

# Base de Données PPEAO Pêches Scientifiques

## Lagune Ebrié 1979-1982

### Senne tournante et chalut

Monique Simier, Jean-Marc Ecoutin – IRD

----- Version du 3 novembre 2016 -----



Carte générale de Côte d'Ivoire et localisation de la lagune Ebrié (encadré).

## Généralités (d'après Albaret, 1994 – p. 240)

Ces données ont été recueillies de décembre 1979 à août 1982 en lagune Ebrié (République de Côte d'Ivoire), dans le cadre d'un programme d'étude des peuplements de poissons. Ces recherches portaient sur la répartition et le fonctionnement des peuplements, en relation avec l'évolution spatio-temporelle des conditions environnementales (Albaret, 1994 ; Albaret et Ecoutin, 1989 ; Albaret et Ecoutin, 1990) et l'étude des relations interspécifiques, mais aussi sur l'écobiologie comparée des espèces de plusieurs grandes familles lagunaires : les Mugilidae (Albaret et Legendre, 1985), les Gerreidae (Albaret et Desfossez, 1988), les Cichlidae (Legendre et Ecoutin, 1989) ainsi que sur la biologie de l'ethmalose *Ethmalosa fimbriata* (Guyonnet et al., 2003). Des analyses portant sur la structuration et la variabilité spatio-temporelle des peuplements ont aussi été réalisées à l'échelle d'un secteur de la lagune (Simier, 1990) ou de son ensemble (Guyonnet, 2001 ; Richard, 2001 ; Ecoutin et al., 2005). L'ensemble de ces résultats trouve une application dans les domaines de la préservation de l'environnement, de l'halieutique et surtout de l'aquaculture lagunaire.

## Le milieu d'étude (d'après Richard, 2001)

La lagune Ebrié s'étend sur environ 130km le long du littoral de la République de Côte d'Ivoire, de part et d'autre d'Abidjan. Elle n'excède pas 7km de largeur, pour une profondeur moyenne de 4,8m et une superficie d'environ 566km<sup>2</sup>. C'est la plus grande des lagunes du littoral ouest africain.

Les principales caractéristiques morphologiques et hydrobioclimatiques de la lagune Ebrié ont été présentées par Durand et Skubich (1982). Les études antérieures de Tastet (1974) et Varlet (1978) apportent plus de détails sur ces domaines. Les aspects environnement climatique (Durand et Chantraine, 1982) et production végétale (Dufour et Durand, 1982) ont été approfondis. Enfin le fonctionnement général de la lagune Ebrié est décrit par une synthèse des travaux effectués entre 1960 et 1990 (Durand et al, 1994).

Le climat du littoral de la Côte d'Ivoire est proche du climat équatorial qui se caractérise par deux saisons des pluies, la plus intense et la plus longue aux alentours de juin, et la plus courte centrée sur octobre. Elles sont séparées par deux saisons dites sèches, la petite en août-septembre, et la grande de novembre à mars.

D'après Durand et Skubich (1982), il existe trois saisons lagunaires : la saison sèche de janvier à avril (apports continentaux quasiment nuls, évaporation maximale, influence marine prépondérante, gradients verticaux marqués), la saison des pluies, de mai à août (fortes précipitations et gros apports des rivières forestières, début d'upwelling en zone côtière), et la saison des crues de septembre à décembre (arrivée des eaux des fleuves drainant le nord de la République de Côte d'Ivoire).

La lagune Ebrié constitue un milieu saumâtre soumis à diverses influences :

- des entrées marines, par le canal de Vridi, ouverture artificielle constituant le seul exutoire de la lagune vers l'océan depuis la fermeture de la passe de Bassam. Les marées se font sentir avec retard et amortissement jusqu'aux extrémités est et ouest du système Ebrié.
- des apports d'eau douce par les pluies et les crues des fleuves qui se déversent dans la lagune ; ces apports proviennent pour les deux tiers du fleuve Comoé, situé à l'extrémité est de la lagune.

