

SUR LA DURÉE DE PRESENCE DES ENGRAIS AZOTÉS DANS L'EAU ET LEUR ACTION SUR LE MILIEU

J. MOREAU

Ecole Nationale Supérieure Agronomique
UNIVERSITE DE MADAGASCAR

Avec la collaboration technique de CAKPO Téléspore

— RESUME —

En Côte d'Ivoire et à Madagascar, des épandages d'engrais azotés (40, 60, 80, 120, 200, 300 kg/ha de sulfate d'Ammoniaque) montrent que leur effet sur le milieu aquatique se fait sentir pendant 8 à 15 jours aux faibles doses et 3 semaines aux doses les plus élevées. Les doses trop élevées d'engrais provoquent dans l'eau des concentrations en Ammoniaque nocives pour les poissons, ce qui limite l'utilisation de la fumure azotée.

INTRODUCTION

L'influence des engrais azotés, principalement du sulfate d'Ammoniaque sur la production piscicole, a été depuis longtemps étudiée, (Actes du symposium sur la pisciculture en eau chaude de ROME FAO, 1966). Si l'influence bienfaisante des phosphates ne fait maintenant pas de doute, celle de l'Azote est beaucoup plus contestée; certains affirment même que l'Azote a une influence néfaste sur la production piscicole (PROWSE, 1966-68).

Quelques travaux ont visé à étudier le devenir des engrais phosphatés dans l'eau (MOREAU-1972, RABANAL-1968, GOLTERMAN-1966) et à déterminer ainsi, indépendamment de toute considération d'ordre économique; la dose optimale d'engrais phosphaté à épandre, compte tenu du rythme adopté (en général 1 épandage par mois).

Aucune étude analogue n'a à notre connaissance été effectuée au sujet de l'azote en pays tropicaux, c'est pourquoi les travaux rapportés ici ont été réalisés ; en pays à climat tempéré, il faut citer l'étude de FEUILLADE et LAURENT (1969).

MATERIEL ET METHODES

Les recherches ont été menées d'abord à Madagascar, à la station piscicole d'Ampamaherana située près de Fianarantsoa en zone forestière à 1100 m. d'altitude ; le climat y est caractérisé par une saison chaude humide et une saison fraîche un peu plus sèche

En Côte d'Ivoire, les observations ont été réalisées à la station piscicole de Bouaké, à 350 km au nord d'Abidjan, en zone de savane arbustive à 400 m d'altitude ; il existe à Bouaké une saison sèche marquée et une saison humide.

Les doses de Sulfate d'Ammoniaque épandues ont été de 60, 120, 200, 300 kg./ha à Madagascar (épendage en surface à la volée) et de 40, 60, 80, 120 kg./ha en Côte d'Ivoire (dépôt dans des paniers en partie immergés).

L'eau des étangs (non empoisonnés) a donné lieu aux observations suivantes :

mesure selon les méthodes classiques de la résistivité, du S.B.V. et de la quantité d'oxygène dissous,

mesure par calorimétrie au Comparateur Hellige du PH et des concentrations en NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , P_2O_5 , Fer.

