

Les peuplements benthiques lagunaires liés à la pollution en zone urbaine d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

Lagune
Pollution urbaine
Benthos
Rôle indicateur

Lagoon
Urban pollution
Benthos
Indicating role

S. G. Zabi

Centre de Recherches Océanographiques, BP V 18 Abidjan, Côte d'Ivoire.

RÉSUMÉ

La détermination de la charge polluante des effluents domestiques et des eaux usées industrielles a permis de montrer que trois baies de la zone urbaine d'Abidjan étaient les plus polluées.

Le débit des différents émissaires qui aboutissent à la lagune (exprimé en litres par seconde et ramené au km²) donne pour la baie de Marcory 242 l/s/km², pour la baie de Cocody 130 l/s/km², pour la baie de Biétri 85 l/s/km².

Le pourcentage de saturation en oxygène des eaux du fond de ces différentes baies est presque nul en saison d'étiage.

Un échantillonnage de la macrofaune benthique effectué dans ces mêmes biotopes montre que ceux-ci ne sont pas azoïques. On a récolté dans la baie de Marcory *Namalycastis indica*, *Notomastus latericeus*, *Loripes aberrans*, *Heteropanope africana*; dans la baie de Cocody *Loandalia maculata*, *N. indica*, *Nereis victoriana*, *Crassostrea gasar*, *Loripes aberrans* et *Heteropanope caparti*; enfin dans la baie de Biétri *N. indica*, *Glycera convoluta*, *Notomastus latericeus*, *Iphigenia delesserti*.

A tous ces organismes et dans la plupart des baies polluées s'ajoutent *Pachymelania aurita*, une espèce indéterminée d'oligochète, et *Tympanotonus fuscatus*, que nous avons considérés comme indicateurs de pollution.

D'autres observations sont cependant nécessaires pour confirmer ce dernier résultat.

Oceanol. Acta, 1982. Actes Symposium International sur les lagunes côtières, SCOR/IABO/UNESCO, Bordeaux, 8-14 septembre 1981, 441-455.

ABSTRACT

Lagoon benthic fauna related to pollution in the Abidjan urban area (Ivory Coast)

The determination of the pollutant charge of the domestic sewage and the industrial wasted waters allowed to show that three bays of the Abidjan urban area were the more polluted.

The flow of the overflowpipes reaching the lagoon has been expressed into liters/second square kilometers (l/sec./km²) unit. Therefore the Marcory Bay receives 242 l/sec./km² of wasted waters, the Cocody Bay 130 l/sec./km² and the Bietri Bay 85 l/sec./km².

The percentage of the bottom waters oxygen saturation of these different bays is near zero during the low water season.

The benthic macrofauna sampling in the previous bays gave the species listed as follows :

Marcory Bay : *Namalycastis indica*, *Notomastus latericeus*, *Loripes aberrans*, *Heteropanope africana*; Cocody Bay : *Loandalia maculata*, *Namalycastis indica*, *Nereis victoriana*, *Crassostrea gasar*, *Heteropanope caparti*; Bietri Bay : *Glycera convoluta*, *Notomastus latericeus*, *Iphigenia delesserti*.

In most of the polluted bays there can also be found one species of oligochaeta, *Pachymelania aurita*, *Tympanotonus fuscatus*, which are considered as pollution indicating species. Further observations are needed to confirm this last result.

Oceanol. Acta, 1982. Proceedings International Symposium on coastal lagoons, SCOR/IABO/UNESCO, Bordeaux, France, 8-14 September, 1981, 441-455.

INTRODUCTION

Le développement démographique rapide de la ville d'Abidjan et l'accroissement des activités industrielles à proximité de la lagune Ébrié donnent aux eaux d'origine domestique ou industrielle une importance particulière. Le rejet de ces eaux en lagune a inévitablement abouti à la détérioration du milieu. Des études ont été faites pour caractériser cette pollution urbaine lagunaire, et surtout pour délimiter les zones polluées aux alentours d'Abidjan (Dufour, Slépoukha, 1975). D'autres observations ont permis de décrire la pollution bactérienne en milieu urbain et de définir des normes de la qualité des eaux lagunaires (Pagès, 1975 ; Pagès, Citeau, 1978). Le présent travail a pour but d'étudier la macrofaune benthique du milieu lagunaire urbain d'Abidjan en rapport avec le phénomène de pollution.

Vridi. La figure 1 donne les limites approximatives de cette région que nous appellerons zone urbaine d'Abidjan.

Bilan hydrique de la zone urbaine

Il porte sur les différents types d'eau qui transitent chaque année dans cette partie de la lagune.

Les eaux continentales

Elles sont de nature diverse, ainsi que l'ont souligné Gomez (1978) et Varlet (1978).

Apport du Comoé

Bien qu'ayant son embouchure à près de 25 km d'Abidjan, à Grand Bassam, le Comoé, par l'importance de ses crues,

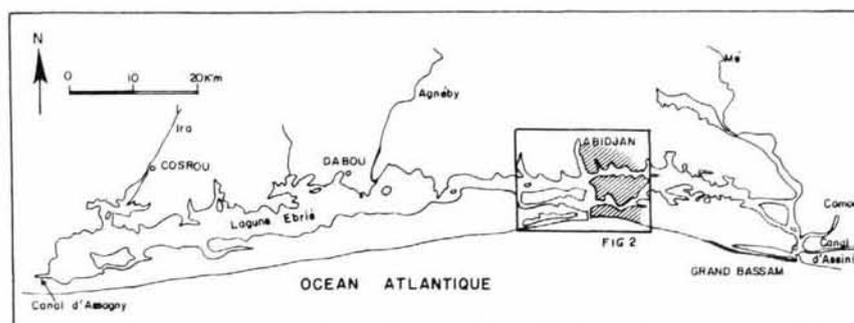


Figure 1 a
La lagune Ébrié.
The Ébrié Lagoon.

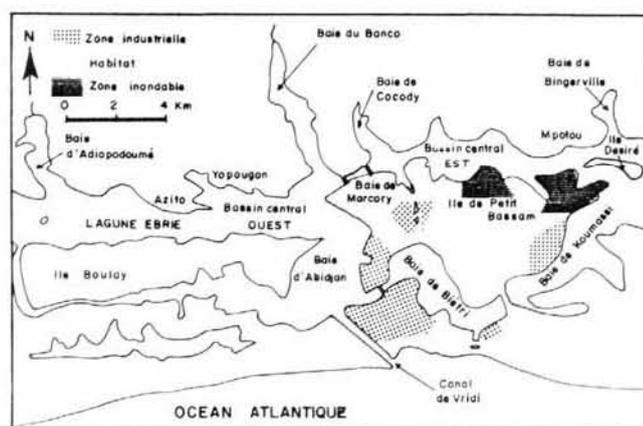


Figure 1 b
La zone urbaine d'Abidjan.
Abidjan urban area.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Délimitation de la zone urbaine lagunaire d'Abidjan

La région d'Abidjan concernée par cette étude est limitée à l'ouest par la baie d'Adiopodoumé, à l'est par la baie de Bingerville, au nord par les terminaisons des baies du Banco et de Cocody, au sud par les baies de Koumassi et de Biétri ainsi que par l'océan Atlantique où débouche le canal de

influence directement l'hydrologie de la zone d'étude. Son débit moyen à l'étiage de $42 \text{ m}^3/\text{s}$ passe à $814 \text{ m}^3/\text{s}$ pendant les crues (Martin, 1973, in Tastet, 1979).

Les apports annuels de la Comoé sont estimés à $9644 \times 10^6 \text{ m}^3$ d'eau, soit près de 364 % du volume total de la lagune ($2649 \times 10^6 \text{ m}^3$).

