

# 38 • Ressources instables et pêche semi-industrielle: les exemples sénégalais et ivoirien

CHRISTIAN CHABOUD

Chercheur de l'ORSTOM, CRODT/ISRA, B.P. 2241, Dakar, Sénégal

MOUSTAPHA DÈME

Economiste, CRODT/ISRA, B.P. 2241, Dakar, Sénégal

## RÉSUMÉ

Depuis leur création au lendemain des indépendances les pêcheries sardinières semi-industrielles sénégalaise et ivoirienne ont connu des évolutions différentes, tant pour les captures que pour la rentabilité des armements. Après une description, cette étude identifie et estime les facteurs explicatifs de ces dynamiques en analysant les relations entre variables économiques, environnementales et biologiques. Les principales contraintes mises en relief sont la concurrence de la pêche artisanale pour l'accès aux ressources, l'impact des autres sous-secteurs halieutiques et des importations de poisson sur le marché, l'hydroclimat (upwelling) qui influe sur l'abondance et la disponibilité de la ressource, le coût et la disponibilité des facteurs de production, enfin le degré d'adaptabilité à l'exploitation des ressources instables. Les différences dans l'importance relative de ces diverses contraintes sont quantifiées. Les évolutions des pêcheries peuvent être interprétées comme la résultante de leurs capacités adaptatives face à des contraintes variées et dynamiques.

## ABSTRACT

*Since their establishment just after independence time, the Senegalese and Ivoirian semi-industrial sardinella fisheries have shown very different evolutions in terms of catch and economic performances. After a description of these fisheries, the study identifies and estimates the main factors of their dynamics by analyzing the relationships between economic, environmental and biological variables. The main underlined constraints are: the competition of canoe fisheries for the resource, the impact of other fisheries and imports on fish market, the marine environment (upwelling) variations which influences abundance and availability of pelagics; the costs and availability of production factors, and the adaptability of the fisheries to the exploitation of unstable resources. The relative importance of these constraints are quantified. The evolution of the fisheries can be understood as the result of their adaptive capacity facing various dynamic constraints.*

## INTRODUCTION

L'exploitation des poissons pélagiques côtiers revêt une grande importance dans les pêches des pays côtiers d'Afrique de l'Ouest, tant par les volumes débarqués que par les effets induits qu'elle génère (transformation, emplois, alimentation). Les différentes formes qu'elle prend (artisanale, semi-industrielle, industrielle) s'expliquent par les processus historiques qui ont permis leur émergence, par l'ampleur et par la nature des débouchés, le niveau et les caractéristiques des ressources.

Les évolutions respectives des pêcheries sardinières semi-industrielles sénégalaise et ivoirienne, apparues au moment des indépendances, sont comparées. L'analyse de leurs résultats économiques nous permettra de nous interroger sur les facteurs de leur évolution, en essayant de distinguer ceux dépendant de l'environnement économique (prix, marché, formes concurrentes d'activité) de ceux influant sur les ressources.

## PRÉSENTATION DES PÊCHERIES SARDINIÈRES SÉNÉGALAISE ET IVOIRIENNE

### Aspects historiques

Les pêcheries sardinières ivoirienne et sénégalaise sont apparues à la fin de la période coloniale. Au Sénégal, c'est en 1957 que le premier sardinier a commencé à pêcher. Il était propriété d'un armateur jusque-là spécialisé dans la pêche au thon. Jusqu'en 1967, une seule unité était présente au port de Dakar. Quelques interventions publiques de création d'un «armement amélioré», conçu comme «étape intermédiaire et évolutive entre l'armement piroguier et l'armement industriel» (Chauveau, 1988) n'ont pas débouché. Il s'agit d'un projet FAO (1955) non réalisé et d'un projet FAC (embarcations de type pinasses arcachonnaises) en 1959. Enfin, en 1979, un financement japonais permet la création d'un armement expérimental (ARMEX) dont la gestion sera confiée à la Direction des Pêches. Tout comme pour l'expérience des cordiers (Kébé, 1982), ces tentatives administratives furent globalement des échecs en raison de difficultés de gestion et de l'inexpérience des pêcheurs artisans recrutés. Il semble également que les écarts de coûts d'investissement et d'exploitation, par rapport à la pêche artisanale (qui connaissait à l'époque un bouleversement technologique avec le développement de la motorisation et l'introduction de la senne tournante coulissante), soient un des facteurs déterminants de l'échec de l'interventionnisme public.

La création de l'armement sardinier dakarois trouve son origine, pour l'essentiel, dans l'investissement privé. Sa croissance rapide après 1967 est le fait «d'entrepreneurs sénégalais aux moyens limités, qui rejoignent ce secteur avec des navires d'occasion, le plus souvent rétrocédés par les autorités après l'échec d'une opération de modernisation de l'armement» (Chauveau, *Ibid.*, p. 49). En Côte-d'Ivoire, l'armement sardinier est plus récent. Après la rupture politique survenue entre la Guinée et la France au lendemain de l'indépendance, les armateurs français se sont déplacés vers le port d'Abidjan. Contrairement au Sénégal, cette pêcherie fut fortement marquée par la présence étrangère, notamment française.

### Caractéristiques des sardinières

Les deux pêcheries sont caractérisées par la vétusté des flottilles. En 1983, l'âge moyen des bateaux était de 18 ans (Côte-d'Ivoire) et 20 ans (Sénégal). Les données techniques disponibles montrent que les flottilles sont relativement semblables et homogènes:

PAYS	Caractéristiques	Valeurs extrêmes observées	Moyenne (1980)	Ecart-type
SÉNÉGAL	Longueur (m)	15-32	21	4
	TJB	13-120	85	58
	Puissance(cv)	110-600	312	119
CÔTE D'IVOIRE	Longueur*	15-29	20	4
	TJB	30-128	72	25
	Puissance	120-540	270	87

\* Données relatives à l'année 1988 pour un échantillon de 18 navires

Aucun renouvellement réel des flottilles ne s'est réalisé depuis la création de ces pêcheries. Pour l'armement ivoirien cependant, de nombreux moteurs de bateaux ont été renouvelés. Certains d'entre eux ont même fait l'objet d'un renouvellement total des équipements de pont. Ainsi, même si les âges moyens respectifs des deux flottilles sont relativement proches, il apparaît que la flottille ivoirienne est mieux entretenue que celle de Dakar.

Les équipements de ces sardinières sont relativement semblables d'une unité à l'autre. Les prises sont conservées grâce à de l'eau de mer réfrigérée. La détection des bancs s'opère à vue ou au moyen de sondeurs. Tous les bateaux sont équipés de «power-block» pour hâler leur senne tournante à bord. La flottille ivoirienne est constituée exclusivement de navires en bois, tandis qu'au Sénégal la flottille a compris des unités en bois, en métal et en fibre de verre. Enfin, la taille moyenne des équipages est plus grande à Abidjan (18 pêcheurs) qu'à Dakar (13 pêcheurs).

## ESTIMATION DES COÛTS ET REVENUS DES PÊCHERIES SARDINIÈRES

### Aspects méthodologiques

Pour les deux pêcheries étudiées, les estimations directes de coûts et revenus ne sont pas disponibles. Aussi est-t-il nécessaire de les estimer indirectement à partir des séries statistiques disponibles auprès d'organismes de recherche (CRODT/ISRA à Dakar et CROA à Abidjan). Dans les deux cas, les fichiers statistiques fournissent des informations relatives à chaque sortie de pêche: prises en volume (et en valeur pour la Côte-d'Ivoire), composition spécifique des mises à terre, zones de pêche, durée de la sortie. Pour le Sénégal, la valeur des captures est estimée indirectement en utilisant les prix au débarquement par espèce qui sont collectés parallèlement aux statistiques de pêche. Les données en valeur ont été estimées en francs CFA constants (année de base: 1983) afin de supprimer l'influence de l'inflation. Les déflateurs utilisés sont les indices de prix à la consommation africaine publiés par les directions nationales de la statistique.

Les coûts d'exploitation des navires ont été estimés à partir d'enquêtes auprès des armements. Pour le Sénégal ces données sont tirées d'une étude réalisée en 1987, (Dème, 1988). Pour la Côte-d'Ivoire, une enquête a été réalisée auprès des armements sardinières en mai 1988.

