

**SYNTHESE DES TRAVAUX EFFECTUES AU CRO  
SUR LES VEGETATIONS ENVAHISSANTES FLOTTANTES (1985-1990).  
PROPOSITIONS et RECOMMANDATIONS.**

**SYNTHESIS OF STUDIES BY THE CRO ON FLOATING  
AQUATIC WEEDS (1985-1990).  
PROPOSITIONS AND RECOMMANDATIONS**

Par

**BARD F. X., D. GUIRAL  
J.B. AMON KOTHIAS et Ph. K. KOFFI  
Centre de Recherches Océanologiques  
B.P. V 18 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)**

---ooOoo---

**1 - INTRODUCTION**

Le présent document constitue une synthèse des connaissances scientifiques acquises au cours des années 1985-1990 par le Centre de Recherches Océanologiques (CRO) de Côte d'Ivoire sur le phénomène de prolifération des macrophytes aquatiques, dénommés communément "végétations envahissantes flottantes", en lagune Ebrié.

Dès 1983, avec le soutien de l'ORSTOM, le CRO, en raison de sa mission de service public, avait commencé des études biologiques et écologiques sur le phénomène. Par la suite, ses compétences ont été sollicitées par le Comité National de l'Environnement du Gouvernement de la Côte d'Ivoire, afin de contribuer à la lutte contre les végétations envahissantes flottantes. Dans ce cadre, le CRO a bénéficié de financement du BSIE (Budget Spécial d'Investissement et d'Equipement) et de la MAC (Mission d'Aide et de Coopération française) et a mené des études de 1987 à 1990, plus particulièrement orientées sur l'impact de la réouverture artificielle de l'embouchure du fleuve Comoé à Grand-Bassam.

Ces circonstances ont permis de suivre le phénomène sur six ans. L'ensemble

des résultats scientifiques fait l'objet d'une publication spéciale du Journal Ivoirien d'Océanologie et de Limnologie (J.I.O.L.) comportant 15 documents (dont les résultats sont ici résumés). Dans la suite du texte ces documents seront référencés par des numéros, de 1 à 15.

Il a semblé utile de présenter en guise de conclusion générale une synthèse de l'ensemble de ces contributions scientifiques en les replaçant dans un contexte concret visant à éradiquer, ou au moins à réduire l'abondance de ces macrophytes.

Les résultats obtenus, les leçons des échecs et l'amélioration des connaissances sur le fonctionnement de l'écosystème lagunaire sont ainsi mis à disposition des responsables politiques, économiques et sociaux de Côte d'Ivoire. De plus, la très large expansion géographique de ces macrophytes fait que les éléments exposés ici peuvent également être utiles à d'autres pays, plus particulièrement en Afrique de l'Ouest, où des problèmes similaires sont rencontrés.

**2 - HISTORIQUE**

La prise de conscience en Côte d'Ivoire de ce que les macrophytes flottants pouvaient constituer une nuisance pour le milieu lagunaire date du début de la décen-

nie 1980. A l'origine, il ne s'agissait que d'une seule espèce: *Pistia stratiotes*, endémique aux cours d'eaux ouest-africains. Celle-ci était entraînée par les crues du fleuve Comoé et de la rivière La Mé en lagune Ebrié orientale jusque dans la zone lagunaire estuarienne de la ville d'Abidjan. Cependant, cette prolifération indésirable était toujours restée assez lâche.

Par la suite, en 1984, est apparue en lagune Ono une fougère flottante, *Salvinia molesta*, espèce étrangère aux écosystèmes ouest-africains, originaire d'Amérique du Sud. Sa prolifération a affecté dès 1985 le réseau lagunaire Ebrié oriental. Ceci a fait craindre une invasion massive susceptible de constituer une gêne importante des activités économiques lagunaires. En outre, une extension possible aux lacs de Côte d'Ivoire n'était pas à écarter.

Le CRO avait alors commencé des études du processus d'invasion et une évaluation des possibilités de lutte contre *P. stratiotes* puis contre *S. molesta*.