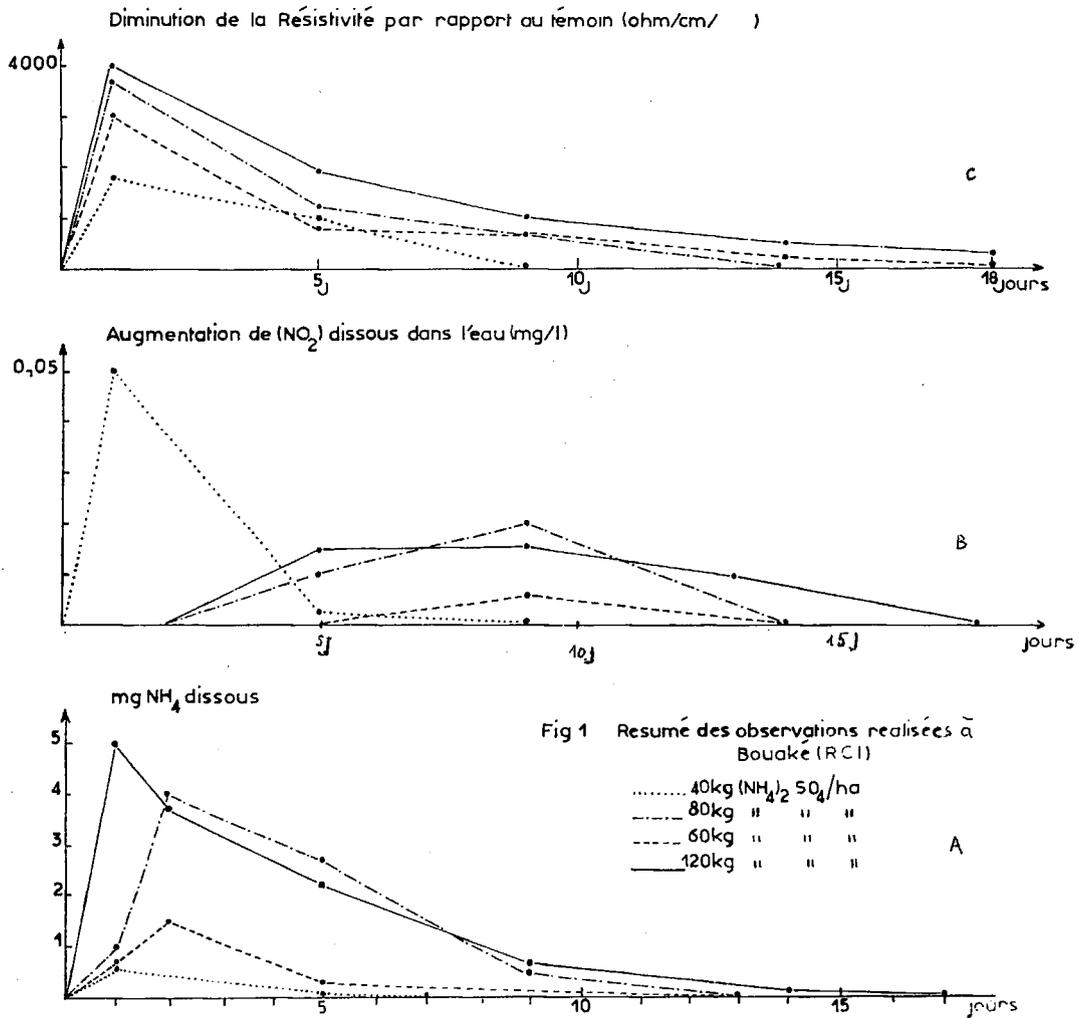
Les essais ont donné lieu à deux répétitions en début de saison de pluie en Côte d'Ivoire et à six répétitions réparties sur toute l'année à Madagascar.

Les caractéristiques physico-chimiques des eaux des deux sections étaient les suivantes

	Ampamaherana	Bouaké
T°	18 à 23° c	27 à 29 °c
PH	6 à 6,5	7 à 7,8
S.B.V. ml	0,1 à 0,2	
P_2O_5 m/l	1,5 à 2,5	0,05
Fe "	moins de 0,1	0,3 à 0,7
NH_4^+ "	moins de 0,125	0,1 à 0,4
NO_2^- "	non dosé	néant
NO_3^- "	moins de 1	non dosé
Résistivité ohm/cm	20.000 à 40.000	8.000 à 15.000
O_2 mg/l	8 à 15	6 à 12 mg

RESULTATS

Aux doses de 40 et 80 kg/ha, les engrais azotés demeurent dans l'eau pendant respectivement 5 et 12 jours (figure 1, essais de Bouaké). Aux doses de 60 et 120 kg/ha, ils restent dans l'eau pendant respectivement 14 et 17 jours à Bouaké (figure 1) et 7 et 14 jours à Madagascar (figure 2).



