes, dit système de sulfatage direct.



Pulvérisateur viticole utilisé pour les vignes en terrasse



Clichés amablement mis à disposition par les Fabriques Birchmeier (Künten AG) et Fischer (Vevey).

avec de hautes pressions, il a été possible de réaliser des économies de temps encore plus considérables.

En ce qui concerne la bouillie antiparasitaire, il est rationnel de prévoir 3 réservoirs, c'est-à-dire un grand réservoir sur lequel on installera 2 plus petits côte à côte. Ces récipients supérieurs sont destinés à préparer deux produits différents, qu'on dirigera ensuite vers le grand réservoir, où ils seront mélangés. Le fond des réservoirs devrait avoir une certaine inclinaison afin de permettre des vidanges rapides. D'autre part, il faudrait prévoir une cavité suffisamment grande au point le plus bas pour y loger la crépine d'aspiration, afin de pouvoir pomper tout le liquide, si possible. Le robinet de vidange doit être monté à la partie inférieure de cette cavité. On choisira des robinets d'une ouverture minimale de 30 mm, sinon la vidange des réservoirs s'effectuerait trop lentement. Pour que la bouillie antiparasitaire soit homogène, il est indispensable de munir le réservoir principal d'un agitateur mécanique. Un bon brassage peut être également obtenu si une quantité suffisante de bouillie passe par la soupape de retour. L'arrêt de la pulvérisation au gun a aussi pour effet d'augmenter le volume du liquide retournant au réservoir, ce qui provoque un brassage plus énergique. Ce système a été amélioré en prévoyant un circuit fermé comportant des tuyaux à petites perforations. Chaque réservoir devrait être pourvu en outre d'une échelle graduée bien lisible, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas dans la pratique.

### **Entretien du réseau**

Afin d'éviter l'obstruction des buses, il s'avère indispensable de rincer le réseau de tuyaux après chaque traitement. Pendant le fonctionnement de l'installation et lors du rinçage, il faudra contrôler d'autre part si les différentes pièces intermédiaires adaptées au système de tuyaux (robinets à plein passage, raccords coudés, etc.) ont été bien choisies (rayon de courbure suffisant des raccords coudés, par exemple). On a en effet constaté dans différentes installations, au cours de ces dernières années, que des difficultés surgissaient partout où il ne fut pas tenu compte de ce que nous avons spécifié plus haut au sujet des raccords. Rappelons que l'on ne peut choisir et poser les tuyaux de la même façon que s'il s'agissait de conduites à eau potable.

Un contrôle périodique des buses se montre indispensable. L'agrandissement de leur orifice aurait en effet pour conséquence de modifier le volume du jet et d'augmenter ainsi la consommation de liquide. En vue d'éviter ces inconvénients dus à l'usure, nous avons déjà préconisé en 1942 d'employer des buses comportant une pierre synthétique (rubis, saphir, etc.).

### **Guns**

Durant ces dernières années, les lances spéciales dites guns, qui permettent de varier constamment le jet (jet étroit et allongé ou large et court),

ont joui d'une faveur grandissante du fait de leur légèreté et de leur maniableté. Les guns de provenance américaine permettent de travailler rapidement sans se fatiguer les bras.

Pour traiter les cultures de grande superficie, il est avantageux d'employer les dispositifs distributeurs suivants verticaux, en forme d'éventail, ou horizontaux.

### **Appareils divers**

En vue de simplifier le travail, d'autres solutions ont été envisagées, à savoir:

- a) Projection de la bouillie antiparasitaire à l'aide d'arroseurs raccordés à des installations de sulfatage direct.
- b) Emploi d'un arroseur à long tuyau de distribution, installé sur un véhicule. Cet appareil, dit canon d'arrosage, permet de projeter le produit pulvérisé jusqu'à une distance d'approchant 50 m (fabrication Mannesmann).
- c) Utilisation d'un brouillardeur (fabrication Borchers).
- d) Dans une publication consacrée à la lutte contre les gelées printanières (no 573/1958 de la Station fédérale d'essais agricoles de Montagniberti-Lausanne), nous avons préconisé l'usage de tours de ventilation, telles qu'on les utilise en Amérique pour lutter contre le gel. Le liquide à projeter est amené au haut de la tour, puis pulvérisé et chassé sur les plantes grâce à un courant d'air produit par un ventilateur. Ces tours peuvent être aussi employées pour la lutte antiparasitaire et pour engraisser le feuillage. Comme une seule tour suffit pour plusieurs hectares, un tel système permet de simplifier considérablement le travail dans les grandes entreprises agricoles.