Apport du Banco

La contribution en eau de la petite rivière du Banco est certainement très faible par rapport à celle du Comoé, puisque l'ensemble des petits cours d'eau aboutissant à la lagune Ébrié apporte environ $346 \times 10^6 \text{ m}^3$ d'eau par an. Ce qui correspond à 13 % du volume en eau de lagune.

Les eaux de mer

Les données existantes sont celles obtenues au canal de Vridi qui est la principale entrée d'eau de mer en lagune Ébrié. Les estimations faites par Varlet (1978) sont rapportées dans le tableau 1.

Sans considérer les pertes d'eau par évaporation on peut estimer à 1434 % du volume de la lagune la quantité d'eau de mer qui y entre, alors que l'apport global en eau douce est de 480 % du même volume.

Il y a donc près de 3 fois plus d'eau salée qui transite par la lagune qu'il n'y passe d'eau douce par an.

La présence du canal de Vridi impose par conséquent une circulation estuarienne classique qui se résume par l'entrée des eaux salées en profondeur et la sortie des eaux douces en surface.

Tableau 1

Entrées mensuelles d'eau de mer par le canal de Vridi en 10^6 m^3 (Varlet, 1978). VE : Volume d'eau de mer entrée.

Monthly marine influx through the Vridi Canal in 10^6 m^3 (Varlet, 1978). VE : marine influx.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total annuel	% volume lagune
VE	3 870	6 158	10 869	6 002	2 566	437	448	2 488	2 788	678	351	1 338	37 993	1 434

Apports des eaux usées

Ils apparaissent dans le tableau 2. Dans les données de ce tableau on estime à $4.82 \times 10^6 \text{ m}^3$ la quantité d'eau usée qui est rejetée chaque année (365 jours)

Tableau 2

Débits moyens des principaux exutoires actuels de la région d'Abidjan (anonyme, 1978).
Actual main sewers mean flows of the Abidjan area (anonymous, 1978).

Bassin	Localisation	Débit moyen $\text{m}^3/\text{s} \cdot 10^{-3}$
Adjamé Nord-est	Est des 220 logements	15
Adjamé Centre-Est	Sud des 220 logements	10
Adjamé Sud-Est Indénicé	Carrefour de l'Indénicé	8
Plateau Nord Indénicé	Aquarium	5
Plateau Centre Nord	Stade Houphouët-Boigny	18
Plateau Centre Est	Avenue Chardy	15
Plateau Sud Est	—	1
Treichville Nord	Collège de Treichville	45
Marcory Habitat Ouest	Canal au bois au nord de l'autoroute	10
Zone 4 A	Canal au bois au sud de l'autoroute	1
Zone 4 B	Boulevard de Marseille Rue Thomas-Edison	8
Zone 4 C	Boulevard de Marseille Rue P. et M.-Curie	2
Port-Bouët Nouveau lotissement	—	15
Total		153

dans la lagune Ébrié. Ce qui correspond à 0,18 % du volume de cette lagune. Pour les zones de rejet, notamment les principales baies, des mesures avaient déjà été faites pour déterminer le débit des émissaires qui y aboutissent. Toutes les données portant aussi bien sur les effluents domestiques que les rejets industriels sont consignés dans le tableau 3. On peut encore estimer le rejet annuel de 365 jours pour chaque type d'eau usée. Pour les eaux domestiques on a $20.27 \times 10^6 \text{ m}^3$, pendant qu'on évalue à $18.29 \times 10^6 \text{ m}^3$ le volume des effluents industriels. Ce qui correspond respectivement à 0.76 et à 0.69 % du volume de la lagune Ébrié.

Tableau 3

Débits des émissaires, aboutissant notamment dans les baies de la région urbaine d'Abidjan (adapté de Anonyme, 1972 in Dufour et al., 1978).

Sewers flows ending in the Abidjan urban area bays (adapted from Anonymous, 1972 in Dufour et al., 1978).

Zones	Débits des émissaires d'eaux usées domestiques $\text{m}^3/\text{s} \cdot 10^{-3}$	Débits des émissaires d'eaux usées industrielles $\text{m}^3/\text{s} \cdot 10^{-3}$
Baie de Marcory	50	71
Baie de Cocody	169	—
Baie de Biétri	56	410
Bassin Central Est	151	22
Baie du Banco	35	—
Baie d'Abidjan	82	41
Bassin Central Ouest ..	100	36

Hydroclimat lagunaire en zone urbaine d'Abidjan

Deux paramètres apparaissent importants pour la distribution des espèces benthiques : la salinité et la teneur en oxygène.

La salinité

Elle témoigne de l'influence relative de tous les apports d'eau (marines et douces) (Pagès et al., 1979) :

La salinité est maximale pendant la saison sèche de janvier à avril (30 ‰), et minimale pendant les saisons des pluies (3 ‰).

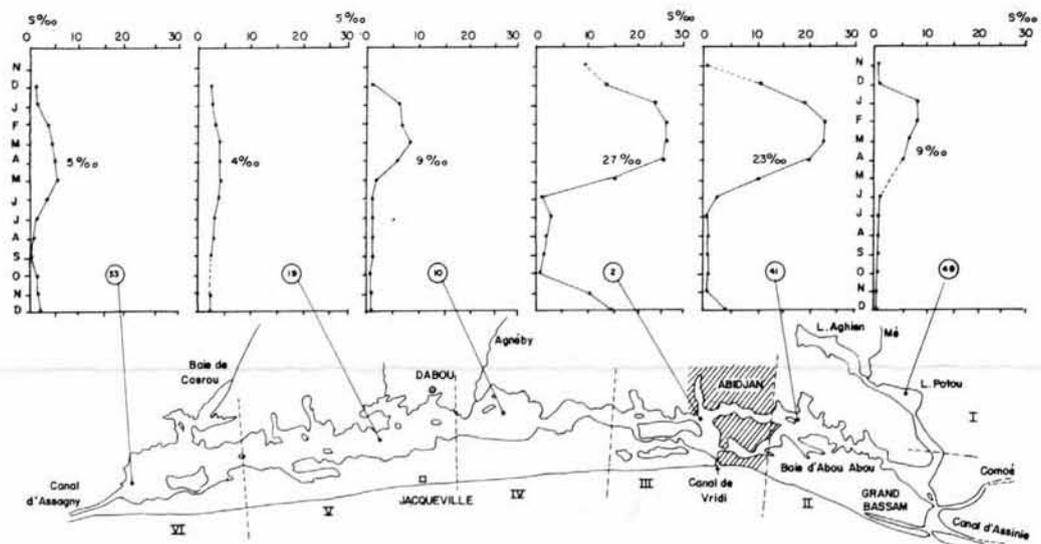
Mais quelle que soit la saison les valeurs sont très fortes devant le canal de Vridi (30 ‰).

La zone d'estuaire qui inclut les biotopes affectés par la pollution urbaine, contraste avec les extrémités est et ouest de la lagune Ébrié où les salinités varient respectivement entre 2-5 et 0-3 ‰.

La figure 2 présente une variation annuelle de ce paramètre dans le chenal central de la lagune Ébrié.

Figure 2
 Variation annuelle de la salinité en 6 stations réparties d'Ouest en Est dans le chenal central de la lagune Ébrié (Pagès et al., 1979 in Durand, Skubich, 1979). Les chiffres romains représentent les secteurs lagunaires.

Salinity annual variation in 6 stations distributed from West to East in the central channel of the Ébrié Lagoon (Pagès et al., 1979 in Durand, Skubich, 1979). Roman numbers indicating lagoon sectors.



