

<u>TABLE DES MATIERES</u>	<u>Pages</u>
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES.....	viii
INTRODUCTION.....	2
CHAPITRE 1 : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	4
1.1. Rôle des pêches dans l'économie sénégalaise.....	4
1. 2. Ressources marines exploitées.....	4
1.2.1. Ressources pélagiques hauturières.....	5
1.2.2. Ressources pélagiques côtières.....	5
1.2.3. Ressources démersales côtières.....	5
1.2.4. Ressources démersales profondes.....	6
1.3. Pêche artisanale.....	6
1.3.1. Caractéristiques générales.....	6
1.3.2. Tendances des débarquements.....	6
1.3.3 Aménagement.....	7
1.4. Pêche industrielle.....	7
1.4.1. Caractéristiques de la flotte.....	7
1.4.2. Tendance des débarquements.....	8
1.4.3. Aménagement.....	8
1.5. Protection et surveillance des pêches au Sénégal.....	9
1.5.1. Définitions.....	9
1.5.1.1. Protection des pêches.....	9
1.5.1.2. Surveillance des pêches.....	9
1.5.2. Structures impliquées.....	9
1.5.3. Historique.....	9
1.6. Présentation de la DPSP.....	10
1.6.1. Cadre institutionnel.....	10
1.6.2. Organigramme.....	10
1.6.3. Missions.....	12
1.6.4. Moyens humains et matériels de surveillance.....	12
1.6.4.1. Moyens humains.....	12
1.6.4.2. Moyens matériels.....	12
1.6.5. Stratégies de surveillance des pêches.....	13
1.6.5.1. Surveillance par inspections et contrôles physiques.....	13
1.6.5.1.1. Inspections à quai.....	13
1.6.5.1.2. Inspections en mer.....	14

1.6.5.1.3. Inspections aériennes.....	14
1.6.5.2. Surveillance satellitaire.....	15
1.6.5.2.1. Système radio-radar.....	15
1.6.5.2.2. Système VMS.....	15
1.6.6. Cadre juridique.....	16
1.6.6.1. Structure de la législation.....	16
1.6.6.2. Infractions et sanctions.....	17
1.6.6.2.1. Pêche illicite.....	17
1.6.6.2.2. Infractions très graves.....	17
1.6.6.2.3. Infractions graves.....	18
1.6.6.2.4. Infractions « moins graves ».....	18
1.6.6.3. Niveau d'application du Code.....	19
1.6.6.4. Arrêté sur le VMS.....	19
CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES	20
2.1. Matériels.....	20
2.1.1. Cadre de l'étude.....	20
2.1.2. Source des données.....	21
2.1.3. Nature des données.....	21
2.1.3.1. Infractions annuelles.....	21
2.1.3.2. Autres paramètres.....	25
2.2. Méthodes.....	25
2.2.1. Traitements univariés.....	25
2.2.2. Traitements bivariés.....	25
2.2.3. Traitements multivariés.....	26
CHAPITRE III: PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS.....	27
3. 1. Présentation des résultats.....	27
3.1.1. Statistiques élémentaires.....	27
3.1.1.1. Infractions brutes.....	27
3.1.1.2. Infractions annuelles.....	28
3.1.1.3. Autres paramètres étudiés.....	28
3.1.2. Corrélations linéaires.....	29
3.1.3. Analyses multivariées.....	31
3.1.3.1. Valeurs propres.....	31
3.1.3.2. Contributions.....	31
3.1.3.2.1. Contributions des infractions.....	32
3.1.3.2.2. Contributions des années.....	33
3.1.3.3. Cercles des corrélations.....	33

3.2. Discussions des résultats.....	37
3.2.1. Statistiques élémentaires.....	37
3.2.2. Analyses bivariées.....	39
3.2.2.1. Corrélations négatives.....	39
3.2.2.2. Corrélations positives.....	40
3.2.3. Analyses multivariées.....	41
3.2.4. Effet de la mise en place du VMS.....	41
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	43
BIBLIOGRAPHIE.....	45

ANNEXES

Annexe I : Chronogramme des activités

Annexe II : Questionnaire N°1

Annexe III : Questionnaire N°2

Annexe IV : Liste des personnes ressources rencontrées au cours de l'étude

<u>LISTE DES TABLEAUX</u>	<u>Pages</u>
Tableau 1 : Evolution du mareyage en produits frais.....	5
Tableau 2 : Infractions constatées de 1998 à 2007.....	22
Tableau 3 : Navires autorisés à pêcher, inspectés et en infraction de 1998 à 2007.....	25
Tableau 4 : Paramètres statistiques élémentaires pour les infractions.....	27
Tableau 5 : Paramètres statistiques élémentaires des infractions annuelles.....	28
Tableau 6 : Moyennes, écart-types et coefficients de variation des autres paramètres.....	29
Tableau 7 : Valeurs du coefficient de corrélation.....	30
Tableau 8 : Valeurs propres brutes et en %.....	31
Tableau 9 : Contribution des infractions	32
Tableau 10 : Contribution des années.....	33
Tableau 11 : Coordonnées des infractions sur les 4 premiers axes factoriels.....	35
Tableau 12 : Coordonnées des années sur les 4 premiers axes factoriels.....	35

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Débarquements de la pêche artisanale et consommations en frais de 1990 à 2007.....	5
Figure 2 : Débarquements de la pêche industrielle sénégalaise de 1990 à 2007.....	8
Figure 3 : Organigramme de la DPSP.....	11
Figure 4 : Contrôle des engins de pêche à quai.....	13
Figure 5 : Vedettes de surveillance des pêches.....	14
Figure 6 : chalutier en activité survolé par l'aéronef.....	15
Figure 7: Architecture du système VMS.....	16
Figure 8 : Localisation du cadre d'étude.....	20
Figure 9 : Diagramme des valeurs propres.....	31
Figure 10 : Cercle des corrélations du plan factoriel 1,2.....	34
Figure 11 : Evolution des nombres de navires autorisés à pêcher et inspectés à quai.....	39
Figure 12 : Evolution des effectifs des navires inspectés à quai et des inspections aériennes.....	40
Figure 13 : Evolution des effectifs des navires inspectés à quai et pêchant en zone interdite.....	40

LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES

- ACP : Analyse en Composantes Principales
- AFC : Analyse Factorielle des Correspondances
- AIR = navires survolés à bord d'un avion de surveillance
- AJDP = absence de journal de pêche
- ALIB = absence de licence à bord
- ALIC = absence de licence
- AUTO = navires autorisés à pêcher
- CHAU = utilisation de « chaussette »
- CINT = congélation interdite
- COORD : Coordonnée
- CRODT : Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye
- CSRP : Commission Sous Régionale des Pêches
- CSSC : Centre Secondaire de Surveillance Côtière
- CTR : Contribution
- CV : Coefficient de Variation
- DEMC : Licence démersale côtière
- DFIL = double fil
- DIC : Division des Inspections et du Contrôle
- DIPR = dissimulation de preuves
- DOPS : Division des Opérations
- DPM : Direction de la Pêche Maritime
- DPSP : Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches
- DSPA : Division de la Sécurité de la Pêche Artisanale
- FCFA : Unité monnaie ayant cours au Sénégal (1 euro ~ 656 FCFA)
- FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
- FAPO = transcription de fausses positions
- FAUD = fausses déclarations

- FJDP = fraude sur le journal de pêche
- FRONTEX : Frontières Extérieures
- GPS: Global Positioning System
- HB: Hors Bord
- HF: High Frequency
- INFR= infractions
- IUPA : Institut Universitaire de Pêche et d'Aquaculture
- JUVE = capture de juvéniles
- KW : Kilowatt
- LINC = licence non conforme
- MANC = maillage non conforme
- MEM : Ministère de l'Economie Maritime.
- MER = navires inspectés en mer
- MERL = pêche non autorisée de merlus *Merluccius* sp.
- MNUC = maillage non conforme + utilisation de chaussettes
- MQNC = marquage non conforme
- OBST = obstructions
- PC : Poste de Commandement
- PERB = pêche durant le repos biologique
- PHM : Patrouilleur en Haute Mer
- PIB : Produit Intérieur Brut
- PIMM = pêche de poulpes immatures
- PNAU = pêche non autorisée
- POBS = absence d'observateurs à bord
- PSPS : Projet Protection et Surveillance des Pêches au Sénégal
- QLT : Qualité de Représentation
- QUAI= navires inspectés à quai

- REFO = refus d'obtempérer
- SAR: Search and Rescue
- SCS : Suivi Contrôle Surveillance
- TJB : tonnage de jauge brute
- TRAN = transbordement
- UCAD: Université Cheikh Anta Diop de Dakar
- VHF: Very High Frequency
- VMS: Vessel Monitoring System
- VP : Valeurs Propres
- ZEE : Zone économique exclusive
- ZIAL = zone interdite + absence de licence
- ZINT = zone interdite
- ZIOB = zone interdite + obstructions

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Au Sénégal, la pêche est un secteur clef tant du point de vue économique, sociologique que nutritionnel. Elle doit, par conséquent, faire l'objet d'une protection et d'une surveillance toute particulière. La surveillance des pêches se définit comme étant l'application correcte des dispositions réglementaires régissant les activités de pêche. Elle vise ainsi à œuvrer à la protection des écosystèmes et à la restauration des ressources.

L'exposé des motifs de la loi 98-32 du 14 avril 1998 portant Code de la pêche maritime réactualise une vision constante de l'Etat du Sénégal qui, conscient des menaces sur les équilibres écologiques et la surexploitation des ressources halieutiques, a redéfini et réglementé les activités de surveillance et de contrôle des opérations de pêche à travers un dispositif normatif complexe.

Les ressources halieutiques qui font l'objet d'une exploitation durable sont presque éternellement renouvelables par reproduction. Dès lors, le succès d'un développement durable des pêches repose fondamentalement sur l'existence d'un cadre légal garantissant les meilleures conditions pour une gestion plus rationnelle et plus rigoureuse des ressources halieutiques et une surveillance des pêches efficace.

La particularité de la surveillance, surtout dans des pays en voie de développement comme le Sénégal, est l'exigence de moyens suffisants dont la mise en œuvre engendre des coûts énormes. L'Etat a, à cet effet, consenti des investissements importants pour arriver à une protection et une gestion durable des ressources. Au bilan, de profondes mutations se sont opérées dans le système global de surveillance notamment en ce qui concerne les moyens et les modalités d'inspection et de contrôle.

Faute d'études spécifiques de cet outil, nous nous sommes fixé comme *objectif global* de faire, dans le présent document, le point sur les infractions constatées au cours de la décennie 1998 – 2007.