Il convient de souligner que nous ne disposons pas de séries chronologiques sur les coûts permettant d'estimer la dérive temporelle des coûts d'exploitation (autre que le carburant) ainsi que de leur structure. La série temporelle des coûts d'exploitation a donc été reconstituée en déflatant les données instantanées obtenues par les indices de prix déjà mentionnés. Les dépenses en carburant sont obtenues indirectement à partir des temps de pêche par sortie, de la puissance motrice des bateaux ainsi que du prix annuel du gazole. Les résultats ainsi obtenus sont présentés dans un tableau récapitulatif en fin de texte; ils permettent de suivre l'évolution économique de ces pêcheries à travers l'étude de différentes variables: revenus et coûts (totaux et par bateau), rendements en volume et en valeur (par dizaine d'heures de mer, par bateau et par an), coût et marge nette par kilo débarqué, profit net annuel par bateau, rente économique générée par chaque pêcherie.

### Les débarquements

La figure 1b montre l'évolution des débarquements totaux dans les deux pêcheries. Durant la période étudiée, la prise moyenne annuelle est de 21 785 tonnes au Sénégal contre 28 065 en Côte-d'Ivoire. Au Sénégal, les débarquements maxima ont été observés en 1974 avec près de 34 000 tonnes. Trois sous-périodes doivent être distinguées: jusqu'en 1974 les prises augmentent; de 1974 à 1981; elles oscillent autour de 28 000 tonnes; enfin, elles chutent brutalement à partir de 1982, pour atteindre 3 000 tonnes en 1986. En Côte-d'Ivoire, les

prises maximales sont enregistrées en 1972 (39 000 tonnes). De 1972 à 1984, une tendance à la diminution des mises à terre est observable, malgré quelques augmentations isolées. A partir de 1984, les débarquements augmentent à nouveau, pour atteindre 34 000 tonnes en 1986.

La valeur des débarquements totaux est présentée à la figure 1a. L'écart constaté entre les deux pêcheries s'explique par les différences des prix au débarquement. Les fluctuations sont moins accusées que pour les débarquements exprimés en volume, ce qui laisse supposer un phénomène d'ajustement par le biais de la formation des prix.

### Niveaux et tendances de l'activité des armements sardiniers

Avant de chercher à comprendre les mécanismes expliquant les niveaux et évolutions de ces variables, il convient tout d'abord de décrire les tendances observables.

### Tendances de l'effort de pêche dans les deux pêcheries

La figure 2a montre l'évolution de l'effort de pêche total (exprimé en heures de mer). A la réduction régulière de l'effort de pêche en Côte-d'Ivoire s'oppose une évolution beaucoup moins marquée au Sénégal. En Côte-d'Ivoire, l'effort de pêche est maximal en 1970 (plus de 180 000 heures) pour ensuite régulièrement diminuer (à l'exception des années 1984 et 1986) jusqu'à 66 000 heures. Durant la même période, l'effort

Fig. 1

Débarquements en valeur et en volume des sardiniers à Abidjan et à Dakar.

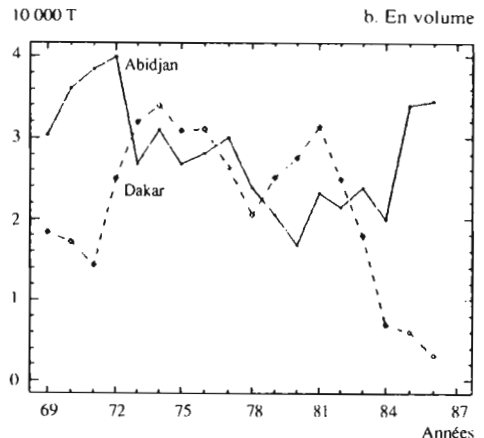
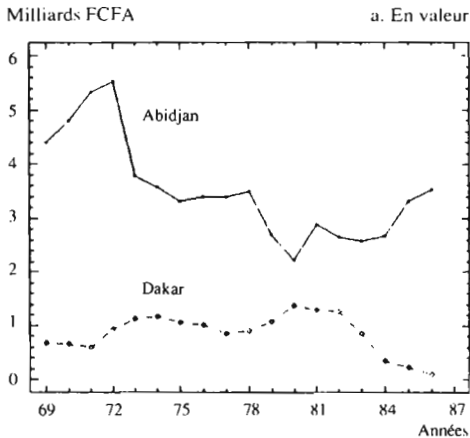
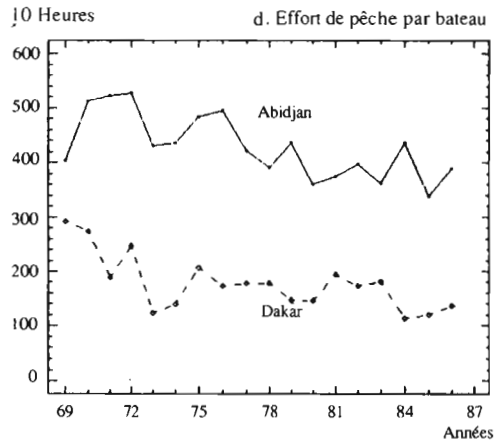
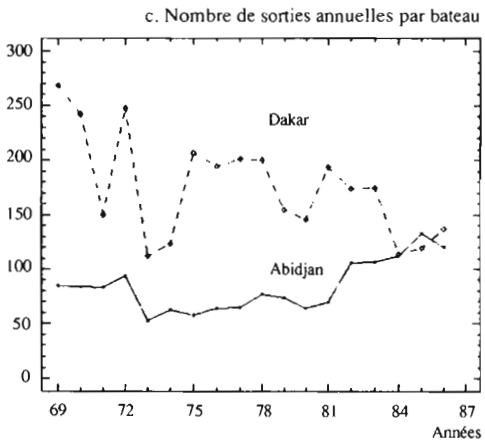
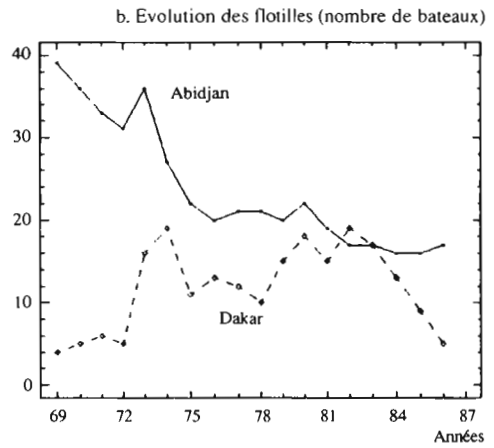
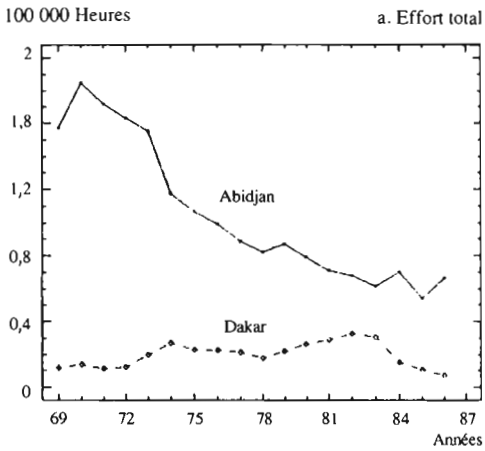


Fig. 2

Effort de pêche des sardiniers à Abidjan et à Dakar.



de pêche annuel moyen des sardiniers dakarois s'élève à 19 600 heures. Il s'est accru jusqu'en 1982, pour atteindre un maximum de 32 720 heures et diminuer ensuite jusqu'à 6 820 heures en 1986.

L'évolution de l'effort de pêche total permet de suivre l'évolution de la pression de pêche exercée sur les stocks exploités; elle ne fournit par contre aucun élément susceptible de nous informer sur les stratégies individuelles des unités de pêche et sur leurs réactions aux variations de l'environnement économique et/ou physique et biologique. Or, dans le cas de ces pêcheries, où les évolutions sont surtout déterminées par des dynamismes spontanés plus que contrôlés, eux-mêmes conditionnés par les résultats économiques appréhendés par chaque unité de production, une analyse à différentes échelles est plus à même d'aider à la compréhension. Dans ce sens, l'effort de pêche doit être compris en tant que grandeur complexe qui est le produit du nombre d'unités de pêche (fig. 2b), du nombre de sorties par unité (fig. 2c) ainsi que de la durée moyenne des sorties.