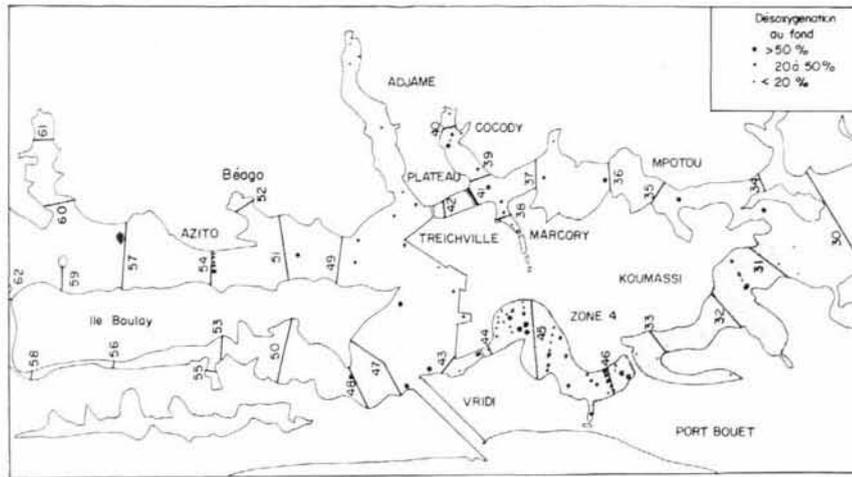


Figure 3

Pourcentages de saturation en oxygène des eaux du fond en saison d'étiage (mars 1974) (Dufour, Slépoukha, 1975) et stations d'échantillonnage du benthos.

Percentages of the bottom waters oxygen saturation during low-water season (March, 1974) (Dufour, Slépoukha, 1975) and benthos sampling stations.

Ce changement interannuel repose sur l'importance relative des saisons sèche et pluvieuse qui varie selon les années (Pagès *et al.*, 1979).

Bien que cela ne paraisse pas clairement sur le graphique, on note quand-même avec Varlet (1978) que les variations de salinité dans les baies suivent celles du chenal central avec retard et amortissement.

L'oxygène

Ce paramètre traduit surtout les changements du milieu relevant de la pollution organique.

La variation de la saturation en oxygène du milieu lagunaire en zone urbaine d'Abidjan a été particulièrement étudiée par Dufour et Slépoukha (1975).

La figure 3 donne les pourcentages de saturation en oxygène des eaux de fond en saison d'étiage.

Elle montre des zones d'anoxie notamment dans les baies de Marcory, Cocody, Biétri et Koumassi.

Pour résumer autrement cette situation, on peut se référer à la figure 4 dont le graphique représente une variation annuelle de la teneur en oxygène surtout en zone d'estuaire qui est le secteur III (ou zone urbaine).

Cette figure montre bien que les valeurs de l'oxygène en surface en zone urbaine sont maximales en janvier-février, où elles avoisinent 10 ml/l, et décroissent jusqu'à 4 ml/l en novembre-décembre. Cette tendance est la même pour l'ensemble de la lagune Ébrié.

La distribution verticale de la teneur en oxygène en zone

urbaine polluée est illustrée par la figure 5. Elle révèle une variation brusque de l'oxygène aux environs de 1 m de profondeur en saison d'étiage. Cette distribution devient rectiligne au-delà de 2 m jusqu'au fond pendant les crues et l'étiage. La teneur correspondante en O₂ à cette dernière situation est presque nulle.

En conclusion, la zone urbaine d'Abidjan est à peu près homogène du point de vue de la salinité.

La quantité d'oxygène disponible dans le milieu est maximale en janvier et équivaut à 10 ml/l (fig. 4). Les conditions d'anoxie se font vite sentir dans l'interface eau-sédiment où l'oxygène devient rapidement un facteur limitant pour les organismes endogés (fig. 3). En effet la distribution verticale de la teneur en oxygène aux alentours d'Abidjan en saison d'étiage et en saison des crues, montre notamment que dans les biotopes pollués toute la colonne d'eau est anoxique et ce déficit en oxygène apparaît déjà au-delà de 2 m de profondeur (fig. 5). La répartition des organismes dans les milieux pollués reflète très souvent le manque d'oxygène.

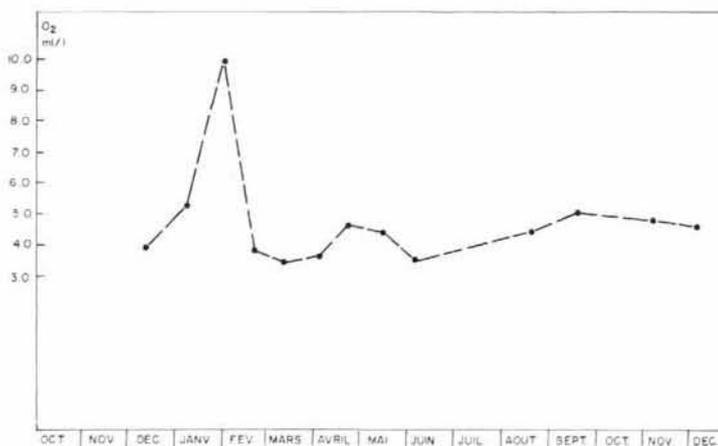


Figure 4

Variation annuelle de la teneur en surface de l'oxygène dissous dans le secteur III de la lagune Ébrié. Les chiffres romains renvoient aux secteurs de la figure 2.

Annual variation of surface dissolved oxygen in Ébrié Lagoon sector III indicate by roman number as on Figure 2 (Durand, Skubich, 1979).

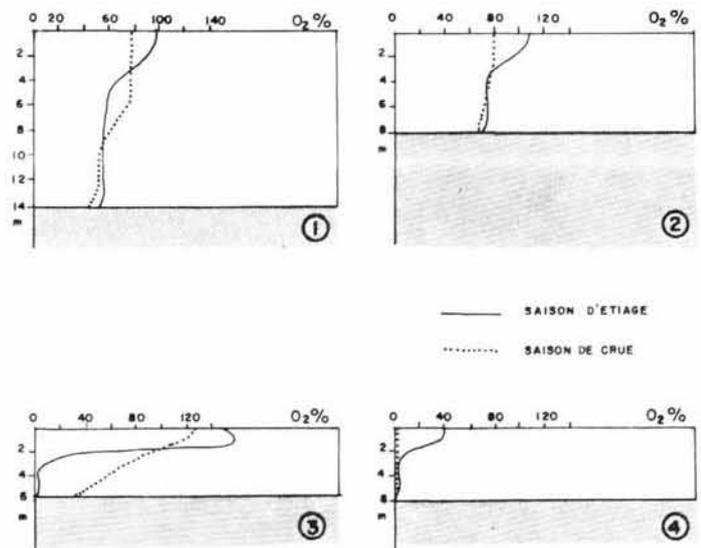


Figure 5

Distribution verticale de la teneur en oxygène dissous dans la région d'Abidjan en saison d'étiage et en saison de crue.

- 1) Zone d'estuaire permanent (zone du port).
- 2) Zone d'estuaire saisonnier (chenal central de la lagune Ébrié).
- 3) Zone sous influence urbaine.
- 4) Zone urbaine polluée (Dufour, Slépoukha, 1975).

Dissolved oxygen vertical distribution rate in Abidjan area during low-water and high-water seasons.

- 1) Permanent estuary area (harbour area).
- 2) Seasonal estuary area (Ébrié lagoon central channel).
- 3) Area under urban influence.
- 4) Polluted urban area (Dufour, Slépoukha, 1975).

Méthode d'échantillonnage*Choix des radiales*

L'échantillonnage de la faune benthique de la zone urbaine d'Abidjan datant d'octobre 1977 participe à une vaste campagne qui a couvert toute la lagune. Les radiales sélectionnées après une phase de prospection du milieu, sont arbitrairement numérotées de 1 à 91 d'Est en Ouest. Ce qui explique que celles de notre zone d'étude partent de 30 à 62 (fig. 3). Le nombre de stations par radiale est variable à cause de la morphologie de la lagune. Il est en moyenne de 2 stations.