Les apports annuels moyens d'eau douce sont quatre fois supérieurs au volume total de la lagune et les entrées d'eau marine annuelles moyennes sont quatorze fois supérieures au volume total de la lagune (Durand et Skubich, 1982). Le régime des crues lagunaires est très dépendant des affluents, le plus important d'entre eux, la [Comoé](#), prenant naissance en zone soudanienne, où les précipitations sont concentrées en une seule saison, de juillet à septembre.

La variation spatio-temporelle de la salinité est très importante (en fonction des apports d'eau douce, d'eau de mer, de leur répartition, de la morphologie, de la bathymétrie). Tous les intermédiaires existent depuis les zones à fortes variations saisonnières et gradients verticaux accusés, jusqu'aux régions très dessalées, stables et homogènes.

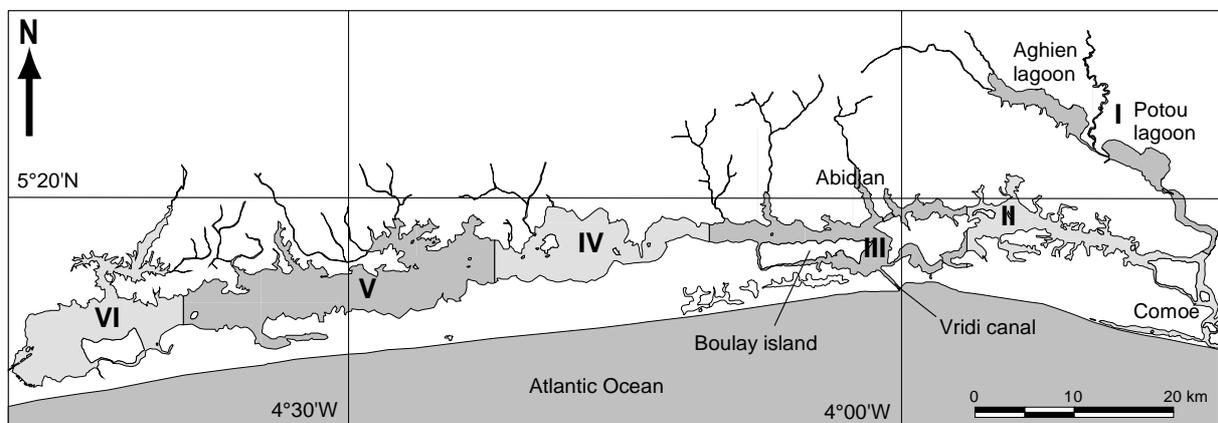
En 1950, la création du canal de Vridi a obstrué la communication naturelle avec la mer, la passe de Bassam, au niveau de l'embouchure du fleuve Comoé. Ce canal, ouverture permanente sur la mer, est profond afin de permettre aux bateaux de forts tonnages d'accéder au port d'Abidjan.

La lagune Ebrié, ou plutôt le système Ebrié, est à la fois un véritable estuaire de fleuve soudano-sahélien, un lac d'eau douce, une lagune oligo-, méso-, ou polyhaline, ouverte ou fermée confinée suivant la saison et la région (Dufour et al, 1994).

### Stratégie d'échantillonnage

Sur la base d'études préliminaires (Plante-Cuny, 1977), le système Ebrié, du fait de sa grande hétérogénéité spatiale et temporelle, a été divisé en plusieurs secteurs, numérotés de I à VI, de l'est vers l'ouest. Le canal de Vridi scinde la lagune en deux parties dissymétriques, à l'est, les secteurs I et II, et à l'ouest les secteurs IV à VI, le secteur III étant central. Dans la base PPEAO, les secteurs (ou zones) sont recodés de 1 à 6 (en chiffres arabes).

Le plan d'échantillonnage mis en place en vue d'une étude globale des peuplements de poissons sur l'ensemble de la lagune (Albaret et Desfossez, 1988), définit environ 80 stations, réparties sur l'ensemble des 6 secteurs ou zones. Chaque station est désignée par un code de trois chiffres, le premier désignant le secteur, les deux derniers la station elle-même. Les échantillonnages ont eu lieu dans un pas de temps variant de un à six mois selon la localisation géographique des stations. Les numéros de campagnes ont été attribués *a posteriori* et ne suivent pas un ordre chronologique.



