

3.3 MIGRATIONS LATÉRALES DES POISSONS

L'EXEMPLE DE LA MARE DE BATAMANI (AOÛT-DÉCEMBRE 1991)

Vincent BÉNECH, Milan PENAZ et Pierre LE HONG CHUONG

Daget (1952), dans une étude sur les *Alestes* du Niger Moyen, souligne l'importance des migrations des poissons dans cette région et il en distingue deux sortes : les migrations "latérales" s'effectuent du lit mineur vers la périphérie de la plaine inondée, puis de celle-ci vers le lit mineur ; les migrations "longitudinales" s'effectuent dans le lit mineur soit en remontant, soit en descendant le courant. Cet auteur précise que ces deux catégories de migrations ne sont pas liées à la reproduction, mais aux variations de volume d'eau disponible et à la recherche de la nourriture. Les migrations latérales ont une importance majeure dans l'exploitation par les poissons des systèmes fluviaux à zones d'inondation adjacentes. Dans le Delta Central du Niger, pour la plupart des espèces de l'ichtyofaune, les zones d'inondation jouent un rôle essentiel en tant que nurseries ou frayères/nurseries (Daget, 1954 b). C'est pourquoi, après une étude préliminaire des peuplements de juvéniles de la zone inondée deltaïque au cours de la crue 1990 (Bénech *et al.*, 1992), nous avons entrepris l'année suivante une campagne d'observations dans le but de préciser les caractéristiques des migrations latérales au niveau d'un petit système simple, depuis la mise en eau jusqu'à la décrue. Seule étude de ce type pour le Delta Central et n'ayant pas fait l'objet de publication antérieure, elle devait être présentée avec l'appui d'un minimum de données chiffrées et avec plus de détails que les études décrites dans les autres chapitres.

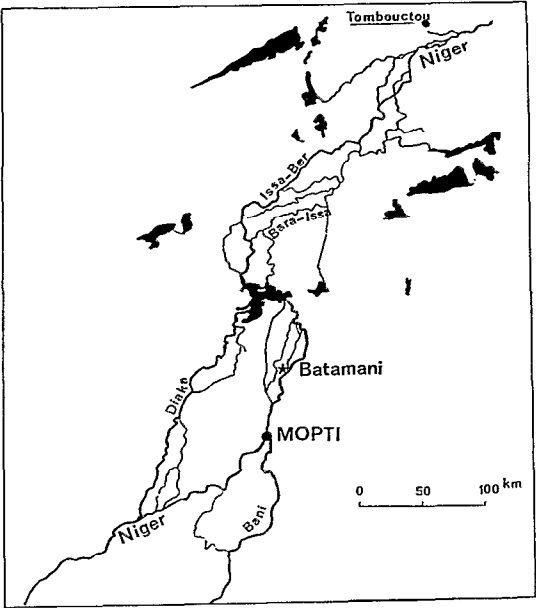
Ce système comprend une portion de plaine inondée (la "mare de Batamani") relativement isolée car reliée au fleuve par un unique chenal de connexion pendant une grande partie de l'inondation (fig. 1). La mise en œuvre d'un échantillonnage régulier au niveau du chenal devait permettre, par un contrôle des entrées et des sorties, d'atteindre trois objectifs :

- préciser pour chaque espèce la chronologie de la colonisation et de la décolonisation de la plaine inondée et les différents stades biologiques impliqués (alevins, juvéniles, reproducteurs) ;
- établir la relation entre ces mouvements migratoires et certains facteurs du milieu tels que la dynamique de la crue, le cycle lunaire et le nyctémère connus pour jouer un rôle de premier plan dans le déterminisme de l'activité et du comportement migratoire des poissons ;
- estimer quantitativement l'importance des échanges entre le fleuve et la zone inondée et les croissances spécifiques réalisées hors du lit mineur.

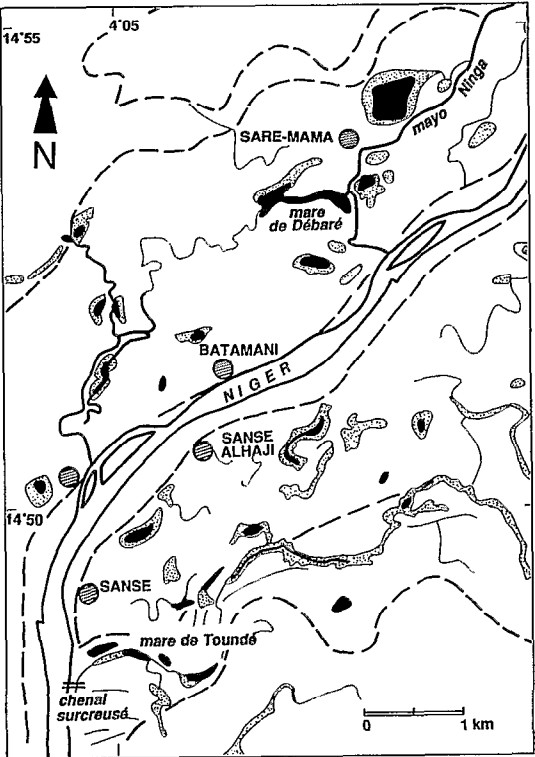
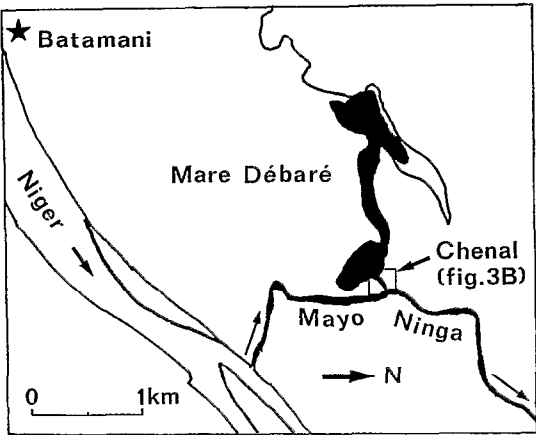
Nous avons voulu confirmer ces migrations latérales observées au niveau du chenal par un échantillonnage expérimental permettant de suivre les variations d'abondance des poissons dans les zones d'eau libre et les zones de végétation de la plaine inondée.

Les migrations latérales sont exploitées par des pêcheries de décrue constituées en barrages édifiés sur les drains de la plaine, passages obligés des poissons qui reviennent au fleuve (*cf.* chap. 2.3). Le suivi des captures des pêches traditionnelles de décrue dans le chenal de la mare de Batamani et leur comparaison avec un échantillonnage expérimental furent effectués dans le but d'apprécier la sélectivité et l'intensité de ce prélèvement sur les stocks de juvéniles qui retournent au fleuve. Enfin, le suivi des captures des pêcheurs locaux dans la mare, de fin décembre 1991 à fin janvier 1992, devait permettre d préciser les caractéristiques du stock résidant après les migrations de retour au fleuve. Nous avons bénéficié de plusieurs années de statistiques de pêche recueillies sur cette mare par l'OPM (Opération Pêche Mopti) ; elles furent pour nous une information complémentaire sur l'exploitation halieutique et son influence sur le stock résiduel.

FIGURE 1 : les mares de la région de Batamani-Sansé.



- Lit mineur du Niger
- Lit majeur du Niger et grands paléo-chenaux
- Périmètre des mares et chenaux de propagation de la crue, en période de crues abondantes (1955-1965)
- Mares actuelles (1990-1992), temporaires ou permanentes
- Chenaux de propagation de la crue actuellement fonctionnels
- Approfondissement du chenal de Sansé
- Villages et campements



LE MILIEU

Notre station d'étude correspond à un sous-système du vaste ensemble fleuve-plaine inondée du Delta Central du Niger (fig. 1). Il s'agit de la mare Débaré située près du village de Batamani (14 ° 53' N ; 4 ° 03' W), à proximité du fleuve Niger, 50 km en aval de Mopti. C'est une mare permanente de 70 ha environ ; réalimentée à chaque crue, elle est alors reliée aux zones inondées périphériques et à un bras du fleuve, le Mayo Ninga, par un chenal d'amenée d'eau long de 150 m et large de 3 à 4 m. L'extension saisonnière maximale de l'aire inondée est estimée à 12,7 km² d'après une topographie établie à partir d'indications fournies par les riverains (Gourcy, comm. pers.). Ce sous-système est plus ou moins individualisé selon l'importance de la crue qui, avec la pluviométrie locale, détermine les caractéristiques hydrologiques annuelles.

La pluviométrie cumulée de juin à octobre 1991 atteint 269,6 mm au village voisin de Sansé. Les eaux de pluie stoppent l'assèchement d'étiage avant l'arrivée de la crue et permettent une remontée du niveau d'eau de la mare, plus ou moins importante selon les années et selon la répartition des pluies sur le delta.

La pluie agit aussi sur la qualité des eaux, notamment par une dilution qui abaisse la conductivité. La comparaison des niveaux d'eau de trois stations de mesures hydrologiques (Mopti, Batamani-Mare et Batamani-Fleuve ; fig. 2) met en évidence la propagation de l'onde de crue.