Les prélèvements ont été effectués à la benne « orange peel » classique pesant environ 25 kg avec une surface d'échantillonnage de 0.1 m² et un volume de 5 dm³. Le moyen navigant est une coque en aluminium de 5 m de long et en moyenne de 1 m de large, munie d'un mât de charge et d'un treuil manuel. Le nombre de coups de benne par prélèvement varie avec la nature du fond, bien que Gomez (1978) propose 10 coups de l'Ile Boulay. Avec les 126 stations que nous avons retenues pour couvrir la zone d'étude, il ne nous a pas paru utile de faire comme Gomez (1975), mais plutôt de prélever le même volume de sédiment à toutes les stations, y compris celles du médiolittoral où nous avons travaillé avec une spatule. Pour ce faire nous avons utilisé une petite caisse de 5 dm³ que l'on remplit à chaque station.

Les échantillons de sédiment recueillis sont lavés à l'eau sur un tamis de 1,5 mm de vide de maille à l'aide d'une pompe branchée sur une batterie de 12 volts. Les refus de tamis sont fixés au formol dilué à 10 %.

Les espèces sont ensuite triées et déterminées au laboratoire pour établir des listes faunistiques où les organismes sont classés par ordre évolutif des groupes rencontrés : némerites, polychètes, oligochètes, géphyriens, lophophoriens, mollusques et crustacés.

Traitement des données

Pour chaque espèce nous avons déterminé l'abondance c'est-à-dire le nombre d'individus par prélèvement ou encore dans 5 dm³ de sédiment. Nous avons ensuite calculé l'abondance et la fréquence totales de toutes les espèces en zone urbaine d'Abidjan. Ce qui a permis d'avoir l'abondance moyenne x par station qui est alors comparée à l'abondance y de chaque espèce à chaque station du biotope en calculant le rapport y/x . En utilisant par ailleurs la fréquence f d'une espèce repérable à un biotope donné, on peut alors calculer la valeur moyenne m en % des valeurs du rapport y/x de la manière suivante, ceci pour une espèce donnée :

$$m = \frac{100f}{f} \sum \frac{y}{x}$$

Les résultats de tous ces calculs apparaissent dans les tableaux récapitulés aux biotopes que nous avons étudiés. Les différentes valeurs de y ne sont pas indiquées parce qu'elles sont une étape intermédiaire dans la détermination de m .

RÉSULTATS**Peuplements benthiques étudiés**

Les principaux points de rejet des effluents domestiques et les industries les plus polluantes ont été cartographiés par Dufour *et al.* (1975).

Ainsi que le montre le tableau 3 que nous avons déjà présenté pour évaluer les apports d'eaux usées, les parties de la lagune les plus exposées à la pollution en zone urbaine d'Abidjan sont, avec leurs charges polluantes correspondantes :

1 — Baie de Marcory	242 l/s/km ²
2 — Baie de Cocody	130 l/s/km ²
3 — Baie de Biétri	85 l/s/km ²
4 — Baie de Koumassi	
5 — Bassin Central Est	17 l/s/km ²
6 — Baie d'Abidjan	10 l/s/km ²
7 — Bassin Central Ouest	8 l/s/km ²
8 — Baie de Béago	

Dans cet ordre décroissant de pollution, la baie de Koumassi s'est classée près de celle de Biétri, parce que ces deux biotopes sont soumis à des conditions d'anoxie comparables au niveau du fond (fig. 3). La baie de Béago occupe le dernier rang de façon un peu arbitraire par manque de données sur la charge polluante.

Peuplement de la baie de Marcory

La cartographie des organismes de la macrofaune benthique réalisée récemment par Zabi (1981, sous presse) montre que les quelques espèces récoltées dans ce biotope ne sont pas inféodées à la zone urbaine d'Abidjan et peuvent donc se retrouver dans d'autres parties de la lagune.

Les valeurs de m du tableau 4 sont très faibles et signifient qu'il n'y a pas d'explosion d'espèces. Les conditions de pollution de cette baie tendent plutôt à faire disparaître les organismes qu'à favoriser leur présence.

Les espèces récoltées en baie de Marcory semblent résister à la pollution, mais ne peuvent pas être utilisées pour décrire ce phénomène puisqu'on les retrouve aussi dans les biotopes plus salubres.

Peuplement de la baie de Cocody

Les organismes de ce biotope sont répertoriés au tableau 4, qui inspire quelques remarques sur la faune et ses relations écologiques avec son biotope :

1) La baie de Cocody et celle de Marcory sont voisines avec les mêmes conditions de salinité.

2) Une des différences écologiques entre ces deux baies est la charge polluante qui est de 130 l/s/km² à Cocody alors qu'elle est estimée à 242 l/s/km² à Marcory, ce qui explique qu'il y ait 3 fois plus d'espèces à Cocody qu'à Marcory.

3) Parmi les organismes récoltés à Cocody, un gastéropode, *Tympanotomus fuscatus*, présente une abondance relative élevée qui n'a pu être enregistrée nulle part ailleurs dans la lagune et avec une valeur de m qui est de 231,4 % ou encore qui est 2,3 fois plus grande que l'abondance moyenne x des espèces de la zone urbaine d'Abidjan.

L'abondance de l'espèce d'oligochète est maximale en baie de Cocody avec une valeur de m de 106,8 % qui est donc 1.0 fois supérieure à x estimée à 19,66 individus. En d'autres termes, les conditions de pollution semblent être favorables au développement numérique de ces deux espèces.

4) Il est donc possible de penser que *T. fuscatus* et l'espèce d'oligochète ont un rôle indicateur de pollution. Cette dernière remarque prise comme hypothèse de travail repose sur le fait que ces deux espèces ont été récoltées au débouché de l'égoût du restaurant *L'Aquarium* qui aboutit à la rive sud de la baie de Cocody au niveau de la radiale 39 (fig. 3).

5) Trois espèces sont communes aux 2 baies. Ce sont :

- *Namalycastis indica* ;
- *Loripes aberrans* ;
- *Heteropanope caparti*.

L'apparition des autres espèces à Cocody peut être liée à une diminution assez sensible du degré de pollution dans ce biotope où la charge polluante reste quand-même une des deux valeurs les plus élevées.

Peuplement de la baie de Biétri

La charge polluante de cette baie est de 85 l/s/km². Les organismes qu'on y a récoltés sont récapitulés dans le

Tableau 4

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station des baies de Marcory et de Cocody à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the Marcory and Cocody Bays and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

	N°	Espèces	Abondance	Fréquence <i>f</i>	Valeur moyenne <i>m</i> en % de $y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
Baie de Cocody — Charge polluante 130 l/s/km ² O ₂ au fond 0 %	1	Polychètes <i>Namalycastis indica</i>	1	1	5,0
	2	<i>Notomastus latericeus</i>	1	1	5,0
	3	Mollusques <i>Loripes aberrans</i>	7	3	11,8
	4	Crustacés <i>Heteropanope caparti</i>	1	1	5,0
Baie de Marcory — Charge polluante 242 l/s/km ² O ₂ au fond 0 %	1	Polychètes <i>Loandalia maculata</i>	2	1	10,1
	2	<i>Namalycastis indica</i>	1	1	5,0
	3	<i>Nereis victoriana</i>	1	1	5,0
	4	Oligochètes Esp. ind.	21	1	106,8
	5	Mollusques <i>Pachymelania aurita</i>	2	1	10,1
	6	<i>Tympanotonus fuscatus</i>	91	2	231,4
	7	<i>Crassostrea gasar</i>	1	1	5,0
	8	<i>Loripes aberrans</i>	1	1	5,0
	9	<i>Arcopagia</i> sp.	1	1	5,0
	10	<i>Heteropanope caparti</i>	1	1	5,0

Abondance de l'espèce à la station : *y*.