### **Pals injecteurs**

Il y a déjà longtemps que les pals injecteurs sont utilisés dans l'agriculture. Ce procédé consiste à incorporer un engrais liquide au sol à l'aide d'un tuyau métallique vertical se terminant par une pointe comportant des perforations. Ce tuyau est raccordé à une motopompe à l'aide d'un tuyau en caoutchouc.

Pour les travaux de fumure d'une certaine importance, on utilise des véhicules équipés de plusieurs pals injecteurs. Etant donné les frais importants que ce système de fertilisation entraîne, on veillera à ce que les tuyaux flexibles soient d'un diamètre suffisant, sinon des pertes de pression élevées auraient pour effet d'exiger trop de temps pour l'exécution de chaque traitement. Il résulte d'essais effectués qu'un seul homme, utilisant un tuyau de caoutchouc de section correcte et un liquide sous faible pression, arrive à faire en moins de temps le travail que deux hommes accom-



plissent en employant deux vieux tuyaux (également en caoutchouc, mais de faible diamètre) et deux pals injecteurs. C'est pourquoi il importe de toujours choisir des tuyaux souples de diamètre approprié. Etant donné, d'autre part, qu'il est utile de connaître le volume de l'engrais débité, nous avons aussi suggéré de monter un compteur à l'endroit le plus rationnel, c'est-à-dire là où il est le moins influencé par la pression.

### **Atomiseurs-poudreuses dorsaux à moteur**

Les atomiseurs-poudreuses à dos jouissent d'une assez grande faveur, notamment dans les petites exploitations. Ces appareils se composent d'un bâti, sur lequel sont montés un moteur avec ventilateur et un réservoir à bouillie, ainsi que d'un tuyau distributeur flexible. Ils s'utilisent aussi pour épandre les produits antiparasitaires pulvérulents, de même que pour détruire les mauvaises herbes (si on les pourvoit d'un dispositif lance-flammes). Les atomiseurs-poudreuses conviennent pour les petites parcelles où l'emploi de motopompes montées sur roues se montre difficile (terrains de culture à forte inclinaison), ainsi que pour les cultures maraîchères. L'épandage du produit pulvérisé a lieu à l'aide d'un courant d'air soumis à une pression de 400 à 600 mm de hauteur d'eau à sa sortie du tuyau de distribution. Cette pression imprime au courant d'air une vitesse de 80 à 100 m/s. Le diamètre des gouttelettes est alors de moins de 0,3 mm. Cela représente 400 à 900 gouttelettes par centimètre carré, au lieu de 150 à 250 avec un pulvérisateur ordinaire. Il en résulte qu'avec la même quantité de liquide, une motopompe à ventilateur (atomiseur) permet de traiter une surface foliaire bien supérieure, comparativement à ce qui est possible en employant une motopompe sans ventilateur. Autrement dit, on peut se servir d'un réservoir à bouillie d'une capacité de seulement 10 l. (12,5 l. dans certains cas). Il est à déconseiller d'en utiliser un d'une capacité supérieure, car il serait trop lourd.

D'une façon générale, on doit recommander de veiller à ce que la quantité de substance active déposée sur une surface foliaire donnée en utilisant un atomiseur-poudreuse dorsal soit la même que celle déposée en employant un pulvérisateur. Seul le volume d'eau sera différent, puisque c'est lui qui détermine la concentration de la bouillie antiparasitaire. Pour savoir jusqu'à quel taux de concentration on peut aller, il faut tenir tout d'abord compte de la vitesse de travail. Une trop grande vitesse d'avancement est susceptible de causer des dégâts aux feuilles. Il faut en outre que l'allure adoptée puisse être maintenue sans qu'il en résulte une fatigue excessive pour la personne de service. Les facteurs précités fixent donc des limites à la concentration du produit. Plus on marche vite, moins il y a de bouillie déposée sur une surface déterminée, et plus on va lentement, plus la quantité de bouillie projetée sur une surface donnée est importante. Lorsqu'on pulvérise des fongicides, la concentration adoptée dans la pratique n'est guère supérieure à 6 fois celle prévue

avec les pulvérisateurs mécaniques. S'il s'agit d'une bouillie bordelaise ordinaire, on ne devrait pas dépasser un taux de concentration de 12 ‰, sinon la bouillie serait trop épaisse et le robinet de distribution s'obstruerait facilement. Des grumeaux pourraient aussi se former et ils adhèrent mal aux feuilles. Nous mentionnerons ci-après quelques données chiffrées obtenues au cours d'expérimentations.

### Traitements expérimentaux avec des bouillies cupriques dans les vignes et les champs de pommes de terre en employant des atomiseurs-poudreuses à dos.

