

3. ÉVOLUTION DE LA RECHERCHE HALIEUTIQUE DANS LA SOUS REGION.

Ce chapitre dresse un état des lieux des travaux menés dans les pays de la commission sous-régionale des pêches (CSRP). L'importance du COPACE et des accords bilatéraux sont montrés au travers des travaux qui se sont mis en place sous leurs égides, notamment en matière de développement des statistiques de pêche, d'amélioration des connaissances sur la biologie des espèces, d'évaluations de stocks et de formation. Ces travaux sont présentés ici car ils permettent d'établir un état des lieux de la recherche halieutique pour les pays de la CSRP. Ce chapitre s'efforce ensuite de faire le point sur les avancées et les améliorations réalisées, mais également d'identifier auxquelles il faut remédier.

3.1. Développement de la recherche

3.1.1. Le COPACE

Le COPACE ou Comité des pêches pour l'Atlantique Centre Est a été créé en Septembre 1967 par le directeur général de la FAO. Les pays membres du COPACE sont nombreux, à savoir 8 pays non côtiers tel le Mali et les 17 pays côtiers du Maroc au Gabon (Maroc, Mauritanie, Sénégal, Cap Vert, Gambie, Guinée Bissau, Guinée, Sierra Leone, Libéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Nigeria, Cameroun, Guinée Equatoriale, Gabon) (Figure 3.1). La zone maritime COPACE (la zone 34) est divisée en plusieurs divisions, elles-mêmes divisées en sous-divisions. Le COPACE fonctionne selon des termes de références (Annexe 1). La création de ce comité est particulièrement motivée par la nécessité d'une action internationale effective pour la mise en valeur et l'utilisation rationnelle des ressources de la région. En effet, à la fin des années 60, une large part des ressources démersales et pélagiques aux abords de ces pays côtiers est située hors des limites des juridictions nationales où un régime de libre accès est en vigueur. Le développement rapide de l'activité de flottilles européennes et Asiatiques à long rayon d'action engendre une augmentation rapide des taux d'exploitation de plusieurs groupes d'espèces. Malgré le manque de données, certaines ressources semblent alors en pleine exploitation ou de fortes craintes de surexploitation existent (Garcia et Poinsard, 1984). Dans ce contexte, le comité a reçu pour mandat de donner son avis sur les actions à mener afin de :

- ✓ Promouvoir, coordonner, soutenir la recherche et le développement en vue d'une exploitation rationnelle,
- ✓ Aider les gouvernements des Etats membres à définir les bases scientifiques de l'aménagement des ressources,
- ✓ Encourager la formation,
- ✓ Contribuer à la collecte, à la diffusion et à l'échange des données statistiques et, plus généralement des connaissances,
- ✓ Mobiliser et orienter l'aide internationale,
- ✓ Favoriser la collaboration internationale.

Un élément important concernant les statuts du COPACE est le fait qu'il n'existe pas de lien fonctionnel direct entre le Comité et les niveaux décisionnels dans les états membres. Le seul lien est indirect et est établi par l'intermédiaire de la FAO. Ce positionnement du Comité n'a pas permis à certains avis ou recommandations destinés aux Etats membres d'être pris en considération.

Le COPACE ne doit en rien se substituer à la recherche dans les pays, mais doit accompagner, proposer. Dans certains Etats, il existe déjà des centres de recherche actifs, faisant largement appel à la coopération internationale. C'est notamment le cas au Sénégal où l'ORSTOM est actif des les années 60, et dans une moindre mesure en Mauritanie où intervient également la coopération soviétique. Dans d'autres pays en revanche, l'ensemble des travaux engagés est complètement tributaire du COPACE (organisation, suivi).

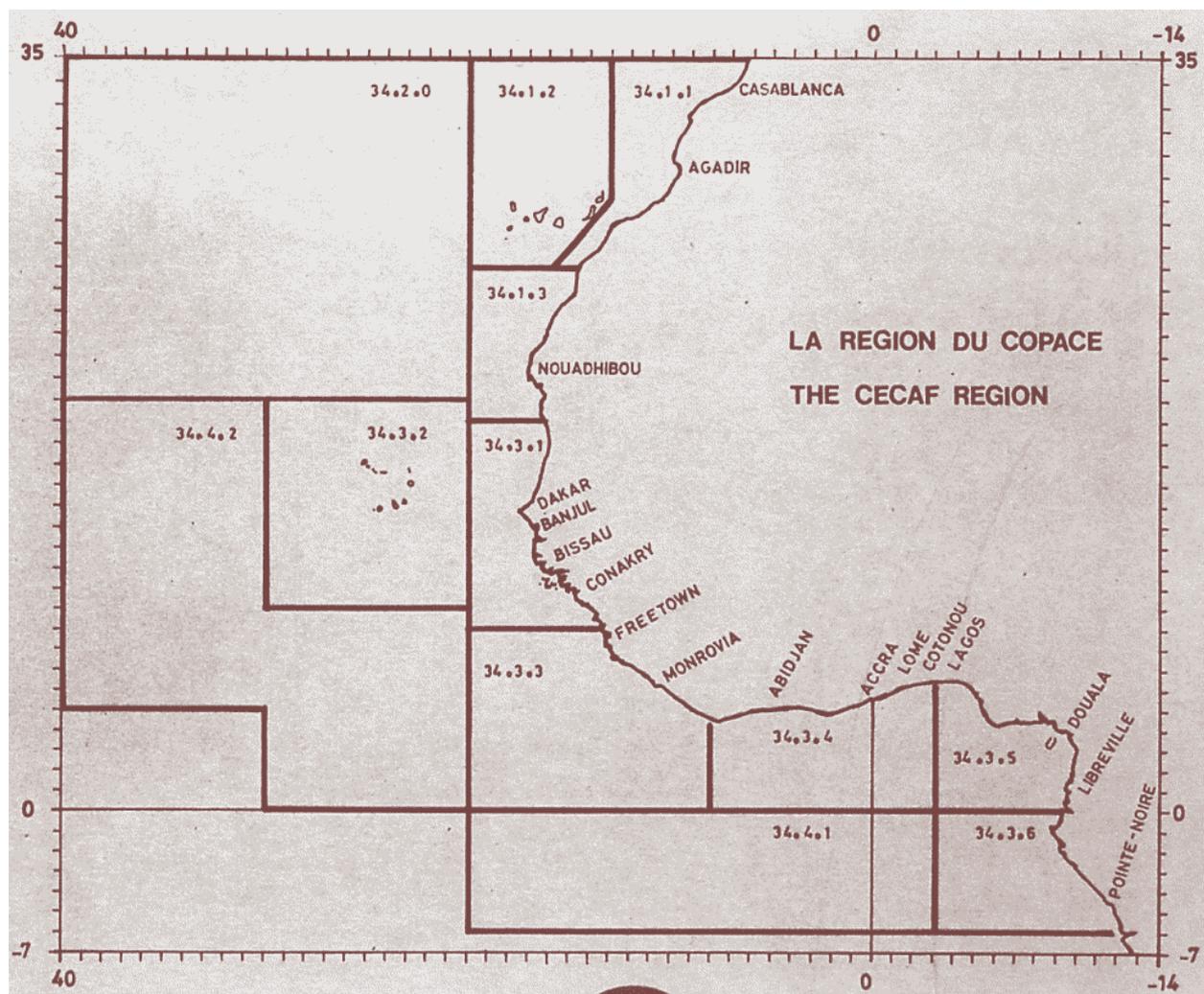


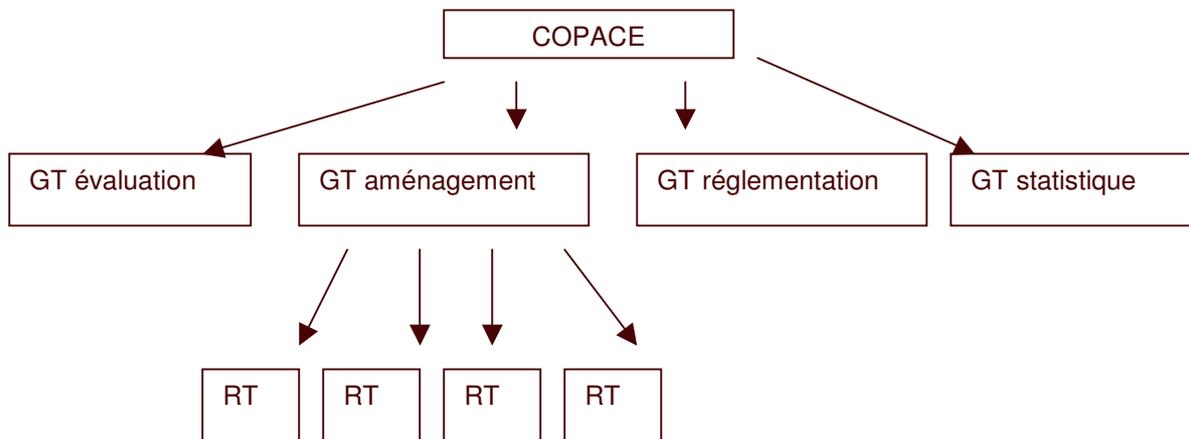
Figure 3.1 : Carte de la zone COPACE avec les sous divisions maritimes. L'ensemble des pays côtiers est représenté par leur capital, excepté pour le Maroc et la Mauritanie.

3.1.2. Evolution et fonctionnement du COPACE

Afin de répondre et réaliser les objectifs retenus, le comité s'est progressivement doté d'outils. Ainsi, les structures suivantes sont apparues :

- ✓ En mars 1969, un groupe de travail sur les **mesures de réglementation** pour les stocks démersaux,
- ✓ En mai 1971, le groupe de travail de **l'évaluation des ressources** et le sous comité pour la mise en œuvre des mesures d'aménagement,
- ✓ En décembre 1972, le sous comité de **l'aménagement des ressources** à l'intérieur des limites de juridiction nationale et le sous comité du **développement des pêches**,
- ✓ En 1979, le groupe de travail sur les **statistiques de pêche**.

Les membres de ces groupes de travail sont les chercheurs ou les gestionnaires des pays membres du COPACE, mais également, les chercheurs de pays étrangers ayant des liens de coopération ou des accords de pêche avec les pays membres.



GT : Groupe de travail ; RT : Réunion de travail.

Figure 3.2 : Organigramme du fonctionnement du COPACE.

Les liens au sein de la structure du comité sont de type pyramidal (Figure 3.2). Des réunions au sein de ces groupes de travail ont lieu en général tous les deux ans et reprennent les conclusions émises lors de réunions spécifiques (RT). Après discussion, ces conclusions sont ou ne sont pas entérinées. Toutes les conclusions et recommandations adoptées par le comité COPACE sont transmises à la FAO afin que l'information soit véhiculée vers les administrations des pays du COPACE. Ce cheminement complexe est nécessaire, compte tenu de l'absence de lien fonctionnel entre le COPACE et les pays membres. Ainsi, chaque sous-comité ou groupe de travail synthétise les actions à entreprendre dans son domaine, puis le comité en fait de même à une échelle plus large. La mise en œuvre de l'ensemble des recommandations faites par le COPACE est réalisée sur une base volontaire et a été faible dans plusieurs Etats (Anonyme FAO, 2000a).

Cette organisation et ce mode de fonctionnement ont perduré jusqu'en 1998. Lors de la 14^{ème} session du COPACE (Anonyme FAO, 1998), un sous comité scientifique est créé en place et lieu des quatre

groupes de travail existant précédemment. Cette évolution est liée à la volonté d'avoir une seule entité qui soit plus réactive et à la volonté de faire face aux manques et voire même à l'absence de liens entre les groupes de travail d'une part et l'organisation qui existait. Parallèlement, le statut du COPACE est en passe d'évoluer. Le COPACE est un organe sous l'article VI de la constitution de la FAO. Ce statut est remis en cause à de nombreuses reprises (Anonyme FAO, 1984). En effet, le COPACE n'a pas de poids dans les orientations que prennent les différents pays membres dans la gestion de leur ressource. Face à la volonté de renforcer les recommandations liées à la gestion des pêches, le COPACE serait reclassé comme commission suivant l'article XIV de la constitution de la FAO (Anonyme FAO, 1998 ; Owen, 2003).

Le budget de fonctionnement du COPACE reste limité. Aussi, sans l'appui de divers financements extérieurs, de nombreux travaux n'auraient pas pu être entrepris. C'est notamment le cas du « projet Copace » qui compte tenu de l'importance qu'il a eu, mérite d'être décrit ici brièvement.

Ce projet COPACE est en fait un projet inter-régional FAO/PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) pour le développement et l'aménagement des ressources dans l'Atlantique Centre-Est. Le premier projet s'est déroulé de 1974 à 1981. Son action s'est concentrée principalement dans le domaine de la collecte des statistiques, de l'évaluation des ressources, des principes d'aménagement, de la formation et de la collaboration régionale. Ce projet a permis d'amener les fonds nécessaires à l'organisation des premières réunions ou les premiers groupes de travail du COPACE. Ainsi, à partir de 1976, sous l'impulsion du projet, les activités de recherche augmentent considérablement. Globalement, il permet la mise en place de groupes de travail souples et bien orientés en fonction de la connaissance des chercheurs dont la formation dans la région s'est fortement améliorée. Ce premier projet COPACE se termine en 1981 et un second couvre la période jusqu'en 1984. Suite à ces deux projets, il n'y a pas eu de financements équivalents. En conséquence, l'ensemble de la dynamique qui s'était mis en place a ralenti à partir de cette date et les réunions et groupes de travail sont devenus moins nombreux.