Les *objectifs spécifiques* reposent sur la mesure du niveau de performance des moyens et système de surveillance pour, à terme, proposer les meilleures stratégies de limitation des infractions dont la disparition totale est, certes, illusoire.

Le choix du sujet s'explique par notre désir, en tant qu'agent de la Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches (DPSP), de contribuer (i) à une meilleure connaissance de la dynamique des infractions notées au fil des années (ii) au perfectionnement du système de surveillance et de protection actuellement en vigueur dans les pêcheries sénégalaises.

Le plan de travail est structuré en trois (3) chapitres comme suit :

- Le 1^{er} chapitre, centré sur une large revue de la littérature, traite, *grosso modo*, du rôle des pêches, des pêcheries artisanale et industrielle ainsi que de la surveillance et de la protection des pêches au Sénégal ;
- Le 2^{ème} chapitre aborde les matériels et méthodes mis en œuvre en vue d'atteindre l'objectif général via les objectifs spécifiques ;
- Le 3^{ème} chapitre expose puis discute les principaux résultats obtenus.

Enfin, une conclusion finale est faite, des recommandations et perspectives dégagées.

CHAPITRE I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1. Rôle des pêches dans l'économie sénégalaise

Au plan économique et social, la pêche maritime joue un rôle important. En 2006 (i) elle a contribué pour 1.4 % au Produit Intérieur Brut (PIB) national (ii) le chiffre d'affaires à la production a atteint 124 milliards de FCFA pour un volume de captures de 373 000 tonnes (iii) le chiffre d'affaires à l'exportation a été de 154 milliards environ. Le secteur génère près de 600 000 emplois directs et indirects tandis que la pêche continentale occupe environ 80 000 personnes (DPM, 2008).

En dépit de son importance au plan économique et social, et malgré les innombrables potentialités qu'elle recèle, la pêche sénégalaise semble traverser une crise sans précédent dont les effets commencent à se faire sentir.

Cette crise aurait des conséquences socio-économiques graves qui menacent la survie des communautés de pêche et risquent de compromettre l'approvisionnement en poisson des populations, de l'industrie halieutique et plus généralement la contribution du secteur à la croissance économique, à la lutte contre la pauvreté et à la sauvegarde des emplois.

Entre 1988 et 2003, par exemple, les captures des espèces démersales – qui apportaient l'essentiel de la valeur ajoutée du secteur – ont baissé de 32 % en moyenne avec même une légère accentuation entre 2003 et 2006 où ce taux a atteint 33 %. De plus, les exportations de produits halieutiques ont enregistré une baisse notable de l'ordre de 26 % (DPM, 2008).

Le secteur de la pêche maritime au Sénégal s'est véritablement essoufflé au cours de la décennie (1997-2006). Le PIB du secteur de la pêche, qui varie entre 2.0 % et 1.4 % entre 2000 et 2006, après avoir atteint 2.7 % en 1997, confirme la morosité du secteur (DPM, 2008).

Toutefois, la pêche continue de jouer un rôle capital dans l'alimentation des populations avec une contribution moyenne de plus de 40 % aux apports nutritionnels en protéines d'origine animale (FAO, 2007).

1. 2. Ressources marines exploitées

Avec un potentiel annuel de capture de l'ordre de 500 000 tonnes, le Sénégal figure parmi les principaux pays de pêche maritime de l'Afrique intertropicale. Les principales ressources exploitées dans sa Zone Economique Exclusive (ZEE) présentent différents états d'exploitation. Elles comprennent quatre groupes dont les caractéristiques bioécologiques et

l'importance socio-économique sont différentes : ressources pélagiques hauturières et côtières d'une part, ressources démersales côtières et profondes d'autre part.

1.2.1. Ressources pélagiques hauturières

Le potentiel de ces espèces hautement migratoires et vivant en haute mer est difficile à évaluer. Il est estimé entre 20 000 et 25 000 tonnes pour les espèces de thons majeurs (albacore *Thunnus albacares*, patudo *Thunnus obesus* et listao *Katsuwonus pelamis*). Toute la filière thonière et la pêche sportive sénégalaise reposent sur ces ressources pélagiques hauturières. Du fait de leur instabilité, leur potentiel local est fonction des tendances observées dans les autres régions où elles sont présentes. Les dernières évaluations des stocks de thons tropicaux, effectuées en 2006 montrent que l'albacore, le listao et le patudo sont pleinement exploitées voire, surexploitées (DPM, 2006).

1.2.2. Ressources pélagiques côtières

Leur potentiel est estimé entre 200 000 et 450 000 tonnes, soit environ 66 % du total des espèces exploitables au Sénégal. En volume, elles constituent les espèces les plus importantes du pays. Elles sont composées à 68 % de sardinelles (*Sardinella maderensis* et *S. aurita*) et 20 % de chinchards (*Trachurus trecae*, *T. trachurus* et *Decapterus rhonchus*) (Anonyme, 2002). Leur caractéristique principale est l'importance de leurs mouvements migratoires saisonniers entre les différents pays qui se les partagent. Cependant, même si, au niveau sous-régional, le niveau d'exploitation pour ces espèces ne présente pas de signes inquiétants, il n'en demeure pas moins qu'au niveau national, on fait état d'une forte pression sur la sardinelle au niveau de la petite côte du Sénégal qui est également une zone de reproduction et de croissance (sennes tournantes, sardiniers, et chalutiers pélagiques). Dans cette partie on observe de plus en plus de juvéniles dans les captures. Ces ressources représentent également la part la plus importante de la consommation annuelle en poisson des populations sénégalaises (DPM, 2008).

1.2.3. Ressources démersales côtières

Elles comprennent principalement les crustacés (crevettes côtières, langouste, crabe, notamment), la plupart des poissons dits nobles du Sénégal (soles *Cynoglossus* sp. rouget *Pseudupeneus prayensis*, capitaines *Pseudolithus* sp. mérus *Epinephelus* sp. et *Mycteroperca rubra*, dorades *Dentex* sp. notamment) et des céphalopodes (poulpe *Octopus vulgaris*, seiche *Sepia officinalis hierredda*, calmars *Loliginidae*). Elles supportent l'essentiel des opérations de pêche des chalutiers industriels et des pirogues en raison de leur forte valeur

marchande à l'exportation. Elles sont, par ailleurs, à la base des activités de la plupart des industries de transformation et d'exportation installées au Sénégal.

Du fait de leur valeur marchande très élevée, les ressources démersales côtières subissent la plus forte pression de pêche. Les constats des pêcheurs artisanaux et industriels suffisent aujourd'hui pour confirmer que les poissons démersaux côtiers montrent tous les signes d'une ressource surexploitée.

1.2.4. Ressources démersales profondes

Elles sont à dominante, composées de crevettes – *Parapenaeus longirostris*, notamment – et de merlus *Merluccius* sp. presque exclusivement pêchés par des chalutiers nationaux et étrangers (espagnols) dans le cadre de l'accord avec la Communauté Européenne. Essentiellement destinées au marché espagnol, leur potentiel annuel exploitable est de l'ordre de 20 000 tonnes (environ 4 % du potentiel total). Leur niveau d'exploitation actuel ne présente pas de signes de pleine exploitation ou de surexploitation. Cependant, avec la tendance actuelle concernant l'augmentation de la flotte ciblant la crevette profonde, des inquiétudes demeurent et, à terme, cela peut constituer une menace pour ces stocks (DPM, 2006).

1.3. Pêche artisanale

1.3.1. Caractéristiques générales

La pêche artisanale est le principal moteur de la pêche au Sénégal. Le parc piroguier a augmenté sur la dernière décennie et compte aujourd'hui environ 13 000 unités de pêche pour 52 000 pêcheurs. Environ 90 % des pirogues sont motorisées (CRODT, 2006). Les zones de pêche sont de plus en plus éloignées, ce qui est l'une des principales causes de conflits entre la pêche artisanale et la pêche industrielle : destructions d'engins, collisions pendant la nuit, etc.

1.3.2. Tendances des débarquements

Il est constaté, depuis 2000, une augmentation des débarquements de la pêche artisanale marquée surtout par la présence de petits pélagiques qui constituent la base alimentaire en produits de la pêche. On note également une augmentation de la consommation en produits halieutiques au niveau national du fait que la pêche artisanale approvisionne essentiellement le marché local (Figure 1 et Tableau 1). L'état réel d'exploitation est masqué par les produits pêchés en dehors du pays et débarqués au Sénégal.

Tableau 1 : Evolution du mareyage en produits frais (DPM, 2008)

Années	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
Tonnages	185 868	204 136	143 532	182 353	155 429	163 838	196 099	197 208	203 102	171 068	180 024

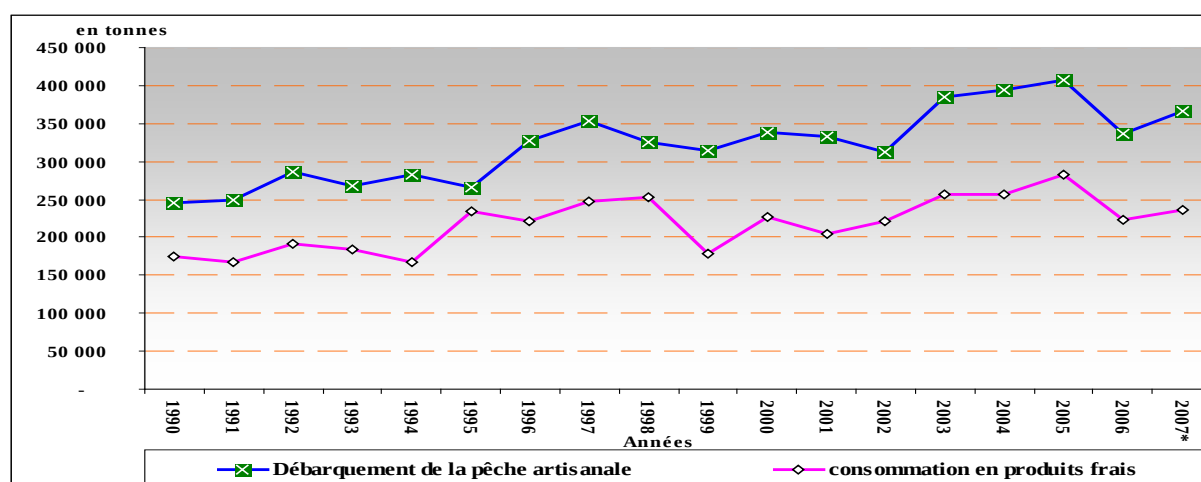


Figure 1 : Débarquements de la pêche artisanale et consommations en frais de 1990 à 2007 (DPM, 2008)

1.3.3 Aménagement

Il existe deux cadres d'aménagement de la pêche artisanale : (i) un cadre d'aménagement formel consistant en l'application du code de la pêche et de ses règlements, rarement mis en œuvre (ii) un cadre d'aménagement informel ou traditionnel se résumant en un ensemble de mesures prises et contrôlées par les professionnels (comités de pêcheurs) ou les communautés locales. Ces mesures sont définies compte tenu des contraintes, de la réalité et des besoins pratiques, réels et immédiats de la pêche à l'échelle locale. Elles sont d'au moins trois types :

- mesures économiques : maintien des prix par la limitation des sorties ou débarquements ;
- mesures liées à la sécurité en mer ;
- mesures pour résoudre les problèmes sociaux et les conflits entre pêcheurs.