De 1969 à 1986, le nombre de bateaux opérant à partir du port d'Abidjan n'a cessé de diminuer tandis qu'au Sénégal l'évolution est beaucoup moins nette. Une tendance à l'augmentation est visible jusqu'en 1982, puis l'effectif se réduit régulièrement à partir de 1983. Le nombre de sorties annuelles par bateau connaît des évolutions inverses dans les deux pêcheries: alors qu'il augmente régulièrement en Côte-d'Ivoire (passant de 84 en 1969 à 120 en 1986), il diminue régulièrement au Sénégal (de 268 en 1969 à 137 en 1986). En Côte-d'Ivoire, l'augmentation du nombre annuel de sorties par bateau est accompagnée d'une réduction de la durée moyenne des sorties (de 84 heures en 1975 à 32 heures en 1986), qui laisse supposer une modification des stratégies de pêche et/ou de nouvelles conditions d'exploitation (répartition spatiale et disponibilité de la ressource). A l'inverse, la durée moyenne des sorties est restée constante au Sénégal, reflétant le maintien de l'activité des sardiniers dans une zone relativement restreinte, au large et au sud de la presqu'île du cap Vert (Dème, 1988). L'effort de pêche annuel par bateau confirme cette différence de comportement des bateaux ivoiriens et sénégalais (fig. 2d). Durant la période 1969-1986, il s'élevait en moyenne à 4 280 heures en Côte-d'Ivoire contre 1 780 heures au Sénégal. Les tendances d'évolution apparaissent toutes deux décroissantes, avec une stabilisation en fin de période en Côte-d'Ivoire autour de 4 000 heures par an.

#### *Revenus et rendements des armements sardiniers*

*Les rendements en volume et en valeur* : les évolutions des rendements en volume (fig. 3b) et en valeur (fig. 3a) sont un premier indicateur de la rentabilité des opérations de pêche. Les rendements en volume au Sénégal se situent, en début de période à un niveau élevé, atteignant plus de 20 tonnes par dizaine d'heures de mer. En Côte-d'Ivoire les rendements maxima observés en 1986 étaient de 6 tonnes. Cet écart absolu peut être considéré comme

le reflet de la différence de richesse biologique entre les milieux exploités. Les évolutions des rendements des deux pêcheries sont radicalement différentes. A partir de 1972, les rendements connaissent une tendance régulière à la baisse au Sénégal. En Côte-d'Ivoire, par contre, la tendance est à la hausse, malgré quelques fluctuations (baisse marquée en 1973, de 1978 à 1980 et en 1984, suivies de rétablissements).

Exprimé en valeur, l'écart entre les rendements moyens des deux pêcheries est moindre, reflétant les différences de prix au débarquement. Pour la période étudiée, le prix moyen pondéré au débarquement (exprimé en FCFA 1983) s'élève à 126 FCFA en Côte-d'Ivoire contre 49 au Sénégal (fig. 4a et 4b). Cette différence est à mettre en relation avec le degré de concurrence avec d'autres sous-secteurs (pêche artisanale notamment) pour l'approvisionnement du marché local en poisson, ainsi qu'avec l'écart des pouvoirs d'achat des consommateurs des deux pays.

En terme d'évolution, les tendances observées sont les mêmes que pour les rendements en volume. Pour les deux pêcheries, les fluctuations inter-annuelles sont parfois différentes de celles en volume. Ceci s'explique par les mouvements des prix. Ceux-ci ont connu une augmentation en 1978 (et jusqu'en 1982 au Sénégal). Ce phénomène doit être replacé dans le contexte inflationniste général qui prévalait à cette époque et notamment à la hausse des produits pétroliers.

*Les revenus par bateau* : si la prise annuelle moyenne par bateau est plus élevée au Sénégal (2 116 t) qu'en Côte-d'Ivoire, elle s'améliore en fin de période dans ce dernier pays (2 000 t) alors qu'elle chute dramatiquement dans le premier pour atteindre un niveau proche de 600 t à partir de 1983. Cette différence est bien sûr amplifiée en valeur en raison de l'écart déjà mentionné entre les prix au débarquement.

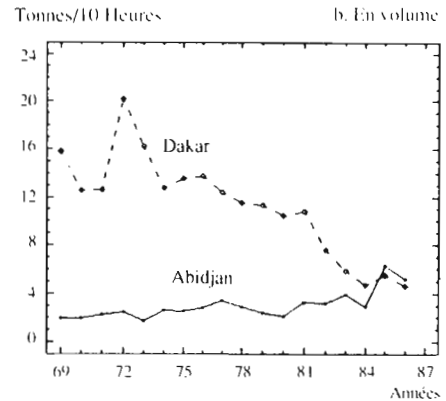
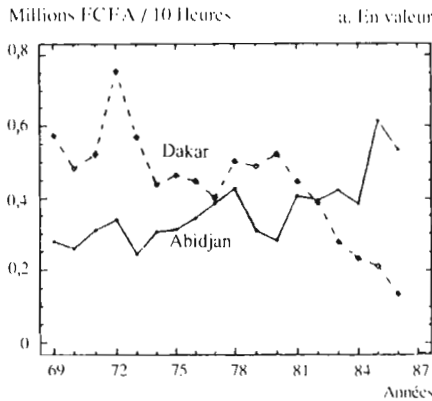
La résultante de ces écarts s'exprime dans les niveaux absolus des chiffres d'affaire par bateau durant la période étudiée (152 millions de FCFA en Côte-d'Ivoire contre 81 au Sénégal) (fig. 5). A partir de 1972 cet écart s'amplifie avec une dégradation constante des revenus au Sénégal tandis qu'en Côte-d'Ivoire, malgré des diminutions marquées en 1973 et 1981, le niveau des chiffres d'affaire se maintient en moyenne période et augmente de 1983 à 1986.

#### *Coûts d'exploitation des armements sardiniers*

Le coût moyen annuel d'exploitation des sardiniers est plus faible au Sénégal qu'en Côte-d'Ivoire (52 millions de FCFA contre 139) (fig. 5). Ceci s'explique par des coûts plus élevés en carburant, conséquence de taux d'activité plus élevés et de temps de pêche plus longs pour la pêcherie abidjanaise. Les charges d'entretien et d'amortissement sont également supérieures à Abidjan où les armements entretiennent mieux leurs navires et sont plus soucieux d'assurer le renouvellement de leur outil de production. Il est cependant notable de constater que les dépenses en carburant rapportées au chiffre

Fig. 3

Rendements en valeur et en volume des sardinières à Abidjan et à Dakar.



d'affaire sont très proches dans les deux cas (7,6 % au Sénégal et 7,8 % en Côte-d'Ivoire). Rapportés au temps de pêche par bateau, les coûts sont très proches dans les deux pêcheries: 312 000 FCFA par dizaine d'heures de mer au Sénégal contre 339 000 FCFA en Côte-d'Ivoire. Les différences de coût annuel d'exploitation par navire observées dans les deux pêcheries s'expliquent en partie par la différence des taux d'activité des navires qui y opèrent.

*Résultats économiques de l'exploitation des sardinières*

Les résultats économiques des pêcheries sardinières peuvent être appréhendés à différents niveaux. Les armements les apprécient à travers les profits (ou les pertes) courants qu'ils retirent de leurs activités. Pour l'ensemble de la pêcherie, c'est la rente économique courante, définie comme la différence entre les revenus et les coûts totaux de la pêcherie (Anderson, 1977, p.32) qui constitue l'indicateur le plus classiquement utilisé pour estimer les résultats économiques de la pêche. Sa maximisation est souvent présentée comme l'objectif principal des politiques d'aménagement. Sous certaines hypothèses, la maximisation de la rente permet d'atteindre une situation optimale où les ressources (travail, capital, poisson) sont utilisées au mieux du point de vue collectif. Enfin la marge nette par kilo débarqué, c'est-à-dire la différence entre le prix pondéré et le coût moyen, est un indicateur utile pour apprécier les résultats tant au niveau sectoriel que des unités de production. Son évolution montre la capacité des armateurs «à

défendre leurs coûts» et donc leur vulnérabilité face au marché. En d'autres termes, elle permet de voir dans quelle mesure le fonctionnement du marché du poisson permet d'absorber les fluctuations de coûts consécutives aux variations d'abondance de la ressource.

Pour la période étudiée, le profit annuel moyen par bateau s'établit à 16 millions en Côte-d'Ivoire contre 29 au Sénégal. Cette différence est trompeuse, car elle cache la dégradation continue de la situation au Sénégal à partir de 1981. Dès 1983, l'exploitation des sardinières dakaroises est devenue, en moyenne, déficitaire (fig. 5a). En Côte-d'Ivoire, malgré deux périodes critiques (1973 et 1980), les armements réussissent à dégager des profits dont les niveaux les plus élevés ont été atteints en 1985 et 1986 (fig. 5b).