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : *x* = 19,66.

tableau 5, qui montre qu'un autre gastéropode, *Pachymelania aurita*, a une valeur de *m* de 1536 %, ou encore 15 fois supérieure à l'abondance moyenne *x* des espèces de la zone étudiée. Cette espèce fait sa première apparition et à une station qui se situe dans le site des rejets de l'abattoir (radiale 46).

La répartition de *P. aurita* en zone urbaine d'Abidjan montre que cette espèce a son abondance maximale de 609 individus à une station peu profonde de 0,5 m de la radiale 48. On peut donc remarquer que les 302 individus récoltés au site de rejet de l'abattoir représentent une abondance non négligeable générée par les conditions locales de pollution.

A cette même station on note aussi la présence de *T. fuscatus*, qui y compte 57 individus sur les 63 récoltés en baie de Biétri.

Comparativement à Cocody et à plus forte raison Marcory, il y a plus d'espèces à Biétri où les conditions de pollution sont réduites à 65 % de ce qu'elles sont à Cocody et de 35 % à Marcory.

Il y a eu aussi changement dans la composition faunistique de la baie de Biétri par rapport à Cocody et Marcory ; parmi les polychètes on note l'amphinomidae indéterminé et *Glycera convoluta*, qu'on n'avait pas rencontrés dans les 2 baies précédentes ; la diminution du degré de pollution a été beaucoup plus favorable aux mollusques avec la première apparition des espèces comme les bivalves *Arca senilis*, *Brachyodontes ternuistriatus*, *Iphigenia delesserti*, *Tagelus angulatus*, *Psammobia* sp. et *Corbula trigona*, auxquels s'ajoutent le gastéropode *Tympanotonus fuscatus radula* et les crustacés *Alpheus pontederiae* et *Pachygrapsus gracilis*.

Faune de la baie de Koumassi

Sa position écologique se comprend mieux quand on sait qu'elle a été longtemps séparée de celle de Biétri par une digue qui a créé de part et d'autre des conditions d'anoxie non négligeables, qui sont aussi à la base de la remise en communication le 4 janvier 1980 de ces deux baies par le percement de la digue afin de réoxygéner le milieu. C'est

Tableau 5

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station de la baie de Biétri à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the Biétri Bay and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

N°	Espèces	Abondance	Fréquence <i>f</i>	Valeur moyennem en % de $y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
	Némertes Esp. ind.	12	2	30,5
	Polychètes			
1	<i>Amphinomidae</i>	2	2	5,0
2	<i>Namalycastis indica</i>	6	3	10,1
3	<i>Glycera convoluta</i>	5	2	12,6
4	<i>Notomastus latericeus</i>	10	3	16,9
	Mollusques			
5	<i>Pachymelania aurita</i>	302	1	1 536,1
6	<i>Tympanotonus fuscatus</i>	63	4	80,0
7	<i>Tympanotonus f. radula</i>	9	1	45,7
8	<i>Arca senilis</i>	2	2	5,0
9	<i>Brachyodontes tenuistriatis</i>	1	1	5,0
10	<i>Crassostrea gasar</i>	15	2	38,1
11	<i>Loripes aberrans</i>	12	5	12,1
12	<i>Iphigenia delesserti</i>	1	1	5,0
13	<i>Tagelus angulatus</i>	75	8	47,6
14	<i>Psammobia sp.</i>	6	1	30,5
15	<i>Arcopagia sp.</i>	2	2	5,0
16	<i>Corbula trigona</i>	10	3	16,9
	Crustacés			
17	<i>Alpheus pontederina</i>	5	1	25,4
18	<i>Heteropanope caparti</i>	4	1	20,3
19	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	4	2	10,1

Baie de Biétri
Charge polluante 85 l/s/km² — O₂ au fond < 0 %

Abondance de l'espèce à la station : *y*.

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : *x* = 19,66.

pendant la séparation étanche de ces deux baies que nous avons fait nos récoltes.

La liste faunistique qui figure au tableau 6 date donc de la période précédant l'ouverture de cette digue. Le peuplement de la baie de Koumassi est intermédiaire entre le peuplement de la baie de Biétri et la faune des chenaux centraux comme le Bassin Central Est et le Bassin Central Ouest.

Les nouvelles espèces par rapport aux trois précédentes baies sont :

- *Neritina glabrata* ;
- *Neritina adansoniana* ;
- *Dreissena africana* ;
- *Cirolana sp.* ;
- *Callinectes latimanus*.

Tableau 6

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station de la baie de Koumassi à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the Koumassi Bay and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

N°	Espèces	Abondance	Fréquence <i>f</i>	Valeur moyenne <i>m</i> en % de
				$y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
1	Nemertes	1	1	5,0
	Esp. ind.			
2	Polychètes	2	1	10,1
	<i>Loandalia maculata</i>			
3	<i>Namalycastis indica</i>	1	1	5,0
4	<i>Nereis victoriana</i>	1	1	5,0
5	<i>Glycera convoluta</i>	1	1	5,0
6	Mollusques	71	3	57,7
	<i>Neritina glabrata</i>			
7	<i>Neritina adonsoniana</i>	21	3	35,5
8	<i>Pachymelania aurita</i>	98	8	62,2
9	<i>Tympanotonus fuscatus</i>	5	2	12,6
10	<i>Brachyodontes tenuistriatus</i>	6	3	10,1
11	<i>Crassostrea gasar</i>	16	4	20,2
12	<i>Dreisena africana</i>	3	1	15,2
13	<i>Loripes aberrans</i>	71	7	51,5
14	<i>Iphigenia</i> sp.	42	4	53,3
15	<i>Iphigenia truncata</i>	33	1	167,8
16	<i>Iphigenia delesserti</i>	26	1	132,2
17	<i>Tagelus angulatus</i>	1	1	5,0
18	<i>Arcopagia</i> sp.	1	1	5,0
19	<i>Corbula trigona</i>	262	4	333,1
20	Crustacés	2	1	10,1
	<i>Cirolana</i> sp.			
21	<i>Callinectes latimanus</i>	1	1	5,0
22	<i>Heteropanope caparti</i>	1	1	5,0

Abondance de l'espèce à la station : *y*.

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : *x* = 19,66.

Elles ont toutes une large répartition en lagune Ébrié (Zabi, 1981). Une remarque très importante concerne *Corbula trigona* qui, bien que se trouvant dans toute la lagune, présente un faciès très important à l'ouest de la zone urbaine d'Abidjan (Gomez, 1978). Or ce bivalve, qui

jusque là était numériquement faible, prend en baie de Koumassi la plus forte valeur de *m* qui est de 333 %, c'est-à-dire 3 fois supérieure à l'abondance moyenne des espèces aux alentours d'Abidjan.

Tout ceci pour dire que les conditions de pollution en baie

de Koumassi, même si elles ne sont pas connues, sont quelque peu moins rigoureuses qu'à Biétri où *C. trigona* ne compte que 10 individus, à plus forte raison à Cocody et Marcory où cette espèce n'a pas été rencontrée au cours de cette campagne d'échantillonnage.

Peuplement du Bassin Central Est

Ce biotope constitue un chenal central où les conditions hydrodynamiques sont relativement fortes surtout aux

radiales 41 et 42. Ce qui entraîne une oxygénation par brassage de la colonne d'eau. Le taux de saturation d'oxygène jusque-là nul ou très faible au fond dans les biotopes précédents, se relève pour être de 20 à 50 %. Le changement faunistique repose ici notamment sur les polychètes *Sigambra constricta*, *Marphysa* sp., *Lumbrineris impatiens*, *Scoloplos armiger*, mais aussi sur le géphyrien *Aspidosiphon venabulum*, le brachiopode *Lingula parva*, les crustacés *Panopeus africanus* et *Panopeus parvulus*.