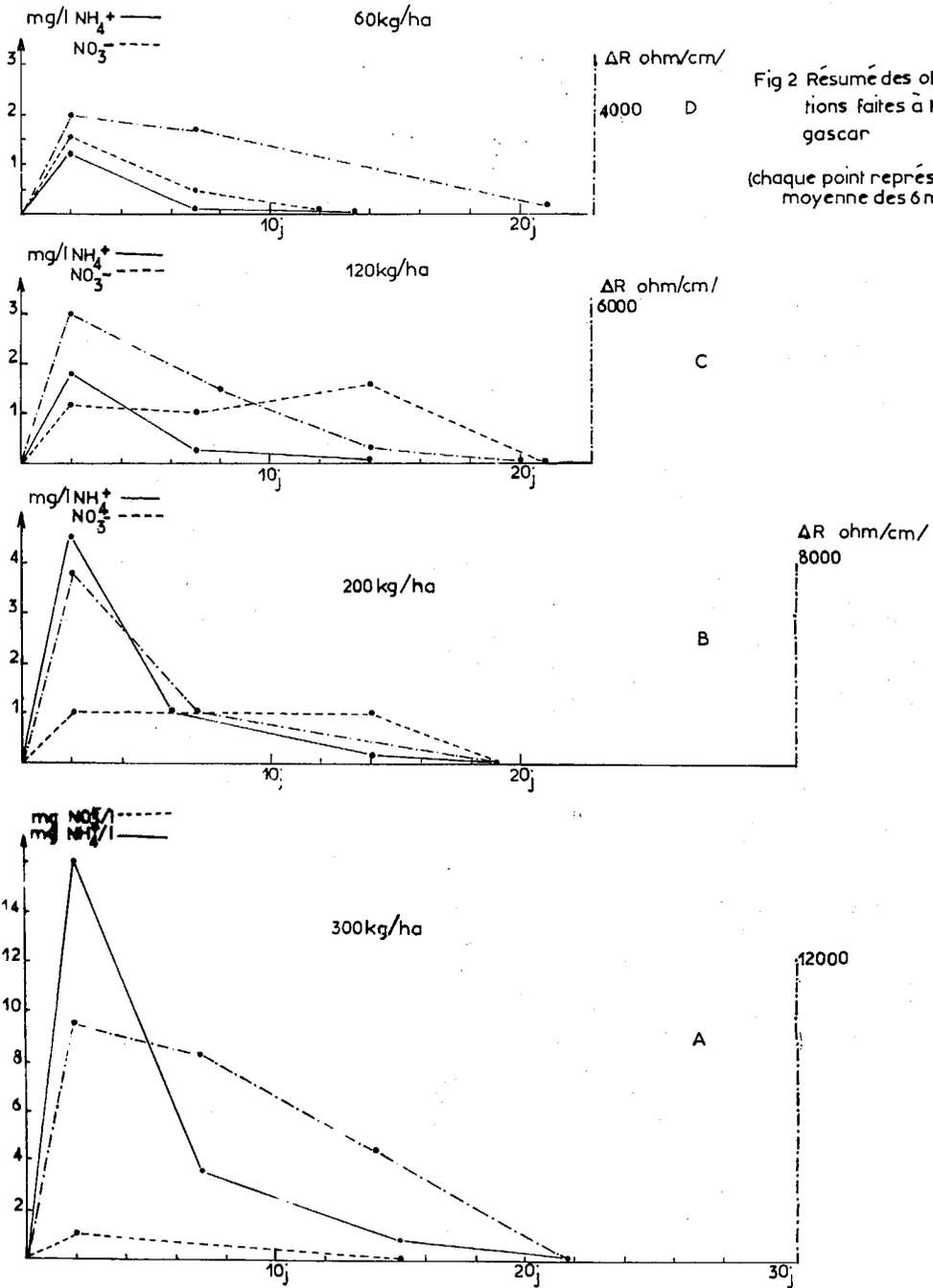


Fig 2 Résumé des observations faites à Madagascar
(chaque point représente la moyenne des 6 mesures)

Enfin, à Madagascar les doses de 200 et 300 kg/ha permettent aux engrais d'être présents dans le milieu pendant respectivement 16 et 20 jours (figure 2).