1.4. Pêche industrielle

1.4.1. Caractéristiques de la flotte

La flotte sénégalaise est caractérisée par sa vétusté et son âge très avancé : en moyenne, 35 ans pour les crevettiers côtiers, 27 ans pour les poissonniers céphalopodières, 23 ans pour les crevettiers profonds et 21 ans pour les thoniers.

Les crevettiers côtiers mesurent en moyenne 29 m de longueur, ont un tonnage de jauge brut (TJB) de 173 tonnes, une puissance moyenne de 675 chevaux. Les chalutiers poissonniers

céphalopodiers ont une longueur moyenne de 29 m, un TJB moyen de 150 tonneaux et une puissance moyenne de 672 chevaux. Les crevettiers profonds ont, en moyenne, une longueur de 33 m, un TJB de 218 tonneaux et une puissance de 768 chevaux (DPM, 2008).

1.4.2. Tendence des débarquements

Contrairement à la pêche artisanale dont les captures sont en grande partie destinées à la consommation locale, la production halieutique industrielle est, quant à elle, tournée vers les exportations en raison de la haute valeur commerciale des espèces ciblées. Les débarquements de la pêche industrielle ont une tendance globale à la baisse, après les bons résultats enregistrés de 1994 à 1999 dus à la dévaluation du FCFA. En revanche la période 2000 – 2007 marque les contre-performances imputables à la raréfaction et à la surexploitation de la ressource (Figure 2).

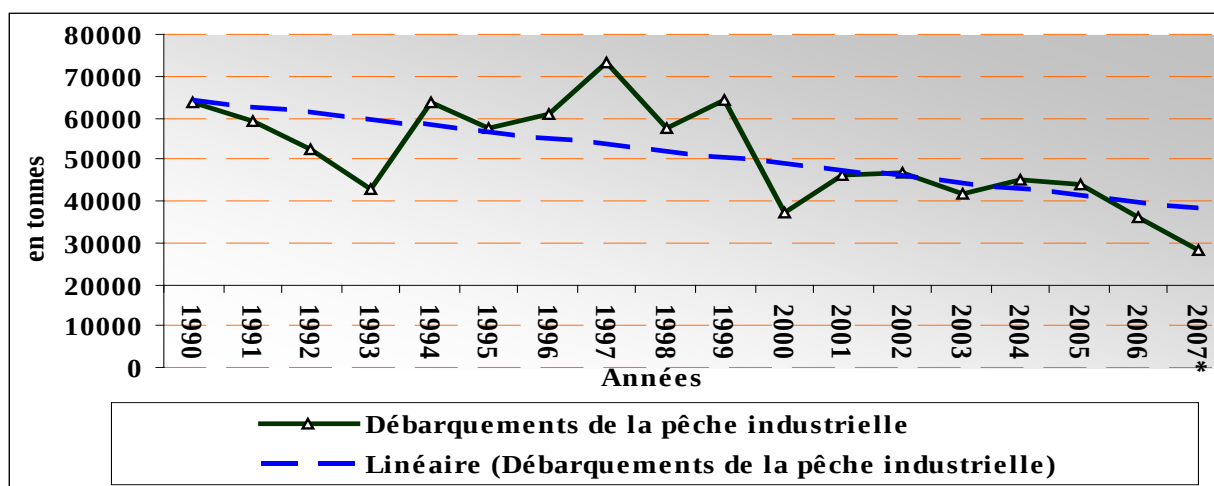


Figure 2 : Débarquements de la pêche industrielle sénégalaise de 1990 à 2007 (DPM, 2008)

1.4.3. Aménagement

Plusieurs organes consultatifs en matière de pêche maritime assurent la participation des différentes administrations concernées par les activités de pêche et des organisations socioprofessionnelles du secteur de la pêche au processus de décision. Il s'agit du conseil national consultatif des pêches maritimes, de la commission consultative d'attribution des licences de pêche et de la commission consultative pour les infractions de pêche. La pêche au chalut est la plus compliquée à surveiller et à contrôler. Il en existe quatre principales mesures d'aménagement (i) l'octroi de licences de pêche pour tout type de pêche industrielle (ii) le zonage de l'effort de pêche (iii) le contrôle du maillage et (iv) l'interdiction de capturer certaines espèces.

1.5. Protection et surveillance des pêches au Sénégal

1.5.1. Définitions

1.5.1.1. Protection des pêches

La protection des pêches est synonyme de conservation et fait partie des objectifs d'aménagement des pêches. Elle est basée sur la connaissance scientifique des écosystèmes marins mettant ainsi en exergue les relations entre habitats et espèces ainsi que de leur dynamique (FAO, 1996). C'est dans ce cadre global qu'on peut considérer comme mesures de protection toutes les formes de réglementation visant à réduire la pression globale exercée par la pêche ou assurant la durabilité des stocks halieutiques et la conservation des espèces marines. La protection prévoit également l'amélioration des techniques de pêche en vue de réduire les rejets et prises accessoires.

1.5.1.2. Surveillance des pêches

Elle est une des actions à mettre en oeuvre dans le cadre d'un plan d'aménagement des pêches. Elle vise à assurer l'exploitation durable des ressources halieutiques et la conservation de leurs habitats. Selon la FAO, la surveillance des pêches est l'ensemble des observations requises, à différents niveaux, pour assurer le respect des règlements sur les activités halieutiques (FAO, 1996).

1.5.2. Structures impliquées

Les ressources halieutiques constituant un patrimoine national, plusieurs services de l'Etat se voient impliqués dans sa protection et sa surveillance. Il s'agit (i) du Ministère chargé des pêches (ii) du Ministère des Forces Armées à travers la marine nationale, l'armée de l'air et la gendarmerie nationale (iii) du Ministère de l'intérieur à travers la police nationale (iv) du Ministère de l'économie et des finances à travers la douane (v) du Ministère chargé de l'environnement et de la protection de la nature.

1.5.3. Historique

Créé le 27 mai 1981 avec l'aide du Canada, le Projet de Protection et de Surveillance des Pêches du Sénégal (PSPS) a permis au gouvernement sénégalais de développer une surveillance relativement efficace de sa zone de pêche, si on se réfère au niveau général de surveillance des zones de pêche de la sous région des pays de l'Afrique de l'Ouest à la même époque. Cette efficacité relative reposait essentiellement sur un avion dénommé Twin Otter

confié à l'armée de l'air et sur les sorties en mer des patrouilleurs de la marine nationale ; l'ensemble des moyens étant coordonné par le PSPS.

En 1985, le Sénégal a été à l'origine de la création de la Commission Sous Régionale des Pêches (CSRP), assurant seul son implantation. Le but, entre autres, était d'inciter les pays voisins à pratiquer un niveau de surveillance équivalent, la ressource étant commune.

En 1991, le bailleur canadien s'est retiré mais la structure PSPS a été pérennisée par le Ministère de la Pêche et des Transports Maritimes.

En 1996, le Sénégal est même devenu le moteur principal du fonctionnement du projet sous régional de surveillance aérienne des pêches avec l'aide de la coopération luxembourgeoise en mettant régulièrement à disposition du projet son avion.

L'implantation de stations côtières le long du littoral a été réalisée afin de faire face à la rapide montée en puissance de la pêche artisanale et des conflits relatifs aux zones et aux engins de pêche. L'activité de ces stations – dont le nombre actuel est de 10 – munies de radars et de radio était coordonnée par le PSPS.

Enfin, en 2001, le PSPS est devenu une direction à part entière du Ministère de la Pêche : la Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches (DPSP).

1.6. Présentation de la DPSP

1.6.1. Cadre institutionnel

Le ministère de l'économie maritime de la pêche et de la pisciculture est chargé de l'aménagement des pêcheries des eaux continentales et maritimes, de la surveillance des eaux maritimes et continentales, de la valorisation des produits de la pêche et de l'aquaculture, de la formation en pêche et en aquaculture, de la coopération bilatérale, sous régionale et internationale. La Direction de la Protection et de la Surveillance des Pêches (DPSP) est l'une des quatre (4) directions techniques qui le composent.

1.6.2. Organigramme

Par arrêté 10 243 du 31 Décembre 2003 portant organisation et fonctionnement de la DPSP, cette dernière est structurée autour d'une Direction avec trois (03) divisions et des bureaux rattachés : Division des opérations (DOPS), Division des inspections et du contrôle (DIC) et Division de la sécurité de la pêche artisanale (DSPA) (Figure 3).