Culture	No	Année	Nombre de traitements	Concentration en ‰	x fois la concentration normale	Bouillie anti-parasitaire l/ha	Carburant l/h	l/ha	Durée du travail h/ha
Vignes	1	1954	4	5,6	8	185	0,87	4,2	4,49
"	2	1955	4	5,6—8	8 et 6	228	1,23	5,25	4,14
"	3	1955	6	3,2—12	6	235	0,71	4	5,37
"	4	1957	5	4,5—7,3	6	293	0,92	4,5	4,53
"	5	1958	5	3 —12	6	240	1,35	4,7	3,35
"	6	1958	5	3 —12	6	240	0,83	3,1	3,51
"	7	1959	5	—	8 et 6	215	0,9	3,21	3,35
Pommes de terre	1	1954	3	4,8	8	155	0,78	4,9	6,2
"	2	1955	3	4,8	8	160	1	6	6
"	4	1957	4	3,6—6	6	248	0,96	6,5	6,44
"	5	1958	5	3,6—6	6	242	1,5	7,9*	5,13
"	6	1958	5	3,6—6	6	255	0,88	5,4	6
"	7	1959	4	—	6	238	1,2	—	6,45

Le plus ou moins grand volume d'air débité par le ventilateur influe fortement sur la vitesse de travail et la durée du travail.

\*) Avec un agitateur mécanique.

Il s'agit ici de temps de travail effectif, à l'exclusion du temps employé pour les préparatifs (ceux-ci n'exigent que quelques minutes). Ces temps de travail dépendent du degré d'inclinaison des parcelles, de leur forme (rapport entre la longueur et la largeur), de l'écartement des lignes et du stade de développement des cultures.

Pour que tous ceux qui possèdent déjà une petite motopompe puissent exécuter leurs traitements antiparasitaires avec une faible quantité d'eau, nous leur suggérons de relier leur atomiseur dorsal à la motopompe par un tuyau de caoutchouc. Comme ils n'auront plus besoin d'avoir un réservoir sur l'atomiseur, cela représentera une économie de poids d'environ 12 kg (y compris le poids du produit antiparasitaire), autrement dit un allègement considérable du travail. Etant donné d'autre part que la bouillie ne doit plus être portée, il n'est pas absolument indispensable qu'elle soit d'une concentration 6 fois supérieure. Une concentration équivalant à 3 ou 4 fois celle utilisée avec le pulvérisateur se montrera suffisante.



## Traitements antiparasitaires expérimentaux exécutés avec des brouillardeurs.

Année	Culture	Quantité de poudre kg/ha	Durée du travail min/ha	Carburant l/ha
1955	Arbres fruitiers	—	40 g/arbre	—
	„	—	31 g/arbre	—
	Colza	24	59	20 min pour 50 arbres de 9 m de haut
1956	„	12	90	37 min pour 540 arbres (en espalier)
	„	14,8	46	
	„	13,9	46	
	„	25	56	
	„	25	59	
	„	31,5	45	
	„	25	60	0,8
	„	23,7	36	
	Vignes	22,2	52	1,15
	„	17,8	35	0,56
	„	18,5	55	0,71
	„	11,7	44	0,56
1959	„	50	50	—
	„	14,2	78	0,77

(Toutes les plantes ci-dessus ne surent traitées qu'une seule fois lors de ces essais.)

Avec un réservoir d'une capacité de 300 litres, par exemple, contenant une bouillie d'une concentration 4 fois supérieure, on arrive à traiter la même surface que celle qu'il est possible de traiter avec un réservoir de 1200 l. de bouillie de concentration normale. Dans un tel cas, la pression peut n'être que de 1—2 kg/cm<sup>2</sup> au lieu de 25—40 kg/cm<sup>2</sup>. On ménage ainsi tant la pompe que les tuyaux, et la consommation de carburant se montre moins élevée. Etant donné d'autre part que la quantité de liquide est 3 à 4 fois plus faible, il y aurait lieu, dans le cas d'un nouvel achat, de veiller à choisir des tuyaux d'un diamètre légèrement plus petit. Par ailleurs, la pression inférieure permettrait d'envisager l'acquisition de tuyaux en matière plastique. Dans le cas de traitements occasionnels, l'atomiseur pourrait être rééquipé de son réservoir de 10 litres et servir évidemment aussi pour exécuter les poudrages. (Trad. R. S.)

---

**Les agriculteurs progressistes deviennent membres collaborateurs de l'IMA. Grâce à l'envoi (gratuit) de tous les rapports d'essais et d'études pratiques, ils sont assurés d'être constamment bien informés.**

**Cotisation annuelle Fr. 15.—.**

---