

NOTE SCIENTIFIQUE

(12) CATALOGUE DES ENNEMIS NATURELS
DES MACROPHYTES FLOTTANTS *PISTIA STRATIOTES*, *SALVINIA MOLESTA*
ET *EICHHORNIA CRASSIPES*CATALOGUE OF NATURAL ENEMIES OF THE FLOATING MACROPHYTE
PISTIA STRATIOTES, *SALVINIA MOLESTA*
AND *EICHHORNIA CRASSIPES*

Par

SANKARE Yacouba

Laboratoire d'Ecologie Benthique
Centre de Recherches Océanologiques
B.P. V 18 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

---ooOoo---

RESUME

Nous avons déterminé, à partir d'une étude bibliographique et de nos observations sur le terrain quarante deux espèces animales comprenant essentiellement des mollusques et des insectes. Ces animaux s'attaquent aux plantes flottantes *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* et *Salvinia molesta*. Ils consomment ou détruisent indifféremment les plantes précitées sauf *Neochetina bruchi*, *Neochetina eichhorniae* et *Sameodes albiguttalis* qui s'attaquent spécifiquement à *E. crassipes*; *Neohydronomus putchellus*, *Lanistes guinaicus* et *Pila africana* broutent préférentiellement *P. stratiotes*; *Cyrtobagous salviniae*, *Cyrtobagous singularis* et *Paulinia acuminata* consomment uniquement *S. molesta*.

Mots-Clefs : Plantes flottantes, Invertébrés prédateurs, Amérique du Sud, Afrique de l'Ouest.

ABSTRACT

We identified from bibliographical review and field observations forty two species composed essentially of molluscs and insects. These animals attack floating plants such as *E. crassipes*, *P. stratiotes* and *S. molesta*. They indifferently consume or destroy the aquatic

plants except *N. bruchi*, *N. eichhorniae* and *S. albiguttalis* which specifically attack *E. crassipes*, *N. putchellus*; *L. guinaicus* and *P. africana* graze preferently *Pistia stratiotes*. *C. salviniae*, *C. singularis* and *P. acuminata* consume only *Salvinia molesta*.

Key-words : Floating plants, Predator invertebrates, South America, West Africa.

INTRODUCTION

Les macrophytes flottants *P. stratiotes*, *S. molesta* et *E. crassipes* par leur développement explosif en lagune constituent un véritable danger écologique et socio-économique.

Les méthodes de lutte utilisées contre ces plantes sont soit chimiques, soit biologiques ou mécaniques (ramassage). En cas de lutte chimique, il y a généralement intoxication du milieu, bien que cette méthode soit reconnue très efficace.

Contrairement à la lutte chimique, le contrôle biologique est peu coûteux et ne présente pas de danger sur la flore non cible. Le succès de cette méthode repose sur un choix judicieux des organismes prédateurs, qu'il convient de bien identifier.

Dès lors il apparaît nécessaire de faire l'inventaire de la faune étrangère ou locale qui s'attaque ou est susceptible de s'attaquer spécifiquement aux plantes envahissantes.

Le recensement présenté dans les tableaux 1, 2 et 3, a été réalisé à partir de nos recherches bibliographiques et de nos observations sur le terrain en Côte d'Ivoire. Cette liste, établie en fonction des espèces végétales, indique la répartition des prédateurs et les auteurs de ces observations.

Il est évident qu'un tel inventaire peut présenter des insuffisances. Cependant, pour toute étude sur la lutte biologique les organismes ici répertoriés seront très utiles et constitueront une base pour de futures recherches.

CONCLUSION

Sur les 42 taxons inventoriés dans cette étude, trois sont spécifiques à *E. crassipes* (*Neochetina bruchi*, *Neochetina eichhorniae*, *Sameodes alboguttalis*), trois s'attaquent uniquement à *P. stratiotes* (*Neohydromus putchellus*, *Lanistes guinaicus* et *Pila africana*) et trois consomment préférentiellement *S. molesta* (*Cyrtobagous salviniae*, *C. singularis*, et *Paulinia acuminata*). Tous ces prédateurs appartiennent à l'ordre des insectes et se rencontrent en Amérique du Sud sauf *Pila africana* et *Lanistes guinaicus* qui vivent en Afrique de l'Ouest.