L'examen de la marge par kilogramme souligne également de façon très significative les différences entre les deux pêcheries. En Côte-d'Ivoire, à l'exception des années 1973-74 et 1979-80 où la chute des rendements n'a pu être compensée par une élévation proportionnelle des prix (fig. 4b), prix pondéré et coûts moyens au kilogramme suivent des évolutions parallèles qui semblent indiquer une relative élasticité des prix par rapport aux coûts de production, sans préjuger pour autant d'une capacité des armements à s'imposer comme oligopsonne. Au Sénégal, par contre, un décrochage net est visible à partir de 1980, conséquence à la fois de la chute des rendements et de la pression exercée sur le marché par l'augmentation des débarquements des unités de pêche artisanale à la senne tournante (fig. 5a).

Fig. 4

Prix pondéré, coût et marge par kilo à Abidjan et à Dakar.

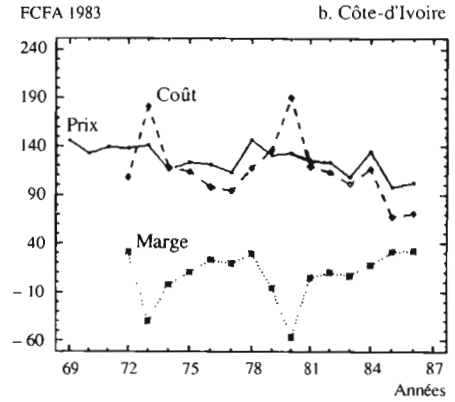
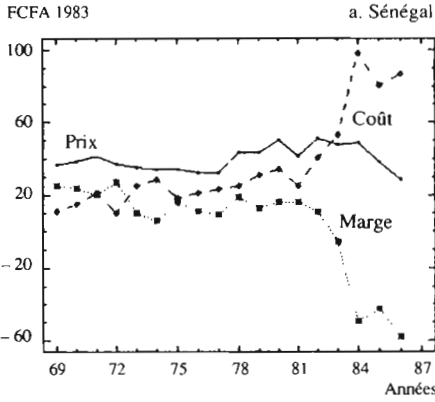
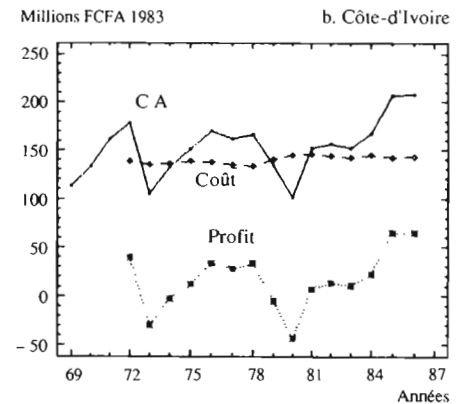
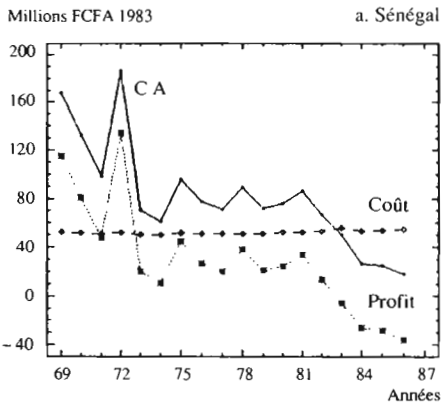


Fig. 5

Chiffre d'affaire, coût et profit par bateau à Abidjan et à Dakar.



Les rentes économiques annuelles moyennes générées par les deux pêcheries durant la période étudiée sont relativement semblables (280 millions de FCFA en Côte-d'Ivoire contre 246 au Sénégal). Au Sénégal, la rente annuelle courante apparaît relativement stable jusqu'en 1981 pour se dégrader régulièrement jusqu'en 1984 et se stabiliser ensuite à un niveau négatif (-200 millions de FCFA). En Côte-d'Ivoire, l'évolution de la rente économique est beaucoup plus instable. Deux années très déficitaires se distinguent: 1973 et 1980. L'amélioration visible après 1980 montre la capacité de cette pêcherie à se rétablir, sans qu'il soit possible pour le moment de présager des facteurs explicatifs de ce phénomène.

#### TENTATIVES D'EXPLICATION

Afin d'identifier les facteurs principaux des tendances décrites et de mesurer leurs impacts relatifs, nous avons choisi une démarche empirique consistant, dans un premier temps, à rechercher des relations statistiques sans s'imposer a priori de restrictions sur leur forme fonctionnelle et les variables explicatives à retenir. Les relations statistiques estimées seront appréciées à l'aide des méthodes classiques (Johnston, 1972): tests t pour les coefficients de régression (entre parenthèses sous les valeurs estimées), de Fisher (F) et de Durbin et Watson (DW). Dans un second temps, une démarche plus analytique sera proposée.

##### En Côte-d'Ivoire

Les rendements en volume (*rdtci*) s'expliquent bien à partir de trois variables: l'effort total (*effci*), la moyenne arithmétique de l'indice d'upwelling, au Ghana, de l'année en cours (*t*) et de l'année précédente (*t-1*) (*upw2Ghana*), et le nombre de sorties annuelles par bateau (*sorbci*). Les résultats confirment les conclusions d'études déjà réalisées (Cury et Roy, 1987). Le premier modèle ajusté (modèle 1, fig. 6a) explique 80 % de la variance du logarithme des rendements (coefficient de corrélation ajusté selon les degrés de liberté):

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{rdtci}) &= 4,29 + 0,0204 \text{ upw2Ghana} - 0,453 \text{ Log}(\text{effci}) \\ &\quad (4,04) \quad (2,92) \quad (-4,36) \\ &\quad + 0,004 \text{ sorbci} \\ &\quad (2,63) \\ \text{ddl} &= 14 \quad R^2 = 0,80 \quad F = 25,08 \quad DW = 2,505 \end{aligned}$$

Une autre formulation utilisant les logarithmes népériens de toutes les variables explicatives permet d'estimer les coefficients d'élasticités qui sont alors égaux aux coefficients de régression estimés (modèle 2).

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{rdtci}) &= 2,40 + 0,46 \text{ Log}(\text{upw2Ghana}) - 0,485 \text{ Log}(\text{effci}) \\ &\quad (1,63) \quad (2,88) \quad (-4,62) \\ &\quad + 0,036 \text{ Log}(\text{sorbci}) \\ &\quad (2,33) \\ \text{ddl} &= 14 \quad R^2 = 0,79 \quad F = 22,9 \quad DW = 2,29 \end{aligned}$$

Les résultats de ce dernier modèle peuvent s'interpréter comme suit: une augmentation de 1 % de l'effort induit une diminution de 0,45 % des rendements tandis qu'une variation identique de l'upwelling les améliore de 0,46 %. Ces deux variables exercent des effets inverses d'amplitude semblable. L'influence du nombre de sorties annuelles par bateau montre que la modification de la stratégie de pêche des armements est allée de pair avec celles des rendements. Cependant, il faut être prudent avant d'avoir un avis définitif sur la nature de cette relation statistique. Il se peut, en effet, que la modification de la stratégie de pêche s'explique elle-même par une modification des conditions d'exploitation (variation de la répartition et de la disponibilité de la ressource notamment).

Les rendements en valeur (*rdtvc*) s'expliquent bien à partir des mêmes variables que les rendements en volume. Deux formes de relations ont été testées, comme précédemment.

La première (modèle 3, fig. 6b) explique 82 % de la variabilité du logarithme des rendements en valeur:

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{rdtvc}) &= 1,18 + 0,013422 \text{ upw2Ghana} - 0,3145 \text{ Log}(\text{effci}) \\ &\quad (1,60) \quad (2,77) \quad (-4,38) \\ &\quad + 0,0039 \text{ sorbci} \\ &\quad (3,24) \\ \text{ddl} &= 14 \quad R^2 = 0,82 \quad F = 27,85 \quad DW = 2,354 \end{aligned}$$

La seconde permet, comme précédemment, d'estimer les élasticités des rendements par rapport aux variables explicatives (modèle 4):

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{rdtvc}) &= -0,38 + 0,309 \text{ Log}(\text{upw2Ghana}) - 0,334 \text{ Log}(\text{effci}) \\ &\quad (-0,39) \quad (2,84) \quad (-4,73) \\ &\quad + 0,326 \text{ Log}(\text{sorbci}) \\ &\quad (3,11) \\ \text{ddl} &= 14 \quad R^2 = 0,82 \quad F = 27,23 \quad DW = 2,23 \end{aligned}$$

Les prises annuelles en volume (*priseci*). En première analyse, les prises en volume (*priseci*) peuvent s'exprimer à partir des mêmes variables explicatives que les rendements en valeur (modèle 1).

