

LES ENGRAIS CHIMIQUES ET LA PISCICULTURE

Par M. le Professeur EMILE ANDRÉ

Institut de Zoologie lacustre de l'Université de Genève.

La traction automobile tend de plus en plus à se substituer à la traction animale et cela provoque une diminution proportionnelle de la quantité d'engrais naturels mise à la disposition des agriculteurs, aussi ces derniers doivent-ils recourir, pour compenser ce déficit, aux engrais chimiques. Lorsque ceux-ci sont dissous par les eaux de pluie, ils risquent d'être entraînés dans les cours d'eau ou les étangs par les eaux de ruissellement ou, plus fréquemment, par les eaux de drainage ; ils peuvent être alors soupçonnés de causer la mort des poissons. Le lavage, dans des eaux poissonneuses, des sacs ayant contenu ces engrais peut avoir aussi les mêmes conséquences (1). De là, contestations entre agriculteurs et pisciculteurs.

A la suite de plaintes déposées par ces derniers, deux biologistes, MM. L. SCHEURING et F. LEOPOLDBEDER, ont entrepris une série d'expériences, dont nous donnerons un bref compte rendu, en ajoutant quelques indications sur la composition chimique des engrais. Leur mémoire (2), comme d'ailleurs les auteurs l'admettent, n'épuise pas complètement la question ; il appelle même de nouvelles recherches, mais il n'en constitue pas moins une contribution importante dont la portée pratique n'échappera à aucun pisciculteur.

Les auteurs ont soumis des Truites et des Cyprinides à l'action des engrais chimiques, les plus employés dans leur pays, en solutions à des titres divers, cela pendant six heures, estimant que, dans la nature, l'action de ces substances ne se poursuit pas pendant un plus long temps.

Un premier fait à noter est que les Salmonides sont, comme on l'a déjà constaté dans d'autres expériences de toxicologie, plus sensibles que les Cyprinides et que les petites espèces sont plus sensibles que les grandes. Il

(1) Voir *Bulletin*, n° 71, Mai 1934, p. 311.

(2) L. SCHEURING und F. LEOPOLDBEDER : — Die Wirkung der wichtigsten Düngersalze auf Fische. — *Archiv für Hydrobiologie*, Schweitzerbart, Stuttgart, tome XXVII, 1934, pp. 203-220.

eût été également intéressant de savoir s'il existe un rapport entre l'âge du poisson et sa sensibilité, de savoir en particulier si les alevins sont, ainsi qu'on le prétend, et à raison, semble-t-il, plus sensibles que les adultes.

Les engrais chimiques ont été répartis en quatre groupes.

I. — Les sels des alcalis et les sels de chaux :

- 1° Sels de potasse (mélange complexe de sels de potasse, de soude et de magnésie, contenant 41 % ou 51 % de potasse) ;
- 2° Sulfate de potasse ;
- 3° Sulfate de potasse et de magnésie ;
- 4° Kaïnite (mélange complexe contenant surtout du sulfate de potasse et du sulfate de magnésie) ;
- 5° Nitrate de soude ;
- 6° Nitrate de chaux.

II. — Les sels ammoniacaux :

- 1° Chlorure d'ammonium ;
- 2° Sulfate d'ammoniaque ;
- 3° Nitrate de chaux ammoniacal ;
- 4° Salpêtre de Leuna (nitrate d'ammoniaque) ;
- 5° Nitrophoska (engrais complet contenant des sels ammoniacaux, des sels de potasse, des phosphates, etc.).

III. — Urée.

IV. — Nettoline (engrais à base de tourbe traitée par différents sels).

La limite de léthalité est ainsi définie : mort en une heure ou en tout cas apparition de symptômes assez graves pour que les poissons, remis à l'eau courante, ne se rétablissent pas.

Groupe I.

1. Sels de potasse, limite de léthalité : 1,5 à 2 % ;
2. Sulfate de potasse, moins nocif ; Truites ont supporté 2 ‰ pendant 6 heures ;
- 3 et 4. Sulfate de potasse et de magnésie et kaïnite : peu nuisibles ;
- 5 et 6. Nitrate de soude et nitrate de chaux, limite de léthalité : 2 %.

Groupe II.

Comme on le sait, les sels ammoniacaux sont pour les poissons d'une assez forte toxicité (1). Voici les résultats obtenus :

- 1 et 2. Chlorure d'ammonium et sulfate d'ammoniaque, limite de léthalité pour la Truite : 0,01 % ;
3. Nitrate de chaux ammoniacal : 0,03 % ;

(1) Sur ce sujet, on consultera avec fruit : P. STEINMANN : — Toxicologie der Fische. *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*. Tome VI. — Schweizerbart, Stuttgart, 1928.

4. Salpêtre de Leuna, pour la Truite : 0,01 ;
- 5 Nitrophoska, pour la Truite : 0,03.

Ces sels ammoniacaux sont très solubles dans l'eau et pénètrent donc rapidement dans le sol. Ils sont employés à la dose de 2 à 300 kilos par hectare ; une chute de pluie de 1 centimètre donnerait alors une solution nuisible pour les poissons, mais dont la nocivité sera atténuée dans une proportion plus ou moins grande, déterminée par le débit du cours d'eau où cette solution est amenée.