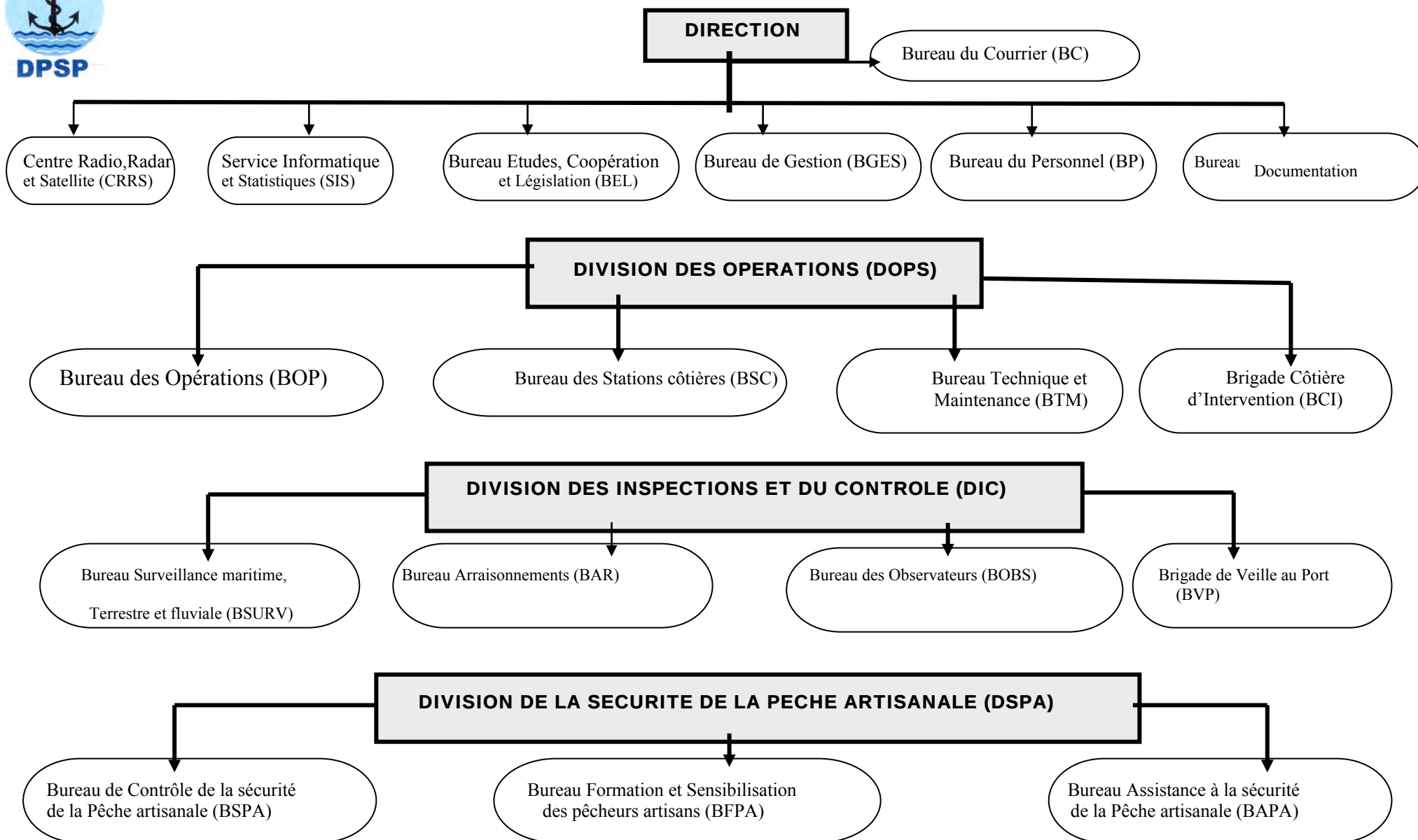


Figure 3 : Organigramme de la DPSP

1.6.3. Missions

La DPSP est chargée de la mise en œuvre de la politique définie en matière de surveillance des pêches maritime et continentale, ainsi que dans le domaine de la sécurité de la pêche artisanale. A ce titre, elle est chargée (i) de la police des pêches au Sénégal, en relation avec les autres structures du ministère et les forces de sécurité (ii) de la planification et de la coordination des opérations et des activités de surveillance (iii) de la sécurité des embarcations, des pêcheurs et de leurs activités, de participer à la sécurité maritime, à la lutte contre la pollution et à la recherche et au sauvetage en mer (iv) de l’instruction des dossiers d’arraisonnement des navires de pêche (v) de l’exécution des programmes et projets en matière de surveillance des pêches.

1.6.4. Moyens humains et matériels

1.6.4.1. Moyens humains

La DPSP compte un effectif global de 146 agents, ainsi composé : 19 Inspecteurs (9 au niveau de la Direction centrale, 10 dans les stations côtières), 6 militaires de la Marine nationale dont 2 Officiers supérieurs, 1 Docteur vétérinaire, 13 policiers, 2 agents administratifs, 64 observateurs et 41 contractuels.

1.6.4.2. Moyens matériels

Outre le bâtiment abritant la Direction, la DPSP dispose d’un réseau de (i) 5 Stations côtières de Surveillance (SCS) notamment à Saint-Louis, Fass Boye, Mbour, Kayar et Joal (ii) 5 Centres Secondaires de Surveillance Côtière (CSSC) à Lompoul, Yoff, Djiffère, Kafountine et Cap Skiring. Chaque Station côtière est au moins équipée d’une radio HF, d’une radio VHF, d’un radar, d’un Global Positioning System (GPS) et de la documentation nautique.

Les moyens nautiques incluent 2 vedettes de 20 m (vitesse de 30 nœuds, autonomie de 4 jours), 4 vedettes de 12 m (même vitesse 30 nœuds mais autonomie de 2 jours), 10 embarcations artisanales équipées de moteurs hors-bord de 25 chevaux et basées dans les stations.

Les moyens aériens comprennent 1 aéronef de patrouille maritime et un appui opérationnel de l’aéronef des Forces Françaises du Cap-Vert, basé à Dakar.

Les moyens de détection se résument en 10 radars de moyenne et de grande puissance (5 de 55 KW et 5 de 25 KW) installés dans les Stations côtières.

Pour ce qui est des moyens de suivi des navires, la DPSP a acquis le système Vessel Monitoring System (VMS), comprenant 1 PC de contrôle équipé du logiciel ARGOS ®, 95 balises installés à bord des chalutiers. Il s'y ajoute les balises déjà réalisées par l'armement national.

1.6.5 Stratégies de surveillance des pêches

Il existe deux types de surveillance, l'une par inspection et contrôle physique, l'autre satellitaire, décrits ci-après.

1.6.5.1. Surveillance par inspections et contrôles physiques

1.6.5.1.1. Inspections à quai

L'équipe d'inspection à quai comprend 2 inspecteurs, 1 observateur et 1 policier. Les inspections se font quotidiennement. Elles consistent à relever le nom de tous les navires présents à quai avant d'en inspecter certains (ceux qui reviennent de la pêche). Une check-list complète et des formulaires sont à la disposition des inspecteurs de l'équipe. Des vérifications sont faites sur (i) les engins et le suivi des captures et de leurs enregistrements (régulièrement) (ii) le navire et sa documentation (périodiquement) (iii) les marques et caractéristiques du navire (périodiquement). L'inspection du navire se fait en différentes phases :

- phase de contrôle des engins consistant à déterminer le maillage du chalut par la mesure de la poche à l'aide d'une jauge dynamométrique. Une série de 25 mailles consécutives est mesurée dont la moyenne détermine la maille de l'engin. L'inspection consiste également à bien examiner le filet pour voir si tout est bien disposé (herse, tablier de protection, absence de dispositifs d'obstruction, par exemple (Figure 4).



Figure 4 : Contrôle des engins de pêche à quai

- phase de connaissance du type de pêche suite à la présentation par le capitaine ou son représentant des documents du navire (licence de pêche, journal de pêche et de navigation etc.) afin qu'ils puissent vérifier tous les éléments relatifs au maillage, à la zone, à la composition de l'équipage, etc.
- phase de rédaction du rapport d'inspection durant laquelle, après avoir recueilli toutes les informations, l'inspecteur rédige ledit rapport en y apposant des remarques et suggestions. Si une infraction est notée au cours de l'inspection, un procès verbal d'infraction est établi et il est alors procédé à l'arraisonnement du navire.

1.6.5.1.2. Inspections en mer

Les inspections en mer se font souvent en collaboration avec la marine nationale qui mobilise à cet effet ses patrouilleurs (Figure 5). Les militaires appuient l'inspecteur chargé de faire le contrôle technique des engins de pêche. Les mêmes procédures d'inspection qu'à quai sont alors appliquées.



Figure 5 : Vedettes de surveillance des pêches

1.6.5.1.3. Inspections aériennes

Les inspections aériennes sont effectuées avec l'avion des Forces françaises du Cap Vert, basé à Dakar, et celui de la DPSP confié à l'Armée de l'Air. Le programme de vol de l'avion français est établi en relation avec la DPSP. L'inspection consiste à survoler les navires en mer (Figure 6). Un appareil photo couplé à un GPS enregistre les activités de tous les navires identifiés. Une fois à terre, l'inspecteur qui était à bord analyse avec l'outil informatique les données recueillies au cours de la patrouille afin de soumettre son rapport d'inspection. L'objet de ces patrouilles aériennes est de voir si les navires autorisés à pêcher évoluent dans des zones qui sont conformes à leur catégorie de licence mais aussi de démasquer d'éventuels navires pirates.



Figure 6 : chalutier en activité survolé par l'aéronef

1.6.5.2. Surveillance satellitaire

1.6.5.2.1. Système radio-radar

Ce dispositif est utilisé par toutes les stations côtières de la DPSP. Les navires évoluant sur un rayon de « 9 » nautiques apparaissent par écho intégration à l'écran radar de la station. Ces « écho » sont suivis et analysés par l'équipe de la station qui au besoin descend en mer pour l'identification de navires soupçonnés de pêcher en zone interdite. Les imprimés de concentration d'échos radars relevés étaient, avant la mise en service du VMS (ci-dessous), remplis et utilisés pour les besoins de guidage des patrouilleurs de surveillance.

1.6.5.2.2. Système VMS

Le Vessel Monitoring System (VMS) a été introduit au cours de ces dernières années par plusieurs pays dans le cadre du suivi des activités des navires de pêche dont il permet, par ailleurs, de transmettre de façon active leurs captures à l'autorité en charge de la gestion des pêcheries. Outre ce suivi effectif, il permet de s'assurer que les navires autorisés à pêcher ne s'introduisent pas en zone interdite.

Pour le fonctionnement (Figure 7), des dispositifs électroniques (émetteurs-récepteurs, «boîtes bleues») installés à bord des navires, envoient automatiquement des données à un système de satellite, lequel les transmet à une station terrestre qui, à son tour, les transmet au centre radio radar de la DPSP. Le VMS permet de recevoir automatiquement des données relatives à l'identification des navires, à leur position géographique, à la date et à l'heure, ainsi que des informations concernant leur route et leur vitesse. Celles-ci sont communiquées toutes les heures ou toutes les deux heures, selon les capacités techniques du système (GRAHAM DAVID C., 2000).