La relation obtenue est la suivante (modèle 5 et fig. 6c):

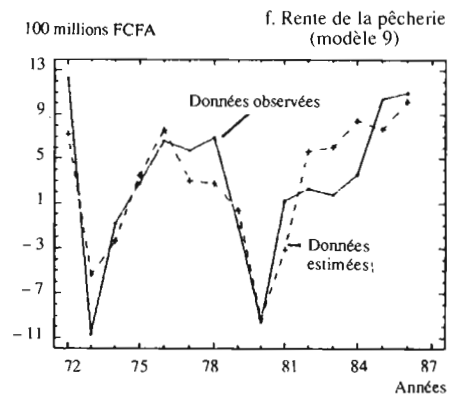
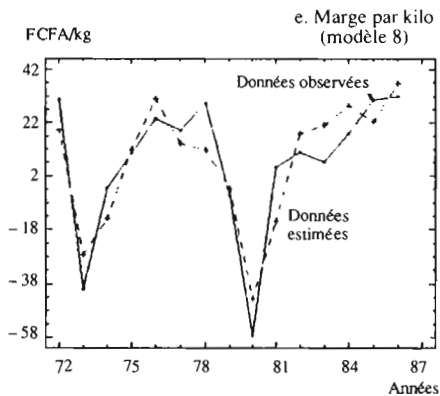
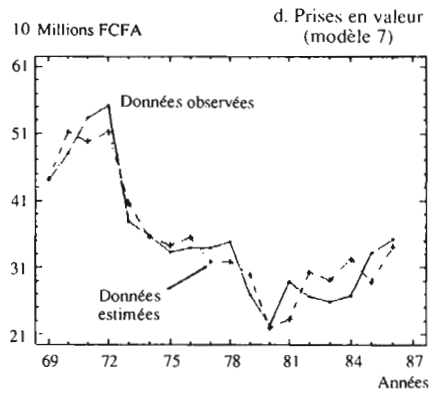
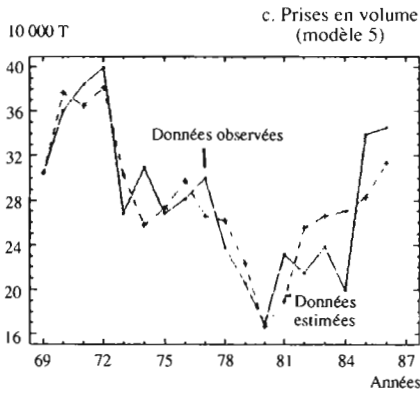
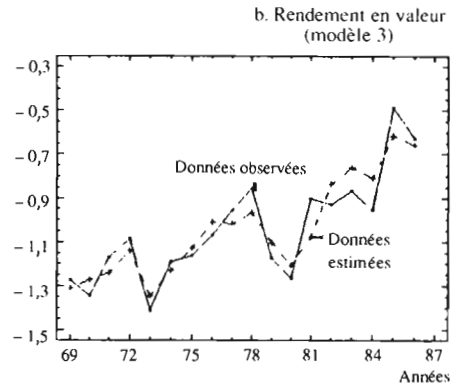
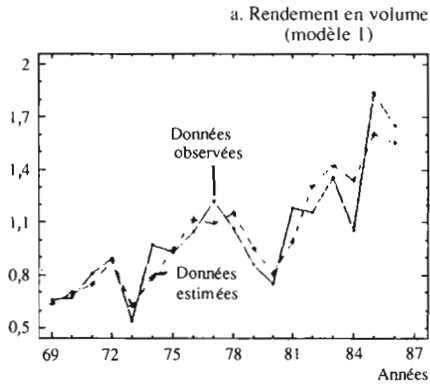
$$\begin{aligned} \text{priseci} &= -8294 + 528 \text{ upw2Ghana} + 1,357 \text{ effci} \\ &\quad (-1,26) \quad (2,86) \quad (5,70) \\ &\quad + 108,9 \text{ sorbci} \\ &\quad (2,44) \\ \text{ddl} &= 14 \quad R^2 = 0,67 \quad F = 12,60 \quad DW = 2,36 \end{aligned}$$

En prenant les logarithmes des variables afin d'obtenir les élasticités, on obtient (modèle 6):



Fig. 6

Explication des résultats des sardiniiers ivoiriens à partir de l'effort de pêche et de l'intensité de l'upwelling.



$$\text{Log}(\text{priseci}) = 2,4 + 0,46 \text{ Log}(\text{upw2Ghana}) + 0,51 \text{ Log}(\text{effci})$$

(1,63)                      (2,89)                      (4,89)

$$+ 0,36 \text{ Log}(\text{sorbci})$$

(2,33)

---

ddl = 14     $R^2 = 0,61$      $F = 10,03$      $DW = 2,29$

Ces deux modèles mettent en relief que, pour la période observée, les augmentations de l'effort de pêche total n'ont pas d'effets négatifs sur les prises, à la différence des rendements. Les diminutions de captures observées, en l'absence de diminution d'effort, sont donc imputables aux variations de l'hydroclimat.

*Les prises annuelles en valeur (caci).* 85 % de leur variabilité s'expliquent par le modèle ajusté (modèle 7, fig. 6d). Ainsi la valeur des prises s'ajuste mieux que leur volume (modèle 6). Ceci semble s'expliquer par le fait que les variations de prix compensent en partie les variations de quantités, supprimant ainsi une partie des résidus du modèle 6. La relation statistique mise en évidence est la suivante (modèle 7, fig. 6d):

$$\text{caci} = -28369 + 880 \text{ Log}(\text{upw2Ghana}) + 2505 \text{ Log}(\text{effci})$$

(-8,20)                      (2,31)                      (10,15)

$$+ 1389 \text{ Log}(\text{sorbci})$$

(3,79)

---

ddl = 14     $R^2 = 0,855$      $F = 34,6$      $DW = 2,22$

*Les résultats économiques de la pêche: marge par kilogramme débarqué et rente totale.* 76 % de la variation de la marge par kilogramme débarqué s'expliquent (modèle 8, fig. 6e) à partir de l'upwelling, de l'effort de pêche total ainsi que de deux variables censées décrire l'ajustement de la stratégie de pêche des bateaux, [durée des sorties (dsorci) et temps de pêche annuel (tpbci)]:

$$\text{margeci} = 63,13 \text{ Log}(\text{upw2Ghana}) - 30,58 \text{ Log}(\text{effci})$$

(4,1)                      (-5,06)

$$- 4,76 \text{ dsorci}                      + 0,25 \text{ tpbci}$$

(-1,68)                      (2,57)

---

ddl = 10     $R^2 = 0,76$      $F = 12,23$      $DW = 2,513$

Enfin, nous avons expliqué la rente économique à partir des mêmes variables que pour le modèle précédent. Le modèle 9 ainsi ajusté explique 71% de la variabilité de la rente annuelle; les renversements de tendance sont également bien reproduits (fig. 6f):

$$\text{renteci} = 1245 \text{ Log}(\text{upw2Ghana}) - 585 \text{ Log}(\text{effci})$$

(2,56)                      (-2,91)

$$- 933 \text{ Log}(\text{dsorci})                      + 7,44 \text{ tpbci}$$

(-1,98)                      (2,45)

---

ddl = 10     $R^2 = 0,71$      $F = 9,43$      $DW = 2,128$

## Au Sénégal

Dans ce pays, la pêche sardinière subit l'influence conjointe des variations de l'environnement et du secteur artisanal. Depuis 1973, date à laquelle la diffusion des sennes tournantes coulissantes s'est opérée à grande échelle dans les centres de pêche artisanale, la part du sous-secteur artisanal dans les captures de petits pélagiques côtiers est devenue de plus en plus importante. La recherche des facteurs explicatifs de l'évolution de la pêche semi industrielle dakaroise est donc plus délicate que pour les sardinières ivoiriens. Ceci est d'autant plus vrai que l'influence de la pêche artisanale sur l'exploitation des sardinières ne s'opère pas seulement à travers la ressource mais aussi à travers la formation des prix sur le marché (Dème, 1988). Les données sur les captures et l'effort artisanal ne sont disponibles que pour une période de temps plus courte (1978 à 1986). L'ajustement de modèles comparables à ceux proposés pour la Côte- d'Ivoire est donc difficile. Cette difficulté est accrue par le fait que la pêche sardinière n'a connu qu'un déclin permanent à partir de 1981; les résultats d'ajustement statistiques sur une tendance sont toujours délicats à discuter.