Tableau 7

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station du Bassin Central Est à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the East Central Basin and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

N°	Espèces	Abondance	Fréquence <i>f</i>	Valeur moyenne <i>m</i> en % de $y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
1	Némertes Esp. ind.	7	5	7,0
2	Polychètes <i>Sigambra constricta</i>	1	1	5,0
3	<i>Glycera convoluta</i>	3	2	7,5
4	<i>Marphysa</i> sp.	1	1	5,0
5	<i>Lumbrineris impatiens</i>	4	2	10,1
6	<i>Scoloplos armiger</i>	1	1	5,0
7	<i>Notomastus latericeus</i>	2	2	5,0
8	Géphyriens <i>Aspidosiphon venabulum</i>	2	2	5,0
9	Lophophoriens <i>Lingula parva</i>	3	2	7,5
10	Mollusques <i>Neritina glabrata</i>	1	1	5,0
11	<i>Pachymelania aurita</i>	110	2	279,7
12	<i>Crassostrea gasar</i>	4	2	10,1
13	<i>Loripes aberrans</i>	37	9	20,8
14	<i>Iphygenia</i> sp.	80	3	135,6
15	<i>Tagelus angulatus</i>	1	1	5,0
16	Crustacés <i>Heteropanope africana</i>	9	4	11,3
17	<i>Panopeus africanus</i>	2	2	5,0
18	<i>Panopeus parvulus</i>	3	1	15,2
19	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	11	3	18,6

Bassin Central Est
Charge polluante 17 l/s/km² — O₂ au fond 20-50 %

Abondance de l'espèce à la station : *y*.

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : *x* = 19,66.

Le gastéropode *Pachymelania aurita* revient mais cette fois avec une valeur de m de 279 %, suivi du bivalve *Iphigenia* sp. dont l'abondance est 1,35 fois supérieure à l'abondance moyenne des espèces de la zone urbaine d'Abidjan. D'une façon générale on peut dire que les valeurs de m sont assez faibles en dehors de celles que nous venons de signaler (tableau 7).

Peuplement de la baie d'Abidjan

La charge polluante de ce biotope est de 10 l/s/km² avec un taux de saturation en oxygène au fond supérieur à 50 % (tableau 8).

La position géographique de cette baie par rapport au Canal de Vridi, en fait le premier contact des organismes marins qui franchissent ce canal pour arriver à la lagune (fig. 1 b). La richesse faunistique de cette baie repose pour 94 % des espèces sur des polychètes qui sont toutes localisées dans ce biotope, sauf *Nereis victoriana* qu'on a pu rencontrer ailleurs. Le bivalve *Loripes aberrans* se trouve donc isolé parmi ces espèces. Les valeurs de m sont faibles pour

l'ensemble des organismes. Le changement qu'on note dans la composition faunistique en baie d'Abidjan est beaucoup plus qualitatif que quantitatif.

Faune du Bassin Central Ouest

Les conditions de pollution et le taux de saturation en oxygène de ce biotope sont comparables à celles de la baie d'Abidjan.

L'analyse de la composition du peuplement du Bassin Central Ouest montre qu'il diffère de beaucoup de celui de la baie d'Abidjan, mais que la plupart des espèces de ce biotope sont celles qu'on a déjà rencontrées précédemment à l'exception du pélécy-pode *Tellina nymphalis*, de l'isopode *Excrolana latipes*, de la crevette *Penaeus duorarum*, des pagures *Clibanarius cooki*, *Clibanarius africanus* et du crabe *Heteropanope africana* (tableau 9).

Peuplement de la baie de Béago

Nous n'avons aucune raison sérieuse de classer cette baie au bas de l'échelle de pollution mais nous l'avons fait par

Tableau 8

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station de la baie d'Abidjan à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the Abidjan Bay and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

N°	Espèces	Abondance	Fréquence f	Valeur moyenne m
				en % de $y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
	Polychètes			
1	<i>Chloeia viridis</i>	1	1	5,0
2	<i>Nereis victoriana</i>	3	1	15,2
3	<i>Diopatra neapolitana</i>	1	1	5,0
4	<i>Onuphis</i> sp.	2	1	10,1
5	<i>Spionidae</i>	1	1	5,0
6	<i>Cirratulus</i> sp.	1	1	5,0
7	<i>Audeninia tentaculata</i>	1	1	5,0
8	<i>Chaetopterus varieopedetus</i>	1	1	5,0
9	<i>Notomastus latericeus</i>	3	1	15,2
10	<i>Euclimene oerstedii</i>	1	1	5,0
11	<i>Asychis dorsophilis</i>	2	1	10,1
12	<i>Sternaspis scutata</i>	1	1	5,0
13	<i>Pycnoderma congoense</i>	1	1	5,0
14	<i>Terebellidae</i>	1	1	5,0
15	<i>Terebellides stroemi</i>	8	2	20,3
	Mollusques			
16	<i>Loripes aberrans</i>	2	1	10,1

Abondance de l'espèce à la station : y .

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : $x = 19,66$.

Baie d'Abidjan
Charge polluante 10 l/s/km² — O₂ au fond > 50 %

Tableau 9

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station du Bassin Central Ouest à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the West Central Basin and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

N°	Espèces	Abondance	Fréquence f	Valeur moyenne m en % de $y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
1	Némertes Esp. ind.	11	9	6,1
2	Polychètes <i>Sigambra constricta</i>	3	3	5,0
3	<i>Loandalia maculata</i>	3	2	7,5
4	<i>Nereis victoriana</i>	2	1	10,1
5	<i>Glycera convoluta</i>	6	3	10,1
6	<i>Notomastus latericeus</i>	13	10	6,5
7	Mollusques <i>Neritina glabrata</i>	11	3	18,6
8	<i>Neritina adansoniana</i>	3	2	7,5
9	<i>Pachymelania aurita</i>	593	5	603,1
10	<i>Tympanotonus fuscatus</i>	6	1	30,5
11	<i>Arca senilis</i>	17	5	17,2
12	<i>Crassostrea gasar</i>	23	3	38,9
13	<i>Loripes aberrans</i>	62	14	22,4
14	<i>Iphigenia truncata</i>	1	1	5,0
15	<i>Iphigenia delesserti</i>	2	1	10,1
16	<i>Psammobia</i> sp.	8	1	40,6
17	<i>Tagelus angulatus</i>	18	6	15,2
18	<i>Arcopagia</i> sp.	11	5	11,1
19	<i>Tellina nymphalis</i>	3	2	7,5
20	<i>Corbula trigona</i>	1	1	5,0
21	Crustacés <i>Excirolana latipes</i>	23	2	58,4
22	<i>Penaeus duorarum</i>	1	1	5,0
23	<i>Clibanarius cooki</i>	2	2	5,0
24	<i>Clibanarius africanus</i>	6	3	10,1
25	<i>Heteropanope caparti</i>	2	2	5,0
26	<i>Heteropanope africana</i>	3	2	7,5
27	<i>Panopeus africanus</i>	1	1	5,0
28	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	12	4	15,2

Bassin Central Ouest
Charge polluante 8 ls/km² — O₂ au fond > 50 %

Abondance de l'espèce à la station : y .

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : $x = 19,66$.

Tableau 10

Comparaison de l'abondance de chaque espèce par station de la baie de Béago à l'abondance moyenne de toutes les espèces de toutes les stations de la zone urbaine d'Abidjan.

Comparison between the abundance of each species per station of the Beago Bay and the mean abundance of all the species of all the Abidjan urban area stations.