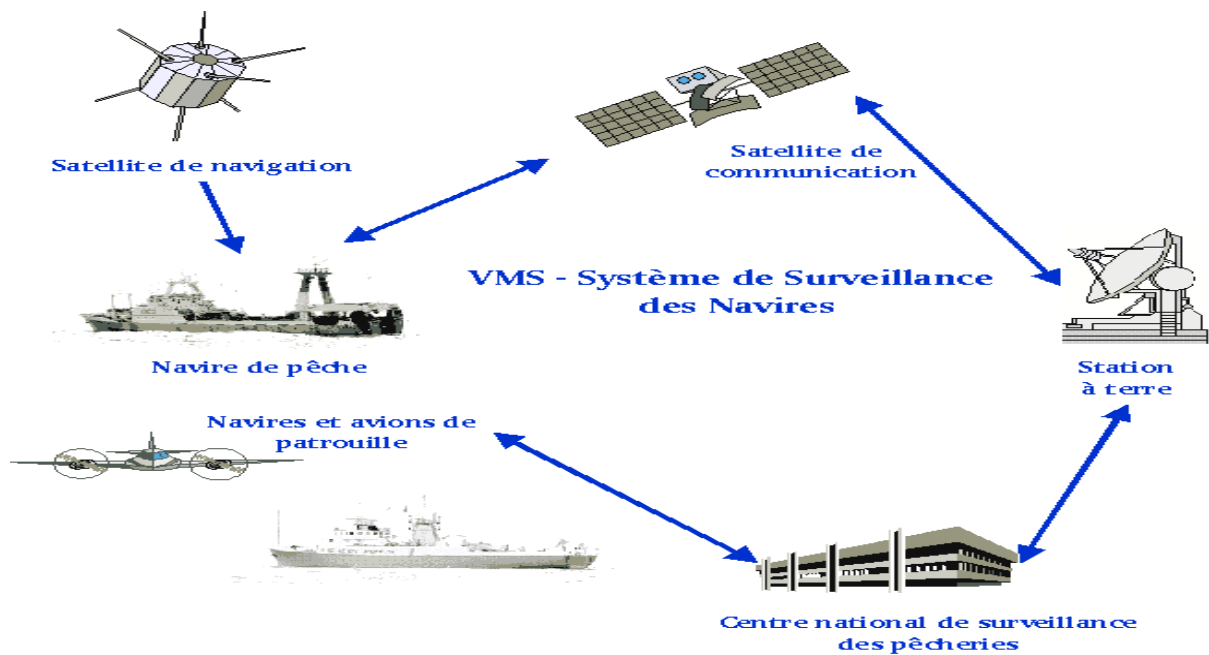


Figure7: Architecture du système VMS

Un navire qui se déplace à une vitesse inférieure à 3 nœuds indique une possible activité de pêche. Un navire en opération de chalutage pourra montrer de multiples positions consécutives à l'intérieur d'un périmètre relativement restreint, tandis que les routes suivies se recouperont entre elles.

Le VMS ne remplace ni supprime les mesures conventionnelles, à savoir les contrôles aériens, en mer et à terre, etc. Nombre de ces mesures peuvent être activées en réponse aux informations reçues par le biais du VMS. Des exemples de règles de gestion où le VMS pourrait être efficace incluront probablement des limitations de zone. Celles-ci peuvent, de façon non limitative, consister en: (i) une zone fermée à la pêche, à la navigation ou à toute autre activité (par exemple le transbordement de poisson en mer) (ii) une zone fermée à certaines périodes (iii) une zone limitée, pour des activités de pêche ou autre, à certains navires en fonction de leur nationalité, type, taille, type de licence, etc. (iv) une zone pour laquelle le nombre des accès doit être mesuré dans le temps ou comptabilisé et (v) une zone soumise à quota ou autres restrictions de captures.

1.6.6. Cadre juridique

1.6.6.1. Structure de la législation

Pour ne pas devenir rapidement dépassé, le cadre juridique qui régit les activités de pêche doit « épouser le mouvement » en étant souple et en distinguant tout particulièrement ce qui est durable de ce qui est contingent (SAMB, A.2002).

Pour cette raison, la loi 98-32 portant code de la pêche maritime Sénégalaise, votée et adoptée par l'Assemblée Nationale, pose des règles essentielles et durables. Il en est ainsi des grandes orientations d'aménagement, des principes et des mesures qui habilitent le gouvernement à agir à l'intérieur des limites que la loi définit. La loi couvre aussi les règles qui fixent les traditions et pratiques constitutionnelles relatives aux droits des personnes et à leurs biens d'une manière générale et plus particulièrement à l'occasion des opérations de surveillance et surtout la définition des infractions et la détermination de leurs sanctions. Par contre, il a été retenu que le décret portant application de la loi, ainsi que les arrêtés qui seront pris en application de ces textes et, le cas échéant, les actes individuels d'application détermineront les règles ayant un caractère instrumental et/ou susceptibles, à l'occasion de devoir être changées d'un jour à l'autre. Ce fut le cas pour les mesures de gestion et les mesures techniques de conservation, telles par exemple, les catégories de licence, la restriction sur les engins de pêche, les zones de pêche, les tailles et poids minima des espèces à la capture et d'autres mesures.

1.6.6.2. Infractions et sanctions

La loi 98-32 consacre à la pêche artisanale des sanctions spéciales. Les infractions commises par les embarcations de pêche artisanale font l'objet d'une catégorie unique séparée. Ceci participe à la mise en cohérence des infractions en général et devrait faciliter leur application. L'échelle des amendes varie de 15 000 à 50 000 francs CFA. Pour la pêche industrielle, la recherche, la constatation des infractions et l'établissement des procès verbaux sont très bien définis. Les infractions sont classées en quatre catégories (pêche illicite, infractions très graves, infractions graves, infractions « moins graves ») selon leur degré de gravité.

1.6.6.2.1. Pêche illicite

L'infraction la plus grave est la pêche illicite, c'est-à-dire la pratique de la pêche sans autorisation dans les eaux sous juridiction sénégalaise. La pêche illicite à l'aide d'un navire de pêche étranger constitue une infraction punie d'une amende de 150 à 200 millions de FCFA alors que la pêche illicite à l'aide d'un navire de pêche battant pavillon sénégalais est sanctionnée d'une amende de 25 à 30 millions de FCFA (article 84 du Code).

1.6.6.2.2. Infractions très graves

Les infractions très graves sont punies d'une amende de 15 à 20 millions de FCFA. On peut ranger dans cette catégorie 7 types d'infractions (i) le transbordement des captures non autorisées (ii) la pêche dans les zones interdites (iii) la pêche pendant les périodes

interdites (iv) l'utilisation de tous moyens ou dispositifs ayant pour but de diminuer l'ouverture des mailles de sorte quelle soit inférieure à l'ouverture minimale autorisée ou ayant pour effet de réduire l'action sélective des engins de pêche (v) l'emploi d'un navire de pêche pour un type de pêche différent de celui par lequel il est autorisé (vi) l'utilisation d'explosifs ou de substances toxiques à des fins de pêche ou de transport à bord des navires de pêche sans autorisation (vii) le défaut de débarquement des captures dans les ports sénégalais lorsqu'un navire est soumis à une telle obligation (article 85 du Code).

1.6.6.2.3. Infractions graves

Les 12 infractions graves sont sanctionnées par une amende de 3 à 5 millions de FCFA. Ces 12 infractions sont les suivantes : (i) irrespect des règles relatives aux opérations connexes de pêche (ii) utilisation de filets utilisant un maillage non réglementaire et emploi d'engins de pêche non autorisés (iii) capture, détention, débarquement, vente et commercialisation d'espèces de taille ou de poids inférieur aux minima autorisés (iv) violation des normes relatives aux captures accessoires et à leur destination (v) capture et détention d'espèces marines en violation des dispositions prescrites (vi) déclarations des spécifications techniques des navires, notamment celles qui portent sur le tonnage de jauge brute ; le non respect de l'obligation de communiquer les entrées et sorties des eaux maritimes sous juridiction sénégalaise ainsi que les données relatives aux positions et captures (vii) inobservation des règles de marquage des navires de pêche (viii) non respect de l'obligation de communiquer des données statistiques et des informations sur les captures et la fourniture de données ou informations fausses ou incomplètes (ix) destruction ou endommagement intentionnel d'embarcations ou d'engins de pêche appartenant à des tiers (x) dissimulation ou destruction des preuves d'une infraction à la réglementation des pêches (xi) refus par un navire de pêche se trouvant dans les eaux sous juridiction sénégalaise d'obtempérer à un ordre de stopper donné par un bâtiment de surveillance (xii) non respect des volumes de captures admissibles fixés (article 86 du Code).

1.6.6.2.4. Infractions « moins graves »

Entrent dans cette catégorie et conformément à l'article 91 du Code « les autres infractions aux règles prescrites par la présente loi et les règlements pris pour son application qui ne sont pas expressément définies dans le titre VIII des infractions et sanctions du Code et qui seront punies d'une amende de 1 000 000 à 1 500 000 FCFA ». En cas de récidive, le Code prévoit le doublement du montant des amendes prévues (article 93), le refus d'octroi ou de

renouvellement de la licence à un navire enfreignant systématiquement et de manière délibérée les dispositions essentielles de la réglementation de la pêche maritime (article 30).

1.6.6.3. Niveau d'application du Code

La non application de la loi est le plus grand problème pour la protection des pêches. Son application en pêche artisanale est quasi nulle, globale en pêche industrielle où le problème réside dans les lenteurs observées pour le recouvrement des amendes.

1.6.6.4. Arrêté sur le VMS

En la forme, le Code ne prévoit pas expressément la mise en place d'un système de suivi des navires de pêche. Toutefois, certaines dispositions du Code ont été formulées de manière suffisamment large pour servir de base juridique à l'installation d'un tel système. Ainsi l'article 21, paragraphe (d), prévoit que des mesures réglementaires relatives à « l'organisation et au fonctionnement du système de contrôle et de surveillance des pêches maritimes » peuvent être adoptées. Sur ce, les modalités et conditions d'utilisation du VMS au Sénégal sont consignées au niveau de l'arrêté n° 009758 du 05 décembre 2005. Cet arrêté stipule que l'octroi de la licence de pêche est désormais assujéti à la mise en place d'un dispositif VMS (Anonyme, 2005).

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES

2.1. Matériels

2.1.1. Cadre de l'étude

L'étude a pour cadre l'ensemble des eaux marines sous juridiction sénégalaise y compris les zones côtières où la DPSP et ses structures connexes exercent des activités de surveillance des pêches. A ce propos, le Sénégal dispose d'un plateau continental de 196 000 k m² et d'un littoral de 718 Km de côtes. (Figure 8). Sa ZEE est réputée être parmi les plus poissonneuses de l'Afrique de l'Ouest.