Mais à la fin 1986, une troisième invasion, de loin la plus importante, par des jacinthes d'eau (*Eichhornia crassipes*) s'est produite en Côte d'Ivoire.

Cette espèce, originaire d'Amérique du Sud constitue un réel fléau pour de très nombreux plans d'eau et fleuves tropicaux ou subtropicaux, en Afrique et en Asie. Par son fort taux de recouvrement, elle crée en particulier un sérieux obstacle à la navigation fluviale. On peut citer à titre d'exemple le cas des cours inférieurs des fleuves Nil et Zaïre très affectés, et ceci dès les années 1965.

L'invasion du domaine lagunaire ivoirien a été très rapide, débutant apparemment en lagune Ebrié orientale et dans le bas cours du fleuve Comoé, et s'étendant par la suite à d'autres parties de la lagune. L'origine de cette invasion pourrait avoir été une importation dans la région d'Abidjan par des horticulteurs imprudents.

Lors de l'une des réunions de la Commission Nationale pour l'Environnement, il avait été proposé un moyen de lutte supposé radical, consistant en la réouverture de l'ancienne embouchure du fleuve Comoé, près de la ville de Grand Bassam. Cet ancien exutoire du fleuve s'était colmaté progressivement à la suite de l'ouverture du canal de Vridi (Varlet, 1978). La réouverture proposée devait permettre, lors de la crue du fleuve, l'évacuation directe vers la mer des macrophytes qui en encombraient le bas

cours. La pose de barrages flottants en amont d'Abidjan, à Moossou, à Bonoua et à Ebra, pour retenir les amas dérivants de plantes devait compléter ce dispositif.

La proposition de réouverture de l'embouchure avait suscité de la part du CRO des réserves, essentiellement motivées par deux risques potentiels :

- D'une part, le risque que le chenal ainsi créé soit de nature instable voire divagante sauf ouvrages spéciaux pour le contenir ;

- D'autre part, le risque de perturbation de l'écoulement du flux du fleuve Comoé à travers Abidjan qui assure un assainissement naturel du milieu lagunaire urbain.

Il avait alors été convenu que le CRO serait chargé d'un suivi de l'évolution de cette passe et d'une étude d'impact de cette opération sur l'assainissement du milieu lagunaire urbain.

Par ailleurs, le CRO était encouragé à poursuivre les études biologiques et écologiques du phénomène d'invasion, ainsi qu'à évaluer les possibilités de lutte chimique par épandage de produits phytotoxiques, ou biologiques par introduction de prédateurs spécifiques.

L'ouverture de la passe de Bassam a été activement menée par la Direction et Contrôle des Grands Travaux (DCGTx) et a été effective le 22 Septembre 1987. Le succès de l'évacuation des jacinthes d'eau qui engorgaient totalement le bas cours du fleuve Comoé a été remarquable avec la vidange de crue. Toutefois cette crue brutale a induit l'érosion des berges de la rive droite et a provoqué des destructions de maisons dans un quartier limitrophe (Quartier France) de Grand-Bassam.

L'évacuation des jacinthes d'eau s'est poursuivie seulement l'année suivante. Le chenal s'est, en effet, refermé durant le premier semestre de l'année 1989.

### 3 - CARTOGRAPHIE DE L'EXPANSION DES VEGETATIONS FLOTTANTES

De 1986 à 1989 le CRO a effectué des survols aériens réguliers du complexe lagunaire oriental Ebrié, afin de suivre l'évolution de l'envahissement par les trois espèces. La distinction entre celles-ci était aisée et cela a permis de cartographier leur

répartition spatiale. Le document 1 regroupe et analyse l'ensemble de ces cartographies.