Carte générale de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire) et découpage en secteurs I à VI d'est en ouest.

Deux types d'engins de pêche ont été utilisés: **chalut** et **senne tournante**.

Libellé	Engin	Libellé	Coups	Début	Fin
Ebrié	1	1- senne tournante CRO	406	01/02/1980	21/10/1981
Ebrié	3	3- chalut (1er)	124	17/12/1979	31/08/1982
Ebrié	4	4- chalut (2eme)	13	28/04/1980	23/12/1980

Les engins de pêche mis en œuvre pour l'échantillonnage de la lagune Ebrié 1979-1982.

Les chaluts avaient les caractéristiques suivantes : ouverture verticale 1,50m – corde à dos 10m – maille 20mm (Albaret et Legendre, 1985). Le second chalut (code 4) se différencie du premier (code 3) uniquement par le passage du bois au plastique pour les panneaux. La senne tournante avait 300m de long, 18m de chute et 14mm de maille (Albaret et Legendre, 1985 ; Albaret et Ecoutin, 1990). Afin d'homogénéiser la base PPEAO, l'engin codé « 1 » dans le tableau ci-dessus a été recodé « t » (Mars 2006).

### 1. Echantillonnage au chalut

Les échantillonnages au chalut ont eu lieu uniquement dans le secteur III, la zone la plus « maritime » de la lagune Ebrié, au sud (stations 371 à 375) et au nord (stations 391 à 397) de l'Ile Boulay.

Zone	Code clair	Nom	Code interne
3	EB371	Sud Boulay 371	371
3	EB372	Sud Boulay 372	372
3	EB373	Sud Boulay 373	373
3	EB374	Sud Boulay 374	374
3	EB375	Sud Boulay 375	375
3	EB391	Nord Boulay 391	391
3	EB392	Nord Boulay 392	392
3	EB393	Nord Boulay 393	393
3	EB394	Nord Boulay 394	394
3	EB395	Nord Boulay 395	395
3	EB396	Nord Boulay 396	396
3	EB397	Nord Boulay 397	397

Liste des 12 stations d'échantillonnage au chalut en lagune Ebrié (décembre 1979 – août 1982).

Campagne	Date début	Date Fin	Nb coups
1	17/12/1979	17/12/1979	6
2	09/01/1980	09/01/1980	6
3	22/01/1980	22/01/1980	7
6	29/02/1980	29/02/1980	8
10	28/03/1980	28/03/1980	7
12	28/04/1980	28/04/1980	6
17	01/08/1980	01/08/1980	8
18	21/08/1980	21/08/1980	7
21	26/09/1980	26/09/1980	4
24	31/10/1980	31/10/1980	6
26	21/11/1980	21/11/1980	6
30	23/12/1980	23/12/1980	7
31	16/01/1981	16/01/1981	8
33	09/02/1981	09/02/1981	6
36	11/03/1981	11/03/1981	5
39	09/04/1981	09/04/1981	5

43	14/05/1981	14/05/1981	6
47	26/06/1981	26/06/1981	5
48	13/07/1981	13/07/1981	5
51	17/08/1981	17/08/1981	5
54	15/09/1981	15/09/1981	5
57	04/06/1982	04/06/1982	5
58	31/08/1982	31/08/1982	4

Liste chronologique des 23 campagnes de chalutage dans le secteur III de la lagune Ebrié.

## 2. Echantillonnage à la senne tournante

Les échantillonnages à la senne tournante ont couvert l'ensemble de la lagune. Les secteurs extrêmes (I à l'est, V et VI à l'ouest) ont été visités seulement aux deux saisons caractéristiques : milieu de saison sèche (février-mars 1981) et fin de saison des pluies, début de saison des crues (octobre 1980 et août-septembre 1981). Les secteurs centraux (II, III, IV) ont été échantillonnés plus fréquemment, avec un pas de temps de deux mois environ, en alternance Est/Ouest. La baie de Cocody (stations 351 à 356), située dans la ville d'Abidjan, a fait l'objet d'un échantillonnage mensuel pendant une année complète, d'octobre 1980 à octobre 1981 (Albaret et Ecoutin, 1990).