Nous disposons cependant d'éléments susceptibles de nous aider à contourner cette difficulté. Ainsi Fréon (1988) a analysé l'impact du climat sur l'exploitation des pélagiques côtiers au Sénégal. L'introduction d'une variable climatique dans un modèle permet ainsi d'expliquer les variations inter-annuelles des débarquements (par les sardinières et la pêche artisanale). On note cependant qu'au cours des années postérieures à 1981 l'effet négatif de l'activité artisanale sur celle des sardinières semble très nette. Ainsi les rendements en valeur sont négativement corrélés (fig. 7a) avec l'effort des unités artisanales à la senne tournante dans les trois principaux centres de pêche au sud de Dakar (Joal, Mbour et Hann). Ceci laisse à penser que pour la période récente les conditions environnementales ne sont pas la contrainte majeure limitant l'activité des sardinières, à la différence de l'effort de pêche des sennes tournantes artisanales.

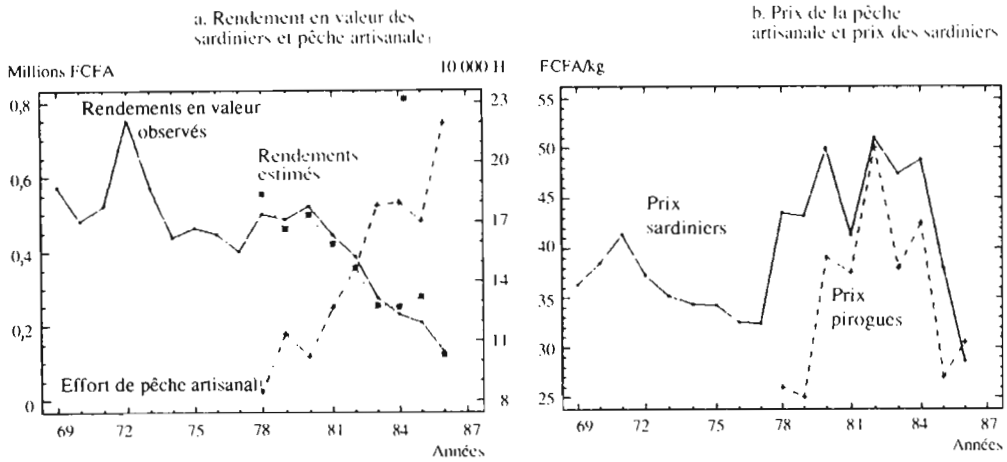
Un second phénomène mis en évidence renforce l'influence du secteur artisanal sur les résultats économiques des sardinières. Les fluctuations des prix des petits pélagiques débarqués par les pirogues sur la Côte Sud (appréciées à partir de la moyenne des prix pondérés annuels à Joal et à Mbour) semblent se répercuter sur les prix offerts au port de Dakar (fig. 7b). On note également que les prix de la pêche artisanale sont toujours inférieurs. La pression ainsi exercée sur le niveau des prix et l'ampleur des fluctuations imputables à l'inélasticité du système de commercialisation (Chaboud, 1983) contribuent à l'explication de la dégradation de la situation des sardinières.

## LES CONTRAINTES

L'exemple des deux pêcheries étudiées montre les difficultés à tirer des enseignements généralisables à

Fig. 7

Relations entre les rendements en valeur de la pêche semi industrielle et de la pêche artisanale au Sénégal et relations entre les prix au débarquement pour les sardiniers et les pirogues.



partir d'une seule expérience particulière. Les contraintes pesant sur leur activité sont parfois les mêmes (fluctuations d'abondance de la ressource), mais leur impact relatif et surtout la résultante de l'ensemble des facteurs limitants ne sont pas identiques. Ainsi, les fluctuations environnementales appréciables à travers l'upwelling, ont un effet déterminant, à côté de l'effort de pêche, sur l'activité des sardiniers ivoiriens, appréciée à différents niveaux. Par contre, au Sénégal, une amélioration des conditions environnementales, même accompagnée d'une régulation de l'effort de pêche, ne semble pas suffisante, dans les conditions actuelles, pour assurer le rétablissement de la pêcherie. La pression exercée par la pêche artisanale, tant pour l'accès à la fraction de ressources exploitée en commun par les deux pêcheries que sur la formation des prix, est telle que toute amélioration de l'état des stocks de poisson profitera en priorité à la pêche piroguière. Celle-ci est en effet plus apte, grâce à sa souplesse de fonctionnement, à s'adapter aux conditions fluctuantes de l'exploitation des petits pélagiques côtiers.

Nous allons essayer de passer en revue les contraintes principales pesant sur l'activité des sardiniers dakarois et abidjanais et de mesurer leurs poids relatifs et les possibilités réalistes de les contourner.

#### Débouchés et prix du poisson

Nous avons vu que l'écart des prix moyens au débarquement entre les deux pêcheries explique, en partie, les

meilleurs résultats des sardiniers ivoiriens. Les mécanismes de formation des prix en présence semblent très différents. Ceci s'explique par la nature des circuits de distribution du poisson ainsi que par celle des sous-secteurs entrant en concurrence avec les pêcheries sardinières pour l'approvisionnement du marché. Au Sénégal, un circuit de mareyage complexe irrigue l'ensemble du territoire national à partir du port de Dakar et des centres de pêche artisanale situés tout le long du littoral (Chaboud, 1983). En conséquence, les conditions de débarquement en un point donné conditionnent la formation des prix dans les autres centres de pêche, dans la mesure où l'intégration des différents circuits dans la filière est assurée. La pêcherie sardinière dakaroise subit donc en permanence les conditions de marché imposées par la structure des coûts de production et de distribution du poisson de la pêche piroguière. Cette difficulté aurait pu être contournée si des circuits de distribution plus rémunérateurs étaient disponibles. L'exportation du poisson de la pêche sardinière dakaroise semble une solution souvent reprise dans le discours des autorités. Cependant, l'expérience montre les difficultés de l'exportation des petits pélagiques congelés vers les autres pays africains, notamment en raison de la concurrence des flottilles industrielles opérant sous affrètement dans des pays voisins. Ainsi le kilogramme de sardinelles, d'un coût de 120 francs au départ de Dakar, serait vendu à 80 francs à Abidjan par les flottilles des pays de l'Est. Dans les conditions actuelles,

le marché intérieur semble le seul débouché possible, et il paraît illusoire d'en attendre des prix suffisamment élevés pour rentabiliser un outil de production industriel. En Côte-d'Ivoire, le système de quotas adopté par les armements sardiniers leur permet d'éviter de trop fortes fluctuations de prix. Mis en place au début des années quatre-vingt, ce système permet une planification concertée des retours de bateaux ainsi que des quantités à mettre sur le marché. Par ailleurs, la concurrence de la pêche artisanale est moindre qu'à Dakar, bien qu'elle puisse être ressentie, d'après les armateurs, lorsque les sardinelles sont abondantes entre Grand-Bassam et le canal de Vridi et donc accessibles aux sennes tournantes artisanales de Vridi. A la différence du Sénégal, la Côte-d'Ivoire importe des quantités importantes de poissons, notamment des petits pélagiques congelés. Il semble cependant qu'elles n'aient pas un impact négatif trop marqué sur les prix offerts aux sardiniers, dans la mesure où le poisson produit par ces derniers bénéficierait d'une prime de qualité auprès des consommateurs et s'adapte mieux au fumage.

#### *Accès aux facteurs de production et gestion des sardiniers*

Dans les deux pêcheries, l'investissement est essentiellement financé par recours à l'autofinancement. La mauvaise image du secteur des pêches auprès du secteur bancaire commercial a pour conséquence des taux d'intérêt élevés (17 à 20 %), un plafonnement des prêts à 50 % de la valeur des investissements, des délais de remboursement courts ainsi que des garanties difficiles à fournir par les armateurs (Dème, 1988). L'absence d'un réel système de crédit maritime dans les deux pays est bien un des freins majeurs au renouvellement d'une flotte obsolète (surtout au Sénégal). La situation de l'armement piroguier est très différente au Sénégal, où la pêche artisanale a pu bénéficier de divers systèmes de financement publics pour l'achat d'équipements détachés. Par ailleurs la pratique du crédit «informel» est une source non négligeable de capital pour la pêche piroguère. Pour des raisons évidentes d'échelle et de structures économiques, ce type de financement n'est pas possible pour la pêche sardinière. Dans les deux pêcheries semi-industrielles, le problème de la main d'oeuvre se pose tout d'abord en terme de compétence, ensuite en termes de rigidités imputables au contexte institutionnel. Les armements ont de grandes difficultés à recruter du personnel qualifié. Au Sénégal, les pêcheurs les plus compétents ne semblent pas être attirés par la pêche sardinière et s'embarquent plutôt à bord des chalutiers. En Côte-d'Ivoire, la législation impose des conditions sur l'origine des équipages (75 % au moins doivent être de nationalité ivoirienne ainsi que le patron de pêche et le mécanicien).