Il en ressort que le couvert végétal observé en lagune est essentiellement constitué de jacinthes d'eau (*Eichhornia crassipes*). Celles-ci se développent à partir de deux poches dulçaquicoles qui sont le bas cours du fleuve Comoé avec son diverticule la lagune Ono et le bas cours de la rivière La Mé. Ces sites n'ont pas été affectés par l'ouverture du grau du fleuve Comoé à Grand-Bassam alors que celle-ci a provoqué :

- l'évacuation en mer des jacinthes d'eau (*E. crassipes*) de l'estuaire du fleuve ainsi que de la végétation aquatique des berges telle *Echinochloa pyramidalis* ;
- le dépérissement par intrusion saline des végétations flottantes (*E. crassipes*) de la partie orientale de lagune Ebrié.

#### 4 - BIOLOGIE ET ECOLOGIE DES MACROPHYTES

C'est l'objet des documents 2 et 3. Il s'agit de résultats généraux.

Le premier document décrit en détail les végétations initiales des berges lagunaires et leur évolution consécutivement à l'invasion par *Salvinia molesta* puis *Echhornia crassipes*.

Le second document étudie la croissance de *S. molesta*, qui n'avait jamais été estimée dans le contexte climatique ouest-africain. On relève que *S. molesta* est relativement plus tolérante à la salinité que *E. crassipes*. Cette observation confirme la menace potentielle que représente *S. molesta* pour les secteurs oligohalins de l'ensemble des lagunes ivoiriennes. Il s'agit en particulier en la lagune Ebrié, des secteurs situés à l'ouest de la digue de Jacquerville, et du complexe Aby-Tendo.

#### 5 - EFFETS DE L'OUVERTURE DE LA PASSE DU FLEUVE COMOÉ A BASSAM

##### 5.1. Elimination des macrophytes

Le résultat recherché, l'élimination des macrophytes, essentiellement constitués des jacinthes d'eau, a été atteint, par le jeu de plusieurs facteurs : flux du fleuve Comoé, barrages flottants et remontée de la salinité dans le bas cours du fleuve.

La partie superficielle du flux du fleuve Comoé s'est écoulée en mer à travers la passe, en entraînant la majeure partie des jacinthes d'eau accumulées dans le bas cours du fleuve. Ce qui était le principal but recherché. La proportion de la biomasse ainsi évacuée n'a toutefois pas pu être estimée exactement.

Le fleuve Comoé ne s'est pas pour autant complètement détourné de son trajet antérieur vers l'ouest, traversant Abidjan et débouchant au Canal de Vridi. En effet, si les sédiments proche de la passe ont été remis en suspension et les plus fins évacués vers la mer, l'ancien chenal du fleuve Comoé vers l'Ouest s'est maintenu (Document 4). Ce chenal subsistant a probablement canalisé une partie importante du flux du fleuve Comoé vers Abidjan. A ceci s'est superposé le jeu des marées.

Ces divers flux devaient être calculés sur la base de relevés courantométriques en continu. Cela n'a pas été possible. Toutefois, selon des mesures ponctuelles disponibles, les vitesses résiduelles intégrées sur l'ensemble des deux bras confirment que la majeure partie du flux s'est maintenue vers Abidjan (Document 4).

De ce fait, une autre partie des amas de jacinthes d'eau a dérivé vers Abidjan. Il semble que le vent, de dominante Sud-Ouest ait aussi joué un rôle important. Les amas de jacinthes ayant une forte prise au vent ont été repoussées vers le Nord-Est, ce qui a favorisé leur transport par l'ancien cours du fleuve. C'est dans ces conditions que les barrages flottants ont joué un rôle, en particulier ceux posés au lieu dit "carrefour d'Ebra" (DCGTx, 1990).

Ces barrages ont été de deux types.

Les premiers types correspondaient à un obstacle continu. Ils ont cédé sous la charge des végétaux accumulés. De plus les obstacles à la navigation qu'ils constituaient ont incité les populations riveraines à les endommager.

Le second type dit "en chevron", disposé en quinconce, a produit de meilleurs résultats. Toutefois un curage des amas de jacinthes d'eau ainsi piégées demeurait nécessaire.

Un autre effet d'élimination des jacinthes d'eau qui correspondent à une espèce strictement dulcicole, a été provoqué par l'accroissement de salinité engendré par la pénétration des eaux marines.