Il faut souligner que les actions entreprises par le COPACE ont été menées à bien car les instituts de recherche des pays COPACE et de pays extérieurs ont pleinement soutenu le projet. En particulier, l'IRD (ex ORSTOM) en a été le principal maître d'œuvre. On peut même dire qu'il était l'outil du COPACE pour l'organisation de groupes de travail, pour la formation, ou encore pour la mise en place du suivi des pêcheries notamment pour les pays de la CSRP. Inversement, l'IRD a pu mener à bien une partie de ces actions grâce au financement du COPACE. Des deux entités étaient étroitement liées. D'autres organismes de recherche ont également joué un rôle pour le COPACE, mais de moindre importance comme l'Union Soviétique avec l'AtlantNiro notamment dans le cadre de l'organisation de campagnes de recherche. En conclusion il convient de souligner le rôle considérable joué par le COPACE dans la promotion et le développement de la recherche halieutique en Afrique de l'ouest tant par son action en faveur de la formation et de la communication entre les chercheurs des pays concernés par le projet que par une diffusion internationale des résultats de la recherche à une époque où peu de revues acceptaient alors de publier des travaux d'halieutique.

3.1.3. Les accords bilatéraux

Parallèlement au COPACE qui est un organisme international, le développement de la recherche halieutique dans l'ensemble des pays de la CSRP a été encouragé par la signature d'accords bilatéraux entre ces pays et des pays non riverains comme la France, l'Espagne, le Portugal, l'Union Soviétique ou le Japon dont la plupart ont toujours des accords avec plusieurs pays de sous-région.

En ce qui concerne la France, de tels accords ont été passés avec la Guinée, le Sénégal et la Mauritanie avec notamment l'appui de l'IRD ou par la mise à disposition d'assistants techniques dans les centres de recherches nationaux sur financements de la coopération française.

Les travaux engagés répondaient à des contrats précis. Si certains travaux de l'IRD ont été financés sur fonds propres, la majorité de ceux réalisés en halieutique l'ont été par la coopération française. Il faut souligner que la France a signé ces accords alors même qu'elle n'exploitait pas de ressources démersales dans la sous-région, ce qui n'était pas le cas d'autres nations. Comme dans le cadre du COPACE, ces travaux ont permis la formation de personnels et la conduite de travaux de recherches. Le travail qui est présenté dans les paragraphes suivants découle en partie des travaux issus de ces accords bilatéraux.

3.2. Statistiques de pêche

A la fin des années 1960, les statistiques de pêche sont quasiment inexistantes ou inadéquates dans l'ensemble des pays. Dans certains, les recensements du parc piroguier existent et les débarquements sont estimés dans certains ports de pêche. C'est notamment le cas au Sénégal. Pour d'autres pays, aucun suivi n'existe comme en Guinée et Guinée Bissau ou au Cap Vert. Aussi, sous l'influence du COPACE et par la prise de conscience de la plupart des pays de l'importance de maîtriser cette information, un travail pour récolter les statistiques s'est progressivement développé. Au fil du temps, les statistiques sont devenues plus complètes et plus détaillées.

3.2.1. Des statistiques plus complètes

Les statistiques de pêche deviennent plus complètes car un suivi de l'ensemble des activités de pêche se met progressivement en place dans les années 1980, 1990. Pendant longtemps, les captures de plusieurs flottilles ne sont pas comptabilisées par manque de contrôles. C'est le cas de la plupart des flottilles étrangères qui opèrent le long de la côte avant la création des zones économiques exclusives en 1982 (ZEE). Jusqu'à cette date, ces bateaux étrangers n'ont pas obligation de déclarer leurs captures. Un travail avec les chercheurs des pays ayant des navires de pêche dans la région permet de reconstituer certaines séries de captures ou de mettre en place un système de déclaration des captures par ces pays. Un important récapitulatif des captures de la communauté à spardés est ainsi réalisé par les pays extérieurs à la région pour la période 1970-1980 (Anonyme FAO, 1985). Ensuite, la création des zones économiques exclusives (ZEE) permet aux états côtiers de développer un contrôle des activités de pêche des flottilles étrangères. C'est ainsi que l'accès des eaux sous la juridiction des états côtiers aux flottilles de certains pays se fait à la suite

d'accords de pêche. Cette démarche limite le nombre de navires opérant dans la zone. Ces accords de pêche entraînent l'obligation pour les navires de remplir des carnets de bord et d'embarquer un observateur. Ces obligations ont été des avancées significatives pour le contrôle de ces flottilles (suivi de l'effort de pêche, des statistiques et des maillages).

Au sein des pêcheries nationales et jusque la fin des années 1980, les pêcheries artisanales sont très mal connues et les estimations de captures sont très grossières. La dispersion des centres de pêche et le manque de moyens en hommes pour suivre la dynamique de ces flottilles est un frein à son suivi. Progressivement, la formation d'un personnel d'enquêteur et la mise en place d'un plan d'échantillonnage permet d'estimer les captures.

Les améliorations sont très inégales selon les pays, et se développent en fonction de la volonté politique des pays et des structures de recherches présentes. Parallèlement à ce constat, les accords de coopération qui lient certains pays côtiers à des pays européens ou asiatiques permettent la mise en place de structures robustes quant à la collecte des données de pêche.

3.2.2. Statistiques plus précises

L'amélioration de la précision des statistiques se fait à deux niveaux ou en deux temps. Tout d'abord, à partir des années 1980, d'une donnée qui englobe l'ensemble des captures démersales et pélagiques, les statistiques deviennent plus précises avec une désagrégation par groupes ou par catégories commerciales. Pour les démersaux, les catégories suivantes sont définies : Sparidés, Sciaenidés, poissons plats, poissons du talus ou poissons profonds, céphalopodes et crustacés. Ce type de regroupement est dans certains cas toujours d'actualité dans les carnets de bord que remplissent les patrons de chalutiers. Cette amélioration bien qu'insuffisante pour l'application d'évaluations monospécifiques, permet de mieux appréhender l'activité halieutique dans la sous-région. L'amélioration des statistiques se poursuit dans les années 1990 et jusqu'à aujourd'hui avec la connaissance des statistiques de capture par espèce pour un nombre d'espèce toujours plus grand. Ces espèces sont généralement suivies, du fait de leur importance économique au vu des quantités débarquées et de leur prix de vente.

Les statistiques sont également devenues plus précises avec la connaissance des zones de captures. La première étape a permis de connaître la part des captures des flottilles étrangères pour chaque division COPACE (Figure 3.1). Avec l'instauration des ZEE en 1982, cette précision s'accroît puisque chaque navire étranger doit déclarer les captures qu'il réalise dans chaque pays. Ce problème de localisation des captures s'est posé pour la pêche artisanale (PA) que bien plus tard. En effet, l'utilisation croissante des moteurs a permis à des unités de PA de se déplacer également sur de longues distances pour aller pêcher.

Le développement d'un formulaire de statistique de pêche par le COPACE en 1974 (formulaire statlant) a permis l'obtention rapide de statistiques de pêche (Garcia et Poinsard, 1984). Même si les données sont incomplètes dans un premier temps pour de nombreux pays (côtiers et étrangers), ce formulaire est un outil permettant de mesurer l'importance de la pêche. Son utilisation permet la publication d'un premier bulletin statistique régional en 1976. Celui-ci doit être remis à jour tous les

deux ans. La volonté d'améliorer les statistiques a poussé les centres de recherche concernés à créer le groupe de travail COPACE sur les statistiques de pêche en 1979. Ce formulaire a été continûment amélioré et est toujours utilisé par la FAO afin d'établir ses statistiques annuelles de captures par sous-divisions COPACE.

3.2.3. Etats des lieux des séries statistiques.

Globalement, on peut dire que les statistiques au début des années 1980 sont satisfaisantes au vu de la situation initiale (Garcia et Poinsard, 1984). Cependant, cette évolution est très inégale selon les pays. Par la suite, ces bonnes dispositions n'ont pas toujours débouché comme on aurait pu l'espérer sur des statistiques fiables.

Pour les pays faisant partie de la CSRP, on distingue 2 groupes en fonction de l'évolution de leurs statistiques de pêche. Le Sénégal, la Gambie et la Mauritanie ont rapidement mis en place un protocole d'échantillonnage permettant d'estimer la production réalisée par la pêche artisanale. Pour les navires de la pêche industrielle, l'obligation de remplir des carnets de pêche et la présence d'observateurs à bord des navires étrangers ont permis d'obtenir des statistiques. Par la suite, la Mauritanie et la Gambie n'ont pas poursuivi l'effort global et aujourd'hui les statistiques sont entachées de fortes lacunes et imprécisions tant pour la pêche industrielle (PI) que pour la pêche artisanale (PA). En effet, la majorité des captures est comptabilisée par catégories commerciales. Les captures par espèces sont donc difficiles à obtenir et très imprécises. En Mauritanie, un faible intérêt est accordé à la pêche artisanale jusque récemment et toutes les estimations officielles de débarquement sont peu fiables (Anonyme, sous presse).

D'un autre côté, la Guinée, le Cap-Vert et la Guinée Bissau ne mettent que plus tardivement en place un suivi régulier et plus ou moins opérationnel de la collecte de leurs statistiques. Concernant la pêche industrielle, ces pays possèdent très peu de bateaux. La plupart des navires sont étrangers et sont présents suite à la signature d'accords de pêche. Malheureusement, durant une longue période, ces navires n'ont pas été obligés de déclarer leurs captures, même après l'instauration des ZEE. La seule donnée dont dispose les pays est le nombre de licences accordées. Selon les pays de la CSRP, la couverture temporelle des statistiques de pêche n'est donc pas homogène (Tableau 3.1). Il faut noter des difficultés conjoncturelles comme c'est le cas au Sénégal à l'heure actuelle puisque les statistiques de pêche ne sont pas publiées depuis 1999 malgré le travail de collecte toujours réalisé par les enquêteurs.

Tableau 3.1 : Couverture des statistiques de pêche (capture et effort) fiable pour les pays de la CSRP.

Pays	PA	PI nationale	PI étrangère
Guinée	1995-2002	1995-2002	1995-2002
Cap Vert	1986-2002	1986-2002	1992-1998
Gambie	1981-2002	1985-1999	1985-1999
Guinée Bissau	néant	1990, 1992-1997	1990, 1992-1997
Mauritanie	1990-2002	1984-2002	1984-2002
Sénégal	1981-1999	1974-1999	1983-1998

Un autre élément de l'hétérogénéité de ces statistiques est constitué par le degré de précision des captures selon les pays. En effet, selon les moyens en personnel dans les pays et l'importance des captures par espèce, les statistiques sont regroupées selon des catégories commerciales différentes. Ainsi, une espèce qui représente une faible part des captures d'un pays peut être seulement comptabilisée dans une catégorie commerciale, alors que dans un autre pays, sa capture sera connue précisément. En Gambie les captures en pêche artisanale (PA) sont estimées par famille. La connaissance des captures d'une espèce dont le stock est en partie dans les eaux gambiennes s'avère de ce fait difficile.

Au niveau de chaque sous-division COPACE (Figure 3.1), des séries de statistiques de pêche industrielle (PI) plus longues que celles présentées ci-dessus (Tableau 3.1) existent. Tous les pays pêchant dans les eaux du COPACE doivent déclarer à la FAO leurs captures. Néanmoins, beaucoup d'incertitudes existent quant à la qualité de ces déclarations.

Le manque de personnel est un frein à la collecte des statistiques. Pour la pêche artisanale, le nombre d'enquêteurs doit être conséquent afin de couvrir les principaux sites de débarquements. Ces enquêteurs doivent être également bien formés car le travail sur le terrain demande beaucoup de sérieux et de connaissances. Ainsi, ce n'est qu'en 1995 que le premier bulletin statistique complet est publié en Guinée. Pour tous les pays, aujourd'hui encore, l'obtention des données est marquée par de fortes incertitudes.