Zone	Dist. Emb.	Code clair	Nom	Code interne	Latitude	Longitude
1	47	EB101	Mbato Abouké	101	+ 05:21:44	- 003:47:24
1	47	EB102	Potou	102	+ 05:22:17	- 003:46:32
1	45	EB103	Potou Sud	103	+ 05:20:32	- 003:45:92
1	48	EB104	Potou Nord	104	+ 05:21:89	- 003:48:17
1	53	EB111	Aghien Sud-Ouest	111	+ 05:23:99	- 003:50:22
1	55	EB112	Aghien Bac	112	+ 05:24:81	- 003:51:55
1	58	EB113	Baie Akandjé	113	+ 05:24:79	- 003:53:28
1	58	EB114	Face Akandjé	114	+ 05:25:23	- 003:53:30
1	60	EB115	Aghien Nord Ouest	115	+ 05:25:93	- 003:54:86
1	60	EB116	Aghien Nord	116	+ 05:25:86	- 003:54:38
1	55	EB117	Baie Aghien	117	+ 05:23:71	- 003:51:53
1	55	EB118	Aghien Centre	118	+ 05:24:31	- 003:51:35
2	21	EB201	Ile Désirée	201	+ 05:19:14	- 003:54:93
2	22	EB202	Centre Secteur II	202	+ 05:18:27	- 003:54:49
2	22	EB203	Passé Abou Abou	203	+ 05:17:34	- 003:54:24
2	25	EB204	Baie Abou Abou	204	+ 05:17:07	- 003:53:04
2	25	EB205	Baie Bingerville	205	+ 05:20:62	- 003:54:21
2	25	EB206	Agban	206	+ 05:18:05	- 003:51:61
2	27	EB207	Baie Agban	207	+ 05:19:38	- 003:51:22
2	30	EB208	Bregbo	208	+ 05:17:92	- 003:48:92
2	32	EB210	Baie Vitré	210	+ 05:16:35	- 003:47:78
2	33	EB214	Nord Ile Vitré	214	+ 05:16:52	- 003:46:59
2	29	EB215	Baie Sud Face Bregbo	215	+ 05:17:06	- 003:49:19
2	28	EB217	Bordure Rive Sud	217	+ 05:16:86	- 003:51:42
3	6	EB301	Vridi	301	+ 05:16:11	- 004:01:93
3	8	EB302	Cimetière bateaux	302	+ 05:16:14	- 004:03:67
3	11	EB303	Baie milliardaires	303	+ 05:15:97	- 004:04:55
3	11	EB304	Ile Boulay Sud	304	+ 05:16:27	- 004:05:28
3	129	EB305	Station 305	305	+ 05:16:11	- 004:05:92
3	9	EB311	Ile Boulay Nord	311	+ 05:17:49	- 004:01:74
3	12	EB312	Yopougon	312	+ 05:18:26	- 004:03:86