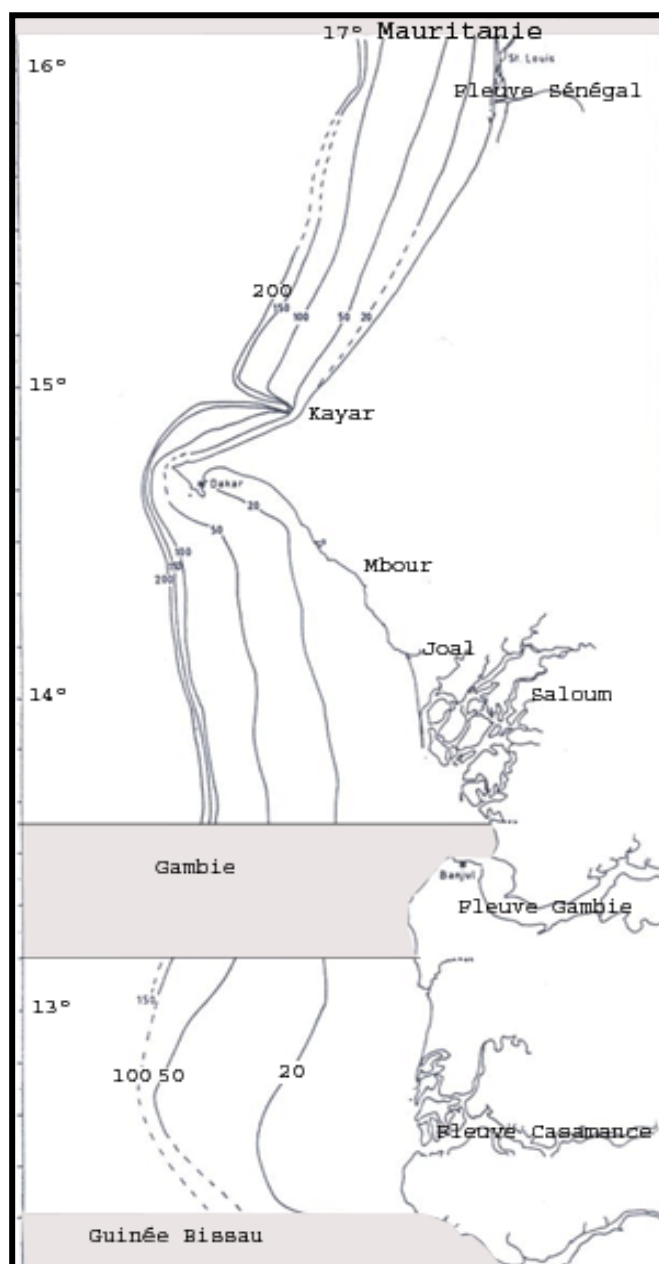


Figure 8 : Localisation du cadre d'étude

2.1.2. Source de données

Les données analysées proviennent de la cellule informatique de la DPSP qui compte en son sein 2 programmeurs/informaticiens, 1 technicien supérieur de réseau et 2 codeurs avec un équipement informatique de dernière génération. Il y existe 4 bases de données opérationnelles, essentiellement sous format ACCESS®:

- une base de données « navires industriels » renfermant les caractéristiques des navires et l'historique de leurs licences de pêche. Cette base est compilée à partir de (i) l'information figurant dans le registre des navires tenu par la Marine Marchande (ii) l'information sur l'émission de licences de pêche provenant de la DPM. Elle sert à établir la liste des navires industriels dûment autorisés et qui est utilisée pour les opérations de contrôle de la marine nationale, de l'armée de l'air et de la DPSP. Les « autorisations » sont définies en termes de zones, de type de pêche et d'engins de pêche ;
- une base de données « arraisonnements » qui est un instrument de gestion et de suivi fondamental de la DPSP ;
- une base de données « observateurs » centralisant les détails des rapports des observateurs, y compris les captures par trait de chalut ;
- une base de données « inspections à quai et autres bases de données » permettant de suivre les travaux des inspecteurs à quai.

Le suivi des opérations aériennes et maritimes n'étant pas informatisé, les données ont été obtenues à partir de l'exploitation des registres à travers les différents bureaux.

Ces bases ne sont pas reliées (pas d'utilisation comme bases relationnelles) entre elles.

Les autres données proviennent des questionnaires conçus dans le cadre de l'étude afin d'évaluer l'impact du VMS dans le processus de surveillance.

2.1.3. Nature des données

2.1.3.1. Infractions annuelles

Les données consistent en un tableau de contingence comprenant 26 lignes et 10 colonnes :

- les lignes/enregistrements correspondent à des infractions
- les colonnes/variables sont des années allant de 1998 à 2007, soit une décade (10 ans)
- les données d'entrée sont des effectifs ou nombres d'infractions annuelles (Tableau 2)

Tableau 2 : Infractions constatées de 1998 à 2007

Infractions	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ALIC	1	4	4	6	1	5	0	0	5	0
FAUD	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MANC	10	6	12	12	8	14	9	5	7	4
ALIB	4	4	3	6	0	0	1	2	0	1
OBST	4	4	5	3	3	2	6	2	3	2
PNAU	6	0	7	4	8	7	0	3	0	3
ZINT	23	16	9	16	20	7	7	7	7	2
CINT	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
REFO	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
TRAN	0	2	0	1	2	1	0	0	0	4
DFIL	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
AJDP	0	0	4	1	0	0	1	0	1	0
LINC	0	0	0	10	2	0	1	0	0	1
JUVE	0	0	0	4	1	3	1	1	0	0
POBS	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
MQNC	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
DIPR	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
MERL	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0
PERB	0	0	0	0	0	13	0	1	0	0
ZIAL	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
ZIPO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CHAU	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
FAPO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MNUC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
FJDP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
PIMM	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1

(Source : DPSP, 2008).

Les 26 infractions comprennent 23 infractions simples et 3 infractions doubles (marquées d'un astérisque*), elles-mêmes, combinaisons d'infractions simples, dont la description est faite ci-dessous :

- **ALIC** = absence de licence. Ici, le navire, non encore détenteur d'une licence, commence à pêcher après avoir débuté la procédure administrative dont le paiement d'une quittance au trésor public ;
- **FAUD** = fausses déclarations. Ex : les espèces et tonnages déclarés par le commandant ne sont pas en conformité avec ce qui est noté dans les cales ;
- **MANC** = maillage non conforme. C'est une infraction constatée après détermination de la moyenne de 25 mailles consécutives, celle-ci étant inférieure à la moyenne réglementaire.

Ex : pour un poissonnier-céphalopodier, un maillage de 70 mm est requis. Si on trouve 65 mm de moyenne sur un filet qui a pêché, le navire est en infraction ;

- ALIB = absence de licence à bord. Là, le navire est titulaire d'une licence mais ne la détient pas à bord ;
- OBST = obstructions. Il s'agit de l'utilisation d'un dispositif obstruant le filet et réduisant donc sa sélectivité ;
- PNAU = pêche non autorisée. C'est le cas de navires non autorisés à pêcher dans la ZEE sénégalaise. Ex : navire s'adonnant à la piraterie en longeant les frontières maritimes et faisant des incursions au moment opportun ;
- ZINT = zone interdite. Suivant le type de licence et le TJB, le navire doit opérer dans une zone bien définie. Il est en infraction s'il opère ailleurs. Par exemple, un poissonnier-céphalopodier de 150 TJB opère en zone 6/7/6 c'est-à-dire a) au-delà des 6miles marins entre la frontière mauritanienne et la pointe du Cap Manuel b) au-delà des 7 miles, du Cap Manuel à la frontière Nord gambienne et c) au-delà des 6 miles de la frontière Sud Gambienne à la frontière maritime Bissau Guinéenne ;
- CINT = congélation interdite. C'est une infraction notée à bord de navires de pêche fraîche s'adonnant à la congélation ; ce qui est un changement délibéré d'option sans autorisation préalable ;
- REFO = refus d'obtempérer. Ici, le commandant du navire refuse délibérément d'exécuter l'ordre provenant d'un bâtiment de surveillance ;
- TRAN = transbordement. Il s'agit du cas de transfert de captures en mer d'un navire A à un autre navire B, sans autorisation préalable ;
- DFIL = double fil. C'est l'usage d'une nappe de filet dont les mailles sont confectionnées avec un double fil, en lieu et place d'un fil ; ce qui peut entraîner une réduction de l'ouverture des mailles ;
- AJDP = absence de journal de pêche. Le navire ne détient pas de journal pour la transcription de ses positions de pêche ;
- LINC = licence non conforme. Le navire pratique, en activité de pêche, une activité qui n'est pas conforme à sa catégorie de licence ;
- JUVE = capture de juvéniles, c'est-à-dire capture et détention d'espèces dont la taille et le poids sont inférieurs à ceux autorisés par la réglementation ;

- POBS = absence d'observateurs à bord. Les navires étrangers autorisés à opérer dans la ZEE Sénégalaise sont astreints à embarquer un observateur de la DPSP durant toutes leurs activités de pêche, faute de quoi ils s'adonnent à une pêche illicite ;
- DIPR = dissimulation de preuves. Le commandant commet une infraction dont il essaie de dissimuler les preuves devant l'équipe d'inspection ;
- MERL = pêche non autorisée de merlus *Merluccius* sp. Il existe, normalement, une option de pêche « merlus » accordée aux seuls navires qui en sont détenteurs (« merluttiers »). La détention de prises accessoires de merlus est strictement interdite aux navires poissonniers et crevettiers option « démersale côtière » ;
- PERB = pêche durant le repos biologique ;
- ZIAL* = zone interdite + absence de licence. C'est une double infraction notée avec un navire pêchant, non seulement en zone interdite (ZINT), n'ayant pas de licence à bord en plus (ALIB) ; d'où, $ZIAL = ZINT + ALIB$;
- ZIOB* = zone interdite (ZINT) + obstructions (OBST). C'est également une double infraction ; d'où $ZIOB = ZINT + OBST$;
- CHAU = utilisation de « chaussette », terme désignant un cul de chalut à maillage très réduit mais aussi, un dispositif spécifique d'obstruction de filet ;
- FAPO = transcription de fausses positions. Le commandant transcrit dans son journal de pêche des positions qui, après vérification et confrontation avec d'autres moyens, s'avèrent fausses ;
- MNUC* = maillage non conforme (MANC) + utilisation de chaussettes (CHAU) ; d'où $MNUC = MANC + CHAU$;
- FJDP = fraude sur le journal de pêche. Le commandant du navire tente de surcharger ou de modifier ses positions de pêche, par exemple ;
- MQNC = marquage non conforme. Les marques sur le navire, en vue d'une meilleure identification, n'étant pas conformes ;
- PIMM = pêche de poulpes immatures. Il est strictement interdit de pêcher des poulpes *Octopus vulgaris* entiers de moins de 350 grammes de poids non éviscéré.

2.1.3.2. Autres paramètres

En sus, nous avons tenu compte d'un second tableau de données (Tableau 3), en nous ramenant aux mêmes années 1998 à 2007 (colonnes) et en tenant compte en ligne :

- des navires autorisés à pêcher (AUTO)
- des diverses variantes d'inspections : à quai (QUAI), en mer (MER), par survol (AIR)
- des infractions notées (INFR)

Pour les INFR, une attention spéciale a été accordée aux infractions en zone interdite (ZINT).