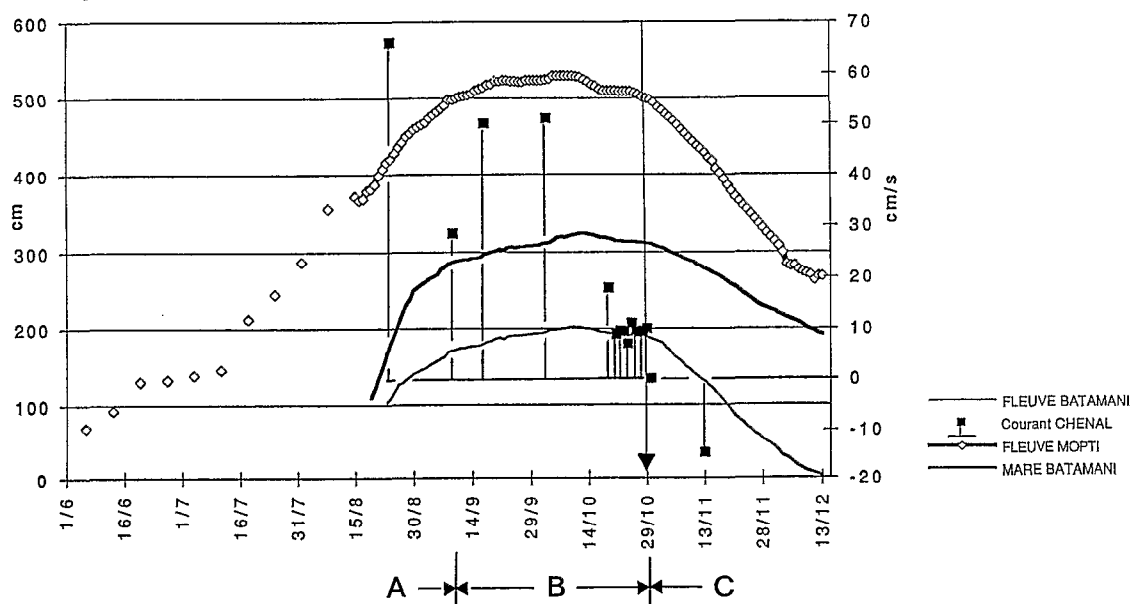
La crue 1991 apparaît vers mi-juin à l'échelle de Mopti et la mise en eau de la mare de Batamani ne commence que le 5/08, soit 50 jours plus tard (niveau 328 à Mopti). En 15 jours, du 23/8 au 7/9, l'eau monte de 114 cm dans la mare et seulement de 60 cm dans le fleuve à Batamani. A partir du 7/9, on constate un ralentissement de l'élévation du niveau ; le maximum de crue est atteint le 10/10 dans le fleuve et deux jours plus tard dans la mare. Le retrait des eaux de la plaine s'amorce le 29/10 avec l'inversion du sens du courant dans le chenal de remplissage ; cette situation apparaît 17 jours après le maximum de crue, le niveau de la mare ayant déjà baissé de 12 cm. Une baisse de niveau régulière et rapide s'instaure alors simultanément dans les trois stations, mais moins rapidement dans la mare que dans le fleuve.

Parmi les quatre formations végétales inondées naturelles recensées actuellement dans le Delta Central du Niger par Wuillot et Kanta (1990), seulement trois d'entre elles sont présentes à Batamani. Des eaux libres de la mare (zone la plus profonde) vers la périphérie de la zone inondée, on distingue successivement : la bourgoutière à *Echinochloa stagnina* et

FIGURE 2

Variations hydrologiques au cours de la période d'étude (niveau d'eau en cm et vitesse du courant en cm/s). La flèche indique la date d'inversion du courant dans le chenal de connexion entre la mare de Batamani et le bras du fleuve.

A, B, C : périodes hydrologiques



Vossia cuspidata, la zone à nénuphars (*Nymphaea* sp.), et l'orizaie à *Oriza longistaminata* (cf. chap. 1.1). La végétation, formation végétale naturelle la plus faiblement inondée, n'existe pas ici ; par contre les rizières occupent des superficies importantes (158 ha en 1988 d'après l'OPM).

ÉCHANTILLONNAGE ET DONNÉES UTILISÉES

Les prélèvements de poissons et les enquêtes sur la pêche locale ont été effectués simultanément dans le chenal de connexion entre la mare et le fleuve et dans la mare elle-même. Le plan d'échantillonnage adopté est schématisé sur la figure 3 A.

Dans le chenal, la situation des différents engins de pêche est indiquée sur la figure 3 B. A partir de mi-août 1991 et jusqu'à mi-décembre, à chaque phase lunaire, un cycle de captures sur 24 h a été réalisé par périodes de 3 h. Pour barrer toute la largeur du chenal, nous avons utilisé des *gangui*. Il s'agit d'engins constitués d'un cylindre de nasses successives, leur ouverture est prolongée de deux ailes dont les extrémités sont fixées sur chacune des rives (fig. 3 C). L'un des *gangui* échantillonnait les migrations latérales vers la plaine (sens fleuve vers mare : F->M), l'autre les migrations vers le fleuve (M->F). Un filet triangulaire à maille moustiquaire fut placé derrière le *gangui*, orienté face au courant pour capturer les très petits alevins passant à travers la maille (8 mm de côté).

Les pêches traditionnelles de décrue ont débuté dans le chenal le 31/10/91 immédiatement après l'inversion du sens du courant et se sont déroulées pendant novembre et décembre. Trois barrages ont été construits. Deux d'entre eux (barrages 1 et 3 ; fig. 3 B) sont constitués de filets et de nasses intégrées à des claies qui barrent le passage des poissons sur toute la largeur du chenal. Le troisième barrage (n° 2) est situé à l'extrémité du chenal, côté mare. Les claies ne barrent que la moitié du chenal ; la partie laissée libre est destinée à recevoir un engin triangulaire muni d'une poche à maille fine (10 mm) et très ample. Le pêcheur soulève le filet lorsque suffisamment de poissons y ont pénétré. Il s'agit d'une pêche active, à vue, qui ne se pratique que de jour.

Dans la mare, des pêches expérimentales ont été réalisées à l'aide d'une batterie de neuf filets maillants (mailles de 10 mm à 40 mm de côté) posés en eau libre le long des herbiers. D'autres échantillonnages moins nombreux ont été réalisés dans les différentes formations végétales (une fois par mois). La capture des très jeunes poissons dans les zones inondées a nécessité la mise au point de techniques d'échantillonnage originales soit passives à partir du principe de la nasse, soit actives par empoisonnement à la roténone dans des enclos de 4x4 m (Wuillot et Kanta, 1992). A partir de décembre la pêche locale (filets maillants essen-

tiellement ; papolos et lignes) s'est intensifiée dans la mare ; elle fut suivie de décembre à fin janvier. Enfin, nous avons disposé des statistiques mensuelles de l'OPM sur les captures effectuées dans la mare de mars 1987 à juillet 1990.

CONTRÔLE DES FLUX MIGRATOIRES PAR LES PÊCHES AU GANGUI

Bilan global

Du 16/08 au 13/12/91, les pêches au *gangui* destinées à contrôler les entrées/sorties de la mare de Batamani ont capturé près de 19 500 poissons (49,5 kg) qui empruntaient le chenal pour entrer dans la mare, contre 43 000 en sens inverse (426 kg ; tabl. 1). La supériorité numérique et pondérale des sorties montre le bilan très positif du séjour des poissons dans la zone inondée.

A ce niveau d'étude globale d'un peuplement, il nous a paru utile de situer les espèces en fonction du poids maximum des adultes, poids qui détermine souvent l'intérêt halieutique. Nous avons distingué quatre catégories, des espèces de très petite taille de la catégorie 1 de poids maximal individuel inférieur à 10 g, aux espèces de très grande taille de la catégorie 4 de poids maximal individuel supérieur à 1 kg (tabl. 1). Les espèces de très petite taille ont une importance remarquable. *Pellonula leonensis* et *Barbus* spp. représentent plus de 30 % des effectifs d'entrée. En sortie, les espèces de petite et de très petite taille fournissent 70 % du nombre des captures mais seulement 21 % du poids. *Siluranodon auritus* mérite une mention particulière car elle représente à elle seule 15 % en nombre et 11 % en poids ; elle est ainsi, dans sa catégorie, pondéralement plus importante que *Brycinus leuciscus* qui ne réalise que 3,9 % en poids mais domine en nombre tous les effectifs spécifiques aussi bien en entrée qu'en sortie. Les autres espèces dont la part pondérale est importante (> 4 %) sont de taille adulte moyenne (cat. 3 : *Schilbe mystus*) ou grande (cat. 4 : *Hemisynodontis membranaceus*, *Auchenoglanis occidentalis*, *Labeo senegalensis*, *Tilapia lato sensu*, *Bagrus* et *Citharinus*).

Des poids individuels moyens supérieurs à 100 g sont observés en sortie de mare chez *Bagrus*, *Auchenoglanis*, *Citharinus* et *Distichodus brevipinnis*. Ces poids moyens sont très imprécis mais ils situent la croissance importante de certaines espèces au cours de leur séjour dans la plaine inondée.