N°	Espèces	Abondance	Fréquence <i>f</i>	Valeur moyenne <i>m</i>
				en % de $y/x = \frac{100}{f} \sum y/x$
Baie de Béago Charge polluante : inconnue — O ₂ au fond : inconnu	Polychètes			
	1 <i>Nereis victoriana</i>	9	1	45,7
	2 <i>Notomastus latericeus</i>	1	1	5,0
	Mollusques			
	3 <i>Tympanotonus fuscatus</i>	8	1	40,6
	4 <i>Brachyodontes tenuistriatus</i>	10	1	50,8
	5 <i>Crassostrea gasar</i>	13	2	35,5
	6 <i>Loripes aberrans</i>	2	1	10,1
	Crustacés			
	7 <i>Alpheus pontederiae</i>	2	1	10,1
	8 <i>Heteropanope caparti</i>	1	1	5,0
	9 <i>Heteropanope africana</i>	3	1	15,2
10 <i>Panopeus africanus</i>	2	1	10,1	
11 <i>Panopeus parvalus</i>	5	1	25,4	
12 <i>Pachygrapsus gracilis</i>	13	1	76,2	

Abondance de l'espèce à la station : *y*.

Abondance totale des espèces en zone urbaine : 7 670.

Fréquence totale des espèces en zone urbaine : 390.

Abondance moyenne des espèces en zone urbaine : $x = 19,66$.

manque de données sur la charge polluante et le taux de saturation en oxygène du milieu. La composition faunistique de ce biotope reste bien banale et ne suscite aucun intérêt particulier (tableau 10).

Comparaison des peuplements des différents biotopes pollués

Cette démarche vise d'une part à mettre en évidence la répartition des groupes taxonomiques dans les biotopes précédemment étudiés, d'autre part à noter les changements qualitatifs survenus dans la composition faunistique de ces mêmes biotopes lorsque varient les conditions du milieu en suivant l'ordre décroissant de pollution que nous avons adopté.

Cas des groupes taxonomiques

La lecture du tableau 11 peut se faire selon les lignes et les colonnes. Ce qui permet de dire que les polychètes et les mollusques se retrouvent dans tous les biotopes pollués, suivis des crustacés qu'on n'a pas retrouvés en baie d'Abidjan, probablement à cause de la technique d'échantillonnage.

Les autres groupes taxonomiques, en dehors des németes occupant 50 % des biotopes, ont une distribution éparse. Les plus faiblement représentés sont les géphyriens et les lophophoriens qui ne sont d'ailleurs pas très fréquents en lagune Ébrié.

La baie de Marcory est comparable à celles de Béago et d'Abidjan parce qu'on trouve les mêmes groupes taxonomiques dans ces trois biotopes auxquels se rapproche celui de Cocody, à la différence qu'on y trouve des oligochètes. La baie de Biétri et celle de Koumassi sont similaires. Les autres biotopes semblent plutôt individualisés.

Dans un travail réalisé dans le vieux port de Marseille, il est mis en évidence que la composition qualitative du peuplement benthique du bassin central est aussi dominée par les polychètes (28,65 %), les mollusques (16,15 %) et les crustacés (21,62 %) de la totalité des espèces (Leung Tack Kit, 1971). Cela ne veut pas forcément dire que ces groupes taxonomiques seuls ont plus de chance de fournir des organismes indicateurs de pollution.

Cas des espèces

Lorsqu'une étude écologique se fait notamment en relation avec la pollution, il est toujours utile de noter que la présence d'une espèce ou d'un groupe d'espèces a autant de signification que son absence.

En d'autres termes et d'une façon générale, on peut assister à une dégradation de biocénose due aux conditions de pollution et qui peut aboutir à une thanatocoénose, c'est-à-dire l'ensemble des organismes morts, autres que ceux des biocénoses actuelles, qui n'ont pas pu résister aux changements écologiques importants survenus dans le biotope (Mengus *et al.*, 1976). C'est le cas de l'étang de Berre près

Tableau 11
Répartition des groupes taxonomiques dans les biotopes pollués de la zone urbaine d'Abidjan.
Taxonomic groups distribution in the Abidjan urban area polluted biota.

Nombre total des espèces des biotopes pollués S = 55		Baie de Marcory	Baie de Cocody	Baie de Biétri	Baie de Koumassi	Bassin Central Est	Baie d'Abidjan	Bassin Central Ouest	Baie de Béago
Charge polluante l/s/km ²		242	130	85	—	17	10	8	—
Taux de saturation en O ₂ au fond (%)		0	0	0	0	20-50	> 50	> 50	—
Nemertes	Nombre d'espèces	0	0	1	1	1	0	1	0
	% S	0	0	1,8	1,8	1,8	0	1,8	0
Polychètes	Nombre d'espèces	2	3	4	4	6	15	5	2
	% S	3,6	5,4	7,2	7,2	10,9	27,2	9,0	3,6
Oligochètes	Nombre d'espèces	0	1	0	0	0	0	0	0
	% S	0	1,8	0	0	0	0	0	0
Géphyriens	Nombre d'espèces	0	0	0	0	1	0	0	0
	% S	0	0	0	0	1,8	0	0	0
Lophophoriens	Nombre d'espèces	0	0	0	0	1	0	0	0
	% S	0	0	0	0	1,8	0	0	0
Mollusques	Nombre d'espèces	1	5	12	14	6	1	14	4
	% S	1,8	9,0	21,8	25,4	10,9	1,8	25,4	7,2
Crustacés	Nombre d'espèces	1	1	3	3	4	0	8	6
	% S	1,8	1,8	5,4	5,4	7,2	0	14,5	10,9

de Marseille (Stora, 1976 ; Mengus *et al.*, 1976) et du lac Nokoué au Bénin (Paradis, 1976).

Mais lorsque les espèces ont pu survivre aux conditions de pollution, elles peuvent jouer un important rôle d'indicateurs de pollution. Et dans certains sédiments très pollués, on remarque la prolifération de certains annélides dont les deux plus caractéristiques sont *Capitella capitata* et *Mage-lona papillicornis* généralement accompagnés par *Scolecopsis fuliginosa* (Pérès, Picard, 1964). En milieu saumâtre tempéré on note, dans les mêmes conditions, la présence de la polychète *Audouinia tentaculata* et de l'algue *Enteromorpha intestinalis* en cas de pollution par la matière organique.

Ces remarques générales ont été appliquées à la lagune Ébrié et ont permis de reconnaître des organismes qui semblent supporter à des degrés différents les conditions de dégradation du milieu aquatique de la zone urbaine d'Abidjan.

En baie de Marcory on voit en effet que seules quatre espèces, les polychètes *Nomalycastis indica*, *Notomastus latericeus*, le mollusque *Loripes aberrans* et le crustacé *Heteropanope caparti*, ont survécu aux conditions réprimantes de cette baie.

Dans les autres biotopes, nous avons retenu les espèces qui ont une abondance au moins une fois supérieure à l'abondance moyenne \bar{x} de toutes les espèces de toutes les

stations des biotopes de la zone urbaine d'Abidjan. Ces espèces classées par ordre évolutif sont réparties dans ces mêmes biotopes. Le tableau 12 résulte de cette démarche. Ce tableau se lit comme celui des groupes taxonomiques. Les 7 espèces discriminées ont certes au moins une forte valeur de m , mais toutes ne réagissent évidemment pas de la même manière aux conditions du milieu.

C'est ainsi qu'en baie de Cocody, ayant une charge polluante de 130 l/s/km², l'espèce indéterminée d'oligochète et le gastéropode *Tympanotomus fuscatus* ont non seulement survécu à la pollution, mais aussi ont relativement proliféré pour atteindre des valeurs d'abondance respectivement supérieures de 1,06 et 2,31 fois à l'abondance moyenne \bar{x} calculée précédemment.