Tableau 3 : Navires autorisés à pêcher, inspectés et en infraction de 1998 à 2007

Navires	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Autorisés à pêcher (AUTO)	332	292	286	289	252	235	212	196	164	137
Inspectés à quai (QUAI)	138	124	165	419	408	714	694	464	631	647
Inspectés en mer (MER)	82	34	166	101	33	27	33	60	33	20
Inspectés en survol (AIR)	545	657	833	380	157	386	258	569	282	364
En infraction (INFR)	49	38	46	63	55	55	27	26	29	18
Infraction en zone interdite (ZINT)	23	16	9	16	20	7	7	7	7	2
Constat infraction ZINT par DPSP (DPSP)	6	3	2	5	5	6	6	2	7	2

2.2. Méthodes

2.2.1. Traitements univariés

Un traitement statistique élémentaire, se résumant aux calculs de la somme, de la moyenne (m), de l'écart type (e) et du coefficient de variation qui est le rapport de la moyenne à l'écart type (m/δ), exprimé en %, est appliqué aux données des Tableaux 2 et 3.

2.2.2. Traitements bivariés

Le coefficient de corrélation linéaire dit de PEARSON est déterminé entre les 7 variables du Tableau 3. Sa valeur r varie entre -1 et +1. Il peut traduire une liaison linéaire positive ($r \sim 1$), nulle ($r \sim 0$) ou négative ($r \sim -1$). Le taux de significativité est fixé à $< 5 \%$. Au-delà, il n'y a pas d'effet, c'est-à-dire pas de corrélation significative.

2.2.3. Traitements multivariés

Les données du Tableau 2 ont fait l'objet d'une analyse factorielle des correspondances (AFC) prenant simultanément en compte les 26 lignes (infractions) et les 10 colonnes (années). Le terme "correspondance" vient du fait que l'on cherche à caractériser la ressemblance/dissimilitude entre les infractions et les années via la métrique du χ^2 .

L'AFC est une technique spécifique pour l'étude des tableaux de dénombrement ou tableaux d'effectifs (= tableaux de contingence). Elle fait appel à des comparaisons de profils ou proportions, indépendamment de l'abondance particulière d'une variable ou d'une ligne (Pagès, 2005). Ainsi, ici :

- les effectifs totaux de chaque infraction et de chaque année sont d'abord calculés
- chaque case d'une infraction (ligne) est divisée par l'effectif total de cette infraction
- chaque case d'une année (colonne) est divisée par l'effectif total de cette année
- on obtient ainsi, à la place des effectifs bruts de départ, des pourcentages (%)
- la distance du χ^2 est calculée sur ces profils

Comme toutes les méthodes factorielles, l'AFC crée des variables artificielles (*facteurs ou axes factoriels*) de variance maximale, non corrélées entre elles et très liées aux variables de départ qu'elles résument.

Les valeurs propres (VP), quantifient la part de l'inertie ou de la variance initiale expliquée par les différents axes créés. Elles sont exprimées sous forme de chiffres bruts et de % (simples et cumulés) de ladite variance initiale.

Les VP sont comprises entre 0 et 1. Tout facteur associé à une VP ~ 1 traduit une forte liaison entre les lignes et les colonnes. Des valeurs trop faibles, proches de 0, suggèrent le contraire. Plus la contribution (CTR) et les coordonnées (COORD) d'une ligne ou d'une colonne à la variance d'un axe créé sont fortes, mieux on interprète cet axe.

Les différents éléments (ligne ou colonne) sont visualisables sur les cercles de corrélation des plans factoriels diversement combinés : axes 1,2, axes 1,3, axes 3,4, etc. Plus un élément est proche de l'extrémité du cercle sur un axe factoriel, plus sa bonne qualité de représentation y est excellente, plus sa CTR et sa COORD y sont importants et vice versa. Ainsi, il est difficile de se prononcer sur les éléments trop proches du centre du cercle d'un plan factoriel donné en raison de leur piètre qualité de représentation.

Les analyses univariées ont été faites à partir du logiciel EXCEL ®. Le logiciel de traitement des analyses bivariées et multivariées est STATBOX version 6.4 disponible sous EXCEL®

CHAPITRE III: PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

3.1. Présentation des résultats

3.1.1. Statistiques élémentaires

3.1.1.1. Infractions brutes

Au total, 406 infractions ont été notées durant la décade 1998 - 2007 dont les plus fréquentes le sont pour causes de pêche en zone interdite (ZINT, 28 %) et de maillage non conforme (MANC, 21 %). Ainsi, ces deux infractions représentent, à elles seules, près de la moitié (49 %) du total. Elles font partie, avec les obstructions (OBST), des infractions les moins sujettes à variation (niveaux trop hauts ou trop bas) car leurs coefficients de variations (CV) ne dépassent pas 60 %. Ce qui est la preuve d'un plus grand resserrement de leurs observations autour de leurs moyennes respectives. En revanche, les autres infractions présentent une très forte variabilité ($93 \% \leq CV \leq 316 \%$) (Tableau 4).

Tableau 4 : Paramètres statistiques élémentaires pour les infractions (* Infractions doubles)

Infractions	Total	%	Moyenne	Ecart-type	Coefficient de variation
ALIC	26	6 %	2,6	2,41	93%
FAUD	2	0 %	0,2	0,42	211%
MANC	87	21 %	8,7	3,30	38%
ALIB	21	5 %	2,1	2,08	99%
OBST	34	8 %	3,4	1,35	40%
PNAU	38	9 %	3,8	3,12	82%
ZINT	114	28 %	11,4	6,85	60%
CINT	1	0 %	0,1	0,32	316%
REFO	3	1 %	0,3	0,48	161%
TRAN	10	2 %	1	1,33	133%
DFIL	2	0%	0,2	0,63	316%
AJDP	7	2%	0,7	1,25	179%
LINC	14	3%	1,4	3,10	221%
JUVE	10	2%	1	1,41	141%
POBS	2	0%	0,2	0,63	316%
MQNC	7	2%	0,7	2,21	316%
DIPR	1	0%	0,1	0,32	316%
MERL	3	1%	0,3	0,67	225%
PERB	14	3%	1,4	4,09	292%
ZIAL*	1	0%	0,1	0,32	316%
ZIOB*	1	0%	0,1	0,32	316%
CHAU	1	0%	0,1	0,32	316%
FAPO	1	0%	0,1	0,32	316%
MNUC*	1	0%	0,1	0,32	316%
FJDP	1	0%	0,1	0,32	316%
PIMM	4	1%	0,4	0,70	175%
Total	406	1			

3.1.1.2. Infractions annuelles (Tableau 5)

Les parts d'infractions les plus notables sont enregistrées avant 2004 : 16 % en 2001, 14 % en 2002, 14 % en 2003 voire, 12 % en 1998 et 11 % en 2000. Ces 5 années regroupent ainsi les 2/3 – 67 % – des infractions. Les proportions annuelles baissent au-delà de 2004 pour atteindre leur plus bas niveau en 2007 (4 %).

La variabilité des infractions est très forte en toute année si on se base sur leurs CV compris entre 170 % en 2005 et 261 % en 1998.

Si on considère les années antérieures à 2005, d'une part, postérieures à 2005, d'autre part, les infractions moyennes commises durant la 1^{ère} période, au nombre de 48, sont réduites de moitié durant la seconde période (24). Les infractions de pêche en zone interdite sont réduites au 1/3 entre les deux périodes. Pour mémoire, l'an 2005 correspond à l'introduction du VMS dans le système de surveillance des bateaux industriels au Sénégal.

Tableau 5 : Paramètres statistiques élémentaires des infractions annuelles

Années	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Total infractions	49	38	46	63	55	55	27	26	29	18	406
Pourcentage	12 %	9 %	11 %	16 %	14 %	14 %	7 %	6 %	7 %	4 %	100
Moyenne	1.88	1.46	1.77	2.42	2.12	2.12	1.04	1.00	1.12	0.69	
Ecart-type	4,9	3,4	3,2	4,3	4,4	4,0	2,4	1,7	2,1	1,3	
CV	261%	233%	183%	177%	208%	187%	230%	170%	187%	182%	

3.1.1.3. Autres paramètres étudiés

Les moyennes, écart-types et coefficients de variation calculés pour les autres paramètres étudiés (AUTO, QUAI, MER, AIR, INFR, ZINT et DPSP) figurent dans le Tableau 6. Ainsi, durant la période 1998 - 2007, il y a eu en moyenne et par an:

- 240 bateaux autorisés à pêcher
- 440 inspections à quai
- 59 inspections en mer
- 443 inspections aériennes
- 41 infractions
- 11 infractions en zone interdite
- 4 infractions relevées par la DPSP en zone interdite

Tableau 6 : Moyennes, écart-types et coefficients de variation des autres paramètres

Paramètres	Moyennes	Ecart-Type	Coefficients de variation (%)
AUTO	240	62	26 %
QUAI	440	233	53 %
MER	59	46	78 %
AIR	443	205	46 %
INFR	41	15	37 %
ZINT	11	7	64 %
DPSP	4	2	50 %

Le nombre de bateaux autorisés à pêcher est la variable la moins sujette à variation autour de sa moyenne (CV de AUTO = 26 %), tout au contraire du nombre des inspections en mer (CV de MER = 78 %) qui, au gré des années, connaissent des niveaux :

- tantôt trop élevés (166 et 101 inspections, respectivement en 2000 et en 2001) ;
- tantôt trop bas (20 et 27 inspections, respectivement en 2007 et en 2003).

3.1.2. Corrélations linéaires

En termes de corrélation linéaire proprement dite (Tableau 7) :

- il existe une corrélation négative significative à 5 % entre les variables QUAI et AUTO ($r = -0.79$), QUAI et AIR ($r = -0.70$), QUAI et ZINT ($r = -0.69$). En clair, une même variable, les inspections à quai, évolue en sens inverse :
 - du nombre de navires autorisés à pêcher ;
 - des inspections aériennes ;
 - des infractions liées à la pêche en zone interdite.
- il existe une corrélation positive significative à 5 % entre les variables AUTO et INFR ($r = +0.74$), AUTO et ZINT ($r = +0.82$), MER et AIR ($r = +0.68$) et INFR et ZINT ($r = +0.67$). Autrement dit :
 - plus le nombre de navires autorisés à pêcher augmente, plus les infractions et celles commises en zone interdite augmentent ;
 - plus les inspections aériennes survol augmentent plus celles faites en mer augmentent ;
 - plus les infractions augmentent, plus celles en zone interdite augmentent.