Toutes les espèces sont loin de se comporter de la même façon dans le domaine des migrations latérales. Ainsi, parmi les neuf taxons principaux du tableau 1,

FIGURE 3

A : planning de l'échantillonnage entrepris à Batamani pour le suivi des migrations latérales d'août 1991 à janvier 1992.
B : position des différents engins de pêche dans le chenal de connexion du Niger à la mare de Batamani. Situation le 5/11/91.
C : Schéma d'un *gangui* (d'après Sundstrom, 1957).

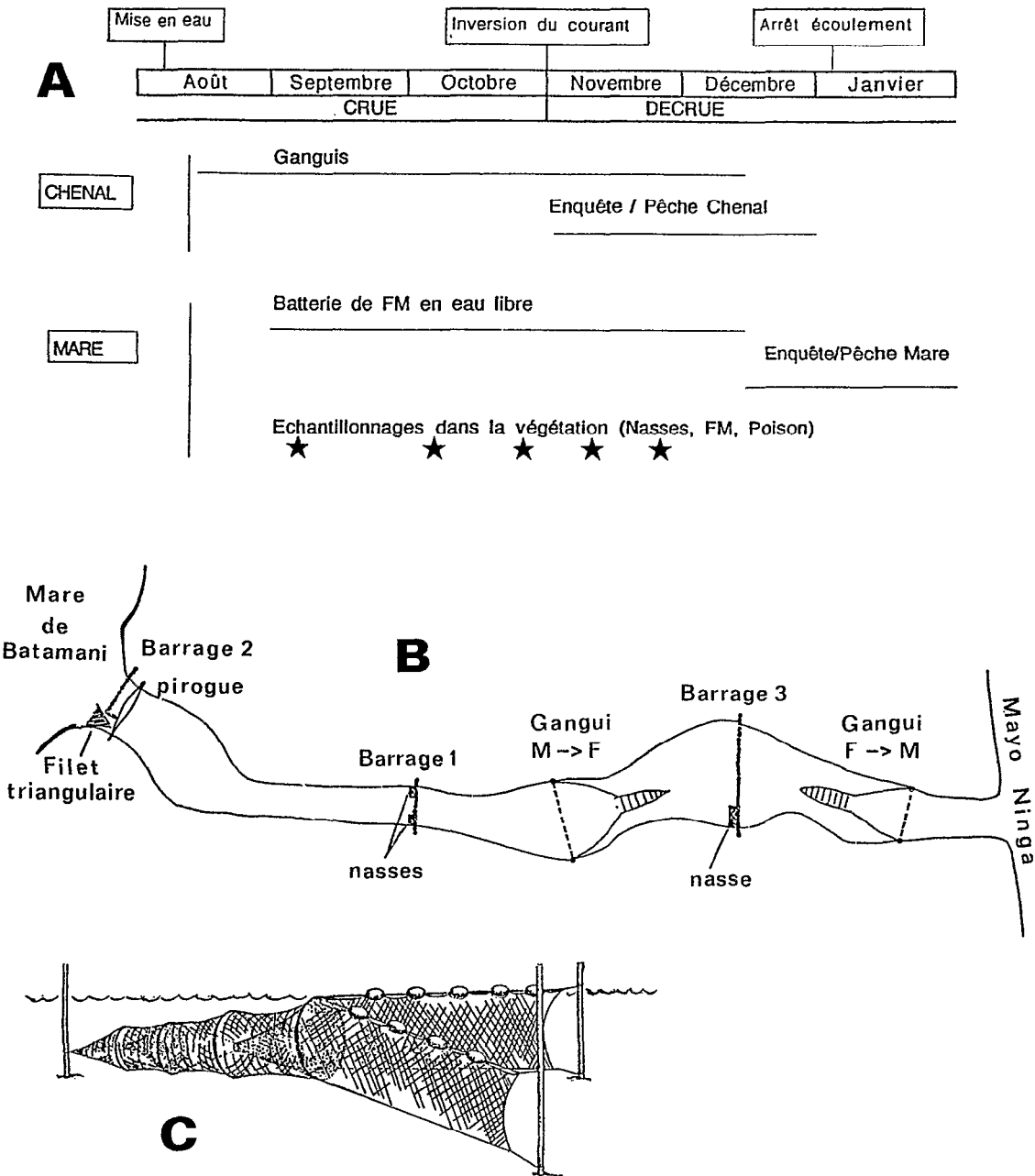


TABLEAU 1 : captures au *gangui* dans le chenal de la mare de Batamani du 15/8 au 13/12/91. Sens fleuve vers mare (F->M) et inversement. Poids moyen des espèces en g. (* signifie < 0,5%).

Espèce (dominante)	Cat.	(1) F->M			(2) M->F			N(2)/N(1)
		%N	%P	P. moy.	%N	%P	P. moy.	
Barbus spp.	1	11	22	5,3	6	1	2,0	1
Leptocypris niloticus	1	1	1	1,8	6	1	1,3	15
Pellonula leonensis	1	26	10	1,0	9	1	0,9	1
Physailla pellucida	1	2	2	3,2	3	*	1,4	4
Micralestes elongatus	1	2	1	1,0	1	*	0,6	1
Chelaethiops sp.	1	*	*	0,5	1	*	0,7	4
Mochokus niloticus	1	1	*	0,9	*	*	0,8	*
Nannocharax	1	*	*	1,5	*	*	0,9	1
Rhabdalestes sp.	1	-	-	-	*	*	0,5	-
Andersonia leptura	1	*	*	0,4	-	-	-	*
Siluranodon auritus	2	2	5	6,5	16	11	7,1	19
Brycinus leuciscus	2	33	24	1,8	19	4	2,0	1
Pollimyrus isidori	2	2	2	3,0	6	2	2,8	6
Pollimyrus petricolus	2	*	*	3,9	1	*	4,3	8
Petrocephalus bovei	2	1	2	4,7	1	*	3,8	2
Hemichromis bimaculatus	2	1	1	2,0	1	*	2,4	2
Brienomyrus niger	2	*	1	8,1	*	*	9,3	*
Rafamas senegalensis	2	1	1	1,8	*	*	5,0	*
Chromidotilapia guntheri	2	*	*	0,4	*	*	11,7	1
Schilbe mystus	3	2	5	5,6	7	13	17,6	7
Alestes (A. baremoze)	3	1	1	4,5	2	1	7,2	6
Brycinus nurse	3	*	*	2,6	1	1	12,3	4
Hemichromis fasciatus	3	*	*	1,8	*	*	12,2	9
Marcusenius senegalensis	3	*	*	2,6	*	*	17,6	3
Synodontis nigrita	3	*	*	4,3	*	*	15,2	9
Hippopotamyrus pictus	3	-	-	-	*	*	39,0	-
Synodontis spp.	3	*	*	0,6	*	*	1,2	*
Synodontis filamentosus	3	*	*	12,3	-	-	-	*
Hemisynodontis membranaceus	4	*	1	13,0	5	24	50,2	100
Auchenoglanis (A. occidentalis)	4	*	*	1,7	1	9	103,2	11
Labeo (L. senegalensis)	4	1	1	3,0	2	8	38,1	7
Tilapia lato sensu (T. zillii)	4	5	6	2,9	8	7	8,6	4
Bagrus (B. bayad)	4	2	5	5,7	*	6	135,4	*
Citharinus (C. citharus)	4	*	*	8,6	*	4	103,1	61
Chrysichthys (C. auratus)	4	1	1	2,5	2	2	11,7	4
Distichodus (D. brevipinnis)	4	*	1	35,9	*	2	170,5	4
Lates niloticus	4	*	*	1,2	*	1	25,4	3
Mormyrus rume	4	*	*	0,4	*	1	68,1	6
Hydrocynus (H. brevis)	4	3	6	5,0	2	*	1,9	1
Clarias (C. anguillaris)	4	*	2	22,1	*	*	25,6	1
Tetraodon lineatus	4	*	*	9,8	*	*	6,9	12
Malapterurus electricus	4	*	*	6,0	*	*	8,5	18
Hyperopisus bebe	4	*	*	2,2	*	*	19,4	2
Clarotes (C. laticeps)	4	*	*	14,9	*	*	58,0	*
Brycinus macrolepidotus	4	-	-	-	*	*	4,2	-
Mormyrops deliciosus	4	*	*	34,1	-	-	-	*

Total %	100	100		100	100
Total N et P (g)	19475	49512		42988	426041

Catégories d'espèces :	
1 : poids max. <10 g	3 : 100 g < poids max. < 1000 g
2 : 10 g < poids max < 100 g	4 : 1000 g < poids max.

le rapport des effectifs des sorties d'une espèce sur celui de ses entrées est très variable : plus de 100 chez *Hemisynodontis*, 1,29 chez *Brycinus leuciscus* et 0,45 chez *Bagrus bayad*.

Chronologie des migrations latérales

L'analyse des effectifs spécifiques des entrées/sorties a mis en évidence des clivages dans le déroulement des migrations latérales, déterminant ainsi trois grandes périodes migratoires (A, B, C ; fig. 2) qui correspondent à des phases hydrologiques, de la mise en eau jusqu'à la décrue.

Le premier changement se situe entre le 9 et le 15/9/91 ; il correspond à la fin de la montée rapide du niveau d'eau dans la mare. A partir de ce moment le haut niveau est atteint, la liaison mare/fleuve est bien établie et on constate un ralentissement temporaire du courant dans le chenal de remplissage de la mare. On observe une stabilisation de la conductivité.