3.2.4. Les voies d'amélioration des statistiques

Au fil des sessions du COPACE, les éléments essentiels pour améliorer les statistiques de pêches sont établis. En 1982, (Anonyme FAO, 1982), la communauté européenne doit fournir la liste et les renseignements techniques des navires travaillant dans les eaux COPACE. L'Espagne doit s'engager à améliorer les statistiques de débarquements au port de Las Palmas car de nombreux navires espagnols et non espagnols utilisent Las Palmas comme une base avancée. De même, les pays ayant des navires stationnant à Las Palmas doivent s'engager à en fournir une liste précise avec leurs caractéristiques techniques. Par ailleurs, il est mis en avant de porter une attention particulière à l'estimation des rejets de l'ensemble des pays côtiers et non côtiers. Lors de la 10^{ème} session du COPACE (Anonyme FAO, 1988), les mêmes recommandations sont reconduites et une attention particulière doit être portée aux enquêtes de Las Palmas. De plus, il est demandé aux pays pêchant dans les eaux du COPACE d'améliorer la saisie de leurs captures dans le formulaire statlant. En effet, une grosse part des captures est classée dans la catégorie divers. Il est recommandé que les pays côtiers exigent de meilleures données afin de réaliser leur évaluation de stocks, sans quoi des sanctions seraient prises contre les pays ne fournissant pas les statistiques. Dans les pays côtiers, à plusieurs reprises, un manque de personnel pour collecter les statistiques est noté. Une assistance semble nécessaire afin d'assurer la formation d'enquêteurs, d'informaticiens et de statisticiens. Ce personnel est capital pour l'obtention de bonnes données. Les sessions qui suivent jusque la dernière en 2001, ont rappelé l'importance pour les pays côtiers de posséder les meilleures statistiques

possibles. L'harmonisation des bases de données est ainsi suggérée afin d'améliorer les travaux d'évaluation. Cette suggestion est abordée à plusieurs reprises (Anonyme FAO, 1981 ; Anonyme FAO, 1992 ; Anonyme FAO, 1995a). L'idée de créer un centre informatique régional pour les statistiques est mentionnée (Anonyme FAO, 1981), mais plusieurs pays sont réticents. Lors du groupe de travail sur l'évaluation des stocks en 1993 (Anonyme FAO, 1995a), l'intérêt de créer une base de données régionales maritimes (BDRM) pour les statistiques est prononcé, idée reprise par la suite. L'ensemble de ces recommandations et volontés a amené des améliorations importantes, au vu des statistiques disponibles aujourd'hui. Néanmoins, des progrès sont largement envisageables, mais trop souvent les financements ne permettent pas de mettre en place les moyens adéquats. Ces progrès concernent notamment la publication régulière des statistiques afin de réaliser des évaluations en routine sur des bases annuelles ou bi-annuelles. Ils passent également par l'amélioration de la qualité des statistiques et par la pertinence des méthodes d'échantillonnage utilisées. Ces améliorations vont de pair avec la formation du personnel. Il est important de remettre dans ce contexte les résultats obtenus lors du projet SIAP qui a permis de mettre en avant l'importance de ces statistiques et d'apporter une formation et un financement pour les mettre à jour. De plus, un logiciel de base de données (STATBASE) permet de rendre ces bases de données nationales compatibles au niveau régional (Thibaut *et al.*, 2003).

Aujourd'hui, un consensus doit être trouvé au niveau sous-régional pour que dans tous les pays les statistiques d'un minimum d'espèces sélectionnées soient connues. Le travail sur ces statistiques sera toujours primordial, l'amélioration de leur fiabilité constitue l'élément clé de la gestion des ressources halieutiques. En effet, trop souvent des évaluations de stock sont peu satisfaisantes au vu de la qualité des statistiques, que l'on se trouve en Afrique de l'Ouest ou ailleurs.

3.3. Les données biologiques

L'activité de recherche menée dans les centres de recherche nationaux avec l'aide de la coopération internationale a permis de développer de nombreux travaux sur les principales espèces démersales dans la sous-région. Ces espèces sont considérées comme importantes du fait de leur abondance et de leurs ciblage par la pêche. Aussi, à partir de la fin des années 1960, le nombre de travaux concernant la biologie des espèces démersales est très important. Plusieurs thèses ont été consacrées à ces travaux. Josse (1989) en dresse une liste complète (Annexe 2). En effet, tout ou presque est à faire à propos de la connaissance de la biologie de ces espèces Ouest-Africaines. Ainsi, les travaux portent sur plusieurs paramètres de la biologie :

- la relation taille-poids,
- la croissance selon le modèle de Von Bertalanffy,
- la mortalité naturelle,
- la taille moyenne à la maturité sexuelle,
- le sexe ratio,
- l'évolution du rapport gonado-somatique,

- le régime alimentaire,
- la fécondité,
- les larves,

Globalement, pour les principales espèces ciblées par la pêche, les principaux aspects de leur biologie sont connus. On peut également noter que de nombreux travaux ont également porté sur la migration des espèces. Ainsi, une large revue est réalisée sur la migration des principales espèces dans la sous-région (Anonyme CEECAF, 1982 ; Annexe 4). En effet, les fortes variations hydroclimatiques (Chapitre 1) entraînent des migrations de fortes amplitudes pour plusieurs espèces afin de rester dans des milieux favorables. La majorité de ces travaux s'est déroulée jusque la fin des années 1980. En revanche, dans la dernière décennie, le nombre de travaux sur la biologie est plus faible. Peu de nouvelles espèces ont été étudiées et pour celles qui l'ont été, les paramètres des relations n'ont que rarement été réévalués. Pourtant, une réévaluation régulière de ces paramètres semble nécessaire. Plusieurs études ont montré que ces paramètres évoluent, notamment sous la pression de pêche (Law, 2000 ; Rochet *et al.*, 1991 ; Sutherland, 1990). Aussi, dans le contexte des pays de la CSRP, l'augmentation de la pression de pêche peut avoir un impact sur la croissance de certaines espèces. C'est pourquoi, le suivi des paramètres de croissance par des études régulières s'avère important pour les évaluations de stocks utilisant des modèles structurés en âge. L'utilisation de techniques récentes, dans la sous-région, est peu employée pour améliorer ces connaissances biologiques, notamment la croissance. La technique de lecture d'âge à partir d'otolithes n'est que très faiblement développée dans la sous-région. Son utilisation permettrait pourtant de préciser d'une manière importante la croissance des espèces. En effet, les techniques basées sur l'étude des structures de taille sont entachées d'incertitudes et les résultats sont parfois très différents pour une même espèce. De plus, la lecture d'âge à partir des otolithes s'avère pertinente pour les espèces ouest-africaines (Panfili *et al.*, 2004) contrairement à celles tropicales vivant en milieu stable. En effet, en Afrique de l'ouest, les saisons sont très marquées par de fortes variations de la température ou de la salinité (chapitre 1) qui engendrent des changements de croissance que l'on retrouve largement au niveau de celle des otolithes (modification des dépôts journaliers de croissance). Or, le développement de cette technique permettrait d'améliorer et de confirmer les valeurs des paramètres de croissance et par suite les évaluations de stocks lorsqu'elles sont basées sur l'approche structurale.

3.4. Evaluation de stocks

Les méthodes d'évaluation de stocks employées lors des différents groupes de travail du COPACE et lors de diverses études sont nombreuses. Elles reposent sur deux types d'approche : l'une dite directe à partir de données de campagnes scientifiques, et l'autre indirecte à partir des données de captures des pêcheries.

Les évaluations de stocks se sont développées progressivement, car nécessitant des données biologiques et bien entendu les données de captures. Bien souvent, les incertitudes quant aux évaluations reflètent le manque de données. Cette partie est une analyse des travaux

d'évaluation conduits dans la sous-région, mais ne prend pas en compte les évaluations réalisées depuis le début du projet SIAP. Une liste exhaustive des travaux d'évaluation, ayant eu lieu dans les pays de la CSRP sur les espèces démersales antérieurement à ce projet, est dressée (Tableau 3.7, présenté en fin de chapitre). A partir des données de ce tableau, on présente ici les principaux enseignements concernant le suivi des ressources halieutiques dans la sous-région.

3.4.1. Evaluation à partir des campagnes scientifiques :

Les premières campagnes scientifiques dans la sous-région sont anciennes et nombreuses (Figure 3.3) (Trawlbase, Guitton et Gascuel, 2004). Dans un premier temps, elles ont eu pour objectif d'améliorer la connaissance des peuplements, de la distribution et de la biologie des espèces. Ce n'est que depuis le début des années 1980 que le suivi de l'abondance des espèces est un objectif clairement affiché.

- Les méthodes de captures

Dans la sous-région, la majorité des campagnes de prospection des espèces démersales utilise la technique de chalutage (Domain, 1980 ; Caverivière, 1994a). Des campagnes de prospection utilisent également les méthodes acoustiques d'écho intégration. Néanmoins, ces dernières sont peu usitées pour les espèces démersales, mais essentiellement pour les espèces de petits pélagiques (Stéquert et Gerlotto, 1978). Les prospections profondes (de 200 à 800 mètres) correspondent à un faible nombre de campagnes utilisant principalement des casiers (Guitton et Gascuel, 2004) pour les crustacés. La technique de la palangre ne semble pas avoir été utilisée.

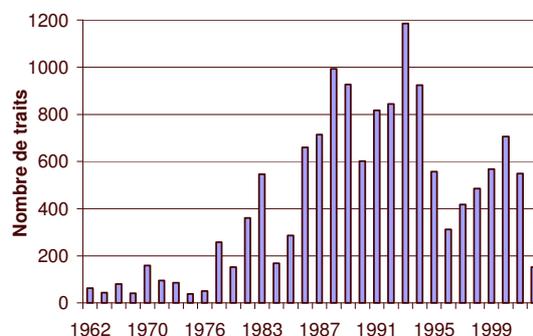


Figure 3.3 : Effort d'observation des campagnes de chalutages scientifiques : nombre de traits de chaluts de fond par an pour tous les pays de la CSRP (source Trawlbase).

- Les protocoles d'échantillonnage

Nous parlerons seulement dans ce paragraphe des campagnes de chalutages. Des protocoles précis ont réellement été mis en place à partir du moment où il y avait un objectif de suivi de la biomasse démersale. Ainsi, les premiers protocoles ont principalement suivi un plan d'échantillonnage où tous les coups de chalut étaient réalisés le long de radiales perpendiculaires à la côte. Un ou plusieurs coups de chalut sont effectués par strate bathymétrique. D'une campagne à l'autre, les traits de chaluts sont régulièrement reproduits au même endroit. Ce type d'échantillonnage est surtout utilisé jusqu'au début des années 1980 (Anonyme COPACE, 1986a). En effet, cette

- Les estimations de biomasses et de paramètres d'exploitation

Les données des campagnes ont largement été utilisées pour estimer des biomasses démersales totales par espèce ou pour des groupes d'espèces à un temps t (Williams, 1968 ; Domain, 1978 ; Sidibe *et al.*, 1999), quelque soit le protocole d'échantillonnage adopté. La plupart des estimations comportent des incertitudes liées à l'utilisation de certains paramètres. En particulier, les données existantes sur la valeur du coefficient de capturabilité q sont sujettes à caution. Néanmoins, les ordres de grandeur pour une biomasse démersale totale ou pour celle d'une espèce sont des estimations intéressantes. Cette approche a permis d'avoir les premières informations sur l'importance des ressources de la sous-région. Mais, les résultats issus de différentes campagnes sont difficilement comparables car les protocoles n'ont pas toujours été identiques.

A partir de l'estimation d'une biomasse totale (par espèce ou par groupe), différentes approches permettent de calculer des paramètres d'exploitation. Il s'agit notamment d'estimer le potentiel de capture et de la mortalité par pêche.

L'utilisation de la formule empirique de Gulland ($MSY=0,5*M*B_v$) (Gulland, 1969 ; Laurec et Leguen, 1981) permet une estimation du potentiel de captures pour une zone (Tableau 3.3). Ce type d'estimation a été utile pour l'ensemble des pays au moment où l'exploitation était encore peu développée (Domain, 1978). L'estimation d'une biomasse totale est assimilée à celle que l'on trouve à l'état vierge (B_v). Excepté pour la Mauritanie en 1984, ces travaux ont été menés à partir des résultats de la campagne scientifique du Guinean Trawling Survey en 1963-1964 (Williams, 1968). En fonction de différentes hypothèses de mortalité naturelle, une estimation du potentiel de capture de la zone est faite. A partir des campagnes scientifiques par chalutage (CS) ou par écho-intégration (EI), le potentiel de capture démersale pour la zone comprenant l'ensemble des ZEE des cinq pays est estimé entre 200 et 250 000 tonnes (Tableau 3.3). Cette approche est critiquable car entachée d'incertitudes, mais elle a permis de faire des prévisions sur l'évolution possible des pêcheries de certains pays.

Tableau 3.3 : Estimation du potentiel de capture démersale entre 0 et 200m de différentes zones à partir de campagne de chalutage (CS), à partir de campagnes d'écho-intégration et à partir de l'application de modèles globaux (MG). Les deux valeurs à partir des CS correspondent à une valeur basse et haute, cette dernière inclue *Barchydeuterus auritus* qui n'est commercialisée. (d'après Tableau 3.7)

1976				1983	1984	1991	
EI	MG	CS	CS	MG	CS	MG	
					67 000 t		ZEE de la Mauritanie (34.1.3)
200 000 t	150 000 t CPUE japonaise	191-287 000 t	100-145 000 t	>90 000 t		125 000 t	ZEE de la Mauritanie (34.3.1)
	187 000 t CPUE ivoirienne						ZEE du Sénégal
	190 000 t CPUE polonaise		54-78 000 t				ZEE de la Gambie
			39-64 000 t				ZEE de Guinée Bissau
							ZEE de Guinée

En l'absence d'un suivi précis d'une pêcherie, la seule connaissance disponible est souvent une estimation des captures totales. Cette donnée, bien qu'incertaine, permet si l'on possède une estimation de biomasse de calculer une valeur de mortalité par pêche en utilisant la formule, $F=Y/B$ (Laurec et Leguen, 1981). En l'absence de données plus fines, ce type d'approche permet de suivre l'évolution de l'effort de pêche, ce qui est en soit important. Une application de ce type est fait en 1984 pour la ZEE mauritanienne (Josse et Garcia, 1986), où une situation de pleine exploitation a été diagnostiquée pour les ressources démersales.