Parmi les autres formes, quinze se rencontrent en Afrique de l'Ouest, et les autres en Amérique de Sud.

Cette brève étude est loin de rendre compte du nombre total des organismes qui s'attaquent aux plantes flottantes envahissantes ; elle ne constitue en fait qu'une contribution à leur inventaire.

BIBLIOGRAPHIE

- Allen G.E., 1973.- Investigations and current status of insect enemies as biological control agents of aquatic weeds. Presented at proceedings of a regional seminar on noxious aquatic vegetation, New Delhi, India, 12 Dec. *In* : Aquatic weeds Junk publishers, The Hague (Netherlands) 1976, p. 323-329.
- Bennet F.D., 1966.- Investigations on the insects attacking the aquatic Ferns *Salvinia* spp. in Trinidad and Northern South America. pp. 497-504 *In* : Upchurch, R.P. (Ed.) Proceeding of the nineteenth Southern weed conference, Jacksonville, Florida, 1966, 638 p.
- Bennet F.D., 1968.- Investigations on insects as controlling agents for *Salvinia auriculata* Aubl. and *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, two aquatic weeds of neotropical origin. Report Commonwealth Inst. of Biol. Contr. Curepe, Trinidad.
- Bennet F.D., 1974.- Biological control in aquatic vegetation and its use. (Ed.) Mitchell, D.S. Paris, UNESCO, pp. 99-106.
- Bennet F.D., 1975.- Insects and plant pathogens for the control of *Salvinia* and *Pistia*. pp. 28-35. *In* : Proceeding of a Symposium on water quality Management through Biological Control, Gainesville, Florida : 23-30 January 1975, 164 p. Univ.
- Chow C.Y., Thevacagayam E.S. et Wambeek E.G., 1955.- Control of *Salvinia*. A host plant of *Ransonia mosquito*. Bull. Wld Hlth org., 12, 365-369.
- Deloach C.J., Deloach A.D. et Cordo H., 1976.- *Neohydronomus pulchellus* a weevil attacking *Pistia stratiotes* in South America Biology and Host Specificity. An. Ent. Soc. Am, 69 (5) : 830-834.
- Farrell T.P., 1978.- The spread and Control of *Salvinia molesta* in lake Moundara, M.T. Isa Queensland - pp. 179-180. *In* : Proceedings of the first conference of the Council of Australian Weed Science Societies held at National Science Centre, Parkville, Frankston, Victoria, Coun. Aus. Weed. Sci. Soc. Victoria 12-14 April 1978, 446 p.
- Forno I.W., 1981.- Progress in the exploration for biological control agents for *Salvinia molesta* - pp. 167-173. *In* : Del Fosse, E.S. (ed.). Proceedings of the fifth International Symposium on Biological control of Weeds, Brisbane, Australia, 22-29 July 1980, 649 p.
- Forno I.W., Sands D.P.A. and Sexton W., 1983.- Distribution, biology and host specificity of *Cyrtobagous singularis* Hustache (Coleoptera : Curculionidae) for the biological control of *Salvinia molesta*. Bull. ent. Res., 73 : 85-95.