## 5.2. Impact sur l'assainissement de la ville d'Abidjan.

Le document 5 étudie en détail l'impact de l'ouverture de la passe de Bassam sur la qualité bactériologique des eaux lagunaires de la ville d'Abidjan. Les conclusions obtenues peuvent se résumer comme suit :

A partir d'un suivi physico-chimique et d'une étude des niveaux de pollution réalisée en 1985, et en 1987-1988 il a été possible de mettre en évidence une péjoration de la qualité bactériologique des eaux lagunaires dans la zone estuarienne de la lagune, consécutive à l'ouverture de la passe de Bassam. Cette péjoration est liée à des apports polluants plus importants par les eaux de ruissellement et à une meilleure survie des bactéries témoins de la contamination fécale, compte tenu d'une baisse sensible de la salinité des eaux. L'accroissement de la charge polluante et la baisse de la salinité moyenne des eaux découlent de précipitations plus importantes et anormalement réparties, en 1987-1988. En outre, une partie des eaux de crue du fleuve Comoé étant détournées à travers la passe, l'effet de chasse a été limité et ceci a contribué au maintien dans la zone urbaine d'une eau lagunaire fortement polluée.

En cas d'ouverture permanente et plus conséquente de la passe de Bassam, il serait indispensable de revoir dans sa globalité le schéma d'assainissement de la ville d'Abidjan. En effet, en période de forte desalure et en l'absence de flux important du fleuve Comoé (créant un effet de chasse), l'assainissement ne serait plus assuré que par des processus biologiques (prédation, compétition interspécifique entre les bactéries pathogènes et les bactéries strictement lagunaires, antibiotiques...).

## 5.3. Modifications de l'écosystème lagunaire

La réouverture de l'embouchure du fleuve Comoé à Grand Bassam a entraîné des modifications hydrologiques, sédimentaires et écologiques de la zone lagunaire proche de la passe, créant une nouvelle zone estuarienne.

Les documents 6 et 7 décrivent différents aspects écologiques de ces modifications sous l'influence de la pénétration marine.

Les végétaux flottants des berges lagunaires ont été évacués ou éliminés. La

mangrove constitue maintenant la seule formation végétale des berges lagunaires.

La composition faunistique du benthos a été modifiée sous l'effet de la salinité.

Mais au total, bien que cela puisse être modulé, selon le point de vue retenu : éthique ou utilitaire, on peut conclure qu'il n'est pas apparu de dommages graves à l'écosystème lagunaire Ebrié oriental.

## 5.4. Effets économiques et sociaux.

Ces effets ont été divers et peuvent être répertoriés comme suit :

### 5.4.1. Usage de l'eau pour l'irrigation

L'augmentation de la salinité dans le fleuve Comoé s'est propagée jusqu'à Bonoua. L'eau du fleuve est donc devenue, temporairement, impropre à l'arrosage des ananas dans les plantations voisines. Ceci a fait l'objet d'une information par voie de presse.

### 5.4.2. Aquaculture lagunaire

En lagune Aghien, l'augmentation de salinité a entraîné le dépérissement des jacinthes d'eau, mais aussi des mortalités dans les élevages en cages flottantes des tilapias d'eau douce (*T. nilotica*). Les essais de développement aquacole qui y étaient menés ont dû être abandonnés. Un remplacement par des cultures de tilapias plus tolérants à la salinité (*T. aurea*) y a été entrepris.

### 5.4.3. Pêcheries lagunaires

L'envahissement de la lagune Ebrié orientale par les macrophytes, particulièrement la jacinthe d'eau, avait eu un effet très négatif sur les pêcheries lagunaires. En effet, la couverture végétale était telle que les pêcheurs avaient de grandes difficultés pour actionner leurs embarcations et leurs engins de pêche.

Lors de l'ouverture de la passe de Bassam, l'évacuation des macrophytes a nettement amélioré cette situation. Par ailleurs, l'augmentation de salinité induite par la pénétration de l'océan en lagune a modifié la répartition des crustacés (crabes) et des poissons dans la zone proche de la passe.