- **Le suivi des indices d'abondances des espèces**

Comme indiqué précédemment, les campagnes réalisées depuis le début des années 1980 (Tableau 3.2), ont pour principal objectif de suivre l'évolution des biomasses ou de l'abondance de la majorité des espèces démersales, notamment celles qui sont ciblées par la pêche. Dans la pratique, ce sont souvent des indices d'abondance (en valeur relative) que l'on estime. L'intérêt majeur des campagnes effectuées régulièrement est d'obtenir des séries. Une série d'indices d'abondance est un élément essentiel pour apprécier l'état de la ressource, et est un paramètre pour de possibles évaluations. L'indice d'abondance d'une espèce est souvent donné par le rendement moyen par trait et par campagne et correspond au calcul d'une moyenne arithmétique. Cette approche rapide est largement employée (Caverivière, 1994b ; Domain, 2000). Pourtant, ce genre d'estimation ne tient pas compte de la variabilité des jeux de données. Aussi, l'application de modèles linéaires permet d'améliorer grandement les estimations d'abondances, en tenant notamment compte de la variabilité spatiale et bathymétrique de la biomasse (Gascuel *et al.*, 1997 ; Sidibe *et al.*, 1999). Ce type d'approche, dont nous présentons la méthode plus loin, tend à se développer dans les années récentes pour de nombreuses espèces (Figure 3.4 et Tableau 3.7) en Guinée et en Mauritanie. Ces séries sont alors utilisées pour l'application de modèles d'évaluation, mais aucune recommandation de gestion n'est directement prise à partir de l'analyse de leur évolution, du moins jusqu'en 1998 (Tableau 3.7).

3.4.2. Evaluation à partir des données de capture et d'effort

- **Qualité des statistiques**

Les évaluations de stocks se sont progressivement mises en place depuis le début des années 1970 dans l'ensemble de la région COPACE. Les approches dites indirectes requièrent des données de captures, d'efforts de pêche, de structures de taille des captures et la connaissance des paramètres biologiques des espèces que l'on étudie. La plupart de ces données sont issues de la collecte des statistiques. Or, nous verrons (§ 4.3.) que ce travail est fastidieux et doit faire face à de multiples problèmes. On peut considérer que notre zone d'étude ne représente pas un cas isolé et qu'ici comme ailleurs, les données représentent le maillon faible de toutes les évaluations. L'amélioration des diagnostics passe obligatoirement par de meilleures données (séries plus complètes et plus précises). Depuis plus de trente ans, on s'aperçoit que les conclusions et les recommandations suite

aux évaluations stigmatisent la qualité des données et insistent sur la nécessité d'améliorer les statistiques (Tableau 3.4). Il en découle de fortes incertitudes quant aux conclusions des évaluations, car ces dernières manquent de précisions et sont souvent notées comme préliminaires.

- **Suivi des Captures par Unité d'Effort (CPUE)**

L'estimation des CPUE est souvent réalisée car c'est une mesure de l'exploitation relativement aisée à mettre en place et son application est conduite à différentes échelles. Aussi, des travaux sur l'évolution des CPUE ont largement été développés dès le début des années 1970, par espèces ou groupes d'espèces (Anonyme FAO, 1976 ; Anonyme COPACE, 1986b). Ces travaux se sont contentés d'analyser les évolutions car les estimations de captures étaient incomplètes du fait de l'absence de suivi de certaines flottilles. En effet, dans de nombreuses situations, les données de capture et d'effort sont seulement disponibles pour certaines flottilles ou pêcheries, donc les évaluations de stock ne sont pas réalisables.

Comme pour les données de campagnes scientifiques, l'application de modèles linéaires permet de modéliser l'évolution des CPUE, en tenant notamment compte de la variabilité spatiale et bathymétrique des lieux de pêche et de paramètres techniques. Au Sénégal, cette approche a été appliquée aux données chalutières (Tableau 3.7).

Ces CPUE sont souvent considérées comme une mesure de l'abondance. Or, des changements d'espèces cibles dans une flottille peuvent entraîner de fortes variations de CPUE qui ne reflètent pas obligatoirement des variations d'abondance (Garcia *et al.*, 1978). Ainsi, l'analyse des tendances d'une CPUE doit être faite en connaissant bien le diagramme d'exploitation afin de prendre en compte les biais potentiels. Ainsi, l'augmentation des captures de pageot à la fin des années 1980 au Sénégal n'est pas une augmentation de l'abondance de l'espèce mais essentiellement une diminution des rejets de la part de nombreux chalutiers (Caverivière, com pers).

- **L'approche globale**

Le modèle global a été largement utilisé pour les évaluations de stocks dans la zone COPACE (Tableau 3.7, Figure 3.4). Les modèles globaux employés sont le modèle généralisé de Pella et Tomlinson, celui de Schaefer et de Fox (Laurec et Leguen, 1981). Quant au modèle global dynamique, il n'a pas été usité, sauf très récemment. Les évaluations ont porté sur des espèces mais également sur des groupes d'espèces (les sparidés) voire même sur l'ensemble des espèces démersales (démersaux de 0 à 200m) d'une zone (Tableau 3.3 et 3.7). En effet, ce type d'approche permet de réaliser une analyse en tenant compte d'un ensemble d'espèces données (chapitre 5).

Aujourd'hui, même si certaines applications de cette méthode sont critiquées (Maunder, 2003), le fait qu'elle repose sur un nombre restreint de données favorisent son utilisation. Sa mise en oeuvre nécessite des séries de captures et d'efforts ou d'indice d'abondance relativement longues et son application repose sur un certain nombre d'hypothèses (chapitre 5). Pour les groupes d'évaluation du COPACE, la nécessité et la volonté d'avoir rapidement des premiers diagnostics ont mené à passer

outre certaines hypothèses (Anonyme FAO, 1984). Ainsi, de nombreuses évaluations ont été effectuées à l'échelle des sous divisions COPACE (pour le poulpe et la seiche notamment) ou à celle de la ZEE des pays (Tableau 3.3, 3.5 et 3.7).

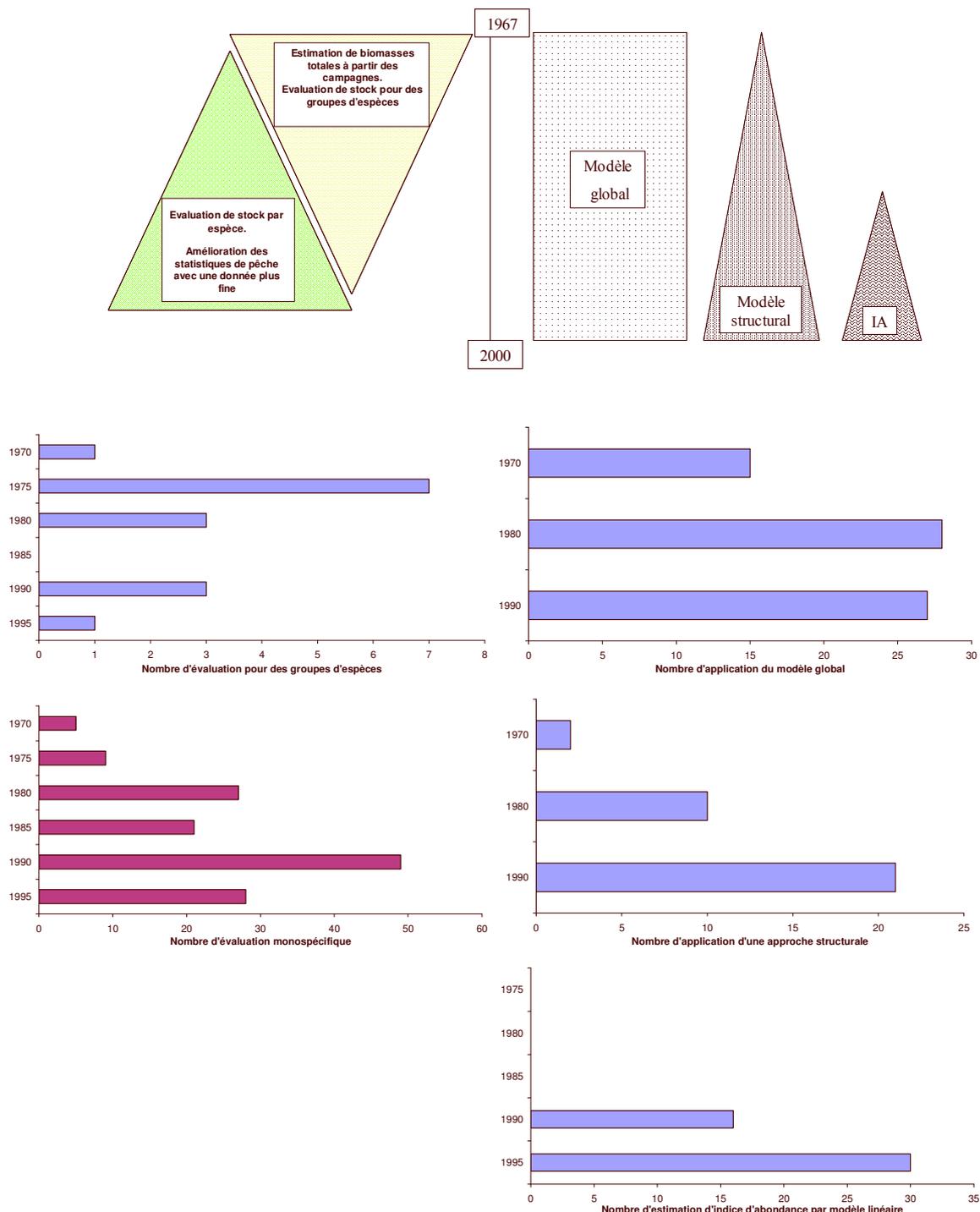


Figure 3.4 : Schéma synthétique de l'évolution des travaux à l'échelle d'un groupe d'espèces et à l'échelle des espèces dans la sous-région CSRP ; nombre de cas d'application des modèles développés pour les évaluations de stocks (source Tableau 3.7).

Dans bien des cas, cette échelle de travail ne correspond pas à celle du stock mais à la dimension des statistiques existantes. Par ailleurs, les conditions d'application des modèles sont telles que les

incertitudes sur les diagnostics sont assez conséquentes. Aussi, de nombreux diagnostics sont considérés comme préliminaires (Tableau 3.7). Malgré d'importantes améliorations, cette constatation est encore régulièrement d'actualité.

Globalement, les évaluations par l'approche globale ont permis de dresser les premiers diagnostics sur l'état des stocks dans la sous-région. Ce type d'approche est largement usité depuis 20 ans (Figure 3.4). Sa facilité d'utilisation en fait un outil d'évaluation important dans la sous-région.

- **L'approche structurale**

L'approche structurale reste utilisée en deçà de son potentiel pour la gestion des stocks au niveau de la CSRP (Tableau 3.7, Figure 3.4). Chronologiquement, la méthode de la courbe des captures a été dans un premier temps appliquée, cédant la place aux méthodes de pseudo-cohorte et d'analyses des cohortes. L'application de ces deux dernières méthodes suppose des données détaillées (biologie et statistique) par espèces et un certain apprentissage pour les appliquer. Un personnel qualifié est nécessaire pour mener à bien de telles analyses. Malgré l'intérêt du suivi de l'état des principaux stocks par cette approche (Gascuel, 1994), peu de travaux ont été effectués, car malheureusement, les pays ne se sont pas appropriés ces méthodes. Si l'on considère l'ensemble des études de stocks au sein des pays de la CSRP jusqu'en 1998, celles ayant appliqué une approche dite structurale et plus précisément les évaluations conduites en appliquant une analyse des cohortes sur des séries complètes sont peu nombreuses. Seulement 5 sont comptabilisées (Tableau 3.7). A partir de ces analyses de cohorte ou pseudo-cohorte, les modèles de rendement par recrue de Beverton et Holt (1957) ou celui de Ricker (1958) sont développés. Ils permettent d'établir un diagnostic sur la situation d'un stock à un temps donné.