A ces premières contraintes s'ajoutent celles tenant aux systèmes de rémunération en vigueur définis dans le cadre de conventions collectives. Ceux-ci consistent en un système mixte comprenant une part fixe à laquelle s'ajoute une prime proportionnelle au volume des cap-

tures. Au Sénégal (à la différence de la Côte-d'Ivoire), la prime n'est versée qu'à partir d'un seuil mensuel minimal de captures fixé à 196 tonnes. Ces systèmes ne sont pas adaptés au caractère aléatoire de l'exploitation des sardiniers. Au Sénégal, le seuil de déclenchement de la prime est fixé trop haut par rapport aux captures effectives pour être réellement stimulant. Par ailleurs, les systèmes à la part existant dans le secteur artisanal en concurrence avec la pêche sardinière, sont plus incitatifs pour l'équipage et permettent un partage des risques entre main d'oeuvre et capital: «Fishing entrepreneurs are unambiguously better off with the share system. It allows spreading some of the risk among the crew, thus reducing the cost of risk bearing, and provides a work incentive that makes it less costly to extract the desired level of labour services from the crew» (Sutinen, 1979). En Côte-d'Ivoire, la flottille appartient à quelques armements (7 en 1988) entre lesquels une nette concentration du capital s'observe (en 1988 un seul armement contrôlait 7 bateaux, soit 40 % de la flottille). Ces armements pratiquent une gestion rigoureuse de leur activité, comme en témoigne la politique de quotas journaliers mise en place par la profession. Ce souci de gestion se matérialise également par un taux d'activité élevé et un entretien régulier des bateaux. Tel n'est pas le cas au Sénégal où les investisseurs manquent souvent d'expérience en matière de pêche. La pêche sardinière dans ce pays a souvent eu un caractère spéculatif peu propice à une gestion rigoureuse, à moyen terme, des outils de production (Dème, 1988). L'immobilisation fréquente des navires à quai ainsi que leur manque d'entretien, l'absence de diversification des stratégies de pêche (en terme de zone de pêche, d'espèces-cibles), des pratiques financières peu orthodoxes (utilisations de découverts bancaires comme source d'investissement) sont autant d'éléments soulignant les déficiences de la gestion des armements dakarois.

#### *Les ressources: instabilité environnementale et concurrence de la pêche piroguère.*

En ce qui concerne les contraintes relatives à la ressource exploitée, deux aspects principaux doivent être soulignés:

- tout d'abord les stocks de petits pélagiques sont soumis à de fortes variations d'abondance qui ont un effet direct sur la rentabilité de la pêche (Garcia, 1984). Dans les cas des deux pêcheries étudiées, cet impact est surtout sensible en Côte-d'Ivoire. Bien que des interrelations de même nature aient été démontrées au Sénégal (Fréon, 1988), il semble qu'actuellement la contrainte dominante soit d'une autre nature;

- les interactions entre pêches piroguère et semi-industrielle pour le partage des ressources sont également importantes. Elles sont de nature complexe. Par exemple certaines formes d'activités artisanales (sennes de plage) tendent à exploiter des classes d'âge jeunes. Cette forme d'interaction semble cependant relativement peu importante au regard des quantités en cause. La concurrence spatiale semble, par contre, plus réelle.

La législation en vigueur jusqu'à une époque récente au Sénégal excluait les sardinières de la zone des six milles réservée exclusivement à la pêche artisanale. Un aménagement très récent permet aux unités inférieures ou égales à 50 TJB d'y accéder. Aucune contrainte administrative, par contre, ne limite la zone d'activité des pirogues. Par ailleurs, la pêche sardinière voit son rayon d'action limité par sa dépendance vis-à-vis des infrastructures portuaires dakaroises alors que la pêche artisanale dispose de points de débarquement situés tout le long du littoral. Dans ces conditions, les sardinières ont concentré leur activité près du port de Dakar, ce qui limite d'autant leur efficacité. Des ressources disponibles existent pourtant en Casamance. De 1976 à 1980, une flottille de chalutiers pélagiques polonais y a réalisé des captures de l'ordre de 50 000 tonnes par an (Fréon, *Ibid*, p.71). Cette fraction de stock inexploitée n'est pas accessible, dans les conditions actuelles, à la flottille dakaroise, pour des raisons techniques (vétusté des bateaux) et économiques (coûts d'exploitation élevés, débouchés aléatoires).

En Côte-d'Ivoire, le problème se pose en des termes différents. Les interactions avec les pirogues basées le long du littoral ivoirien semblent, pour le moment, peu importantes. La pêche artisanale ghanéenne paraît, par contre, prélever des prises relativement élevées.

## CONCLUSION

La gestion des pêcheries de petits pélagiques côtiers est confrontée à l'incertitude, tant en ce qui concerne l'abondance des ressources qu'en matière de prix et de débouchés. Pour les pêcheries présentées dans cette étude, ce phénomène est amplifié par l'existence actuelle ou potentielle de formes d'exploitation concurrentes.

En économie, une distinction est opérée entre prise de décision en situation d'incertitude (où les probabilités associées aux différents événements possibles sont supposées inconnues) et en situation de risque (où l'on est en mesure d'apprécier ces probabilités). Pour la gestion des pêcheries exploitant des ressources instables, cette distinction est d'importance dans la mesure où des modèles prédictifs peuvent anticiper les évolutions futures. Cependant, même si cette relative capacité d'anticipation des évolutions existe, elle n'a de valeur pour la gestion que dans la mesure où l'on est capable de l'utiliser de façon opérationnelle dans les schémas d'aménagement.

## DISCUSSION

DURAND J.R.: En Côte-d'Ivoire, la concurrence entre pêche artisanale et industrielle n'est effective que durant deux mois ; elle est donc beaucoup plus faible qu'au Sénégal. En dépit de la faiblesse de cette concurrence, les prix de la sardinelle en Côte-d'Ivoire sont influencés par les importations.

Tableau des principaux résultats des flottilles sardinières sénégalaises et ivoiriennes

ANNEE	RENTE DE LA PECHERIE (10 <sup>3</sup> FCFA 1983)	IMOICES DES PRIX AU DEBARQUEMENT	IMOICES DU PRIX DU CARBURANT
	SWG : CI	SWG : CI	SWG : CI
1969	459832 :	76,56 : 133,58	41,9 :
1970	401520 :	81,11 : 122,64	41,9 :
1971	287601 :	87,10 : 127,78	41,9 :
1972	672560 : 122316	78,55 : 127,48	41,9 :
1973	320632 :-106902	74,04 : 130,03	41,9 : 14,3
1974	204316 : -8199	72,23 : 106,47	41,9 : 14,3
1975	488764 : 27497	72,04 : 114,22	41,9 : 14,3
1976	345585 : 65564	68,39 : 111,37	41,9 : 14,3
1977	240919 : 57516	68,18 : 104,23	48,9 : 14,3
1978	381540 : 69367	91,61 : 135,08	48,9 : 14,3
1979	314850 : -11102	90,89 : 120,50	53,8 : 47,6
1980	432131 : -96012	105,20 : 122,57	82,4 : 85,8
1981	503745 : 12313	86,83 : 115,06	71,2 : 98,6
1982	259490 : 22861	107,40 : 114,14	83,8 : 96,5
1983	-97374 : 17130	99,94 : 99,98	100,0 : 100,0
1984	-344204 : 35564	102,74 : 123,64	118,3 : 104,4
1985	-254563 : 103838	79,92 : 90,03	143,2 : 114,0
1986	-181745 : 109593	60,27 : 94,14	146,6 : 114,0

CHABOUD: En Côte-d'Ivoire, on a affaire à des qualités de sardinelle très différentes: le poisson de la pêche industrielle est davantage apprécié par les consommateurs que celui de la pêche artisanale. En outre, il semble exister un contingentement consensuel armateurs-importateurs qui aboutit à une régulation de l'approvisionnement du marché.