3	16	EB313	Ile aux Serpents	313	+ 05:17:42	- 004:06:68
3	19	EB314	Adiopodoumé	314	+ 05:19:08	- 004:07:32
3	21	EB315	Bimbresso	315	+ 05:18:48	- 004:09:51
4	47	EB401	Layo	401	+ 05:19:23	- 004:18:93
4	48	EB402	Agneby	402	+ 05:17:37	- 004:19:60
4	47	EB403	Est Agneby	403	+ 05:17:85	- 004:19:84
4	49	EB404	Ouest Agneby	404	+ 05:16:92	- 004:20:41
4	47	EB405	Ile Leydet	405	+ 05:16:90	- 004:19:06
4	49	EB406	Avagou Tabot	406	+ 05:15:36	- 004:20:48
4	42	EB407	Centre Secteur IV	407	+ 05:17:26	- 004:17:32
4	41	EB408	Sud Secteur IV	408	+ 05:15:53	- 004:16:70
4	41	EB409	Songon Agban	409	+ 05:18:29	- 004:15:14
4	38	EB410	Ouest Jacquerville	410	+ 05:17:06	- 004:14:42
4	35	EB411	Est Jacquerville	411	+ 05:17:17	- 004:13:99
4	29	EB412	Godoumé	412	+ 05:18:28	- 004:10:79
5	59	EB501	Baie Dabou	501	+ 05:17:76	- 004:23:52
5	56	EB502	Mopoyem	502	+ 05:16:44	- 004:27:06
5	65	EB503	Baie Atoutou	503	+ 05:11:94	- 004:33:75
5	62	EB504	Nigui Assoko	504	+ 05:14:88	- 004:34:75
5	63	EB505	Nigui Nanon	505	+ 05:15:42	- 004:35:71
6	68	EB601	Tefredji	601	+ 05:12:56	- 004:41:28
6	71	EB602	Tiagba	602	+ 05:15:42	- 004:43:52
6	69	EB604	Centre Secteur VI	604	+ 05:13:42	- 004:42:47
6	72	EB605	Taboutou Sud	605	+ 05:11:71	- 004:44:84
6	72	EB606	Face Taboutou	606	+ 05:11:87	- 004:45:59

Liste des stations définies par le protocole d'échantillonnage à la senne tournante de la lagune Ebrié.

<b>Zone</b>	<b>Dist. Emb.</b>	<b>Code clair</b>	<b>Nom</b>	<b>Code interne</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
2		EB211	Station 211	211	+ 05:16:56	- 003:43:96
2		EB212	Ile Vitré	212	+ 05:14:80	- 003:43:49
2		EB213	Bas Comoé	213	+ 05:13:20	- 003:42:79
2		EB216	Station 216	216	+ 05:16:79	- 003:51:74
2		EB251	Station 251	251		
2		EB252	Station 252	252		
3		EB351	Cocody Shell	351	+ 05:19:22	- 004:00:48
3		EB352	Cocody Stade	352	+ 05:19:67	- 004:00:83
3		EB354	Cocody Bidet	354	+ 05:19:87	- 004:00:68
3		EB355	Cocody Le Relais	355	+ 05:19:53	- 004:00:44
3		EB356	Cocody Centre	356	+ 05:19:56	- 004:00:65
6		EB603	Baie Tiagba	603	+ 05:15:81	- 004:40:43

Liste des stations hors protocole échantillonnées à la senne tournante en lagune Ebrié.



Carte des stations d'échantillonnage à la senne tournante en lagune Ebrié.

Zone	Campagne	Date début	Date Fin	Nb Coups Protocole	Hors protocole
1	68	23/03/1981	25/03/1981	12	
1	72	31/08/1981	02/09/1981	11	5
2	5	05/02/1980	05/02/1980		
2	11	22/04/1980	25/04/1980	11	3
2	15	24/06/1980	26/06/1980	12	1
2	20	02/09/1980	04/09/1980	10	
2	27	25/11/1980	27/11/1980	12	1
2	32	28/01/1981	30/01/1981	12	1
2	38	25/03/1981	27/03/1981	12	
2	44	20/05/1981	22/05/1981	12	
2	53	02/09/1981	04/09/1981	12	
3	4	01/02/1980	01/02/1980		5
3	7	13/03/1980	13/03/1980		4
3	9	25/03/1980	26/03/1980	10	
3	14	29/05/1980	30/05/1980	9	
3	19	26/08/1980	27/08/1980	8	
3	22	16/10/1980	17/10/1980	9	
3	23	24/10/1980	24/10/1980	1	
3	25	14/11/1980	14/11/1980		4
3	28	15/12/1980	16/12/1980	10	
3	29	22/12/1980	22/12/1980		4
3	34	17/02/1981	18/02/1981	10	
3	37	19/03/1981	19/03/1981		5
3	40	15/04/1981	15/04/1981		5
3	41	23/04/1981	24/04/1981	10	
3	45	16/06/1981	17/06/1981	10	
3	49	24/07/1981	24/07/1981		5
3	52	21/08/1981	21/08/1981		5
3	55	16/09/1981	16/09/1981		5
3	56	21/10/1981	21/10/1981		5
3	60	27/06/1980	27/06/1980		3
3	61	28/08/1980	28/08/1980		4
3	62	15/10/1980	15/10/1980		4
3	64	27/01/1981	27/01/1981		5
3	65	16/02/1981	16/02/1981		5
3	69	19/05/1981	19/05/1981		5
3	70	18/06/1981	18/06/1981		5
4	8	18/03/1980	20/03/1980	12	