Un mois et demi plus tard, entre le 23 et le 30/10, le deuxième changement correspond à l'inversion du courant dans le chenal, c'est le début de la décrue, phase de déstabilisation du milieu avec baisse rapide du niveau d'eau et remontée de la conductivité.

La date d'inversion du courant marque la fin de captures importantes dans le sens fleuve/mare. A partir de ce moment la plus grande part des captures provient des poissons qui regagnent le fleuve. On peut dire que la vague des migrations d'entrée correspond au changement du 9-15/9 tandis que la vague des migrations de sortie correspond au changement du 23-30/10. Cette explication schématique est bien illustrée par l'évolution des captures totales (fig. 4).

Les différents schémas migratoires

Quatre schémas différents (fig. 5) correspondant à quatre groupes d'espèces sont décrits en fonction des trois périodes migratoires A, B et C définies ci-dessus.

Groupe 1 : ces espèces adoptent le schéma migratoire qui suit le mouvement des eaux, à savoir une prépondérance des entrées au moment du remplissage de la mare remplacée par celle des sorties dès la décrue. Il semble que ces espèces réalisent une occupation optimale du milieu aqua-

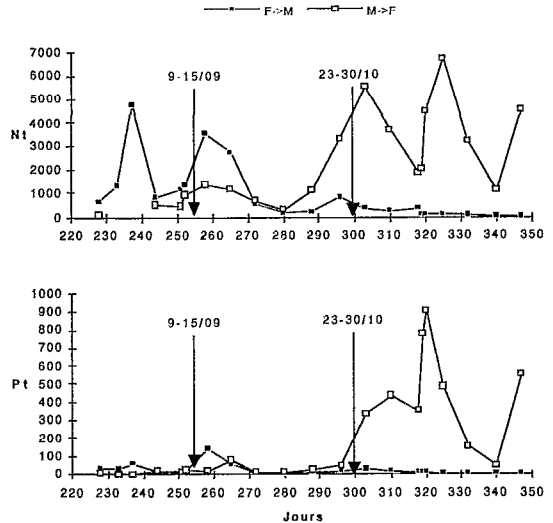
FIGURE 4

Captures totales au *gangui* (en nombre et en hg) dans le chenal d'alimentation de la mare de Batamani.

F → M : captures des poissons entrant dans la mare

M → F : captures des poissons sortant de la mare

Les époques de modification importante des captures sont indiquées par des flèches (cf. fig. 2). En abscisse, temps en jours.



tique disponible. Ce groupe est hétérogène car il comprend des espèces de petite taille et d'autres de très grande taille qui, comme nous le verrons par la suite, pénètrent dans la plaine au stade adulte ou juvénile.

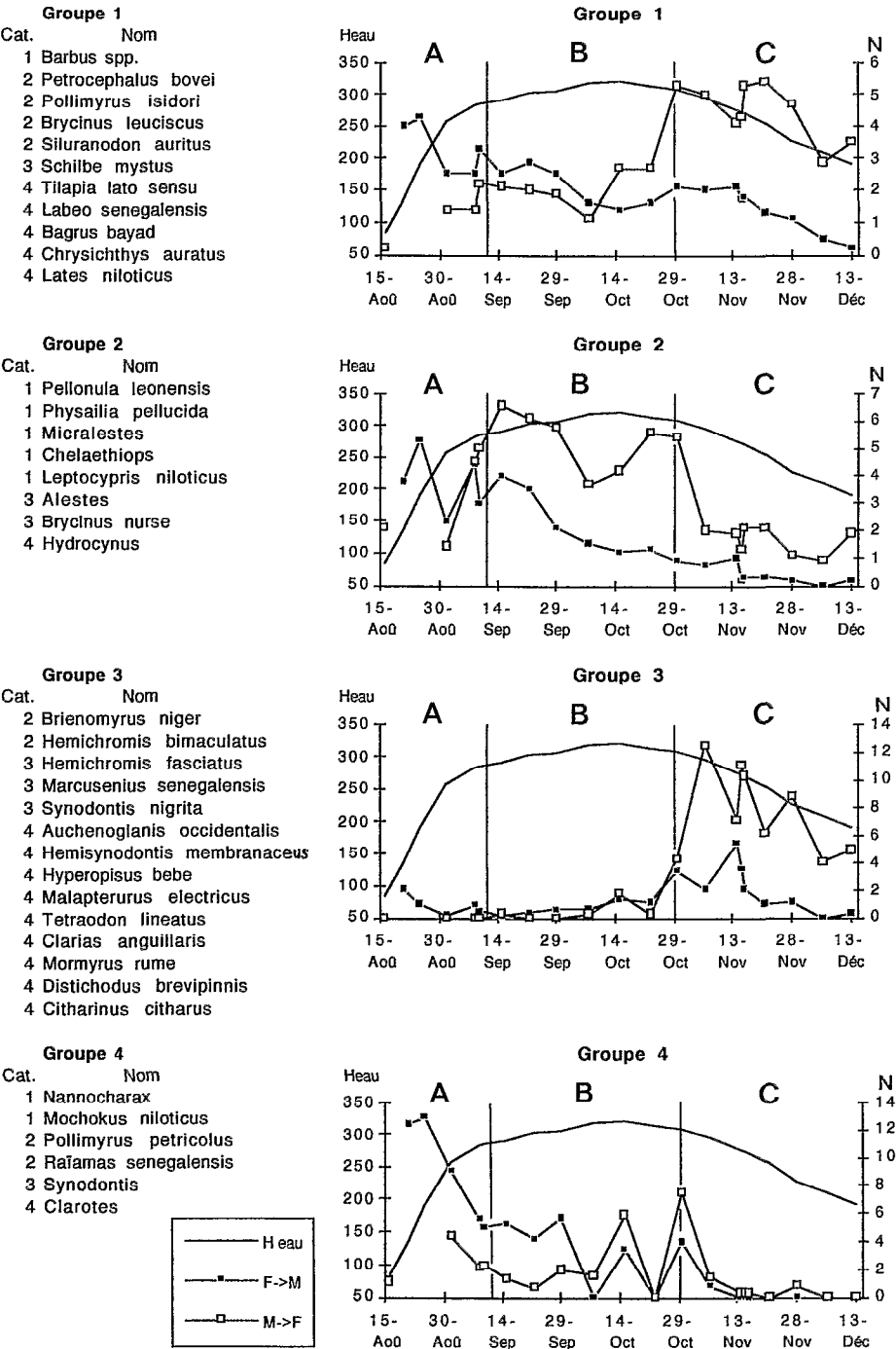
Groupe 2 : comprend 5 espèces de très petite taille sur 8. Elles colonisent la mare au cours du remplissage et en début des hautes eaux. A partir de ce moment-là les sorties prédominent. L'abondance décroît immédiatement après l'inversion du courant, ce qui semble indiquer que les captures de sortie résulteraient plutôt d'un comportement local de remontée du courant au niveau du chenal que d'une migration effective vers le fleuve.

Groupe 3 : espèces présentes essentiellement au moment de la décrue et principalement en sortie. C'est le groupe le plus nombreux dans lequel la proportion d'espèces de grande taille est importante (9/14). L'absence d'entrées est peut être effective ou bien elles ont échappé à l'échantillonnage au *gangui*. Dans le premier cas le stock résiduel de la mare est important et permet le repeuplement, par exemple pour des espèces typiques des mares comme *Brienomyrus niger* et *Clarias*. Dans le second cas, l'entrée passe inaperçue car elle se situerait au tout début de la mise en eau (période non échantillonnée) ou bien les alevins colonisateurs seraient trop petits pour être arrêtés par une maille de 8 mm.

Groupe 4 : il s'agit surtout d'espèces de petite taille (*Claroies* et *Synodontis* sont très faiblement représentées) et

FIGURE 5

Profils moyens des migrations latérales (N : indice d'abondance) de quatre groupes d'espèces définis par une classification sur les captures spécifiques d'entrée (F->M ; carré noir) et de sortie (M->F ; carré blanc) de la mare de Batamani (cf § 3). Les périodes A, B et C sont définies sur la figure 2 et le profil hydrologique (hauteur d'eau : H) est repris sur chaque graphique.



d'eau vive, abondantes dans les captures d'entrée du chenal au moment où le courant y est le plus rapide. Elles disparaissent quasiment en décrue. Il n'y a donc pas de colonisation de la mare, mais seulement occupation d'un habitat de transition.

En conclusion de cette analyse, il ressort que les déplacements enregistrés au niveau du chenal de connexion entre le fleuve et la zone inondée peuvent avoir deux objectifs différents : soit une colonisation véritable de la plaine inondée, soit une colonisation limitée à cette zone de transition entre les deux milieux. Les espèces de grande taille visent le premier objectif et réalisent dans la plaine une première croissance élevée. Elles s'y engagent plus ou moins précocement, à moins qu'elles n'y résident déjà, et en reviennent plus ou moins tardivement toujours en phase de décrue. De nombreuses espèces de petite taille, pour la plupart pélagiques, se cantonnent dans le chenal et les abords immédiats de la plaine inondée où elles se nourriraient au dépens du flux de biomasse qui transite dans ce drain avant de se disperser dans la plaine. Elles retournent au fleuve au plus tard à l'amorce de la décrue.