Deux documents, 8 et 9, décrivent ces modifications. Des populations de poissons estuariens d'intérêt commercial (*Ethmalosa fimbriata*,...) sont ainsi apparues

en lagune, au prix il est vrai, de la raréfaction des espèces lagunaires traditionnellement capturées (*Chrysichtys sp.* et *tilapias*).

La population du crabe (*Callinectes*) s'est modifiée en faveur des femelles qui présentent d'ailleurs une meilleure valeur marchande.

Enfin il faut citer un développement des pêches maritimes. L'ouverture de la passe a permis à une vingtaine de grandes pirogues de pêche sardinière d'opérer en mer à partir de Grand Bassam. Cela a engendré, outre la pêche en mer, une activité artisanale en aval : fumage et commercialisation.

En définitive, en ce qui concerne les pêches, l'ouverture de la passe a été plutôt bénéfique aux activités halieutiques et a même contribué à redynamiser l'économie locale.

### 5.5. Effet accidentel

La passe ouverte artificiellement, tout en permettant les échanges mer-lagune Ebrié-fleuve Comoé, a constitué un piège pour un jeune cachalot macrocéphale (*Physeter catodon* L. 1758) égaré qui l'a franchi à la marée montante et s'est échoué le 16 Novembre 1987 dans l'estuaire.

Le document 15 rapporte ce fait insolite ainsi que deux autres cas similaires enregistrés dans le port d'Abidjan en 1979 et 1987 ; les individus ayant franchi le canal d'accès de Vridi.

## 6 - EVALUATION DES METHODES DE LUTTE CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE

### 6.1. Lutte chimique

Le CRO a procédé à des essais de deux produits phytotoxiques du commerce utilisés classiquement dans le domaine agricole. Le but recherché était de définir les conditions d'un éventuel épandage à moyenne ou grande échelle sur la lagune.

Ces essais ont comporté la recherche d'une dose efficace sur deux des espèces indésirables, jointe à des tests de toxicité sur des poissons lagunaires (*tilapias*). Deux documents, 10 et 11, présentent les résultats obtenus.

Une fois les doses efficaces déterminées et les essais de toxicité faits, un compromis doit être trouvé entre l'efficacité herbicide, le seuil de toxicité pour les orga-

nismes lagunaires et le coût du produit. Ceci permet de retenir le glyphosate, dont l'efficacité sur la jacinthe d'eau est satisfaisante à des concentrations, de l'ordre 0.72 g.m<sup>-2</sup>.

Pour pousser plus avant ces études de lutte chimique, le CRO projetait de faire un essai en semi-grandeur sur les jacinthes d'eau dans un site envahi mais suffisamment isolé pour éviter tout risque collatéral. Des étangs voisins de la retenue du barrage de Buyo ont été donc présélectionnés. Toutefois l'autorisation de l'ECCI propriétaire du site n'a pu être obtenue. En conséquence, les recherches sur la lutte chimique ont été suspendues.

Il résulte des études sur la lutte chimique que celle-ci est possible par l'épandage de glyphosate pour compléter la lutte menée par d'autres moyens. Ce genre de situation peut se rencontrer lors du début d'invasion d'un plan d'eau, ou à l'inverse après une campagne d'éradication pour s'assurer qu'il n'y aura pas récurrence.

### 6.2. Contrôle biologique

Le contrôle biologique par opposition à la lutte chimique, offre des perspectives d'une action moins brutale mais bien plus durable, car permettant de réduire l'abondance de l'espèce indésirable à un très faible niveau. Deux voies sont possibles :

- La recherche de prédateurs, donc dans le cas des végétaux, des phytophages.
- La recherche d'organismes pathogènes.

La seule voie explorée par le CRO a été celle de la sélection d'espèces phytophages spécifiques.

Encore faut-il trouver des organismes prédateurs qui soient susceptibles de se maintenir sans provoquer eux-même une invasion. Le problème est encore plus complexe quand il s'agit de contrôler des espèces allochtones comme *S. molesta* ou *E. crassipes*.