FAGGIANELLI: La limitation de la concurrence entre armateurs et importateurs en Côte-d'Ivoire est réelle. Votre analyse tient-elle compte des importantes captures effectuées en Sierra Leone par les sardinières ivoiriennes, mais débarquées à Abidjan (notamment entre 1966 et 1975) ?

CHABOUD: Seuls les débarquements totaux à Abidjan ont été pris en compte et il faudrait effectivement distinguer ces deux sources de débarquement pour affiner la relation effort-état du stock et ses conséquences économiques sur les comportements des pêcheurs.

GARCIA: Les premiers débarquements de poisson congelé en Côte-d'Ivoire ont eu un gros impact sur les pêcheries lagunaires, mais pas sur les pêcheries maritimes. D'autre part, il faudrait prendre en compte l'existence de taxes sur le poisson à Abidjan.

DIAW: On a affaire à des niveaux de concurrence différents entre le Sénégal et la Côte-d'Ivoire qui, en

Tableau des principaux résultats des flotilles sardinières sénégalaises et ivoiriennes

ANNEE	DEBARQUEMENTS ANNUELS (TONNES)		VALEUR DES DEBARQUEMENTS (10 <sup>6</sup> FCFA 1983)		NOMBRE DE BATEAUX		EFFORT DE PECHE ANNUEL (10 H)		EFFORT DE PECHE PAR BATEAU (10H)		NOMBRE DE SORTIES PAR BATEAU		DUREE DES SORTIES (H)	
	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI
1969	18404	30358	669	4402	4	39	1167	15736	291	403	268	84	10,9	47,7
1970	17163	36024	661	4796	5	36	1368	18444	273	512	242	84	11,3	61,0
1971	14314	38468	592	5336	6	33	1133	17191	188	520	150	83	12,6	62,6
1972	24962	39888	931	5520	5	31	1235	16340	247	527	247	94	9,9	56,3
1973	31884	26773	1121	3779	16	36	1969	15518	123	431	112	53	10,9	81,1
1974	33908	30939	1163	3576	19	27	2655	11741	139	434	123	62	11,3	69,6
1975	30811	26785	1054	3321	11	22	2274	10645	206	484	207	58	10,0	84,0
1976	31010	28098	1007	3397	13	20	2253	9901	173	495	194	64	8,9	77,2
1977	26380	30022	854	3397	12	21	2125	8844	177	421	201	65	8,8	64,6
1978	20507	23773	892	3486	10	21	1777	8192	177	390	200	77	8,8	50,6
1979	25025	20526	1080	2685	15	20	2215	8702	147	435	154	74	9,5	58,9
1980	27508	16767	1374	2231	18	22	2634	7916	146	359	146	64	10,0	56,5
1981	31362	23113	1293	2887	15	19	2900	7101	193	373	193	69	10,0	53,6
1982	24884	21501	1269	2664	19	17	3272	6756	172	397	174	105	9,9	37,6
1983	17891	23800	849	2583	17	17	3065	6148	180	361	175	107	10,3	33,9
1984	6990	19931	341	2675	13	16	1478	6969	113	435	114	112	10,0	38,8
1985	5982	33897	227	3313	9	16	1086	5394	120	337	119	133	10,1	25,4
1986	3145	34512	90	3527	5	17	684	6622	136	389	137	120	10,0	32,3
ANNEE	RENDEMENTS (TONNES/10H)		VALEUR DES RENDEMENTS (10 <sup>3</sup> FCFA 1983)		COUTS MOYENS ANNUELS/BATEAU (10 <sup>3</sup> FCFA 1983)		PROFITS MOYENS ANNUELS/BATEAU (10 <sup>3</sup> FCFA 1983)		PRIX MOYENS PONDÉRES (FCFA 1983/KG)		COUTS MOYENS PAR KG DEBARQUE (FCFA 1983)		MARGE PAR KG DEBARQUE (FCFA 1983)	
	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI	SG	CI
1969	16	1,93	573	280	52292		114958		36,35	145,00	11,36		24,98	
1970	13	1,95	483	260	51896		80304		38,51	133,13	15,11		23,39	
1971	13	2,24	523	310	50733		47934		41,35	138,71	21,26		20,09	
1972	20	2,44	754	338	51688	138607	134512	39457	37,29	138,38	10,35	107,72	26,94	30,66
1973	16	1,72	569	244	50023	134667	20040	-29695	35,15	141,14	25,10	181,07	10,05	-39,92
1974	13	2,64	438	305	50457	135481	10754	-3037	34,29	115,58	28,27	118,23	6,02	-2,65
1975	14	2,52	464	312	51385	138455	44433	12499	34,20	123,98	18,34	113,72	15,86	10,26
1976	14	2,84	447	343	50878	137068	26583	32782	32,47	120,89	21,32	97,56	11,14	23,33
1977	12	3,39	402	384	51096	134372	20077	27389	32,37	113,15	23,24	93,99	9,13	19,15
1978	12	2,90	502	426	51046	132968	38154	33032	43,49	146,63	24,89	117,45	18,60	29,17
1979	11	2,36	488	309	51010	139801	20990	-5551	43,15	130,80	30,57	136,21	12,58	-5,40
1980	10	2,12	522	282	52326	145051	24007	-43642	49,94	133,05	34,23	190,32	15,70	-57,26
1981	11	3,25	446	407	52617	145466	33583	6481	41,22	124,90	25,16	119,58	16,06	3,32
1982	8	3,18	388	394	53132	143257	13657	13446	50,99	123,90	40,56	113,26	10,42	10,63
1983	6	3,87	277	420	55669	141864	-5728	10077	47,45	108,52	52,89	101,33	-5,44	7,19
1984	5	2,86	231	384	52708	144959	-2677	22228	48,78	134,21	98,02	116,36	-49,24	17,84
1985	6	6,28	209	614	53507	142163	-28285	64899	37,94	97,73	80,50	67,10	-42,53	30,63
1986	5	5,21	132	533	54349	143003	-36349	64467	28,61	102,19	86,40	70,44	-57,76	31,75

outre, n'abordent pas la question en termes de coûts marginaux relativement à des stratégies particulières. Par exemple, contrairement au cas ivoirien, les sardiniers sénégalais pêchent dans une zone très côtière, font des sorties plus nombreuses mais de courte durée. Ces questions sont pourtant importantes à connaître dans la perspective de l'aménagement.

DEME: Il y a une différence importante entre le Sénégal et la Côte-d'Ivoire. La mise en place d'un mécanisme d'autorégulation en Côte-d'Ivoire n'est pas praticable au Sénégal à cause de l'importance de la pêche artisanale qui bénéficie en outre de la détaxe de ses moteurs et de son carburant.

FREON: Cet exposé illustre clairement la possibilité d'une analyse des relations entre «boîtes noires». Il est d'ailleurs plus facile de modéliser ces relations entre les maillons externes de la chaîne de production: commercialisation, vente et prix.

## BIBLIOGRAPHIE

- Anderson G.L. 1977. The economics of fishery management. The Johns Hopkins University Press, 214 p.
- Chaboud C. 1983. Le mariage au Sénégal. Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 87, 112 p.
- Chauveau J.P. 1988. Histoire de la pêche industrielle au Sénégal et politiques d'industrialisation. (Des origines aux premières années de l'indépendance). Cah. Sci. Hum. 25 (1-2): 237-258.
- Cury P. et Roy C. 1987. Upwelling et pêche des espèces pélagiques côtières de Côte d'Ivoire: une approche globale. Oceanologica Acta, 1987, 10, (3): 347-358.
- Dème M. 1988. Etude économique et financière de la pêche sardinière sénégalaise. Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 107, 66 p.
- Dème M. 1986. A bio-economic simulation model for the senegalese pelagic fishery. Thèse de Master, Université de Rhode Island, 108 p.
- Fréon P. 1988. Réponse et adaptations des stocks de clupéidés d'Afrique de l'Ouest à la variabilité du milieu et de l'exploitation. Analyse et réflexions à partir de l'exemple du Sénégal. Etudes et thèses, ORSTOM, 287 p.
- Garcia S. 1984. Les problèmes soulevés par l'aménagement des ressources instables. COPACE/PACE SERIES 84/28, 32 p.
- Kébé M. 1982. La pêche cordière au Sénégal. Doc. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Dakar-Thiaroye, 81, 19 p.
- Marchal E.G. 1971. La pêche des sardiniers ivoiriens en 1967-1968-1969-1970. Rapports scientifiques CRO d'Abidjan N° RS-3/71 et RS-4/71.
- Sutinen J.G. 1979. Fishermen's remuneration systems and implications for fisheries development. Scottish journal of Political Economy, 1979, 26, (2): 147-162.