- Forno I.W., 1984.- Studies in South America Arthropods on the *Salvinia auriculata* complex of floating ferns and their effects on *S. molesta*. Bull. Ent., 74 : 609-621.
- Harley K.L.S., 1988.- Le contrôle biologique. Un élément essentiel de toute stratégie pour contrôler la jacinthe aquatique. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Harley K.L.S., 1988.- Le contrôle d'une herbe aquatique peut entraîner son remplacement par une autre. Le contrôle biologique peut prévenir cet événement. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, Nigéria (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Julien M.H. (Ed.), 1982.- Biological control of weeds a world catalogue of agents and their target weeds. Slough, UR, Commonwealth Agricultural Bureaux, 108 p.
- Kuseniju K., 1988.- Stratégies de contrôle efficace de la jacinthe d'eau dans les criques et lagunes du Sud-Ouest du Nigéria. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1978, 28 p.
- Lebrun J., 1959.- La lutte contre le développement de l'*Eichhornia crassipes*. Bull. Agric. Congo Belge, vol.50, p. 251-252.
- Loveless A.R., 1969.- The possible role of pathogenic fungi in local degeneration of *Salvinia auriculata*. Aublet on lake kariba. Ann. Appl. Biol., 63 : 61-69.
- Mickling C.F., 1965.- Biological control of aquatic vegetation. Pestic Abstr., vol. 11 : 237-244.
- Mitchell D.S. and Thomas P.A., 1972.- Ecological survey of the aquatic weeds *Salvinia spp.* and *Eichhornia crassipes* and their natural enemies in the neotropics. Tech. Pap. Hydrol., 12, U.N. Educ., Sci. and Cult. Orgen, Paris.
- Oladiran D.O., 1988.- Attaque de la jacinthe d'eau par des plantes pathogènes. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Oke O.A., 1988.- Une nouvelle maladie de la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) au Nigéria : les taches sur les feuilles causées par *Osporium helminth*. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Oso B.A., 1988.- Maladies par flétrissure de la jacinthe d'eau causées par le *Rhizophora solani* et le *Marasmiellus inoderma* au Nigéria. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Oso B.A. 1988.- Les maladies par tâches sur les feuilles de la jacinthe d'eau causées par *Acremonium ronatum* et un champignon de la rouille au Nigéria. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Oso B.A., 1988.- L'attaque de la jacinthe d'eau par des espèces de *Cercospora* au Nigéria. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Oso B.A., 1988.- Attaque de la jacinthe d'eau par les insectes et les mites. Rencontre Internationale sur la jacinthe d'eau. Résumé des communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Pellet A. and Pellet S.J., Biological control of *Pistia stratiotes* L. in Western State, Nigeria. Nature London, 224-282.
- Pierce P.C., 1971.- Aquatic weed development. Impact and control at volta lake. USAID, Ghana, Cyclostyled, Accra. 1967-1971, 30 p.
- Poi de Neiff A., Neiff J.J. y Bonetto A.A., 1977.- Enemigos naturales de *Eichhornia crassipes* en el nordeste argentino y posibilidades de su aplicacion al control biologico Ecosur, 4 (8) : 137-156.
- Rao V.P., 1965.- Survey for natural enemies