3.4.3. Récapitulatif des évaluations

- **Chronologie des évaluations**

Les évaluations de stocks réalisées dans la sous-région datent pour les premières de la fin des années 1960 (Anonyme CEEAF, 1987). Ces premiers travaux ne s'intéressent pas à une espèce mais à des groupes d'espèces. Ainsi, les groupes tels que les « Sparidés » ou les « démersaux » (qui englobent la totalité des espèces) sont suivis par évaluation de stocks. Les premiers résultats sont très incertains car l'estimation des captures est elle-même douteuse. Pour ce genre d'approche, seuls les modèles globaux peuvent être mis en œuvre. Progressivement, des évaluations par espèce se développent avec ces mêmes modèles, en même temps que les données statistiques se développent à un niveau plus détaillé (Anonyme COPACE, 1979). D'une manière générale, les premières espèces évaluées sont ciblées par des navires de la PI, car pour ces derniers des séries de PUE existent. En outre, ces espèces sont peu ciblées par la PA, et la capture estimée pour la PI est donc proche de la capture totale. A l'inverse, le suivi de la PA a été plus difficile à mettre en place dans la sous-région. Aussi, les données statistiques sur les espèces fortement capturées par la PA n'ont été obtenues que plus tard.

Lorsque l'on regarde par pays les travaux effectués, on s'aperçoit qu'il y a une grande disparité. Les premiers travaux d'évaluation ont été réalisés à grande l'échelle, au niveau d'une ou de plusieurs sous division COPACE. A partir de la fin des années 1970, les études plus fines sont principalement mises en place au Sénégal, puis en Mauritanie au début des années 1980 (Tableau 3.5 et 3.6). Ce n'est qu'à partir des années 1990 que dans l'ensemble des pays de la CSRP, à l'exception de la Guinée Bissau, le suivi des ressources tend à se mettre en place ; c'est le cas au Cap Vert et en Guinée, grâce à la mise en place d'un réseau de collecte des statistiques de pêche.

Un des constats importants qu'il faut dresser à la vue de l'historique des évaluations de stocks réalisées dans la sous-région est l'anarchie quant au déroulement chronologique de celles-ci. En effet, mis à part le merlu pour l'ensemble de la sous-région puis en Mauritanie et le poulpe et dans une moindre mesure la seiche en Mauritanie (Tableau 3.4, 3.5), aucune espèce n'est évaluée de façon régulière (Tableau 3.4 et 3.7). Alors que les évaluations de stocks pour un certain nombre d'espèces dites d'intérêt économique devraient être effectuées en routine, aucune organisation n'est mise en place dans cette optique. On s'aperçoit donc que des espèces ont été étudiées d'une façon conséquente une fois et ensuite aucune étude n'est plus menée (Tableau 3.6). Cette démarche est bien entendue préjudiciable pour une bonne gestion des stocks. Par ailleurs, elle ne permet pas à l'ensemble des pays côtiers d'être « maître » de la gestion de leurs ressources (Anonyme FAO, 1988). Néanmoins, il faut distinguer les possibilités diverses pour tous les pays d'arriver à cette maîtrise. Dans des pays, l'absence de moyens et l'instabilité politique sont ou étaient un frein à ce genre de travaux. Pour d'autres, le manque de volonté et une non prise en compte de l'importance de la gestion n'ont pas permis l'évaluation de stock de certaines espèces en routine.

Dans la majorité des cas, les travaux d'évaluation ont été réalisés par des chercheurs financés par la coopération de plusieurs pays, ou par des chercheurs expatriés en poste sur des périodes définies pour le compte d'organisme de recherche comme l'IRD en France. Dès lors, le suivi des ressources n'a pu se dérouler que d'une manière discontinue. Il est indéniable que la mise en place d'un suivi régulier des ressources, comme il se fait ailleurs dans des zones de forte activité halieutique, passe par une auto-suffisance technique dans les pays côtiers (Anonyme FAO, 1981a ; Anonyme FAO, 1988 ; Anonyme FAO, 2000b). Cet aspect comprend le renforcement des capacités de recherche dans les pays côtiers et un travail de formation. En fait, cette maîtrise contribuerait à rendre les pays côtiers indépendants vis-à-vis du suivi de leurs ressources et de leur gestion. Cet aspect est important car ils pourraient tirer un meilleur profit de la valorisation de leurs ressources notamment au moment de négocier des accords de pêche avec des pays tiers.

- Quel diagnostic sur l'état de la ressource ?

Les diagnostics des premières évaluations menées dans la sous-région concluent à la surexploitation pour des groupes d'espèces (merlus, sparidés et céphalopodes) (Tableau 3.4 et 3.7). Cependant, les statistiques de pêche sont très incertaines, et ces résultats doivent être interprétés avec beaucoup de retenue. Ensuite, on peut synthétiser l'ensemble des diagnostics selon deux phases.

Tableau 3.4 : Etat de stock du merlu noir selon l'année pour différentes zones. Ces données proviennent du tableau 3.7.

<i>Merluccius senegalensis et polli</i>			<i>Merluccius senegalensis</i>						Zone
1974	1976	1981-1982	1985	1988	1988	1989	1992	1997	Copace
MSY=33 000 t Surexploitation	Légère Surexploitation	Manque de données Aucune conclusion	Pleine exploitation	Aucune conclusion	F correspond à Y/R max				34.1.1
									34.1.3
						Surexploitation à craindre	MSY=13 000 t Effort doit rester stable.	Diagnostic inchangé	34.3.1
									ZEE de Maurita nie

Tableau 3.5 : Etat de stock du poulpe (*Octopus vulgaris*) et de seiche (*Sepia officinalis*) dans les eaux mauritaniennes. Ces données proviennent du tableau 3.7.

	1980	1984	1986	1992	1997	ZONE
<i>Octopus vulgaris</i>	MSY=45 000 t Sousexploitation	MSY=35 000 t Aucune conclusion	MSY=40 000 t Capture constante mais F trop élevé	MSY= 40-50 000 t Surexploitation probable	MSY=35 000 t Surexploitation F=1.25Fmax	ZEE de Mauritanie
<i>Sepia officinalis</i>				Pas de diagnostic	MSY=10 000 t Surexploitation	

Tableau 3.6 : Etat de stock de plusieurs espèces en fonction de l'année et de la zone. Ces données proviennent du tableau 3.7.

1977			1979	1981	1982	1983					1984	1987	1988	1989	1991	1994	1997	1999		
Rouget	Pageot	Soles	Tassergal	Pageot	Thiof	Soles	Thiof, Mérrou, Badèche	Dorades Roses	Dorade grise	Rouget	Pagre Bleu et Denté tâche rouge	Pagre Bleu et Denté tâche rouge	Otolithe sénégalais	10 espèces démersales	Pageot	13 espèces démersales	Otolithe sénégalais et Nanka	Otolithe sénégalais	Poulpe	
			A								C	C								ZEE de la Mauritanie
		860 t C			10 036 t A-B	A														
Possibilité d'augmenter f	B	1800 t A				1400 t B	1 000 t A	1 100 t B	1 300 t A	1 700 t A				C pour plusieurs espèces	C	C au mieux B			Forte variation du MSY et du diagnostic	ZEE sénégal Sud Dakar
													Augment ation F Pas de conclusi on				B-C	B-C		ZEE de la Guinée

A : sous exploitation, B : pleine exploitation, C : surexploitation

Une première jusqu'en 1980-1985 où la majorité des évaluations de stock conclut à une sous exploitation des stocks étudiés. Puis une seconde phase à partir de ces mêmes dates, où les diagnostics font état de la surexploitation de nombreux stocks (Figure 3.5, Tableau 3.6). Cette situation est bien entendue préjudiciable et montre toute l'importance de suivre au mieux les stocks les plus ciblés. En fait, la date de 1985, donne l'impression que d'un coup la situation passe de la sous à la surexploitation sans que rien ne l'aie laissé présager. Un suivi régulier aurait permis de voir cette tendance et de prendre les mesures appropriées. Le manque de financements est sans doute l'un des freins à un suivi régulier des stocks (Anonyme FAO., 1995b). En 1999, le nombre d'espèces démersales pour lesquelles un état de stock peut être dressé est très faible. Ce nombre se limite à cinq, avec le poulpe au Sénégal et en Mauritanie, la seiche et les crevettes côtières en Mauritanie et l'otolithe sénégalais en Guinée (Tableau 3.5 et 3.6). Ainsi, il est de fait très difficile d'émettre un diagnostic sur l'état des ressources démersales de la région.

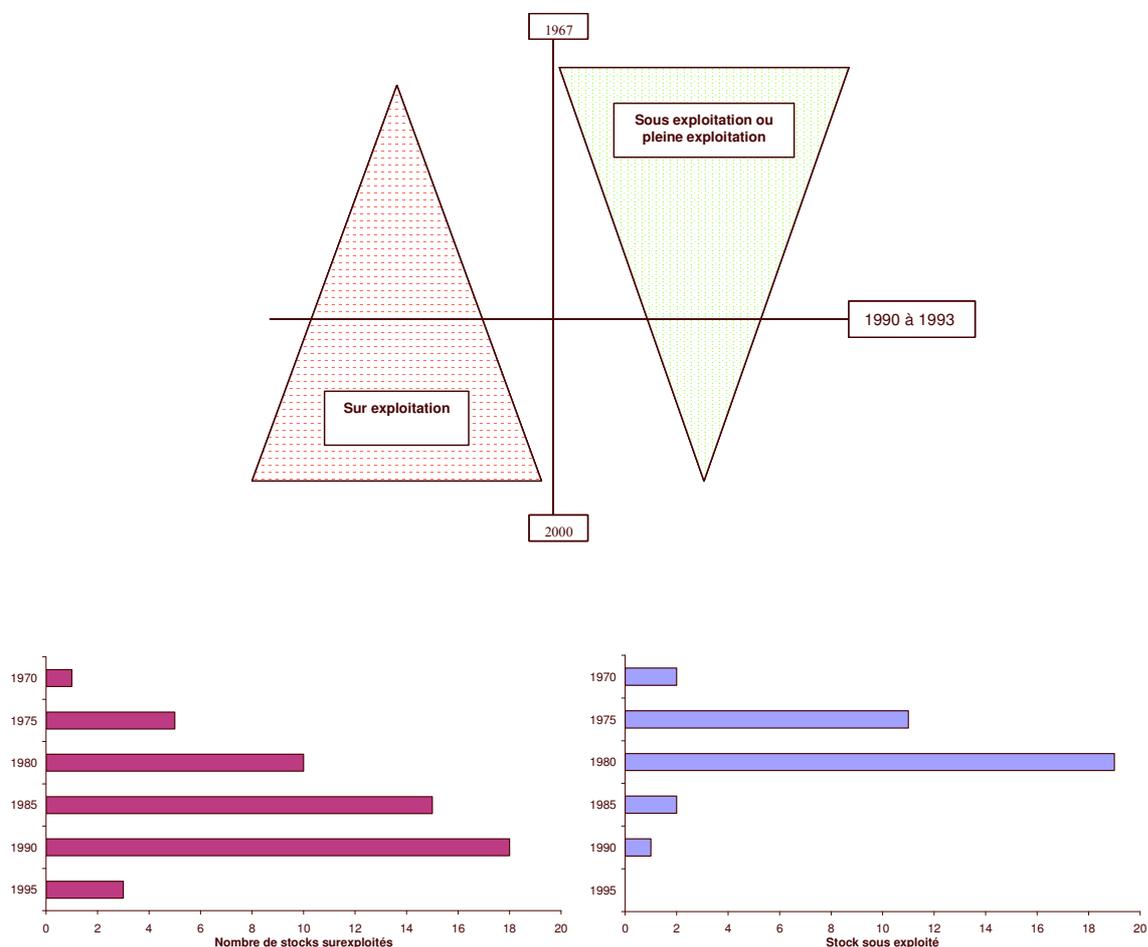


Figure 3.5 : Schéma synthétique illustrant l'évolution du nombre de stocks supposés sous exploités ou surexploités (Source Tableau 3.7).

- Trop peu d'évaluation

En règle générale, les évaluations de stocks sont insuffisantes dans l'ensemble des eaux du COPACE et dans la sous-région (Anonyme FAO, 1995b). Il est à noter que l'organisation rapide de groupes de travail s'intéressant à différents types de ressource s'avère urgent. Bien que tous les pays côtiers

aient conscience de l'importance de suivre en routine l'état de leurs stocks, la réalité est tout autre (Tableau 3.6 et 3.7). Ainsi, lors de la première session du sous comité scientifique en 2000 (Anonyme FAO., 2000a), une synthèse de l'état des stocks et des recommandations pour l'aménagement montrent que dans la plupart des pays du COPACE (pays de la CSRP compris), les diagnostics sont basés sur des études anciennes (Annexe 4). Dans beaucoup de cas, des mesures de précaution sont prises par manque d'informations, avec des recommandations de gel de l'effort ou de diminution de ce dernier. C'est notamment le cas lorsqu'une évaluation n'a pu avoir lieu mais qu'une diminution des rendements est observée (Tableau 3.7, cas du Pagre à Point Bleu en Mauritanie). Parmi ces pays, la Mauritanie met en œuvre des évaluations régulières grâce à des groupes de travail qu'elle organise tous les 3 à 4 ans. Néanmoins, on s'aperçoit là aussi que des évaluations ne peuvent être conduites que pour un faible nombre d'espèce à cause des lacunes dans les données de statistiques de pêche (Anonyme FAO, 1995b ; Anonyme COPACE, 1999).