Cette première investigation des mouvements latéraux par les captures du *gangui* éclaire sur certains points mais soulève aussi des questions qui ne peuvent être analysées qu'à la lumière des résultats de l'échantillonnage complémentaire à l'intérieur de la mare.

COHÉRENCE DES MIGRATIONS LATÉRALES AVEC LES VARIATIONS DU PEUPLEMENT DE LA MARE

En période d'inondation

Les filets maillants posés dans les eaux libres de la mare, présentent une augmentation très nette des prises entre le 17 et le 25/10/91 à la suite de l'amorce de la baisse du niveau de la mare (fig. 6). Une autre augmentation des captures intervient un mois plus tard, en phase de décrue rapide. Ces deux augmentations des captures peuvent correspondre à des composantes du peuplement à sensibilité différente vis à vis de la baisse de niveau d'eau et d'abandon de la plaine inondée. Effectivement, on retrouve le même profil sur les captures du *gangui* qui intercepte les poissons sortant de la mare (fig. 6). Cette évolution coordonnée des abondances indique donc une éva-

cuation des poissons des zones de végétation inondées les moins profondes, leur concentration dans les eaux libres de la mare suivie d'un mouvement vers le chenal pour rejoindre le fleuve. Les captures des filets maillants en eau libre mettent donc en évidence, au niveau de la plaine inondée, une dynamique des peuplements cohérente avec la chronologie des observations effectuées dans le chenal.

Le peuplement résiduel

Des enquêtes sur la pêche dans la mare ont été effectuées du 18/12/91 au 31/01/92. La comparaison de la composition de ces pêches à celles des sorties de la mare montre des comportements spécifiques différents. *Citharinus*, *Siluranodon*, *Auchenoglanis*, *Schilbe*, *Tilapia* l.s. et *Bagrus bayad* sont abondantes à la fois dans la mare et à sa sortie. *Clarias*, *Hydrocynus brevis*, *Lates*, *Distichodus*, *Hemichromis fasciatus* et *Brienomyrus niger* abondantes dans la mare ne le sont pas dans les sorties ; cette situation reflète une tendance de ces espèces à persister dans les mares de la plaine après la crue. On constate la tendance inverse pour *Hemisynodontis membranaceus* et *Brycinus leuciscus* dont une fraction importante du stock retourne au fleuve.

Les statistiques de pêche fournies par l'OPM constituent une information sur le peuplement résiduel, mais elles ne sont malheureusement pas détaillées au niveau spécifique. Globalement, ces données (tabl. 2) montrent que les *Clarias* et les "Tilapias" dominent la production (44 %). On les retrouve en fin de campagne en tant que composantes les plus importantes des captures (*Clarias* 61 % en juillet-août, *Tilapia* l.s. 10 %) avec les *Protopterus* (18,7 %). Il ne reste alors

FIGURE 6

Comparaison des captures en nombre des filets maillants dans les eaux libres de la mare à celles du *gangui* dans le chenal. Valeur 100 arbitraire pour les captures du *gangui* (en nombre) le 1/9/91.

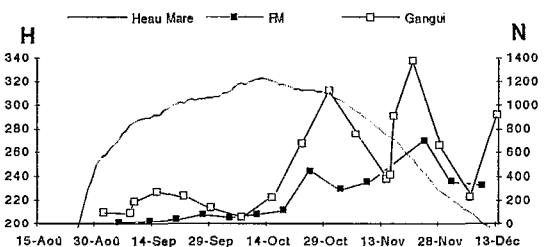


TABLEAU 2

Production et composition spécifiques des pêches de la mare de Batamani de mars 1987 à juillet 1990 (données Opération Pêche Mopti).

Mois	I-II	III	IV	V	VI	VII-VIII	X-XI	XII	Total (kg)	%
Total (kg)	2841	9224	32761	95000	19586	4377	47255	5512	216557	
Tilapia	19	28	23	22	25	10	26	21	50434	23
Clarias	27	24	12	25	22	61	15	9	45072	21
Synodontis	15	8	13	12	8	3	3	7	20304	9
Labeo	10	15	18	9	8	3	1	8	18682	9
Lates niloticus	6	1	3	4	5	1	12	4	12431	6
Mormyridae	*	4	4	6	6	2	9	1	12354	6
Auchenoglanis	7	4	6	5	*		3	6	9733	4
Hydrocynus	4	4	5	4	1		6	3	9539	4
Distichodus	1	1	3	5	8	*	2	1	8549	4
Bagrus	2	3	2	2	3		5	8	6384	3
Citharinus	*	1	5	2	6	*	2	1	5299	2
Schilbe	4	3	3	1	1	2	5	2	4721	2
Protopterus annectens	5	2	1	*	2	19	5	1	4603	2
Brycinus leuciscus			*	*			4	17	2749	1
Brycinus nurse			*	*	2		1	13	2055	1
Hemichromis fasciatus	*	1	1	1	1		1	*	1726	1
Alestes dentex			*	1	2		1		1653	1
Tetraodon lineatus		*	*	*	*	*	*	*	174	*
Malapterurus electricus			*	*			*		73	*
Claroies			*	*					13	*
Chrysichthys			*	*					12	*
Total %	100	100	100	100	100	100	100	100		100

dans la mare que les espèces les plus résistantes aux conditions d'étiage. On remarque également la présence des Mormyridae (sans doute *Brienomyrus niger* et *Marcusenius senegalensis*) et des *Schilbe* (*Siluranodon* est peut-être inclus dans cette catégorie), espèces de petite taille qui ont atteint leur taille de première maturation.

D'après l'examen de ces statistiques, il semble que les pêches d'étiage pratiquées dans la mare retirent la quasi-totalité de l'ichtyomasse, on peut donc penser que le potentiel de reproduction issu du stock résiduel de la mare de Batamani est négligeable, sauf en ce qui concerne les *Clarias*, les *Tilapia* l.s., les Protoptères bien sûr, mais aussi les espèces de petite taille de la famille des Mormyridae et des Schilbeidae.

MIGRATIONS LATÉRALES ET CYCLE BIOLOGIQUE

Nous présentons quelques exemples type illustrant les différents groupes de schémas migratoires identifiés précédemment (cf. fig. 5). Nous nous limiterons aux trois premiers groupes car le groupe 4 ne comprend

pas d'espèces intéressantes pour la pêche ; il s'agit d'espèces de petite taille à affinité marquée pour le lit mineur du fleuve et qui ne paraissent pas s'aventurer très loin dans la plaine inondée.

Groupe 1

Ce groupe est caractérisé par plusieurs vagues de sorties après le début de la décrue, mais en période de montée des eaux et de crue, les profils d'entrée/sortie sont assez diversifiés. Il s'agit uniquement de jeunes comme chez *Lates* ou de jeunes et d'adultes comme chez les espèces de plus petite taille telles que *Schilbe mystus* et *Brycinus leuciscus*.

Lates niloticus (fig. 7)

Les tout petits *Lates* entrant dans la mare sont abondants pendant la deuxième quinzaine d'août, autant dans les captures du filet triangulaire à maille moustiquaire (8 à 22 mm) que dans celles du *gangui* (15 à 45 mm). Cette espèce ne réapparaît ensuite qu'en sortie de mare à partir du 15/10. On observe un pic de captures les 23-30/10 et un autre les 21-28/11. Il existe alors deux groupes de tailles bien distincts : l'un très homogène (35-65 mm) est seul présent les 23-30/10, l'autre qui n'apparaît qu'à partir du 6/11 s'étend sur une large gamme de taille (110-195 mm), ce qui dénote une croissance très hétérogène comme c'est souvent le cas chez les prédateurs.

D'après notre échantillonnage, les migrations latérales de cette espèce prédatrice ne concernent que les stades juvéniles. Plusieurs cohortes de jeunes colonisent la zone inondée ; en 1991, deux cohortes ont été identifiées fin août et fin octobre, c'est-à-dire très précocement et assez tardivement. Cet étalement de la reproduction est à l'origine 1) de différents comportements en fonction de l'hydrologie : les plus jeunes sortent de la zone inondée les premiers et en plus grand nombre, et 2) d'une très grande hétérogénéité des tailles du recrutement de l'année. Les captures effectuées dans la mare du 18/12 au 31/01 montrent bien cette large amplitude des tailles : 6 à 22 cm (fig. 7).

Schilbe mystus

L'entrée de reproducteurs dans le chenal au cours de la deuxième quinzaine d'août et la présence de géniteurs résidents dans la mare montrent que la reproduction de *Schilbe mystus* a lieu essentiellement dans la plaine inondée. Cette espèce occupe notamment les formations de *bourgou* qui, début septembre, hébergent jeunes et adultes (fig. 8). La réapparition de quelques petits individus dans les formations végétales en novembre est l'indice du développement possible d'une cohorte tardive de jeunes lorsque l'inondation se prolonge en novembre.

Les migrations latérales de *Schilbe mystus* concernent aussi bien les jeunes que les adultes. Sa reproduction qui débute dans le fleuve et se poursuit dans la zone inondée lui permet de produire plusieurs cohortes de jeunes la même année. Toutes ses écophases se développent ainsi à la fois dans le

fleuve et la zone inondée. Ce potentiel de reproduction élevé et cette aptitude colonisatrice de toutes les écophases fournissent à cette espèce un fort pouvoir d'expansion et d'adaptation aux variations d'extension des crues.