#### 6.2.1. Recherche d'espèces phytophages issues de l'aire d'origine des macrophytes.

En ce qui concerne *S. molesta*, des recherches bibliographiques, puis des contacts directs ont permis d'identifier un insecte coléoptère, "charançon", (*Cyrtobagus salviniae*) issu de l'habitat originel de *Salvinia molesta* en Amérique du

Sud. L'efficacité de prédation avait été démontrée par des travaux en Australie (Room et al, 1984) et en Afrique australe.

En 1986, le CRO a donc envisagé d'introduire ce charançon pour confirmer dans le contexte ivoirien sa spécificité comme prédateur de *S. molesta*. A cet effet il était prévu un essai d'un an en insectarium clos. Mais la quasi élimination de *S. molesta* par la jacinthe d'eau a rendu sans intérêt pratique cette option, qui a été suspendue pour l'instant.

Les perspectives de lutte biologique ont donc été reportées sur la jacinthe d'eau. Compte tenu de l'aspect ouest-africain du problème, une rencontre internationale s'est tenue du 7 au 12 Août 1988 à Lagos, Nigeria (Boso, 1988).

En particulier, un certain nombre de prédateurs potentiels y ont été décrits. Puis lors d'une seconde réunion, organisée par la CEDEAO à Abidjan, en octobre 1989, il a été décidé de confier aux scientifiques du Nigeria la responsabilité de l'essai d'introduction en l'Afrique de l'Ouest des espèces phytophages déjà utilisées à cet effet en Afrique de l'Est. En conséquence, le CRO arrête ses travaux sur la recherche de prédateurs allochtones de la jacinthe d'eau.

Depuis il n'y a, à notre connaissance, aucune nouvelle des travaux réalisés dans ce sens. Il serait donc peut être opportun de reprendre des expérimentations d'introduction directement en Côte d'Ivoire de prédateurs de jacinthes d'eau complémentaires aux démarches de la CEDEAO. Une espèce de charançon, *Neochetina eichhorniae* a été étudiée pour la lutte biologique aux USA et en Australie (Mitchell, 1985). La démarche d'introduction passe toutefois par des essais préalables d'élevage en insectarium. Il existe une telle installation au Département Café et Cacao (ex IRCC) de l'IDEFOR. Cet institut pourrait être sollicité à cet effet.

#### 6.2.2. Etude des prédateurs potentiels locaux.

Une recherche de prédateurs potentiels issus de la faune locale a été effectuée par un chercheur du CRO. Il s'agit du document 12, qui consiste en une revue bibliographique complétée par des observations sur le terrain. Dans la même catégorie, on peut citer les documents 13 et 14 consacrés à la faune associée aux végétaux en différents sites envahis.

Les résultats de cette recherche de prédateurs locaux n'ont pas été très fructueux excepté l'identification d'un trichoptère qui s'attaque à *P stratiotes* et *S molesta*. Aucun prédateur majeur n'a été identifié à ce jour, ce qui est assez logique, s'agissant de plantes allochtones.

## 7 - CONCLUSION ET PROPOSITIONS

### 7.1. Bilan de la période 1985-1990.

Lors de cette période, une série d'actions a été menée, visant à la lutte contre les végétations flottantes en lagune Ebrié. Les résultats obtenus sont importants, bien que l'on puisse reprocher à ces actions un certain manque de coordination. Le bilan peut être fait ainsi:

- Le suivi des différentes phases d'envahissement indique bien que la cible principale est désormais la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*).

- L'espèce *Pistia stratiotes*, endémique, ne constitue pas une véritable menace.

- *S. molesta*, qui a été menaçante, reste actuellement cantonnée à quelques zones oligohalines de la lagune Ebrié, la concurrence de la jacinthe d'eau ayant fortement réduit son extension en zones dulçaquicoles. L'introduction de l'insecte phytophage spécifique *Cyrtobagous salviniae* reste toutefois envisageable.