4	13	20/05/1980	23/05/1980	10	
4	16	22/07/1980	25/07/1980	10	
4	23	22/10/1980	24/10/1980	11	
4	35	23/02/1981	24/02/1981	11	
4	42	28/04/1981	30/04/1981	12	
4	46	22/06/1981	24/06/1981	12	
4	63	17/12/1980	19/12/1980	12	
4	98	21/05/1980	23/05/1980		7
4	99	22/07/1980	24/07/1980		5
5	23	23/10/1980	23/10/1980		1
5	50	04/08/1981	07/08/1981	5	
5	66	25/02/1981	26/02/1981	5	
6	67	26/02/1981	26/02/1981	5	1
6	71	05/08/1981	06/08/1981	5	

Liste (triée par secteur) des campagnes d'échantillonnage à la senne tournante en lagune Ebrié.  
Nombre de coups de senne appartenant ou non au protocole standard.

## Données disponibles

Au total, 543 coups de pêche ont été réalisés, dont 406 coups de senne tournante et 137 traits de chalut. Chaque coup de pêche est associé à un relevé environnemental portant sur :

- le sens et la force du courant (394 valeurs manquantes soit 73%)
- la transparence (63 valeurs manquantes soit 12%)
- la salinité (surface et fond) (42 valeurs manquantes soit 8%)
- la température (surface et fond) (41 valeurs manquantes soit 8%)
- la teneur en oxygène de l'eau (surface et fond) (86 valeurs manquantes soit 16%)

7561 fractions<sup>1</sup> ont été pêchées. 6537 de ces fractions concernent des poissons, soit un total de 499 051 individus pêchés. Parmi eux 70 425 ont été mesurés, dont 22 644 ont également été sexés, 4501 pesés individuellement et 1550 ont fait l'objet d'une observation de contenu stomacal. 1008 fractions pêchées concernent des non-poissons, essentiellement crabes et crevettes, soit 16 172 individus. La biomasse totale pêchée durant les pêches expérimentales en lagune Ebrié est d'environ 14 tonnes.

## Particularités

Des mesures de pH avaient été réalisées et saisies, mais lors de l'intégration de ces données à la base PPEAO, nous avons choisi de ne pas les prendre en compte en raison de leur peu d'intérêt explicatif des peuplements de poissons dans ce type de milieu. De plus, ce paramètre n'a été mesuré dans aucun autre des jeux de données de la base PPEAO.

L'oxygène dissous a été mesuré en mg/l avec 1 décimale et multiplié par 10 pour le stockage dans la base de données (exemple 6,1 mg/l est saisi 61). L'oxygène étant exprimé en % de saturation pour tous les autres jeux de données, la conversion a été faite en utilisant la formule fournie par Daniel Guiral et Jean-François Ternon permettant de passer des mg/l au % de saturation (24/08/06).

## Collecte des données

Jean-Jacques Albaret, Jean-Marc Ecoutin, Jean Raffray

<sup>1</sup> Fraction : ensemble d'individus de la même espèce capturés dans le même coup de pêche

## Référence bibliographique à citer

Albaret J.J., 1994 – Les poissons : biologie et peuplements. In: *Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire. Tome 2. Les milieux lagunaires.* (eds. Durand J-R, Dufour P, Guiral D & Zabi SGF), pp. 239-279. ORSTOM, Paris.