Brycinus leuciscus

Du 16/8 jusqu'au 25/8, les captures d'entrée dans la mare sont uniquement composées d'adultes qui ne sont pas en maturation avancée et ne pénètrent donc pas dans la mare pour s'y reproduire, du moins immédiatement. Les femelles ont sans doute déjà pondu dans le fleuve ; dès septembre, elles sont en repos ovarien. Par contre, sur 7 femelles pêchées dans la mare, 6 étaient en maturation avancée fin août.

L'entrée des jeunes *B. leuciscus* dans la mare présente un pic très prononcé du 15 au 22/9, du premier quartier à la pleine lune. Sur les deux cohortes de jeunes qui pénètrent dans le chenal seule la dernière entrée doit être née dans la zone fluviale locale ; sa première croissance est apparemment assez faible dans ce milieu. Il semble donc que la reproduction de *B. leuciscus* se déroule surtout dans le fleuve et que les alevins pénètrent plus ou moins tôt dans la plaine inondée où ils ont une croissance meilleure qu'en restant dans le lit mineur.

Les migrations latérales de *B. leuciscus* paraissent assez complexes. Elles concernent les adultes et plusieurs cohortes de jeunes d'origine locale et d'amont qui réaliseraient une colonisation de la plaine inondée tout en suivant le déplacement de la crue. Les séquences d'activité migratoires et la reproduction paraissent influencées à la fois par l'hydrologie et le cycle lunaire.

FIGURE 7 : migrations latérales de *Lates niloticus*.

- A : profil chronologique des effectifs d'entrée/sortie dans le chenal (captures des *gangui*) du 16/8 au 13/12/91.
- B : histogrammes des tailles pour les différentes périodes de migration 1, 2 et 3 définies sur le diagramme A.
- C : histogramme des tailles des captures dans la mare du 18/12/91 au 31/01/92

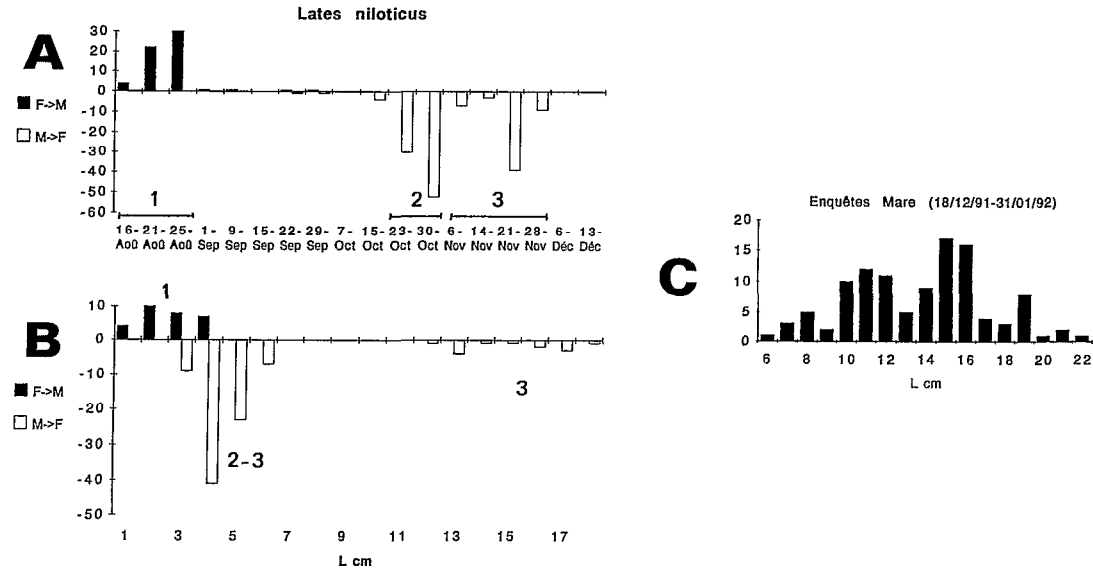
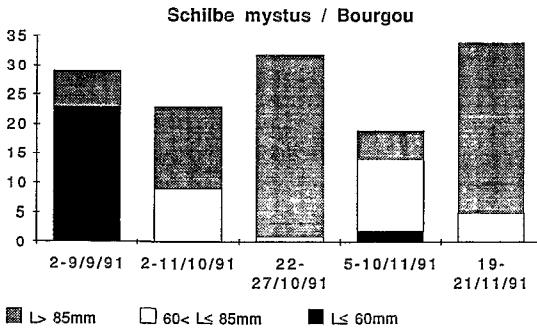


FIGURE 8

Répartition de trois catégories de tailles de *Schilbe mystus* dans la bourgoutière de la mare de Batamani, de début septembre à fin novembre 1991 (d'après des données fournies par J. Wuillot et M. Kanta).



Groupe 2

Ce groupe est caractérisé par une entrée tardive et un début de sortie précoce. En dehors des espèces de petite taille, il comprend des Characidae qui présentent un intérêt halieutique. Chez *Alestes baremoze* et les *Hydrocynus* nous n'avons observé que des jeunes dans notre échantillonnage des migrations latérales.

Alestes baremoze

Pour cette espèce à entrée tardive (15-22/9) et sortie précoce (15-30/10) les jeunes ne séjournent que de 30 à 45 jours dans la mare. Les distributions des fréquences des tailles indiquent une seule cohorte principale à mode bien marqué : 55 mm à l'entrée et 90 mm à la sortie. Quelques individus de 30 à 55 mm forment un groupuscule qui pourrait être l'indice d'une cohorte secondaire tardive dont l'entrée est passée inaperçue. Une diminution de taille observée dans les retours au fleuve du 15 au 30/10 montre que les plus grands individus quittent la mare les premiers, au tout début de la baisse du niveau d'eau. Cette tendance se poursuit en novembre car les derniers représentants de cette espèce à retourner au fleuve après l'inversion du courant appartiennent aux plus petites classes de taille de la cohorte principale.

Hydrocynus

Pendant la crue on observe le même schéma migratoire pour les deux espèces au niveau du chenal : une entrée massive les 15-22/9 composée d'individus de 50 à 75 mm et une sortie légèrement décalée centrée sur le 22/9 et composée de poissons plus petits (30-45 mm). Ces deux groupes de taille correspondent à des écophases différentes. Au-dessous de 50 mm les *Hydrocynus* ne sont pas des ichtyophages stricts (Lauzanne, 1975) et le chenal peut leur apporter un drift d'invertébrés qui convient à leur alimentation. Ils ne seraient donc pas dans ce cas en situation

de sortie de la mare, mais d'attente du drift. Se maintenant à contre courant, ils se trouvent ainsi dans le sens des captures de sortie de la mare. Au-dessus de 50 mm leur régime devient plus ichtyophage et ils doivent changer de biotope.

Les *Hydrocynus forskalii* demeurent dans les parages de l'embouchure du chenal puisqu'ils sortent immédiatement et complètement le jour même de l'inversion du courant. Au contraire, les *Hydrocynus brevis* pénètrent dans la mare où ils vont demeurer ; leur capture au filet maillant à partir de fin septembre permet de suivre leur croissance qui se poursuit jusqu'au début novembre. En décembre - janvier ils constituent 19 % des captures en poids de la pêche locale dans la mare.

Groupe 3

C'est dans ce groupe qui comprend de nombreuses espèces d'intérêt halieutique que l'on trouve les schémas migratoires les plus simples, notamment celui d'*Auchenoglanis occidentalis*.

Les jeunes *Auchenoglanis* de 3 à 4 cm colonisent la mare dès la mise en eau ; leur importance diminue du 16 au 25/8 dans les captures du *gangu*. L'espèce ne réapparaît qu'après l'inversion du courant, le 6/11 ; sa taille moyenne de 16 cm indique une croissance élevée pendant le séjour dans la plaine inondée. La longueur moyenne diminue de novembre à décembre au fur et à mesure que la décrue s'avance (phénomène assez général pour les jeunes des plaines d'inondation). Les mêmes caractéristiques ont été constatées dans les captures de la pêche traditionnelle de décrue. D'après les pêches du peuplement résiduel de la mare, une partie de la population reste dans la mare où elle est complètement exploitée par les pêches d'étiage. Le renouvellement du stock est donc assuré à partir d'une reproduction fluviale.

La compréhension des migrations latérales en fonction du cycle biologique et des différentes écophases n'est pas aussi simple pour toutes les espèces de ce groupe. Si la sortie de la plaine inondée est bien claire, l'entrée dans la mare des jeunes ou des reproducteurs n'a pas été mise en évidence chez plusieurs espèces, notamment *Hemisynodontis membranaceus* et *Citharinus citharus*.

EXPLOITATION HALIEUTIQUE PAR LES BARRAGES DE DÉCRUE

La production totale des pêches traditionnelles de décrue effectuées dans le chenal de la mare s'élève à 7 045 kg dont 79,5 % provient de captures actives au filet triangulaire et le reste de captures passives par des nasses intégrées à des barrages de claires et de filets (fig. 9). 85,7 % de la production est obtenu au cours des 15 premiers jours de pêche au cours desquels le filet triangulaire est utilisé de façon intensive. L'usage de cet engin est ensuite abandonné pendant un mois et n'a repris que du 14 au 20/12 avec un rendement faible.