Groupe III.

L'urée, tout au moins dans notre pays, est plutôt un engrais horticole qu'agricole.

Dans les expériences de SCHEURING et LEOPOLDESEDER, en solution à 3 ou 4 %, elle provoque une difficulté à respirer, puis les poissons deviennent raides et meurent. Dans des solutions moins concentrées, les poissons vivent encore au bout de 6 heures. D'ailleurs, lorsqu'elle est employée comme engrais, elle n'atteint jamais une concentration mortelle ; l'urée est donc sans effets nuisibles.

Groupe IV.

La nettoline de même ne peut pas être considérée comme nocive pour les poissons.

Une autre question a été posée : le lavage, dans les étangs ou les cours d'eau, des sacs ayant contenu les engrais peut-il provoquer un empoisonnement des poissons ? La réponse est négative en ce qui concerne les groupes I, III et IV, sauf dans les cas où ils seraient lavés en grand nombre dans une faible masse d'eau. Quant aux sacs ayant servi pour des engrais ammoniacaux, ils peuvent être préjudiciables aux poissons, surtout s'ils sont lavés dans des ruisseaux à faible courant.

En conclusion les auteurs estiment que l'épandage des engrais sur le sol n'est pas un danger pour les poissons, mais qu'il est nécessaire d'effectuer avec prudence le lavage des sacs.

Quelques-uns des engrais étudiés par SCHEURING et LEOPOLDESEDER ne sont pas utilisés en France et en Suisse ; en revanche, dans ces deux pays, il y en a d'autres d'un emploi plus ou moins fréquent, sur lesquels nous ajouterons quelques considérations basées, non pas sur l'expérimentation, mais sur leurs propriétés chimiques et sur la façon dont ils se comportent dans le sol.

La kaïnite-sylvinite est un mélange complexe dans lequel dominant les chlorures et les sulfates de potasse et de magnésie ; l'action de cet engrais doit être, à peu de chose près, celle de la kaïnite, c'est-à-dire non nocive.

La cyanamide est un engrais que l'on obtient par l'action à haute température de l'azote sur le carbure de calcium et auquel on ajoute de la chaux. La vogue de cet engrais semble diminuer, peut-être à cause des troubles qu'il provoque chez les personnes appelées à la manipuler. Sans

aucun doute, la cyanamide est toxique, mais elle se décompose assez rapidement en donnant de l'urée et, finalement, après une série de transformations chimiques dues à l'action des bactéries, elle donne du nitrate de chaux. C'est donc sous cette forme qu'elle se trouvera dans les eaux de drainage et cela à l'état suffisamment dilué pour n'être pas toxique pour les poissons ; la cyanamide calcique est en effet utilisée, en général, à la dose moyenne de 250 kilos à l'hectare. Les cas où la cyanamide serait entraînée dans les cours d'eau par le ruissellement, avant d'être décomposée, doivent se présenter si rarement que l'on est en droit de n'en pas tenir compte. La cyanamide calcique, tout au moins en Suisse, est transportée dans des bidons de tôle, de sorte qu'il n'y a pas de danger qu'elle soit apportée dans les rivières ou les étangs par le lavage de sacs d'emballage.

Parmi les engrais phosphatés les plus employés sont les scories Thomas et les superphosphates de chaux.

Le premier contient du phosphate de chaux insoluble, de la chaux en forte proportion et divers autres sels, en très petite quantité, que l'on peut passer sous silence. Le seul produit toxique pour les poissons serait la chaux, mais elle est rapidement transformée en carbonate sous l'action de l'acide carbonique de l'air et du sol.

Quant aux superphosphates, ils sont constitués principalement par : — 1° du phosphate monocalcique, qui est soluble dans l'eau, mais qui se combine avec le calcaire du sol pour donner du phosphate tricalcique, insoluble ; — 2° du phosphate dicalcique, insoluble dans l'eau ; — 3° du phosphate tricalcique, insoluble ; — 4° du sulfate de chaux, très peu soluble dans l'eau et sans action délétère. Ces engrais peuvent alors être considérés comme inoffensifs.

De ce qui précède on peut donc tirer la conclusion que, sauf à titre exceptionnel, la faune pisciaire n'est pas mise en danger par les engrais chimiques. Il est à prévoir, néanmoins, que des différends pourront s'élever entre pisciculteurs et agriculteurs. Pour les trancher, l'analyse chimique est appelée à rendre des services, étant bien entendu que les prélèvements d'eau seront effectués au moment voulu, c'est-à-dire au passage de l'onde toxique et non pas après. Comme cette condition n'est pas toujours réalisable, on pourra alors recourir à l'épreuve biologique consistant en un examen comparatif de la faune en amont et en aval du point d'aboutissement du canal de drainage dans le cours d'eau. Il serait aussi à recommander parfois de placer dans le lit de ce dernier des viviers contenant des poissons (la Truite arc-en-ciel est indiquée pour cela, puisqu'il est en général plus facile de s'en procurer que de la Truite indigène), cela à différentes distances du débouché du canal de drainage. Il est compréhensible que pour cette dernière épreuve il faudra choisir le moment de la dernière pluie un peu abondante après l'épandage de l'engrais chimique.