- **Cohérence des travaux**

La comparaison de quelques résultats d'évaluations de stock effectués à des dates différentes est intéressante. En effet, elle permet de se rendre compte de la robustesse des diagnostics qui ont été dressés. Ainsi, en Guinée (Anonyme COPACE, 1979), le potentiel de capture est estimé entre 40 et 60 000 tonnes en 1977 à partir de campagnes de chalutages ayant eu lieu à une période (1968) où le stock démersale de l'ensemble du plateau est très peu exploité. Aujourd'hui, les captures des espèces démersales en Guinée avoisine ou dépasse les 50 000 tonnes à une période où les principaux stocks se trouveraient en pleine ou légère surexploitation (Sidibé, 2003). Dans ce cas précis, on se trouve dans des ordres de grandeur relativement proches. Les différentes approches se confortent.

Une estimation du potentiel de capture des espèces démersales entre 150 000 tonnes et 200 000 tonnes est faite en 1978 à partir d'un modèle global pour la zone 34.3.1. (Figure 3.1) diminuée des ZEE de la Guinée et de la Guinée Bissau (Anonyme COPACE, 1979). Cette estimation correspond à la ZEE de la Gambie, du Sénégal et à une partie de la Mauritanie. Aussi, l'estimation d'un potentiel de capture de 125 000 tonnes pour la seule ZEE sénégalaise en 1993 à partir de l'évaluation des ressources démersales à partir d'un modèle global (Caverivière et Thiam, 1994a) semble être proche des ordres de grandeur ci-dessus. Dans cet exemple, une certaine cohérence dans les diagnostics établis semble prévaloir.

3.5. Conclusion

Globalement, un des effets les plus bénéfiques et les plus importants du COPACE a été de mettre en relation les différents instituts de recherches dans la région, à la fois africains et non africains. Ensuite, il a fait se connaître chercheurs et gestionnaires des pêches et ces liens ont abouti à des projets tel que SIAP. Par ailleurs, le côté fédérateur du COPACE est à souligner, il a débouché sur de nombreux groupes de travail et travaux de recherche. Ainsi, il est indéniable que le COPACE a joué un rôle

majeur pour la mise en place et pour la prise de conscience de l'importance du suivi des pêcheries dans toute l'Afrique de l'Ouest et bien entendu pour les pays qui constituent la CSRP.

Pour autant, il revient à chaque pays d'avoir développé le suivi de ses pêcheries en recueillant les statistiques de pêche et les paramètres biologiques des espèces. Pour l'ensemble des pays de la CSRP, ce travail s'est étroitement élaboré grâce à la collaboration avec des instituts étrangers de recherche. Aujourd'hui, mise à part pour la Guinée Bissau et dans une moindre mesure pour la Gambie, les systèmes de collecte fonctionnent, même si des moyens et des volontés politiques différentes ont entraîné des disparités nationales concernant les dates de mise en place du suivi des statistiques de pêche. Malgré, des incertitudes ou des imperfections, l'existence de statistiques de pêche constitue un point fort et un élément majeur pour le suivi des ressources.

A partir de ces données, les évaluations de stocks se sont ensuite développées. Il ressort que le travail effectué depuis 30 ans est conséquent et que de nombreuses avancées ont eu lieu permettant l'application progressive des différents modèles d'évaluation de stock. Néanmoins, de fortes incohérences existent. Excepté pour la Mauritanie avec le poulpe notamment, aucune évaluation de stock n'est faite régulièrement pour un minimum d'espèces. Il s'avère que pour un pays comme le Sénégal, le point de blocage ne vient pas des données puisque des évaluations très poussées ont pu être menées pour le pageot en 1994 et pour le poulpe en 1999 (Tableau 3.7). Cette situation est sans doute liée à une faiblesse de moyens humains et financiers. Par conséquent, peu de recommandations de gestion sont proposées aux gestionnaires et celles qui émergent ne sont que très peu suivies. Cette situation traduit une politique des pêches trop laxistes dans l'ensemble des pays de la CSRP.

Tableau 3.7 : Ensemble des études sur l'évaluation des stocks démersaux dans les pays de la CSRP de 1966 à 1999.

Espèces ou Groupe d'espèces	Zones ⁽¹⁾ et périodes d'études.	Modèles	Diagnostic	Problèmes ou recommandations	Références
POISSONS DEMERSAUX DU TALUS					
Merlus <i>Merluccius spp</i>	COPACE Nord (34.1.1, 34.1.3, 34.3.1) 1964-1974	Modèle global Effort standardisé estimé à partir de la flottille portugaise	MSY de 33 000 T Le stock semble surexploité	Impossibilité de faire une évaluation par zone et par espèce	Anonyme FAO., 1976.
	34.3.1		Doit être considéré comme toujours surexploité. Maillage trop faible		Anonyme FAO, 1981b.
Merlus <i>Merluccius senegalensis+</i> <i>Merluccius polli</i>	34.1.3 et 34.3.1 1966-1976	Méthode de Jones (1974) pour estimer E. Modèle de rendement par recrue de Beverton et Holt (1964)	Légère surexploitation	Manque de précisions des statistiques de pêche	Anonyme COPACE, 1978.
Merlus <i>Merluccius senegalensis+</i> <i>Merluccius polli</i>	34.1.3 et 34.3.1 1964-1981	Impossibilité d'ajuster un modèle global.	Aucune conclusion La série de CPUE en fonction de l'effort est aberrante	Améliorer les statistiques.	Anonyme COPACE, 1986b.
Merlus <i>Merluccius senegalensis +</i> <i>Merluccius polli</i>	34.1.3 et 34.3.1 1982	Modèle analytique de Jones sur pseudo-cohorte. Utilisation des données espagnoles et portugaises	Les valeurs de F semblent très fortes pour les individus à partir de 6 ans. Incertitude sur le recrutement et la mortalité par pêche antérieure, aucun diagnostic n'est défini.	Manque les données de l'URSS et de la Mauritanie.	Anonyme COPACE, 1986b.
Merlu noir <i>Merluccius senegalensis</i>	34.1.3 1985	Méthode des courbes de captures, Données provenant de campagnes	F=0.53, E=0.5 Pleinement exploité		Josse et Garcia, 1986.
Merlu noir <i>Merluccius senegalensis</i>	34.1.3 et 34.3.1 1978-1988	Tentative d'ajustement d'un modèle global.	Aucune conclusion. Les séries de CPUE sont aberrantes à cause d'un changement de zones d'exploitation.		Anonyme COPACE, 1990.
	34.1.3, 34.3.1 1983-1988	Analyse de pseudo cohorte pour deux périodes. Application d'un modèle rendement par recrue.	L'effort de 1988 semble correspondre au rendement par recrue maximum.	L'effort doit être maintenu tel qu'il est. Evaluation qui reste douteuse au vu des hypothèses faites pour obtenir un jeu de donnée.	
Merlu noir <i>Merluccius senegalensis</i>	ZEE mauritanienne		Le travail n'est pas réactualisé mais au vu de la diminution globale des rendements, une surexploitation est à craindre.		Josse, 1989.
	ZEE Mauritanienne 1984-1992	Aucune possibilité d'ajuster un modèle global, les CPUE n'évoluent pas.	Le potentiel de capture serait autour de 13 000T. L'effort doit rester inchangé.	Améliorer les statistiques, notamment les structures de taille.	Anonyme FAO, 1995b.
	ZEE Mauritanienne 1984-1997	Pas de modélisation possible par le modèle global, les CPUE n'évolue pas.	Le potentiel de capture resterait autour de 13 000T. L'effort ne doit pas augmenter. Le diagnostique est inchangé depuis 1993.		Anonyme COPACE, 1999.

Espèces ou Groupe d'espèces	Zones ⁽¹⁾ et périodes d'études.	Modèles	Diagnostic	Problèmes ou recommandations	Références
-----------------------------	--	---------	------------	------------------------------	------------

POISSONS DEMERSAUX DU PLATEAU

Démersaux entre 0 et 200 m.	34.3.1 excepté la ZEE de Guinée et Guinée Bissau 1969-1976	Modèle global de Schaefer. Utilisation des CPUE de chalutiers polonais et japonais	MSY entre 150 000 et 180 000 T. Pleine exploitation	Evaluation grossière, beaucoup de données de captures sont manquantes ou estimées.	Anonyme COPACE, 1979.
	34.3.1 1969-1976	Evaluation directe à partir des campagnes de chalutage GTS (William, 1968) Application de la Formule de Gulland.	Potentiel de capture de 191 à 287 000 T.		
	34.3.1 excepté la ZEE de Guinée et Guinée Bissau	Echo-intégration	Potentiel de 200 000 tonnes		
	Zone fond dur et sableux de la ZEE sénégalaise au sud de Dakar 1971-1983	Modèle global de Schaefer. Utilisation des CPUE des chalutiers rougetiers sénégalais.	MSY entre 10 600 et 16 000 T	La production serait en deçà de la production maximale. Incertitude du diagnostic liée aux possibles mouvements des espèces avec les zones externes.	Chabanne, 1987.
	34.3.1, ZEE sénégalaise 1971-1983	Ajustement grossier d'un modèle global.	Sous exploitation, Les captures autour de 90 000 T peuvent être augmentées.	Possibilité d'augmenter l'effort dans des proportions modérées.	Anonyme COPACE, 1986a.
Démersaux entre 0 et 200 m.	ZEE guinéenne 1977	Evaluation directe à partir des campagnes de chalutage GTS (William, 1968). L'exploitation est alors très faible. Application de la Formule de Gulland.	Potentiel de capture de 40 à 60 000 T.	L'exploitation ne semble être que très modérée.	Anonyme COPACE, 1979.
Démersaux entre 0 et 200 m.	ZEE Guinée Bissau 1977	Evaluation directe à partir des campagnes de chalutage GTS (William, 1968). L'exploitation est alors très faible. Application de la Formule de Gulland.	Potentiel de capture de 50 à 80 000 T.	L'exploitation ne semble être que très modérée.	Anonyme COPACE, 1979.
Démersaux sans sparidés entre 0 et 200 m.	34.3.1 1969-1976	Modèle global Utilisation des PUE des chalutiers ivoiriens.	Potentiel de captures de 187 000 T.	Evaluation grossière, beaucoup de données de captures sont manquantes ou estimées.	Anonyme COPACE, 1979.
Démersaux entre 0 et 200 m.	ZEE Mauritanienne 1984	Estimation de la biomasse totale par campagne. Estimation des captures totales. Utilisation de la formule de Gulland : $F=C/B$ Estimation d'une mortalité par pêche totale.	C=67 000 T B=171 000 T F=0.39 M=0.48 E=0.44 Globalement on aurait une pleine exploitation	Les résultats sont très incertains car les estimations de biomasses et de captures comportent de nombreuses hypothèses.	Josse et Garcia, 1986.
Démersaux du talus sauf Merlussius sp	ZEE Mauritanienne 1982-1983	Aucune possibilité pour ajuster un modèle d'évaluation.	Potentiel de capture autour de 10 à 15 000 T. Sous ou pleinement exploitation.	Grande incertitude des résultats, Statistiques très incomplètes. Seules les données de campagnes sont exploitables. Une évaluation s'avère nécessaire.	Anonyme FAO, 1995b. Anonyme COPACE, 1999.