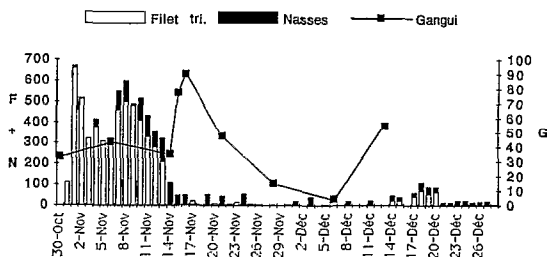
Comparaison des captures des différents engins

La composition des captures est très différente selon l'engin utilisé : *filet triangulaire* ou *nasse* (tabl. 3). Les deux techniques de pêche traditionnelle paraissent donc complémentaires pour l'exploitation de ces migrations de retour au fleuve. Le filet triangulaire capture essentiellement des Cypriniformes (76,9 %), surtout *Brycinus leuciscus* et *B. nurse*. Les nasses prennent essentiellement des Siluriformes (70,6 %), notamment *Hemisynodontis membranaceus* et *Clarias anguillaris*. Ces différences s'expliquent en partie par la période de mise en œuvre du filet triangulaire. Cet engin utilisé seulement de jour capture essentiellement des espèces diurnes (Characidae) et pratiquement pas d'espèces nocturnes (Siluriformes et Mormyridae).

Le *gangui*, bien qu'il soit placé devant le barrage 3 et qu'il ait une maille plus petite, capture trois fois moins de poissons (tabl. 3). *Labeo*, *Clarias*, *Auchenoglanis*, *O. niloticus* et *Lates* se trouvent en plus grande proportion dans les nasses ; par contre, plusieurs espèces capturées par le *gangui* ne sont pas représentées : petits Mormyridés, *B. leuciscus*, *Barbus*, *Siluranodon*, *Hemichromis*. Etant donné que la maille du *gangui* est plus petite que celles des nasses, son efficacité moindre ne peut provenir que d'un mauvais contact de la base du filet avec le fond du chenal. Effectivement, les captures les plus déficientes concernent des espèces bien connues pour leur capacité à éviter les engins de pêche (*Clarias*, *Tilapia*) et des espèces qui se déplacent facilement ou même préférentiellement sur le fond (*Auchenoglanis*, *Labeo*). En revanche, d'autres espèces telles *Distichodus* paraissent parfaitement retenues par le *gangui*. Quant aux *Lates* ichtyophages, l'abondance des proies présentes dans les nasses peuvent les inciter à y pénétrer.

FIGURE 9

Captures quotidiennes (en kg) de la pêche traditionnelle de décrue (filet triangulaire et nasses) et captures de la pêche expérimentale au *gangui* (24h de pose) dans le chenal de la mare de Batamani.



Si on se limite à comparer des espèces diurnes telles que les Cichlidae et les Characidae, on constate des proportions très différentes entre *gangui* et filet triangulaire (tabl. 4), ce qui implique des efficacités très différentes suivant les espèces. Les captures de *B. leuciscus* sont ainsi 730 fois plus importantes dans le filet triangulaire, 32 fois plus pour les *Labeo* et seulement 5 fois plus pour les *Distichodus*. Il s'ensuit que les captures diurnes du *gangui* sont certainement très amoindries pendant la période d'utilisation intensive du filet triangulaire du 31/10 au 13/11. L'arrêt de ces pêches à partir du 14/11 pourrait donc être à l'origine de l'augmentation immédiate des captures du *gangui* les 14 et 15/11 (fig. 9).

Comparaison des tailles des captures

Cette comparaison est limitée à *Brycinus leuciscus* parce que c'est une espèce abondante et importante du point de vue halieutique qui, du fait de sa petite taille, est susceptible de bien montrer la sélectivité des engins de pêche traditionnels. La maille de ces derniers a 10 mm de côté tandis que celle du *gangui* est de 8 mm. En fait, le fil du *gangui* étant très épais, son vide de maille doit correspondre à une maille de taille inférieure à 8 mm. Avant le début de la pêche traditionnelle, le *gangui* capture une large gamme de tailles de la population de *B. leuciscus* (30 à 90 mm). A partir de la mise en œuvre des barrages de pêche traditionnelle, les poissons de taille supérieure à 50 mm disparaissent quasiment des captures du *gangui* tandis qu'ils dominent dans les captures des nasses et du filet triangulaire (fig. 10). Ainsi, 98 % des captures du *gangui* sont inférieures à 55 mm tandis que 92 % des captures de la pêche traditionnelle sont de taille supérieure ou égale à 55 mm au cours de la

TABLEAU 3

Comparaison des captures (% en poids ; * < 0,5%) du filet triangulaire (barrage n°2) à celles des nasses (barrages n° 1 et 3) et comparaison des captures des nasses (barrage n° 3) à celles du *gangui* (M->F). (cf fig. 3B).

Espèces	Barrage 2 Filet trian	Barrages 1+3	Barrage 3	Gangui M->F
	du 5 au 15/11/91		14/11/91	
<i>Pellonula leonensis</i>				*
<i>Hyperopisus bebe</i>		*		
<i>Mormyrus rume</i>		5		
<i>Marcusenius senegalensis</i>		4		*
<i>Brienomyrus niger</i>				*
<i>Petrocephalus bovei</i>		*		*
<i>Pollimyrus isidori</i>		*		*
<i>Pollimyrus petricolus</i>				*
Total Mormyridae :		9		1
<i>Hydrocynus</i>	*			*
<i>Hydrocynus forskalii</i>	*			
<i>Alestes dentex</i>	*			
<i>Alestes baremoze</i>	3			*
<i>Brycinus nurse</i>	14	1	*	1
<i>Brycinus leuciscus</i>	47			1
<i>Distichodus brevipinnis</i>	3	3		4
<i>Citharinus citharus</i>	1			1
<i>Labeo senegalensis</i>	9	3	6	2
<i>Labeo coubie</i>	*			
<i>Barbus spp.</i>	*			*
<i>Leptocypris niloticus</i>	*			
Total Cypriniformes :	77	7	7	10
<i>Clarias anguillaris</i>		24	7	*
<i>Schilbe mystus</i>	*	6	6	10
<i>Siluranodon auritus</i>	*	*		13
<i>Physalia pellucida</i>				*
<i>Bagrus bayad</i>		4		2
<i>Chrysichthys auratus</i>		2	2	2
<i>Auchenoglanis occidentalis</i>	*	7	12	7
<i>Hemisynodontis membranaceus</i>		27	53	52
<i>Synodontis nigrita</i>		*		
<i>Synodontis schall</i>		*		
<i>Malapterurus electricus</i>				*
Total Siluriformes :	*	71	79	79
<i>Hemichromis bimaculatus</i>				*
<i>Hemichromis fasciatus</i>	*			*
<i>Sarotherodon galilaeus</i>	4	*		1
<i>Oreochromis niloticus</i>	5	7	7	
<i>Tilapia zillii</i>	9	5		2
<i>Oreochromis aureus</i>	6	*		
<i>Lates niloticus</i>		1	5	*
Total Perciformes :	23	13	13	2
<i>Tetraodon lineatus</i>		*		*
Poids échantillon (kg)	87	46	9	35
Poids total des captures (kg)	3276	773	109	35

TABEAU 4

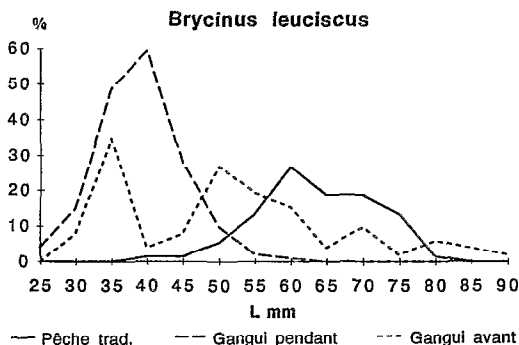
Comparaison des captures en poids (* < 0,5%) du filet triangulaire (pêche traditionnelle du barrage n°2) et du *gangui* (M->F) les 5-6/11/91 dans le chenal de la mare de Batamani (fig. 3B).