## Références bibliographiques valorisant ce jeu de données

- Albaret J.J., Desfossez P., 1988 – Biologie et écologie des Gerreidae (Pisces, Teleostei) en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 21, 71-88.
- Albaret J.J., Legendre M., 1985 – Biologie et écologie des Mugilidae en Lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Intérêt potentiel pour l'aquaculture. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 18 : 281-303.
- Albaret J.J., Ecoutin J.M., 1989 – Communication mer-lagune: impact d'une réouverture sur l'ichtyofaune de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). *Revue d'Hydrobiologie tropicale* 22, 71-81.
- Albaret J.J., Ecoutin J.M., 1990 – Influence des saisons et des variations climatiques sur les peuplements de poissons d'une lagune tropicale en Afrique de l'Ouest. *Acta Œcologica* 11, 557-583.
- Ecoutin J.M., Richard E., Simier M., Albaret J.J., 2005 – Spatial versus temporal patterns in fish assemblages of a tropical estuarine coastal lake: The Ebrié Lagoon (Ivory Coast). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 64, 623-635.
- Guyonnet B., 2001 – *Biodiversité et dynamique des populations de poissons du système lagunaire Ebrié (Côte d'Ivoire) soumises aux pressions environnementales.* DEA « Biosciences environnement, chimie et santé », Université de la Méditerranée, Aix-Marseille II, France. 40 pp. + annexes.
- Guyonnet B., Aliaume C., Albaret J.J., Casellas C., Zerbi A., Lasserre G., Do Chi T., 2003 – Biology of *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) and fish diversity in the Ebrié Lagoon (Ivory Coast), a multipolluted environment. – *ICES Journal of Marine Science*, 60, 259–267.
- Richard E., 2001 – *Environnement et Peuplements de poissons en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Structuration et variations spatio-temporelles.* DESS « Méthodes Statistiques des Industries Agronomiques, Agroalimentaires et Pharmaceutiques ». Université Montpellier II, Montpellier, France. 45 pp. + annexes.
- Simier M., 1990 – *Diverses approches statistiques pour l'analyse de la variabilité spatio-temporelle des peuplements de poissons lagunaires. Application à un secteur de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire).* Mémoire de stage Dipl. Univ. Méthodes statistiques des sciences de la nature et de la vie, Montpellier, Rapport ORSTOM Montpellier HOT, 96 pp.

## Références bibliographiques citées

- Dufour P., Lemoalle J., Albaret J.J., 1994 – Le système Ebrié dans les typologies lagunaires. In *Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, Tome II - Les milieux lagunaires.* (Durand J.R., Dufour P., Guiral D., Zabi S.G.F., eds.), Orstom: 15-24.
- Dufour P., Durand J.R., 1982 – La production végétale des lagunes Ivoiriennes. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 15, 209-230.
- Durand J.R., Dufour P., Guiral D., Zabi S.G.F., 1994 – *Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire, Tome II - Les milieux lagunaires.* Editions de l'Orstom, Paris. 546 pp.
- Durand J.R., Chantraine J.M., 1982 – L'environnement climatique des lagunes Ivoiriennes. *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, 15, 85-113.
- Durand J.R., Skubich M., 1982 – Les lagunes Ivoiriennes. *Aquaculture*, 27, 211-250.
- Legendre M., Ecoutin J.M., 1989 – Suitability of brackish water tilapia species from the Ivory Coast for lagoon aquaculture. I - Reproduction. *Aquatic Living Resources* 2, 71-79.
- Plante-Cuny M.R., 1977 – Pigments photosynthétiques et production primaire du microphytobenthos d'une lagune tropicale, la lagune Ebrié (Abidjan, Côte d'Ivoire). *Cahiers Orstom, Série Océanographie*, 15, 3-25.
- Tastet J.P., 1974 – *L'environnement physique du système lagunaire Ebrié.* Université d'Abidjan, Série Documentation, Département Sciences de la terre, 11, 2 tomes.
- Varlet F., 1978 – *Le régime de la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Traits physiques essentiels.* Travaux et Documents de l'Orstom, 83. Orstom, Paris. 164 + 70 pp.