Démersaux entre 0 et 200 m.	ZEE mauritanienne	Aucune possibilité pour ajuster un modèle d'évaluation.	Potentiel de capture inconnu Diagnostic devant se situer entre la pleine et la surexploitation.	Statistiques très incomplètes. La connaissance des stocks est très mauvaise. Seule les données de campagnes sont exploitables.	Anonyme FAO, 1995b. Anonyme COPACE, 1999.
Démersaux entre 0 et 200 m. Plusieurs espèces étudiées parmi les familles suivantes : Pomadasydés Serranidés Sciaenidés Selaciens Sparidés Pleuronectiformes	ZEE Mauritanienne 1982-1998	Estimation d'indice d'abondance annuelle à partir des campagnes scientifiques de chalutage de fond par modélisation linéaire.	De fortes variations d'abondance inter annuelles sont notées pour la majorité des espèces. On observe une tendance nette de diminution d'abondance pour les espèces de la famille des serranidés et des selaciens.	Certaines espèces sont pour la première fois suivies dans cette étude. Elle doit permettre d'engager de réelles évaluations de stocks. Aussi, les statistiques de pêche doivent être absolument améliorées.	Anonyme COPACE, 1999.
Démersaux entre 0 et 200 m.	ZEE sénégalaise. 1972-1992	Comparaison des PUE brutes obtenues à partir de campagnes scientifiques.	Forte diminution des indices d'abondance pour la plupart des espèces.	Nécessité de mettre en place des évaluations de stocks pour ces espèces.	Caverivière, 1994b.
Démersaux <i>Pseudolithus typus</i> <i>Galeo decadactylus</i> <i>Arius spp</i> <i>Pomadasys spp</i> <i>Cynoglossus canariensis, monodi, senegalensis</i> <i>Drepane africana</i> <i>Pagellus bellottii</i> <i>Sparus caeruleostictus</i> <i>Plectorhynchus mediterraneus</i> <i>Dentex macrophtalmus</i> <i>Brotula barbata</i>	ZEE sénégalaise Structure de taille des chalutiers sénégalais. 1971-1989	Application de la méthode de la courbe des captures.	Les taux d'exploitation souvent supérieurs à 0,5. Début de surexploitation biologique. Les espèces côtières semblent moins exploitées que les espèces intermédiaires et profondes.		Caverivière et Thiam, 1994b.
Démersaux Ensemble des captures démersales.	ZEE sénégalaise 1977-1991	Application d'un modèle global Généralisé.	Le stock démersal serait en début de surexploitation. MSY=125 000T fMSY dépassé de 18%	Manque de données précises sur les rejets. Aussi, la surexploitation est peut être plus accentuée. Pour de nombreuses espèces, le stock est sans doute plus étendu que les limites de la ZEE sénégalaise.	Caverivière et Thiam, 1994a.
Démersaux 1- <i>Arius sp.</i> 2- <i>Epinephelus aeneus</i> 3- <i>Epinephelus sp+Mycteroperca sp</i> 4- <i>Pagellus bellottii</i> 5- <i>Plectorhynchus mediterraneus</i> 6- <i>Cynoglossus sp</i> 7- <i>Sparus caeruleostictus+Dentex sp</i> 8- <i>Pseudupeneus prayensis</i> 9- <i>Pomadasys jubelini+P.peroteti</i> 10- <i>Pseudolithus sp+Umbrina canariensis</i> 11- <i>Brotula brotula</i> 12- <i>Octopus vulgaris</i> 13- <i>Sepia officinalis</i>	ZEE sénégalaise 1971-1991	Estimation d'indice d'abondance annuelle à partir des données de captures des chalutiers sénégalais par modélisation linéaire.	La plupart des espèces fortement ciblées par la pêche sénégalaise montre des tendances nettes de diminution d'abondance au moins pour les dernières années. Pour d'autres espèces, les rejets importants avant 1980 biaisent les tendances observables.	Cette première approche est nécessaire mais non suffisante pour une évaluation des stocks.	Gascuel et Thiam, 1994.
Démersaux 1- <i>Arius sp.</i> 2- <i>Epinephelus aeneus</i> 3- <i>Epinephelus sp+Mycteroperca sp</i> 4- <i>Pagellus bellottii</i> 5- <i>Plectorhynchus mediterraneus</i>	ZEE sénégalaise 1971-1991	Application des modèles globaux, généralisés, de Fox ou de Schaefer Un effort théorique est estimé à partir d'un indice d'abondance. Cet effort est dit optimiste.	Deux diagnostics sont établis, o pour la série optimiste et p pour la pessimiste. La situation se situe entre la pleine et la surexploitation .	L'évaluation ne se fait pas toujours à l'échelle du stock. L'effort de pêche doit être au mieux diminué, sinon il faut le geler.	Gascuel et Ménard, 1997.

6- <i>Cynoglossus sp</i> 7- <i>Sparus caeruleostictus</i> + <i>Dentex sp</i> 8- <i>Pseudupeneus prayensis</i> 9- <i>Pomadasy jubelini</i> + <i>P.peroteti</i> 10- <i>Pseudolithus sp</i> + <i>Umbrina canariensis</i> 11- <i>Brotula brotula</i> 12- <i>Octopus vulgaris</i> 13- <i>Sepia officinalis</i>		L'effort pessimiste consiste à appliquer à l'effort optimiste un coefficient de puissance de pêche qui augmente de 5% par an. Par convention, l'effort de 1991 est un multiplicateur d'effort de valeur 1, mf91=1. mfmax est le multiplicateur d'effort qui maximise la capture.	L'effort qui maximise les captures (mfmax) est : 1- o=0.47 ; p=0.33 2- o=0.67 ; p=0.37 3- o=0.82 ; p=0.63 4- o=0.69 ; p=0.53 5- o=1.16 ; p=0.38 6- o=0.95 ; p=0.55 7- o=0.99 ; p=0.67 8- o=1.25 ; p=0.68 9- o=1.97 ; p=0.57 10- o=1.79 ; p=1.04 11- o=1.49 ; p=1.54 Total des espèces: O=1.10 ; p=0.63 Total des poissons: O=0.80 ; p=0.57		
Démersaux entre 0 et 200 m.	ZEE Cap Verdienne 1981 à 1994	Estimation d'une biomasse totale et d'un potentiel de capture à partir de campagne de chalutage.	Forte variation du potentiel de capture, néanmoins il semble diminuer en 1994.	Difficulté à analyser la tendance des résultats car les protocoles mise en place lors des campagnes et les chaluts utilisés sont différents.	Anonyme INDP, 1999.
Serranidés : <i>Thiof (Epinephelus aeneus)</i> , <i>Mérou (Epinephelus goreensis)</i> <i>Badèche (Mycteroperca rubra)</i>	Zone fond dur et sableux de la ZEE sénégalaise au sud de Dakar 1971-1983	Modèle global. Utilisation des CPUE des chalutiers rougetiers sénégalais.	MSY autour de 1 000T La production serait en deçà de la production maximale.	Incertitude du diagnostic liée aux possibles mouvements des espèces avec les zones externes.	Chabanne, 1987.
Sparidés	COPACE 1958-1966	Modèle global de Schaefer. Utilisation des CPUE de la flottille portugaise	Surexploitation. fMSY serait l'effort de 1963	Travail très préliminaire, beaucoup de doutes sur les captures qui sont pris en compte	Anonyme CECAF, 1987.
	34.3.1 sauf Guinée et Guinée Bissau	Modèle global de Schaefer. Utilisation des CPUE de chalutiers polonais et japonais	MSY de 70 000 T. Pleine exploitation.	Evaluation grossière, beaucoup de données sont manquantes.	Anonyme COPACE, 1979.
Thiof <i>(Epinephelus aeneus)</i>	34.3.1 au Nord du Cap vert	Analyse de pseudo-cohorte. Modèle de rendement par recrue de Ricker	Sous exploitation	Les hypothèses sur les limites du stock sont incertaines.	Cury et Worms, 1982.
Dorades roses : <i>Pagre bleu (Sparus caeruleostictus)</i> <i>Gros denté rose (Dentex gibbosus)</i> <i>Denté (Dentex sp)</i>	Zone fond dur et sableux de la ZEE sénégalaise au sud de Dakar 1971-1983	Modèle global. Utilisation des CPUE des chalutiers rougetiers sénégalais.	MSY autour de 1 100T. La production serait proche de la production maximale.	Incertitude du diagnostic liée aux possibles mouvements des espèces avec les zones externes.	Chabanne, 1987.
			MSY autour de 1 300T La production des dernières années est en deçà de la production maximale.		
Dorade grise <i>(Plectorhynchus mediterraneus)</i>	Zone fond dur et sableux de la ZEE sénégalaise au sud de Dakar 1971-1983				Chabanne, 1987.
Rouget <i>(Pseudupeneus prayensis)</i>	ZEE sénégalaise au sud de la presqu'île du Cap Vert 1971-1977	Série trop courte, aucune modélisation n'a pu être envisagée.	Au vue de l'évolution des CPUE, l'effort semble pouvoir être augmenté.	Les données étrangères ne sont que très partielles.	Anonyme COPACE, 1979.
	ZEE sénégalaise au sud de la presqu'île du Cap Vert 1982-1983	Analyse de cohorte. Modèle de rendement par recrue de Ricker.	Sous exploitation. MSY=1 700 T	Augmentation possible de l'effort. Production accrue si le maillage augmente	Anonyme COPACE, 1986a. Chabanne, 1987.

Pageot (<i>Pagellus bellottii</i>)	34.1.3 et 34.3.1 1966-1974	Analyse sur cohorte complète. Utilisation de la méthode de Pope (1974).	Pleine exploitation	Les données correspondent seulement à la pêcherie japonaise.	Anonyme FAO., 1976.	
	ZEE sénégalaise 1971-1977	Trop de lacunes pour appliquer un modèle global.	Au vu de l'évolution des PUE, le stock semble pleinement exploité.	Manque de données pour l'ensemble des pêcheries. Rejets très importants.	Anonyme COPACE, 1979.	
	ZEE sénégalaise 1972-1981	Modèle global de Fox	MSY de 10 036 T Pleine exploitation	Pas d'analyse pour les autres espèces par manque de CPUE	Augmenter le maillage. On peut augmenter un peu l'effort de la pêche artisanale.	Anonyme COPACE, 1987. Franqueville, 1983.
		Analyse des cohortes. Modèle de rendement par recrue de Ricker	Aucune surexploitation notable, La production peut augmenter de 24%.			
ZEE sénégalaise 1982-1991	Modèle structural sur cohorte complète. Application d'un modèle de rendement par recrue	m _{max} =0.21 Baisse important du recrutement (par 2 en 9 ans)	L'effort de pêche doit être fortement diminué.	Maury, 1994.		
Pagre à Point Bleu (<i>Sparus caeruleostictus</i>)	ZEE Mauritanienne 1982-1984	Méthode des courbes de captures. Utilisation des structures de taille des campagnes scientifiques.	F= 0.89. E=0.78, Cette valeur de E semble indiquer une surexploitation. Il faut augmenter l'âge de première capture et diminuer F.		Josse et Garcia, 1986.	
	ZEE Mauritanienne		Le travail n'est pas réactualisé mais au vu de la diminution globale des rendements, la surexploitation doit être toujours avérée.		Josse, 1989.	
Denté à tâche rouge (<i>Dentex canariensis</i>)	ZEE Mauritanienne 1982-1984	Méthode des courbes de captures	F= 2.8. E=0.95, Augmenter âge de première capture et diminuer F.		Josse et Garcia, 1986.	
	ZEE Mauritanienne		Le travail n'est pas réactualisé mais au vu de la diminution globale des rendements, la surexploitation doit être toujours avérée.		Josse, 1989.	
Tassergal (<i>Pomatomus saltator</i>)	ZEE sénégalaise et mauritanienne 1972-1979	Tentative d'application d'un modèle global Utilisation des PUE de PA de Kayar et Saint Louis	Aucune conclusion, l'ajustement d'un modèle global s'avère impossible.		Champagnat <i>et al.</i> , 1983.	
	ZEE sénégalaise et mauritanienne 1972-1979	Analyse des cohortes. Application du modèle de production par recrue de Berverton et Holt et de Ricker	La mortalité par pêche serait faible sur les jeunes individus. Le stock ne serait pas en danger.	L'effort peut être sensiblement augmenter tout en protégeant les jeunes individus. Améliorer les données de statistiques de pêche.		
Sciaenidés	ZEE guinéenne 1985-1995	Estimation d'indice d'abondance annuelle à partir des campagnes scientifiques de chalutage de fond. Comparaison des indices avec des zones similaires.	Le stock de sciaenidés est considéré comme vierge en 1985.		Domain, 2000.	

Sciaenidés <i>Chloroscombrus.chrysurus</i> <i>Pseudolithus brachygnastus</i> <i>Pseudolithus.jubelini</i> <i>Arius.laticutatus</i> <i>Drepane.africana</i> <i>Pseudolithus.senegalensis</i> <i>Galeoides.decadactylus</i> <i>Pseudolithus.typus</i> <i>Pseudolithus.elongates</i> <i>Pentanemus quinquarius</i> <i>Ilisha africana</i> <i>Dasyatis margarita</i>	ZEE guinéenne 1985-1992	Estimation d'indice d'abondance annuelle à partir des campagnes scientifiques de chalutage de fond par modélisation linéaire.	Sur la période, diminution de l'abondance par un facteur égal à deux. Une telle évolution semble liée à l'augmentation de la pression de pêche Cinq espèces semblent en état de surexploitation au vu de leur diminution d'abondance en référence aux dynamiques décrites par les modèles globaux	Nécessité d'affiner rapidement ce diagnostic par des évaluations de stocks à partir des données de captures.	Gascuel <i>et al.</i> , 1997.
Soles (<i>Cynoglossus sp</i>)	ZEE sénégalaise au nord de la presqu'île du Cap Vert 1971-1977	Modèle global de Schaefer. Utilisation des PUE des chalutiers sénégalais	MSY de 860 T Surexploitation de 30%	Les captures étrangères sont peut-être sous estimées et les captures artisanales ne sont pas estimées.	Anonyme COPACE, 1979.
	ZEE sénégalaise au sud de la presqu'île du Cap Vert		MSY de 1 800 T Sous-exploitation de 30%		
	Zone fond dur et sableux de la ZEE sénégalaise au sud de Dakar 1971-1983	Modèle global généralisé. Utilisation des CPUE des rougetiers sénégalais.	MSY entre 1300 et 1400 T	La production réalisée est proche du maximum.	Chabanne, 1987.
Otolithe sénégalais (<i>Pseudolithus senegalensis</i>)	ZEE guinéenne 1985-1988	Méthode de la courbe des captures Structure de taille provenant des campagnes Utilisation de deux courbes de croissance, aussi il y a deux diagnostics.	Z=0.4 passe à 0.515 Z=0.75 passe à 0.87 La mortalité totale augmente entre 1985 et 1988 quelle que soit la croissance envisagée. Néanmoins pas de conclusion possible.		Anonyme COPACE, 1992.
Otolithe sénégalais et Otolithe Nanka (<i>Pseudolithus senegalensis et typus</i>)	ZEE guinéenne 1985-1994	Suivi de l'indice d'abondance des deux espèces à partir des données des campagnes scientifiques.	Pour les deux espèces division de l'abondance par deux sur la période. Dans le même, l'effort a fortement augmenté : - le diagnostic indique que les stocks sont sans doute pleinement exploités ou surexploités.	Mettre en place les éléments qui permettent une première évaluation de stock.	Anonyme, 1994.
Otolithe sénégalais (<i>Pseudolithus senegalensis</i>)	ZEE guinéenne 1995-1997	Approche structurale sur pseudo-cohorte. Modèle de rendement par recree de Ricker (1975)	Pleine exploitation ou légère surexploitation	Améliorer les données biologiques de l'espèce à partir de données guinéennes	Sidibé, 1998.