Outre l'augmentation de la teneur en ammoniacque, l'action des engrais sur le milieu peut être résumée ainsi :

1) Diminution générale de la résistivité : cette diminution est fonction de la dose d'engrais épandue.

2) Augmentation de la teneur en azote non ammoniacale dosé sous forme de nitrites à Bouaké et sous forme de nitrates à Madagascar ; cette augmentation subit un décalage par rapport à celle de la teneur en ammoniacque à Bouaké et non à Madagascar.

Le P.H. n'a pas eu de variations décelables

DISCUSSION

Ces épandages d'engrais ont entraîné, surtout aux doses élevées, de très grandes augmentations de la teneur en Ammoniacque dissous dans l'eau. ARRIGNON (1970) rapporte que certains auteurs estiment l'ammoniacque nocif pour les poissons à partir de concentrations de 5 à 10 mg/l d'eau.

L'examen des figures 1 A, 2 A, 2 B indique donc que de ce point de vue, les doses de 300, 200 kg/ha à Madagascar et 120 kg/ha à Bouaké sont à éliminer. Dans 2 cas sur 6, la dose de 120 kg/ha a donné à Madagascar des teneurs en ammoniacque supérieures à 5 mg/l.

Cette nocivité de l'ammoniacque consécutive à des épandages de quantités d'engrais trop importantes est peut-être responsable de résultats insatisfaisants dans la production piscicole après épandages de sulfates d'ammoniacque.

Aux doses de 60 kg et 120 kg/ha, les engrais ammoniacqués restent plus longtemps à Bouaké qu'à Madagascar où ils semblent mobilisés plus vite sans doute en raison d'un P.H. de l'eau plus bas qu'à Bouaké. Il faut remarquer à ce sujet que les eaux des stations piscicoles de Madagascar semblent mieux tamponnées que celles de Bouaké.

Cette observation a déjà été faite au sujet des phosphates (MOREAU — 1972) ; le P.H. des eaux de Bouaké s'était trouvé augmenté.

CONCLUSION

Indépendamment de toute considération d'ordre économique, il est possible à partir de ces travaux de préconiser des doses d'engrais maximales à utiliser, le facteur limitant étant les concentrations d'ammoniacque dans l'eau des étangs. A Bouaké, il est possible d'épandre de 60 à 80 kg/ha tous les 15 jours ; à Madagascar, on peut adopter le rythme d'épandage de 100 kg tous les 15 jours, des essais sur des étangs empoisonnés diront si ces doses sont prohibitives financièrement, auxquels cas elles devront être abaissées mais le rythme d'épandage (2 fois par mois) doit à notre sens être maintenu.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie M. VINCKE qui lui a communiqué certains résultats de ses recherches sur la fumure azotée à Madagascar.

BIBLIOGRAPHIE

- ARRIGNON J. 1970 — Aménagement des eaux continentales. Ed. GAUTHIERS — VILLARS, PARIS.
- FAO 1966 — Actes du Symposium sur la Pisciculture en eaux chaudes.
- FEUILLADE F. et LAURENT M. 1969 — Essai d'une méthode d'investigation pour l'étude du cycle de l'azote dans les étangs. Rech. Hydrob. Cont. I. p. 5-21.
- MOREAU J. 1972 — Sur la durée de présence des engrais phosphatés et leur action sur le milieu. Bull. franç. pisc. 245 p 165-179.
- PROWSE G, 1966-67-68 — Rapports annuels de la Station piscicole de BATU. BERENDAM (Indonésie).
- VINCKE M. 1970 — Rapport annuel de la division des recherches Piscicoles du C.T.F.T. de Madagascar pour 1969.
Rubrique « Essais sur la fertilisation des étangs ».
-