- La lutte contre la jacinthe d'eau *E. crassipes* a donné de bons résultats. En particulier, l'ouverture de la passe du fleuve Comoé à Grand-Bassam est un succès incontestable. Le but principal, l'évacuation de la majeure partie des jacinthes d'eau, a été atteint.

Les effets secondaires observés sont les suivants :

- Le secteur de la lagune Ebrié proche de la passe était devenu un écosystème de type estuarien, sans entraîner de dommages écologiques évidents. Bien au contraire, les modifications des peuplements de poissons et de crustacés en faveur d'espèces à forte productivité et de bonne valeur marchande a été bénéfique ;

- L'accès à la mer, ainsi créé, a également amélioré la pratique de la pêche et les activités en aval.

Des dommages économiques sont toutefois apparus :

- Il s'agit d'abord de la destruction d'habitations proches de la passe, à la périphérie du Quartier France, causée par l'érosion de la berge ;

- L'autre dommage est lié à l'augmentation de la salinité dans l'ensemble du complexe lagunaire ébrié oriental. On a ainsi observé :

\* L'arrêt des activités aquacoles en lagune Aghien ;

\* Une impossibilité d'utiliser l'eau du fleuve Comoé pour l'arrosage des plantations d'ananas de la région de Bonoua.

Les dommages en matière de salubrité de la ville d'Abidjan ont été moindres que ce qui avait été appréhendé. En effet, le flux résiduel du fleuve Comoé passant par Abidjan est resté suffisamment important pour assurer un renouvellement des eaux urbaines. Si la passe était réouverte de façon permanente et qu'elle entraîne une évacuation totale des eaux du fleuve vers la mer, ce problème de salubrité pourrait se reposer avec acuité. On rappelle en effet que le passage de la crue du fleuve Comoé à travers Abidjan permet l'évacuation vers la mer de la pollution bactérienne lagunaire engendrée par le lessivage des sols.

Les moyens de lutte chimique ont été examinés et testés. Il apparaît que la lutte chimique par épandage de glyphosate est possible dans certains cas d'urgence. Ce produit est peu toxique pour l'environnement lagunaire, mais coûteux.

D'une manière générale, la lutte chimique ne peut pas être la voie d'éradication de la jacinthe d'eau. La solution durable la plus évidente pourrait consister en l'organisation du contrôle biologique.

## 7.2. Recommandations.

### 7.2.1. Lutte à moyen terme.

Une réouverture de la passe de Basam peut être envisagée. Cette réouverture pourrait être un canal permanent endigué ou un aménagement permettant une réouverture aisée et périodique.

Dans le cas d'une embouchure permanente, il est impératif qu'un chenal profond soit réalisé selon les résultats d'une modélisation. Ces travaux doivent comporter en particulier le creusement du seuil correspondant à l'ancien cordon littoral. En conséquence, les travaux risquent d'être

longs et coûteux, Le creusement du Canal de Vridi est exemplaire à cet égard.

De plus, un tel chenal profond risquerait de détourner l'essentiel du flux du fleuve Comoé vers la mer, et pourrait entraîner la dégradation de la qualité bactériologique des eaux lagunaires de la ville d'Abidjan.

La solution d'une réouverture périodique de faible profondeur divisant le flux de crue entre les deux voies, la passe et l'ancien chenal vers Abidjan pourrait être un compromis raisonnable. Mais ceci ne dispensera pas d'une étude et de calculs nécessaires à la planification d'un minimum de travaux d'endiguage afin d'éviter la divagation du chenal.

L'utilisation de barrages flottants peut alors compléter le dispositif, pour éviter le transit des plantes résiduelles vers Abidjan. Les barrages en chevrons, réalisés en un deuxième temps par la DCGTx, ont été efficaces. Toutefois, un curage régulier de ces barrages, ainsi qu'une coopération des populations riveraines resteront nécessaires.

Enfin, il semble souhaitable de vérifier la faisabilité d'un ramassage manuel (payé à la quantité mise à terre ?). Cette solution a été retenue récemment au Ghana. Les jacinthes d'eau collectées ont en outre une assez bonne valeur comme source de biogaz et d'engrais après compostage.