- of witchweed and water hyacinth and other aquatic weeds affecting waterway in India. Report for the period January to December 1964. Commonw. Inst. Biol. Control (Unp report), 45 p.
- Rao V.P., 1969.- Possibilities of biological control of aquatic weeds in India. *Water Resour. J.*, vol.82 : 40-50
- Room P.M., Harley K.L.S., Forno I.W. and Sands D.P., 1981.- Successful biological control of the floating weed *Salvinia*. *Nature*, 294 : 78-80.
- Room P.M., Forno I.W. and Taylor M.J.F., 1984.- Establishment in Australia of two insects for biological control of the *Salvinia*. *J. Aust. entomol. Soc.*, 22-250.
- Room P.M. and Thomas P.A., 1985.- Nitrogen and establishment of beetle for biological control of the floating weed *Salvinia* in Papua, New Guinea. *J. Appl. Ecology*, 22 : 139-156.
- Sands D.P.A., 1983.- Identity of *Cyrtobagous* (Coleoptera Curculionidae) introduced into Australia for biological control of *Salvinia*. *J. Aust. entomol. Soc.*, 22, 2 p.
- Sands D.P.A., Schotz M. and Bourno A.S., 1983.- The feeding characteristics and development of larvae of a *Salvinia* weevil *Cyrtobagous sp* (Coleoptera Curculionidae). *Entomologia exp. appl.*, 34 : 241-296.
- Sands D.P.A. and Kassulke R.C., 1984.- *Samea multiplicalis* Guene (Lepidoptera Pyralidae) for biological control of two waterweeds, *Salvinia molesta* and *Pistia stratiotes* in Australia. *Entomophaga*, 29 : 267-273.
- Sankaran T., 1973.- Possibilities of biological control of the aquatic weeds *Eichhornia crassipes* and *Salvinia auriculata* in India. Presented at Proceedings of a regional seminar on noxious aquatic vegetation, New Delhi, India, 12 Dec. *In* : Aquatic Weeds in S.E. Asia Varshney, C.K., Rzooka, U., (eds) Publ. by Dr. W. Junk Publishers, The Hague (Netherlands) 1976 p.
- Sankaré Y., 1989.- Observations sur un gastéropode ampullaire de la Rivière Agneby (Côte d'Ivoire) *Lanistes guinai-cus* (Lamarck 1822). NDR n°54 C.R.O Abidjan.
- Sankaré Y. et Amon Kothias J.B., 1991.- Utilisation possible d'un Trichoptère pour le contrôle biologique de *Pistia stratiotes* et de *Salvinia molesta* (en préparation).
- Schroeder D., 1986.- Le contrôle biologique de la jacinthe d'eau. Une vue d'ensemble. Rencontre Internationale jacinthe d'eau. Résumé des Communications, NIGERIA (Lagos), 7-12 Août 1988, 28 p.
- Thomas K.J., 1979.- The extent of *Salvinia* infestation in Kerala (*S. india*) : its impact and suggested methods of control. *Environ. Conserv.*, 6 : 63-69.
- Wright A.O., 1981.- Biological control of water hyacinth in Australia. pp. 529-535. *In* : Del Fosso, E.S. (Ed.). Proceedings of the First International Symposium on Biological Control of weeds, Melbourne Jul. 1980, 649 p.
- Yeo R.R. and Fisher T.W., 1970.- Progress and Potential for biological weed control with fish, pathogens, competitive plants, and snails. Rome (Italy FAO Int. Conf. Weed Control) 15 p.
- Zettler F.W., Freeman T.E., Reutz R.E. and Hill H.R., 1971.- Plant pathogens with potential for biological control of water hyacinth and alligator weed. Paper Presented at the 11 th Annual Meeting Hycinth Control Society, Tompa, Fla. Jul., 1971, 30 p.
- Zwölfer M., Harris P., 1971.- Host specificity determination of insects for biological control of weeds. *A. Rev.* vol. 16 : 159-178.

Tableau 1 – Inventaire des organismes qui s'attaquent à *Eichhornia crassipes* ; (*) organismes s'attaquant spécifiquement à *Eichhornia crassipes* ; A.O. : Afrique de l'Ouest, A.S. : Amérique du Sud.
Inventory of organisms that attack *Eichhornia crassipes*. (*) organisms attacking specifically *Eichhornia crassipes* ; A.O. : West Africa, A.S. : South America.

ORGANISMES PREDATEURS	REPARTITION	AUTEURS
ORGANISMES PATHOGENES		
<i>Acremonium zonatum</i>	A.O	Oso B.A.
<i>Cercospora piaropis</i>	A.O	Oso B.A.
<i>Cercospora rodmani</i>	A.O	Oso B.A.
Champignon de la rouille	A.O	Loveless A.R., Oke O.A., Oso B.A.
<i>Choanephora curcubita</i>	A.O	Oke O.A., Oso B.A.
<i>Curvularia lunata</i>	A.O	Oke O.A., Oso B.A.
<i>Curvularia palleseens</i>	A.O	Oke O.A., Oso B.A.
<i>Fusarium moniliforme</i>	A.O	Oke O.A., Oso B.A.
<i>Helminthosporium sp.</i>	A.O	Oso B.A.
<i>Hassmiellus inoderma</i>	A.O	Oso B.A.
<i>Rhizoctoma solani</i>	A.O	Oso B.A.
COLEOPTERES		
Curculionidae		
<i>Neochetina bruchi</i> (*)	A.S	Allen G.E., Bennet F.D., Harley K.L.S., Julien M.H. Mitchell D.S., Rao V.P., Thomas P.A.
<i>Neochetina Eichhorniae</i> (*)	A.S	Allen G.E., Bennet F.D., Harley K.L.S., Julien M.H. Mitchell D.S., Rao V.P., Thomas P.A.
Famille n.sp.		
<i>Phrynela leprosa</i>	A.S	Julien M.H.
LEPIDOPTERES		
Pyralidae		
<i>Acigona infusela</i>	A.S	Mitchell D.S., Thomas P.A.
<i>Epigagis albiguttalis</i>	A.S	Allen G.E., Bennet F.D., Harley K.L.S., Julien M.H.
<i>Orthogalma terebrantis</i>	A.S	Julien M.H.
Famille n. sp.		
<i>Sameodes albiguttalis</i> (*)	A.S	Bennet F.D., Julien M.H., Mitchell D.S., Rao V.P., Thomas P.A.
<i>Spilosoma maculosa</i>	A.S	Julien M.H., Mitchell D.S. Thomas P.A.

