

Un appareil pour répandre et distribuer les produits molluscicides en poudre de faible solubilité

S. GRÉTILLAT ¹

Afin de faciliter l'épandage quantitatif d'un molluscicide présenté sous forme de poudre micronisée de densité voisine de 0,25 (diméthylthiocarbamate de zinc), un appareil diffuseur de poudre a été conçu, construit et mis au point au Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches vétérinaires de Dakar, puis essayé au cours d'une opération pilote de prophylaxie antibilharzienne et antidistomienne réalisée en Haute Casamance (République du Sénégal).

Sur 3 km de bief de rivière, les utilisateurs ont pu déverser en 5 heures, 500 kg de zirame. Fixé à l'arrière d'une embarcation, ce diffuseur permet d'accélérer les opérations d'épandage tout en réalisant une économie appréciable de molluscicide.

Au cours d'une opération pilote de prophylaxie antibilharzienne et antidistomienne réalisée en Haute Casamance (République du Sénégal) en mars 1963, il a été possible de mettre au point et d'utiliser un appareil diffuseur de poudre permettant de répandre quantitativement de manière pratique les quantités de zirame à déverser dans les eaux à traiter.

De construction très simple, et relativement léger, il est constitué essentiellement par une vis sans fin tournant dans un cylindre horizontal alimenté en partie supérieure par une trémie contenant le produit.

Monté à l'arrière d'un canot pneumatique se déplaçant tout le long du cours d'eau, il a un débit moyen de 100 kg de poudre à l'heure, pour un produit de densité 0,25 à 0,30 (dans le cas présent une poudre micronisée).

L'utilisation de molluscicides insolubles ou très faiblement solubles dans les campagnes de prophylaxie antibilharzienne sur le terrain, aura vraisemblablement tendance à se généraliser en raison du pouvoir rémanent que présentent certains de ces produits.

Si le molluscicide est commercialisé sous forme de poudre, il est possible de le disperser à la surface de l'eau, les quantités à répandre étant préalable-

ment déterminées de manière à atteindre en fin d'opération la concentration correspondant à la DL₅₀, pour les gastéropodes.

Cet épandage peut se faire de différentes manières. La plus simple, ne demandant aucun appareillage, consiste à faire répandre la poudre à la main, « à la volée », par un personnel se déplaçant le long du cours d'eau ou de la mare, ou, quand l'eau n'est pas trop profonde, parcourant les gîtes, chaussé de bottes protectrices.

Une mesure correspondant à un poids connu suffit à fixer la quantité de produit à épandre.

Cette technique, qui est valable pour des collections d'eau de petite ou de moyenne importance (mares, biefs de marigots de faible longueur), est trop longue et trop pénible quand il s'agit de traiter de grands volumes d'eau, dépassant en importance plusieurs milliers de mètres cubes.

Dans ce dernier cas se pose en outre le problème du transport du produit sur les lieux mêmes d'utilisation, qui sont parfois d'accès très difficile.

Au cours de deux opérations pilotes de prophylaxie antibilharzienne et antidistomienne réalisées au Sénégal dans la Région de Tambacounda (traitement de marigots) et en Haute Casamance (traitement de biefs de la rivière Casamance), nous avons utilisé de gros canots pneumatiques pouvant embarquer 6 hommes ou 450 kg de produits, se déplaçant soit le long des rives, soit le plus souvent suivant la partie axiale du cours d'eau.

¹ Chef du Service d'Helminthologie du Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches vétérinaires, Dakar-Hann, République du Sénégal.

Le molluscicide utilisé était du zirame, commercialisé sous forme de poudre micronisée titrant 90% de produit pur, très fine (100% des particules ayant un diamètre inférieur à 40μ , dont 90% d'entre elles ayant un diamètre inférieur à 10μ), et de densité comprise entre 0,25 et 0,30.