Espèces	Filet triang. 5-6/11/91 P (100 g)	Gangui 5-6/11/91 P (10 g)
<i>Marcusenius senegalensis</i>		15
<i>Pollimyrus isidori</i>		15
<i>Pollimyrus petricolus</i>		1
<i>Hydrocynus spp</i>	17	7
<i>Alestes baremoze</i>	78	6
<i>Brycinus nurse</i>	432	51
<i>Brycinus leuciscus</i>	1176	16
<i>Distichodus brevipinnis</i>	156	291
<i>Citharinus citharus</i>	52	
<i>Labeo senegalensis</i>	199	63
<i>Barbus sp.</i>	17	78
<i>Leptocypris niloticus</i>	*	
<i>Clarias anguillaris</i>		13
<i>Schilbe mystus</i>		63
<i>Siluranodon auritus</i>	1	355
<i>Bagrus bayad</i>		71
<i>Chrysichthys auratus</i>		16
<i>Auchenoglanis occidentalis</i>		276
<i>Hemisynodontis membranaceus</i>		19
<i>Synodontis nigrita</i>		2
<i>Hemichromis bimaculatus</i>		12
<i>Hemichromis fasciatus</i>		*
<i>Sarotherodon galilaeus</i>	69	10
<i>Oreochromis niloticus</i>	52	
<i>Tilapia zillii</i>	781	115
<i>Lates niloticus</i>		39
<i>Tetraodon lineatus</i>		3
Echantillon	175	1538
Captures totales	3030	1538

% Mormyridae		2
% Cypriniformes	70	33
% Siluriformes	*	53
% Perciformes	30	11

FIGURE 10

Comparaison des distributions des fréquences relatives des tailles de *Brycinus leuciscus* capturés par la pêche traditionnelle de décrue et par le *gangui* avant et pendant cette pêche dans le chenal de la mare de Batamani.



deuxième quinzaine de novembre 1991. La pêche traditionnelle est donc un prélèvement très efficace et sélectif sur la population migratrice de *B. leuciscus* ; apparemment elle écume la majorité des grands poissons mais laisse passer entièrement les cohortes de poissons de petite taille qui représentent une part importante de la population retournant au fleuve. La sélectivité de ces pêches doit être comparable pour les autres pêcheries car la comparaison des captures de Batamani à celles du barrage de Mountou montre que la taille moyenne des captures est très proche : 66 mm pour Mountou (Maïga, 1990) et 65,4 mm de longueur standard pour Batamani. Cette sélectivité peut être à l'origine d'un biais sur la taille en fin de première croissance si cette taille est estimée à partir des captures des pêcheries (chap. 3.2 ; Niaré et Bénéch, 1993).

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les opérations de terrain relatives à cette étude des migrations latérales ont rencontré des difficultés ou des limitations qui nous imposent une certaine prudence dans l'interprétation des résultats car elles sont source d'incertitude, notamment sur le contrôle des entrées/sortie de la plaine inondée. Ainsi, les dix premiers jours de remise en eau n'ont pas fait l'objet d'échantillonnage et cette période pourrait être importante pour l'entrée des adultes de Mormyridae, *Clarias* et "*Tilapias*". Aux hautes eaux une autre connexion qui s'établit à l'extrémité opposée de la mare n'a pas été contrôlée, mais il est *a priori* peu probable que les entrées par les deux chenaux puis-

sent être très différentes. Par ailleurs, le barrage du chenal par le *gangui* pendant 24h consécutives a pu avoir un effet perturbateur sur le comportement migratoire de certaines espèces ; cette influence a fait l'objet d'une étude particulière par échosondage latéral (Durand, 1991 ; Bénéch et Le Hong Chuong, 1993). L'intervalle de temps d'une semaine entre deux échantillonnages de 24h au *gangui* paraît un peu trop long ; il est possible que certaines vagues de migration aient pu passer inaperçues entre deux contrôles. Un autre point faible du *gangui* réside dans son efficacité réduite pour certaines espèces, notamment les tilapias et les *Clarias*. En dehors de ces difficultés d'échantillonnage, l'absence de critères d'identification des jeunes stades de certaines espèces ne nous a pas permis une exploitation optimale des prélèvements. Pour résoudre ces problèmes de systématique, on doit envisager de constituer une collection de référence par l'élevage de larves à partir d'oeufs fécondés artificiellement.

Contrairement à la plupart des études sur les migrations latérales (cf. revue de Welcomme, 1979), les déplacements des poissons sont ici étudiés simultanément dans les deux sens et concernent aussi les individus de toute petite taille (jeunes et espèces de petite taille) qui sont ignorés lorsqu'on n'observe que les captures des pêcheries. La mise en place d'un échantillonnage particulier a permis de décrire avec précision le déroulement des migrations en relation avec l'évolution hydrologique saisonnière et notamment les déplacements vers la plaine pendant la montée des eaux, phase migratoire généralement moins étudiée.

Nous avons identifié une vague de colonisation massive en fin de montée rapide du niveau d'eau mi-septembre. Le mouvement en sens inverse, sous l'influence immédiate du renversement du sens du courant, est bien démontré par la cohérence de la dynamique des variations d'abondance dans la plaine inondée et son chenal de drainage. Mais pour certaines espèces, à l'aller comme au retour, la migration ne se développe vraiment qu'au moment de la phase lunaire qui paraît correspondre à une activité plus intense ; c'est le cas pour *Brycinus leuciscus* dont l'activité paraît fortement influencée par le cycle lunaire (Daget 1952 ; Ghazai *et al.*, 1991). L'analyse des différents comportements spécifiques montre deux sortes de colonisation de la zone inondée : des espèces de petite taille se cantonnent dans le chenal et les abords immédiats de la plaine inondée tandis que la plupart des espèces de grande taille s'engagent véritablement dans la plaine où elles réalisent une croissance élevée.

On constate l'absence ou la rareté des captures d'adultes d'espèces de grande taille (excepté quelques tilapias) qui entreraient dans la plaine pour s'y

reproduire. Par contre, l'échantillonnage au *gangui* complété par celui du filet triangulaire à mailles moustiquaire, a mis en évidence l'importance de la colonisation par les très jeunes stades dès le début de la mise en eau (août). La reproduction aurait donc lieu essentiellement dans le fleuve, la plaine inondée jouant ici un rôle prépondérant de nurseries et non de frayères pour ces espèces-là qui présentent un grand intérêt halieutique.

La colonisation s'effectue par plusieurs cohortes de jeunes qui pénètrent successivement dans la plaine. Ce phénomène qui existe même chez les espèces à reproduction annuelle unique est un mécanisme d'ajustement temporel pour une optimisation de l'utilisation de la période favorable au recrutement. C'est une adaptation potentielle à des modifications éventuelles des caractéristiques saisonnières habituelles de la crue.

Nous retrouvons dans le Delta Central du Niger des résultats comparables à ceux des études effectuées dans d'autres plaines d'inondation, notamment le Yaéré du Nord-Cameroun (Durand, 1970 ; 1971 ; Bénech et Quensièrre, 1982 ; 1983). On retrouve une organisation chronologique des migrations latérales en séquences spécifiques bien précises sous l'influence primordiale de l'hydrologie et en accord avec des rythmes biologiques basés sur le cycle lunaire et le nyctémère. Les pêcheurs ont d'ailleurs établi leur calendrier de pêches de décrue en tenant compte très précisément de ces phénomènes biologiques (Daget, 1952). Nous pensons qu'il existe d'autres applications possibles dans le domaine de la mise en valeur aquacole des mares aménagées. On peut envisager de favoriser un alevinage sélectif de ces plans d'eau en privilégiant l'entrée de certaines espèces ; on peut encore organiser la collecte d'alevins d'espèces choisies pour leurs qualités aquacoles.

L'abondance des espèces de petite taille a déjà été soulignée dans une étude préliminaire des peuplements de juvéniles du Delta Central (Bénech *et al.*, 1992). Il est probable qu'à une certaine période elles entrent en compétition avec les jeunes des espèces ayant un intérêt halieutique, mais leur influence favo-

rable comme poisson-fourrage pour les prédateurs ichtyophages est également possible. La fonction de ces espèces de petite taille, espèces concurrentes ou espèces-proies, reste à étudier.

Les migrations latérales constituent le mécanisme fondamental des performances de la production piscicole dans ce système fluvial à zones inondées adjacentes. Bien qu'on ne puisse accorder une grande fiabilité au rapport pondéral des sorties sur les entrées estimé à plus de six fois pour Batamani, il est bien évident que ce facteur multiplicatif est très élevé. Il résulte surtout de la croissance qui est considérable en seulement deux à trois mois de séjour dans la plaine inondée, et pour certaines espèces, de la reproduction qui a également lieu dans ce milieu. L'alevinage naturel des plaines inondées doit donc être favorisé en en laissant le libre accès aux juvéniles à certaines périodes de colonisation plus intense. Ceci n'est pas forcément en accord avec le contrôle de la montée du niveau d'eau de certains plans d'eau utilisés pour la production du riz.

Les migrations latérales sont exploitées par les pêches traditionnelles. Très faiblement en ce qui concerne la migration de colonisation composée d'individus jeunes trop petits et de géniteurs de grande taille peu nombreux et dispersés. En revanche, l'exploitation des migrations de décrue est très rentable et rationnelle dans la mesure où est épargnée une partie du stock qui fournira les reproducteurs de l'année suivante. Malgré l'absence de données quantitatives précises tout à fait démonstratives, cette condition paraît satisfaite. En effet, la comparaison des captures des barrages successifs du chenal de Batamani montre que, malgré des prises importantes, l'efficacité est limitée. Cette constatation rejoint celle de Maïga (1990) pour le barrage de Mountou situé dans le sud du Delta.

En conclusion, malgré le caractère ponctuel de notre échantillonnage et les imperfections des engins de capture que nous avons utilisés, cette étude met en évidence les caractéristiques principales des migrations latérales, certainement valables pour l'ensemble du Delta Central et qui peuvent être retenues comme impératifs biologiques à prendre en compte pour la conservation et la mise en valeur du potentiel piscicole de cette région.



S. Martin

La chambre de capture d'un barrage.