Tableau 2 – Inventaire des organismes qui s'attaquent à *Pistia stratiotes*. (*) organismes s'attaquant spécifiquement à *Pistia stratiotes* ; A.O. : Afrique de l'Ouest, A.S. : Amérique du Sud.
Inventory of organisms that attack *Pistia stratiotes*. (*) organisms attacking specifically *Pistia stratiotes* ; A.O. : West Africa, A.S. : South America.

ORGANISMES PREDATEURS	REPARTITION	AUTEURS
ORGANISMES PATHOGENES		
<i>Nigrospora sphaerica</i>	A.O	Pellet A., Pellet S.J.
<i>Vitrus aphide</i>	A.O	Pellet A., Pellet S.J.
Coléoptères		
<i>Neohydronomus putchellus</i> (*)	A.S	Bennet F.D., DeLoach C.J., DeLoach A.D., Cordo H., Mickling C.F.
Lépidoptères		
<i>Samea multiplicalis</i>	A.S	Bennet F.D., Mickling C.F. Sands D.P.A., Kessulke R.C.
Trichoptères		
<i>Anisocentropus sp.</i>	A.O	Sankaré Y.
MOLLUSQUES		
Gastéropodes		
<i>Lanistes guinaicus</i> (*)	A.O	Sankaré Y., Amon Kothias J.B.
<i>Pila africana</i> (*)	A.O	Sankaré Y., Amon Kothias J.B.

Tableau 3 - Inventaire des organismes qui s'attaquent à *Salvinia molesta* ; (*) organismes s'attaquant spécifiquement à *Salvinia molesta* ; A.O. : Afrique de l'Ouest, A.S. : Amérique du Sud.
 Inventory of organisms that attack *Salvinia molesta* ; (*) organisms attacking specifically *Salvinia molesta* ; A.O. : West Africa, A.S. : South America.

ORGANISMES PREDATEURS	REPARTITION	AUTEURS
COLEOPTERES		
<i>Chalipides barbatus</i>	A.S.	Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
<i>Cyrtobagous salviniae</i> (*)	A.S.	Allen G.E., Bennet F.D.(a, b, c, d), Farrell T.P., Forno I.W.(a, b), Sands D.P.A.(a, b), Schroeder D., Room P.M.(a, b), Oso B.A.(d), Mickling C.F.
<i>Cyrtobagous singularis</i> (*)		
<i>Cyrtobagous sp.</i>		
<i>Dyscinetus dubius</i>	A.S.	Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
<i>Ochetina bruchi</i>	A.S.	Allen G.E., Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
<i>Ochetina uniformis</i>		
DIPTERES		
<i>Dasyhelea sp.</i>	A.S.	Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
HOMOPTERES		
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i>	A.S.	Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
HETEROPTERES		
<i>Lipostemmata humeralis</i>	A.S.	Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
<i>Lipostemmata major</i>	A.S.	
<i>Lipostemmata sp.</i>		
LEPIDOPTERES		
<i>Cryptocosma perialis</i>	A.S.	Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W.(c), Mickling C.F.
<i>Cryptocosma sp.</i>	A.S.	
<i>Samea multiplicalis</i>	A.S.	Allen G.E., Bennet F.D.(a, b, c, d), Forno I.W., Mickling C.F., Room P.M. (a, b), Sands D.P.A., Schroeder D., Oso B.A.(d)
ORTHOPTERES		
<i>Paulinia acuminata</i> (*)	A.S.	Allen G.E., Bennet F.D.(a, c, d), Forno I.W., Mickling C.F., Oso B.A.(d) Room P.M.(a, b), Schroeder D.
TRICHOPTERES		
<i>Anisocentropus sp.</i>	A.S.	Sankaré Y.