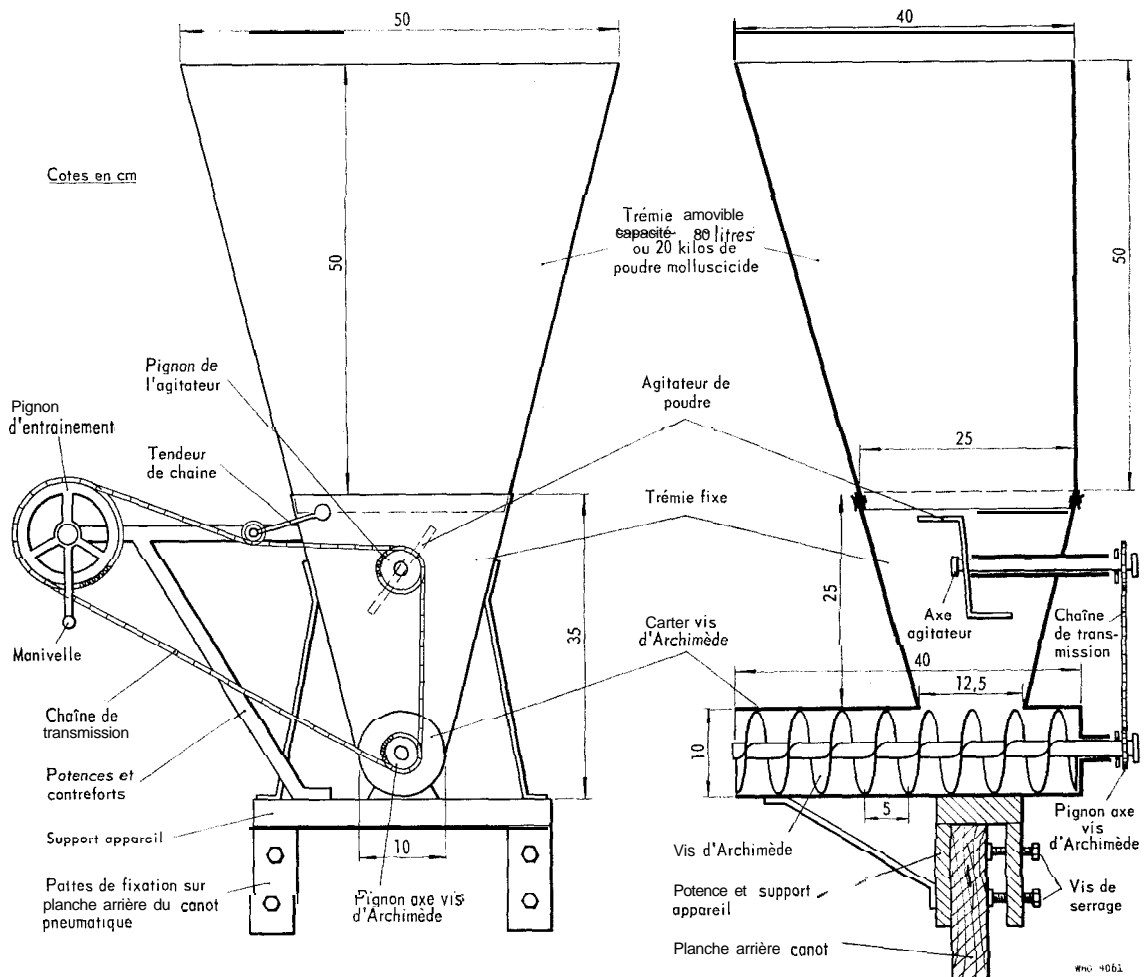
Dans la région de Tambacounda, les quantités de produit antimollusques à répandre étant relativement faibles (550 kg), la dispersion de la poudre à la surface des gîtes fut faite à la main par un aide monté à l'arrière d'une embarcation se déplaçant le long du milieu du marigot. Un récipient contenant

300 g de zirame permettait de fixer les quantités de poudre à répandre en fonction du volume linéaire moyen du bief à traiter.

Pour l'opération Casamance, cette technique pouvait difficilement être utilisée en raison du volume relativement élevé des eaux à traiter ($13,5\text{ km}$ de bief de rivière représentant $830\ 000\text{ m}^3$ d'eau réclamant l'épandage de 1600 kg de zirame).

En conséquence, il était nécessaire de prévoir pour cette intervention un moyen mécanique rendant le travail moins pénible.

FIG. 1
SCHÉMA DE L'APPAREIL



Les caractéristiques essentielles de l'appareil à utiliser devaient être les suivantes :

1. Fixation à l'arrière d'une embarcation légère et à faible tirant d'eau.

2. Possibilité de déverser au niveau de l'eau, pour éviter les pertes de produit par l'action du vent, une couche régulière de poudre flottante, condition essentielle pour une bonne diffusion du molluscicide dans le milieu. En effet, la poudre, malgré sa légèreté, précipite quand elle est déposée en trop grandes quantités, le courant très faible en profondeur étant insuffisant pour la faire diffuser vers l'aval.

3. Posséder un débit connu susceptible d'être modifié suivant le volume des eaux à traiter.

Il existe de tels appareils dans le commerce, par exemple les poudreuses de type classique employées en agriculture dans la lutte contre les insectes nuisibles ou contre les champignons parasites des végétaux. Malheureusement leur débit est faible et ne correspond pas, même pour des appareils d'importance moyenne, à ce que nous en attendions d'eux. D'autre part, la poudre fine et légère que nous désirions répandre, soumise à la turbulence du ventilateur de la poudreuse, aurait été projetée trop loin sur le bord des rives du fleuve où elle se serait déposée en pure perte en dehors des gîtes à traiter.

L'appareillage qu'il nous fallait ressemblait beaucoup plus à un épandeur d'engrais qu'à une poudreuse.

Les dimensions et le poids d'une telle machine ne permettant pas de la fixer sur l'arrière d'une embarcation légère, la fabrication d'un diffuseur de poudre fut donc étudiée, et après quelques essais sur maquette c'est l'appareil suivant qui fut choisi et construit dans les ateliers du Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches vétérinaires de Dakar.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Construit en tôle galvanisée de 1,50 mm d'épaisseur, il est constitué essentiellement par une trémie de grandes dimensions pouvant contenir 20 kg de produit de densité 0,25, débouchant à l'une des extrémités d'un carter cylindrique horizontal de 10 cm de diamètre, largement ouvert du côté opposé, et dans lequel tourne une vis sans fin dont le pas est égal à 5 cm (fig. 1 et 2).