CEPHALOPODES

Céphalopodes	34.1.3, 34.3.1 1965-1974	Modèle Global. Utilisation des CPUE espagnoles et japonaises.	Poulpe : MSY de 100 000T, surexploitation Seiche : MSY de 46 000T; surexploitation Encornet : MSY de 37 000T ; sous exploité MSY de 200 000T pour l'ensemble des céphalopodes	Retrouver un effort susceptible de maximiser la capture.	Anonyme FAO., 1976.
Céphalopodes	ZEE guinéenne 1984-1990	Modèle Global de Fox et Schaefer	MSY de 24 000T Pleine exploitation	Forte incertitude sur les séries de captures.	Anonyme COPACE, 1992.
Poulpe (<i>Octopus vulgaris</i>)	Zone Nord COPACE (34.1.3 et 34.3.1) 1969-1984	Modèle global généralisé. L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutiers.	MSY=105 000T Mfmsy=0.53 Le stock est surexploité malgré des captures qui se maintiennent.		Anonyme COPACE, 1987.

	Zone nord COPACE (34.1.3 et 34.3.1) 1976-1984	Une analyse de cohorte est effectuée.	E>0.5. L'effort de pêche sur les premiers âges est toujours inférieur aux âges supérieurs. Pas de possibilité d'appliquer un modèle de rendement par recrue.	Cette analyse est préliminaire. La structure de taille utilisée est celle de la flottille espagnole et elle a été appliquée à l'ensemble des captures.	
Poulpe (<i>Octopus vulgaris</i>)	ZEE mauritanienne 1966-1980	Modèle Global de Fox et Schaefer	MSY entre 44 et 46 000 T. Sous exploitation, fMSY=4	Quelques doutes sur l'estimation des captures, le résultat est essentiellement indicatif. Le groupe signale qu'une étude approfondie doit être faite.	Anonyme COPACE, 1982.
	ZEE mauritanienne 1966-1984	Modèle global généralisé L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutiers.	m _{max} =2. La situation serait entre la sous exploitation et la pleine exploitation.		Anonyme COPACE, 1987.
	ZEE mauritanienne 1966-1984	Modèle global de Fox et Schaefer	MSY autour de 35 000T. Aucune conclusion, que des hypothèses	Les séries de données de 1984 sont douteuses, des vérifications doivent être faites.	Josse et Garcia, 1986.
	ZEE mauritanienne 1966-1986	Modèle global de Fox	MSY de 40 000T. L'effort semble trop élevé, malgré des captures constantes. Surexploitation probable et F trop élevé sur les jeunes.	Ne pas augmenter l'effort de pêche.	Josse, 1989.
	ZEE mauritanienne 1966-1992	Modèle global de Fox et Schaefer	MSY entre 40 et 50 000T. L'effort semble trop élevé par un modèle de Schaefer, ce n'est pas le cas avec le modèle de Fox. La surexploitation semble néanmoins la plus probable.		Anonyme FAO, 1995b.
	ZEE mauritanienne 1966-1992	Modèle analytique sur pseudo cohorte. Modèle de rendement par recrue de Ricker	La mortalité par pêche diminue sur les jeunes et globalement. Ceci s'explique par un diagramme d'exploitation qui cible moins les jeunes. R moyen autour de 12 millions d'individus de 100g.		
	ZEE mauritanienne 1966-1997	Modèle de Fox. Utilisation des CPUE des flottilles mauritaniennes et des indices d'abondance des campagnes scientifiques.	MSY autour de 35 000T, mais il varie entre 20 et 40 000T les dernières années. Surexploitation autour de 25%	Les données sont jugées convenables.	Anonyme COPACE, 1999.
Poulpe (<i>Octopus vulgaris</i>)	ZEE sénégalaise 1996-1999	Approche structurale sur cohorte complète (le pas de temps appliqué est le mois car l'espèce à une vie courte, une année)	Forte variation du MSY et de l'état d'exploitation du stock d'une année à l'autre.	Difficulté à mettre en place un plan de gestion de l'espèce au vu des fortes variations d'abondance liées au condition de l'environnement.	Lanco, 1999. Jouffre <i>et al.</i> , 2002a et b.
Seiche (<i>Sepia officinalis</i>)	Zone Nord COPACE (34.1.3 et 34.3.1) 1969-1984	Modèle global généralisé. L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutiers.	MSY=52 000T mfMSY=0.56 Le stock est surexploité malgré des captures qui se maintiennent.		Anonyme COPACE, 1987.

Seiche (<i>Sepia officinalis</i>)	34.1.3; 1969-1984	Ajustement d'un modèle global généralisé. L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutier.	MSY=36 000T mfmsy=0.6 Une surexploitation intense semble avérée.	L'effort de pêche pris en compte pourrait être grandement amélioré.	Anonyme COPACE, 1987.
Seiche (<i>Sepia officinalis</i>)	34.1.3, Cap Blanc 1969-1984	Modèle global de Fox	MSY=32 200 T Forte surexploitation, mfMSY=0.5		Josse et Garcia, 1986.
	ZEE mauritanienne 1966-1992	Aucun ajustement possible d'un modèle global.	Aucun diagnostic pour une espèce qui représente un faible tonnage par rapport au poulpe.		Anonyme FAO, 1995b.
	ZEE mauritanienne 1966-1997	Aucun ajustement possible d'un modèle global.	Stock qui semble pleinement exploité ou surexploité. Le potentiel de captures est autour de 10 000T	Statistiques médiocres. Approche de précaution, engin plus sélectif.	Anonyme COPACE, 1999.
Seiche (<i>Sepia officinalis</i>)	34.3.1, zone sénégalienne 1976-1984	Ajustement d'un modèle global généralisé. L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutiers.	MSY=4 700T mfmsy=0.8 Le stock ne serait pas surexploité.		Anonyme COPACE, 1987.
	34.3.1, zone sénégalienne 1973-1982	Ajustement difficile d'un modèle global	Potentiel de Capture de 3 000 T	L'effort de pêche est parfois trop élevé certaines années (anomalies). Imprécisions sur les données provenant des navires japonais et coréens.	Anonyme COPACE, 1986a.
Calmar (<i>Loligo vulgaris</i>)	Zone Nord COPACE (34.1.3 et 34.3.1) 1969-1984	Ajustement d'un modèle global généralisé. L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutier.	MSY=32 000T mfMSY=0.625 Le stock est surexploité malgré des captures qui se maintiennent.		Anonyme COPACE, 1987.
Calmar (<i>Loligo vulgaris</i>)	34.1.3 1969-1984	Application du modèle global de Fox. L'effort pris en compte est l'effort nominal en nombre de chalutier.	MSY=26 000T mfMSY= 0.4 Ce stock est fortement surexploité.		Anonyme COPACE, 1987.
Calmar (<i>Loligo vulgaris</i>)	34.1.3, Cap Blanc 1969-1984	Modèle global de Fox	MSY=20 300 T ,mfMSY=0.3 Forte surexploitation		Josse et Garcia, 1986.
	ZEE mauritanienne 1966-1992	Aucun ajustement possible d'un modèle global.	Aucun diagnostic pour une espèce qui représente un faible tonnage par rapport au poulpe.		Anonyme FAO, 1995b.
	ZEE mauritanienne 1966-1997	Aucun ajustement possible d'un modèle global.	MSY s'en doute autour de 6 000T. Diagnostic inconnu.	Statistiques médiocres Approche de précaution, engin plus sélectif.	Anonyme COPACE, 1999.

CRUSTACES

Crevette (<i>Penaeus duorum notialis</i>)	34.3.1 Plateau devant Saint Louis 1971-1977	Modèle global Utilisation des PUE des chalutiers sénégalais.	MSY de 580 T Pleine exploitation	Les captures étrangères sont peut-être sous estimées.	Anonyme COPACE, 1979.
	34.3.1 Plateau entre Cap Roxo et les îles Bissagos. 1971-1977		MSY de 2 420 T Sous exploitation	Les captures étrangères sont peut-être sous estimées. Accroissement possible de l'effort de 25%.	
	34.3.1 Plateau devant Saint Louis 1971-1980	Modèle global Utilisation des PUE des chalutiers sénégalais.	MSY de 750 T. Accroissement possible de l'effort de pêche.	Les captures étrangères sont peut-être sous estimées.	Anonyme FAO, 1981.
	34.3.1 Plateau entre Cap Roxo et les îles Bissagos. 1971-1980		MSY de 2 500 T. Pleine exploitation.	Les captures étrangères sont peut-être sous estimées.	
Crevette profonde (<i>Parapenaeneus longirostris</i>)	ZEE Sénégal	Suivi des PUE. Aucun ajustement possible.	Application d'une approche de précaution, ne pas augmenter l'effort de pêche.		Anonyme COPACE, 1990.

Crevettes côtières (c) et profondes (p) 1 : <i>Parapenaeneus longirotris</i> (p) 2 : <i>Penaeus notialis</i> (c) 3 : <i>Aristeus varidens</i> (p).	ZEE Mauritanienne 1987-1992	Suivi des PUE, mais celui-ci est biaisé car on applique un effort total à des espèces qui n'ont pas les mêmes aires de répartition. Pas de possibilité d'ajuster un modèle.	Diminution des PUE de 44% à 60 % pour les espèces 1 et 2. L'espèce 3, moins abondante, a une PUE stable.	Les mesures d'efforts doivent être séparées entre les espèces côtières et profondes afin d'établir un diagnostic.	Anonyme FAO, 1995b.
Crevettes côtières (c) et profondes (p) 1 : <i>Parapenaeneus longirotris</i> (p) 2 : <i>Penaeus notialis</i> (c) 3 : <i>Aristeus varidens</i> (p). 4 : <i>Gerion maritae</i> (p).	ZEE Mauritanienne 1989-1997	Affectation des efforts de pêche aux différentes espèces ciblées. Standardisation des PUE par un modèle linéaire. Tentative d'ajustement d'un modèle global de Fox et de Scheafer	Sur la période augmentation de la PUE des espèces 1, 2, 4. Aucun ajustement satisfaisant des modèles. Néanmoins au vu des évolutions, des potentiels de captures sont retenus : 2 500 pour le total de 1 et 3 1 500 pour 2	Améliorer la standardisation des PUE. Mettre en place d'un échantillonnage des structures de taille. Utiliser les campagnes de recherches pour obtenir des indices d'abondances.	Anonyme COPACE, 1999.
Langouste rose (<i>Palinurus mauritanicus</i>)	ZEE mauritanienne 1977-1984	Modèle global de Fox	MSY de 663 T, valeur qui dépend de l'aire de répartition		Josse et Garcia, 1986.
	ZEE mauritanienne 1983-1987	Modèle global de Schaefer	MSY de 600 T Crainte d'une surexploitation au vu de l'augmentation de l'effort de 1987 et 1988	Limiter l'effort et améliorer les statistiques.	Josse, 1989.
	ZEE mauritanienne 1983-1991		Exploitation est stoppée depuis 1991. Le stock pourrait se reconstituer progressivement.		Anonyme FAO, 1995b.
Langouste rose (<i>Palinurus mauritanicus</i>)	ZEE mauritanienne		Diagnostic inconnu. Seulement 200 tonnes de captures déclarées. Ce stock peut normalement soutenir 800T.	Statistiques largement insuffisantes.	Anonyme COPACE, 1999.
Langouste verte (<i>Palinurus regius</i>)	ZEE mauritanienne. Un stock nord et sud 1984-1992	Pas de modélisation possible. Données de structures de taille d'une partie des captures (longueur du céphalo-thorax)	La surexploitation semble certaine. La taille moyenne des captures diminue. Limiter les captures à 50 tonnes au nord et 175 au sud.	Améliorer les statistiques. Limiter la pêche des jeunes individus	Anonyme FAO, 1995b.
Langouste verte (<i>Palinurus regius</i>)	ZEE mauritanienne. Un stock nord et sud		Le stock Nord semble se reconstituer. Ne pas augmenter l'effort sur les deux stocks..		Anonyme COPACE, 1999.
Langouste verte (<i>Palinurus regius</i>)	ZEE Cap Verdienne 1992-1995	Modèle structuré en taille	Début de surexploitation du stock	Beaucoup de modifications à apporter pour améliorer les statistiques de pêche.	Anonyme INDP, 1999.