### 7.2.2. Lutte à long terme

La solution durable pourrait être l'organisation d'un contrôle biologique qui consiste à faire régresser la densité des plantes cibles jusqu'à un minimum, par l'usage de prédateurs spécifiques. Compte tenu des résultats acquis lors du suivi de l'expansion des macrophytes en lagune Ebrié par survol aérien, cette lutte devrait être principalement focalisée sur la lagune Ono et le bas cours de la rivière La Mé. Pour ces milieux protégés par des causes hydrologique et morphologique de toute influence océanique, ce mode de contrôle est en effet le seul qui puisse prévenir durablement la prolifération des végétations aquatiques flottantes en milieu lagunaire en période de dessalure. Toutefois il ne faut pas viser une extinction totale des plantes qui engendrerait une disparition des prédateurs. Une nouvelle invasion serait alors possible.

Faute de prédateurs locaux, il s'agit d'introduire des prédateurs spécifiques, de la

jacinthe d'eau d'abord, et par la suite, de *S. molesta*. Toutes ces manipulations demandent une certaine prudence et donc des expérimentations préalables. Des insectes coléoptères "charançons", déjà identifiés semblent les prédateurs potentiels les plus spécifiques.

Une action nationale, relayant celle de la CEDEAO devrait être entreprise rapidement. En effet l'invasion des eaux douces ivoiriennes par la jacinthe d'eau a atteint un niveau critique.

L'envahissement de la lagune Ebrié orientale est un phénomène évident, bien que limité par la salinité. Mais, ce qui est plus grave, les jacinthes d'eau ont envahi certains lacs de barrage ivoiriens et s'y sont multipliées rapidement. Ainsi, le lac de retenue de Taabo sur le fleuve Bandama était fortement envahi dès 1989.

Par ailleurs, en lagune Aghien, redevenue complètement douce depuis la fermeture de la passe, les jacinthes d'eau constituent un obstacle à l'accès aux cages flottantes servant à l'élevage réactivé de tilapias (*Tilapia aurea*).

La coordination de la lutte contre la jacinthe d'eau devrait être prise en charge, à l'évidence par les services compétents du Ministère de l'Environnement, de la Construction et de l'Urbanisme.

Enfin, une recommandation plus générale est celle de la mise en place d'une instance nationale spécialisée dans la lutte biologique, pour la recherche d'organismes pathogènes, ou prédateurs spécifiques. Le rôle de cet organisme serait de centraliser ces recherches. En effet les méthodes sont les mêmes, qu'elles visent le contrôle des végétations envahissantes (aquatiques ou terrestres), ou celui des vecteurs de trans-

mission de maladies humaines ou animales (cas des moustiques, par exemple), ou encore celui des animaux ravageurs de cultures.

## 8 - BIBLIOGRAPHIE

Les 14 documents qui constituent le volume spécial du J.I.O.L. n°2, sont référencés dans le sommaire de cet ouvrage.

D.C.G.Tx., 1990 - Lutte contre les végétations envahissantes flottantes. Rapport intermédiaire. *Doc. Int. DCGTx*, 50 p.

Mitchell R., 1985 - African aquatic weeds and their management. Chapitre 7. In : The ecology and management of african wetlands vegetation. *Denny Patrick Editor. Dr. W. Junk publishers. Dordrecht.*

Oso B., 1988 - Rencontre internationale sur la Jacinthe d'Eau. Lagos, Nigeria, 7 au 12 Aout 1988. Résumé des communication, 28 p.

Room P.M., I.W. Forno and M.F.J. Taylor, 1984 - Establishment in Australia of two insects for biological control of the floating weed *Salvinia molesta*. *Bull. Ent. Res.* 74 : 505-516.

Varlet F., 1978 - Le régime de la Lagune Ebrié (Côte d'Ivoire) Traits physiques essentiels. ORSTOM. *Travaux et Documents Tomes 1 et 2*, 164 p.