Les spires de cette vis, se déplaçant devant l'orifice de la trémie, poussent à chaque tour une quantité de poudre égale au volume du carter délimité par chacune d'entre elles, moins le volume de l'axe compris entre deux spires.

FIG. 2



L'appareil monté à l'arrière d'un canot pneumatique se déplaçant le long d'un bief du fleuve Casamance dans la région de Kolda. Les muqueuses oculaire et nasale du personnel chargé de l'épandage du zirame sont protégées par des lunettes et des masques à poussières.

La poudre étant très légère, pour obtenir un débit appréciable, l'axe de la vis sans fin est entraîné par une chaîne, s'engrenant sur un plateau denté muni d'une manivelle, et dont le rapport est de 3/1. Un tour de manivelle fait accomplir trois tours à la vis.

Pour éviter le tassement de la poudre par inertie et obtenir une bonne alimentation du carter de distribution (tunnelisation possible du produit au dessus des spires dans les parties basses de la trémie), un brasseur agitateur est ajouté à l'ensemble. Il est entraîné par un pignon denté (roue libre) s'engrenant sur la chaîne de transmission.

La roue libre de l'agitateur permet, dans le cas d'engorgement du carter, de faire accomplir quelques révolutions en sens inverse à la vis sans fin, renvoyant la poudre dans la trémie sans que l'agitateur gêne cette opération puisqu'il est débrayé et ne peut accélérer la descente des couches supérieures de poudre.

L'ensemble est monté et fixé à l'arrière d'une embarcation par un système de pattes de fixation à vis travaillant à la pression.

Ainsi conçu, ce diffuseur utilisé avec une poudre de densité 0,25 débite 70 g environ de produit à chaque tour de manivelle.

UTILISATION DE L'APPAREIL

Le volume linéaire approximatif du cours d'eau étant calculé par sondage au fur et à mesure que l'embarcation se déplace, il est facile de déterminer pour une concentration de produit à atteindre, le nombre de tours de manivelle à imprimer à l'appareil par unité de longueur de bief de rivière puisque chaque tour permet de déverser 70 g de poudre molluscicide de densité 0,25.

Exemple

Soit un bief de rivière ayant une largeur moyenne de 20 m et une profondeur moyenne de 1,50 m, son volume linéaire sera égal à : $20 \times 1,50 = 30 \text{ m}^3$ environ au mètre. Sans tenir compte de l'indice de correction à appliquer pour les facteurs courant et débit du cours d'eau, on obtiendra en faisant tourner d'un tour la manivelle de l'appareil: $\frac{70 \text{ g}}{30} = 2,33 \text{ g}$ de

produit par m^3 d'eau, soit une concentration de 2,33 p.p.m.

Résultats obtenus sur le terrain

Cet appareil fut essayé et utilisé avec succès en Haute Casamance sur 3 km de rivière. Monté à l'arrière d'un canot pneumatique se déplaçant soit au milieu, soit le long des rives du fleuve, il permit d'étendre à la surface de l'eau des quantités connues de zirame variant en fonction du volume linéaire des biefs. Déposée régulièrement en petites quantités, la poudre molluscicide se maintint en surface et diffusa peu à peu dans les gîtes à mollusques situés le long des rives.

La rapidité et l'intérêt pratique de l'utilisation de cet appareil sont prouvés par le fait que 3 km de rivière purent être traités en 5 heures avec 500 kg de zirame. La possibilité de fixer sur place les quantités à déverser amena une économie appréciable de molluscicide.

Remarque. L'expérience aidant, une petite modification est cependant à apporter à l'appareil. La longueur du carter et de la vis de distribution peut être avantageusement réduite de 15 cm, ceci afin de diminuer les frottements entre les spires et les parois du cylindre, sans que la régularité de l'émission de poudre en soit perturbée pour autant.

SUMMARY

The author describes an apparatus designed at the National Stockbreeding and Veterinary Research Laboratory at Dakar for the accurate dispensing of ziram, a molluscicide prepared in the form of a water-dispersible powder with a specific gravity of approximately 0.25. This apparatus, which was mounted on the stern of an inflatable rubber dinghy and field-tested in a bilharziasis and fascioliasis control campaign in Senegal, has proved valuable both in speeding and simplifying the application of ziram and in economizing on the quantities used.

It consists essentially of a large hopper, capable of containing 20 kg of ziram, feeding it into a galvanized-iron cylinder housing a worm-screw which is rotated through a chain-drive mechanism by a manually operated handle. The chain also drives an agitator in the base of the hopper which prevents the powder from packing. The molluscicide is dispensed at a rate of approximately 70 g for each turn of the handle, and the dosage is therefore regulated by the speed at which the handle is turned.