L'intérêt de cette remarque vient de ce que ces deux espèces ont été récoltées à la sortie d'un égoût d'effluents domestiques, et qu'elles ont proliféré plus qu'ailleurs en zone urbaine d'Abidjan.

Sans donc tout de suite conclure à un rôle indicateur de pollution de ces organismes, on peut quand-même dire que les conditions du milieu leur sont quelque peu favorables. Il en est de même pour *Pachymelania aurita*, qui semble mieux s'épanouir quand il y a un peu de pollution comme à Biétri. Le cas de *Iphigenia* sp., dans le Bassin Central Est, *Iphigenia truncata*, *Iphigenia delesserti* et *Corbula trigona* en

Tableau 12
Répartition des espèces indicatrices de pollution dans les biotopes pollués de la zone urbaine d'Abidjan.
Pollution indicating species distribution in the Abidjan urban area polluted biota.

		Baie de Marcory	Baie de Cocody	Baie de Biétri	Baie de Koumassi	Bassin Central Est	Baie d'Abidjan	Bassin Central Ouest	Baie de Béago
Charge polluante l/s/km ²		242	130	85	—	17	10	8	—
Taux de saturation en O ₂ au fond (%)		0	0	0	0	20-50	> 50	> 50	—
Oligochète	f	0	21	0	0	0	0	0	0
Esp. ind.	m	0	106,8	0	0	0	0	0	0
<i>Pachymelania aurita</i>	f	0	2	1	8	2	0	5	0
	m	0	10,1	1 535,1	62,2	296,7	0	603,1	0
<i>Tympanotomus fuscatus</i>	f	0	91	4	2	0	0	1	1
	m	0	231,4	80	12,6	0	0	30,5	40,6
<i>Iphigenia</i> sp.	f	0	0	0	4	3	0	0	0
	m	0	0	0	53,3	135,0	0	0	0
<i>Iphigenia truncata</i>	f	0	0	1	1	0	0	1	0
	m	0	0	5,0	167,8	0	0	5,0	0
<i>Iphigenia delesserti</i>	f	0	0	0	1	0	0	1	0
	m	0	0	0	132,2	0	0	10,1	0
<i>Corbula trigona</i>	f	0	0	3	4	0	0	1	0
	m	0	0	16,9	333,1	0	0	5,0	0

baie de Koumassi, est similaire à celui de *P. aurita* à Biétri. Il faut noter qu'en réalité ces espèces ont de fortes densités à l'ouest de la lagune Ébrié moins polluée qu'en zone urbaine d'Abidjan.

En d'autres termes certaines espèces, bien que sensibles à un degré élevé de pollution, semblent avoir besoin d'un peu de pollution pour proliférer. Cette remarque doit être prise avec beaucoup de prudence parce que nos observations sont encore préliminaires.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'agression du milieu lagunaire par les effluents domestiques et industriels se traduit notamment par un déficit en oxygène de ce milieu.

Les espèces benthiques de la lagune Ébrié qui se retrouvent à l'interface eau-sédiment souffrent donc de ce manque d'oxygène. Cette situation devient vite réprimante avec une charge polluante élevée dans les eaux, comme c'est le cas dans la baie de Marcory. Les organismes très sensibles à l'anoxie ont vite fait de disparaître, pour laisser la place à ceux qui peuvent y résister.

En suivant tous les biotopes, depuis le plus pollué jusqu'à celui qui l'est le moins, on a pu repérer au niveau de chacun d'eux des espèces qui sont à chaque fois nouvelles quand décroît la charge polluante des eaux. En prenant donc la

baie de Marcory comme référence, on a recensé en baie de Cocody 7 nouvelles espèces par rapport à Marcory, 11 qui ont fait leur première apparition en baie de Biétri, 5 en baie de Koumassi, 8 dans le bassin Central Est, 14 dans la baie d'Abidjan, 6 nouvelles espèces dans le Bassin Central Ouest ; enfin dans la baie de Béago aucune espèce n'a été recensée pour la première fois.

Ce groupe d'espèces qui s'installe à chaque fois que change le degré de pollution témoigne de cet aspect dynamique des peuplements de biotopes pollués dont l'intérêt est de permettre de retrouver avec le temps l'état initial (Glémarec *et al.*, 1980).

Les indicateurs de pollution sont les organismes qui réagissent de façon particulière à la dégradation du milieu. C'est notamment le cas de l'oligochète, *Tympanotomus fuscatus* et de *Pachymelania aurita* qui ont une abondance relative élevée dans les 3 premiers biotopes, où la charge polluante est plus importante que dans les autres milieux. Autant que les résultats actuels peuvent permettre de le dire, on peut espérer qu'il est possible d'identifier en lagune Ébrié des espèces indicatrices de pollution, et cela suppose la connaissance des peuplements benthiques dans les conditions normales. Les données disponibles actuellement sur la macrofaune benthique de la lagune Ébrié, lorsqu'elles auront été dépouillées, pourront permettre d'établir le niveau de référence sur la pollution pour les recherches futures dans ce domaine.

RÉFÉRENCES

- Dufour Ph., Slépoukha M.**, 1975. L'oxygène dissous en lagune Ébrié : influence de l'hydroclimat et des pollutions, *Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan*, **6**, 2, 75-118.
- Glémarec M., Hily C., Hussenot E., Le Gall C., Le Moal Y.**, 1980. *Recherches sur les indicateurs biologiques en milieu sédimentaire marin*, Communication aux Journées d'Étude de l'Association Française des Ingénieurs Écologues, Grenoble.
- Gomez M.**, 1978. Données biologiques sur deux peuplements benthiques autour de l'Île Boulay et de l'Île Leydet, *Thèse Doct. Spéc., Univ. Nat. Côte-d'Ivoire, Abidjan*, 108 p.
- Leung Tack Kit D.**, 1971. Étude du milieu pollué : le vieux port de Marseille. Influence des conditions physiques et chimiques sur la physionomie du peuplement de quai, *Tethys*, **3**, 4, 767-826.
- Mengus B., Mortier M., Pelaez-Hudiet J., Zabi S. G.**, 1976. Étude du benthos de l'étang de Berre, *Mém. DEA, Station Marine d'Endoume, Univ. Aix-Marseille II*.
- Pagès J.**, 1975. Étude de la pollution bactérienne en lagune Ébrié, *Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan*, **6**, 1, 97-101.
- Pagès J., Citeau J.**, 1978. La pollution bactérienne de la lagune et de la mer autour d'Abidjan, *Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan*, **9**, 1, 43-50.
- Pagès J., Lemasson L., Dufour P.**, 1979. Éléments nutritifs et production primaire dans les lagunes de Côte-d'Ivoire : cycle annuel, *Arch. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan*, **5**, 1-60.
- Paradis G.**, 1976. Recherches sur le Quaternaire récent du sud de la République du Bénin (ex Dahomey) : étude des thanatocénoses de mollusques, *Thèse Doct. Spéc., Univ. Paris Sud*, 173 p.
- Pérès J. M., Picard J.**, 1964. Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée, *Rech., Trav. Stat. Mar. Endoume*, **31**, 47, 137 p.
- Stora G.**, 1976. Étude des peuplements benthiques de substrats meubles de l'étang de Berre, *Acta Ecol., Iranica*, 51-65.
- Tastet J. P.**, 1979. Environnements sédimentaires et structuraux quaternaires du littoral de Guinée (Côte d'Ivoire, Togo, Bénin), *Thèse Doct. État, Univ. Bordeaux I*.
- Varlet F.**, 1978. Le régime de la lagune Ébrié (Côte d'Ivoire), *Trav. Doc. ORSTOM*, **83**, Paris, 163 p.
- Zabi S. G.**, 1981. Répartition et abondance des espèces de la macrofaune benthique de la lagune Ébrié (Côte-d'Ivoire), *Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan*, **12**, 2 (sous presse).