Tableau 7 : Valeurs du coefficient de corrélation

Corrélations

		AUTO	QUAI	MER	AIR	INFR	ZINT	DPSP
AUTO	Corrélation de Pearson	1	-0,794*	0,557	0,453	0,743	0,824*	0,094
	Sig. (bilatérale)	,	0,006	0,095	0,188	0,014	0,003	0,796
	N	10	10	10	10	10	10	10
QUAI	Corrélation de Pearson	-0,794*	1	-0,592	-0,702	-0,343	-0,689	0,336
	Sig. (bilatérale)	0,006	,	0,071	0,024	0,332	0,028	0,343
	N	10	10	10	10	10	10	10
MER	Corrélation de Pearson	0,557	-0,592	1	0,679	0,394	0,211	-0,303
	Sig. (bilatérale)	0,095	0,071	,	0,031	0,260	0,559	0,395
	N	10	10	10	10	10	10	10
AIR	Corrélation de Pearson	0,453	-0,702	0,679	1	0,014	0,035	-0,609
	Sig. (bilatérale)	0,188	0,024	0,031	,	0,970	0,923	0,062
	N	10	10	10	10	10	10	10
INFR	Corrélation de Pearson	0,743	-0,343	0,394	0,014	1	0,667	0,325
	Sig. (bilatérale)	0,014	0,332	0,260	0,970	,	0,035	0,360
	N	10	10	10	10	10	10	10
ZINT	Corrélation de Pearson	0,824*	-0,689	0,211	0,035	0,667	1	0,277
	Sig. (bilatérale)	0,003	0,028	0,559	0,923	0,035	,	0,438
	N	10	10	10	10	10	10	10
DPSP	Corrélation de Pearson	0,094	0,336	-0,303	-0,609	0,325	0,277	1
	Sig. (bilatérale)	0,796	0,343	0,395	0,062	0,360	0,438	,
	N	10	10	10	10	10	10	10

**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

3.1.3. Analyses multivariées

3.1.3.1. Valeurs propres

Les 4 premiers axes factoriels, qui captent près de **68 %** du nuage de points initial, sont retenus pour la suite de l'analyse. Ce choix peut se justifier par le caractère satisfaisant de la proportion captée de l'inertie initiale, soit plus des 2/3 de celle-ci (Tableau 8, Figure 9).

Tableau 8 : Valeurs propres brutes et en %

Axes factoriels	Axe F1	Axe F2	Axe F3	Axe F4	Axe F5	Axe F6	Axe F7	Axe F8	Axe F9
Valeur propre	0.27	0.22	0.16	0.13	0.12	0.10	0.09	0.04	0.03
Variance (%)	23.21	19.19	14.10	11.22	9.96	8.44	7.60	3.67	2.62
Variance cumulée (%)	23.21	42.40	56.49	67.71	77.67	86.12	93.72	97.38	100.00

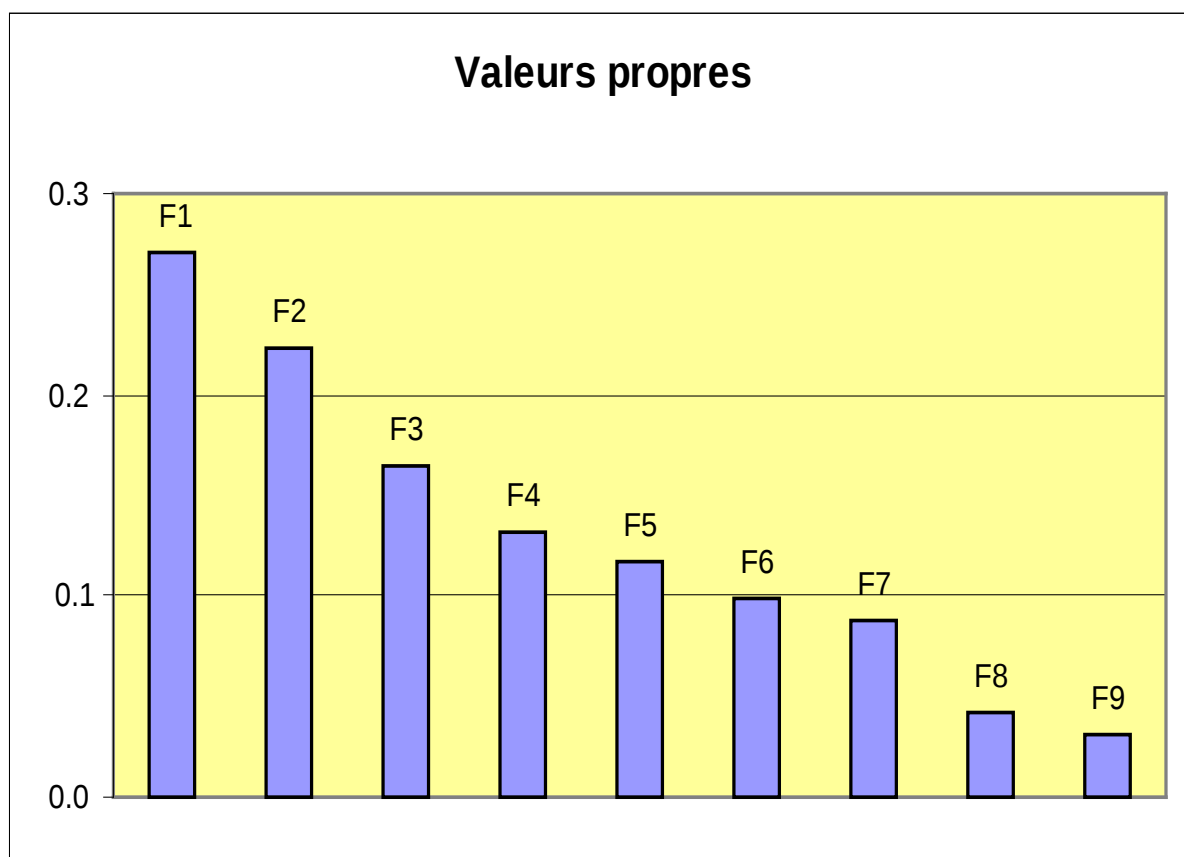


Figure 9 : Diagramme des valeurs propres

3.1.3.2. Contributions

Un seul et même critère d'aide à l'interprétation des facteurs pour les axes factoriels est considéré, à savoir la condition suivante : *contribution ou CTR* > 10 % aussi bien pour chaque type d'infraction que pour chaque année.

3.1.3.2.1. Contributions des infractions (Tableau 9)

Les principales infractions ayant contribué à la constitution des 4 axes factoriels retenus sont le fait de:

- PERB, pêche durant le repos biologique, à hauteur de 66 % sur le 1^{er} axe, soit près des 2/3 des contributions sur cet axe ;
- MQNC, marquage non conforme, créditée de 23 % sur le 2^{ème} axe, soit près du ¼ des contributions sur cet axe ;
- MQNC (marquage non-conforme) et ALIB (absence de licence) avec respectivement 24 % et 13 % des contributions sur cet axe, soit cumulativement 37 % (environ 2/5) ;
- LINC (licence non-conforme) avec 28 %, ZIAL (zone interdite + absence de licence) avec 16 %, ZIOB (zone interdite + obstructions) et FAUD (fausses déclarations) avec 14 %, soit cumulativement 64 % des contributions sur cet axe. Les infractions ZIAL et ZIOB sont de type double.

Tableau 9 : Contribution des infractions

Infractions	Axe factoriel F1	Axe factoriel F2	Axe factoriel F3	Axe factoriel F4
ALIC	0.50	7.33	0.43	7.12
FAUD	0.01	0.01	0.47	14.21
MANC	0.76	1.19	0.19	0.02
ALIB	1.65	0.31	13.46	0.41
OBST	0.97	1.76	0.43	0.76
PNAU	0.50	5.48	0.24	1.02
ZINT	6.10	0.83	0.01	4.05
CINT	0.21	0.08	0.49	0.04
REFO	0.85	0.03	0.44	0.07
TRAN	0.45	1.87	0.22	2.68
DFIL	0.10	0.66	0.95	0.11
AJDP	0.48	4.34	0.71	0.27
LINC	2.53	0.88	8.12	27.54
JUVE	2.35	0.65	1.32	3.08
POBS	1.41	6.61	6.83	0.06
MQNC	4.95	23.14	23.92	0.21
DIPR	0.71	3.31	3.42	0.03
MERL	8.66	0.18	0.05	2.48
PERB	65.76	1.65	1.71	1.35
ZIAL	0.26	0.00	0.20	16.11
ZIOB	0.26	0.00	0.20	16.11
CHAU	0.11	8.06	7.45	0.18
FAPO	0.11	8.06	7.45	0.18
MNUC	0.11	8.06	7.45	0.18
FJDP	0.11	8.06	7.45	0.18
PIMM	0.07	7.47	6.38	1.54

3.1.3.2.2. Contributions des années (Tableau 10)

Les principales années ayant contribué à la constitution des 4 axes factoriels retenus sont le fait de:

- L'année 2003 (78 %) et de l'année 2002 (11 %) sur le 1^{er} axe factoriel. L'année 2003 contribue pour plus des $\frac{3}{4}$ et les deux années pour près des 9/10 (89 %) sur cet axe ;
- L'année 2006 (52 %) et l'année 2002 (41 %) sur le 2^{ème} axe factoriel. L'année 2006 contribue pour plus de la moitié, les deux années pour plus des 9/10 (93 %) sur cet axe ;
- L'année 2006 (36 %), l'année 2002 (31 %) et l'année 2001 (19 %) sur le 3^{ème} axe factoriel. Ces 3 années contribuent globalement pour près des 9/10 (86 %) sur cet axe ;
- L'année 2005 (55 %), l'année 2001 (29 %) et l'année 1998 (11 %) assurent la quasi-totalité des contributions – 95 %, globalement – sur le 4^{ème} axe factoriel.

Tableau 10 : contribution des années

Années	Axe factoriel F1	Axe factoriel F2	Axe factoriel F3	Axe factoriel F4
1998	2.12	0.13	2.25	11.15
1999	2.18	0.66	3.07	0.20
2000	0.62	3.38	3.58	0.33
2001	2.30	0.00	18.99	28.49
2002	10.53	40.72	30.92	0.21
2003	78.47	1.69	1.53	2.98
2004	0.41	0.89	3.25	0.00
2005	1.82	0.00	0.84	54.86
2006	0.90	52.34	35.56	0.68
2007	0.64	0.19	0.00	1.10

3.1.3.3. Cercles des corrélations

Les cercles des corrélations sont des graphiques plans où peuvent être projetés à la fois les infractions/lignes et les années/variables. Les coordonnées de ces éléments (infractions et/ou années) ainsi que leur degré de liaison (corrélations) y sont notamment visibles.

Le plan factoriel 1,2 – le plus instructif de tous – est illustré par la figure 10.

Pour la description du plan 3,4, nous nous limiterons à l'examen des coordonnées des infractions (Tableau 10) et des années (Tableau 11).

Points-lignes et points-colonnes (axes F1 et F2 : 42 %)

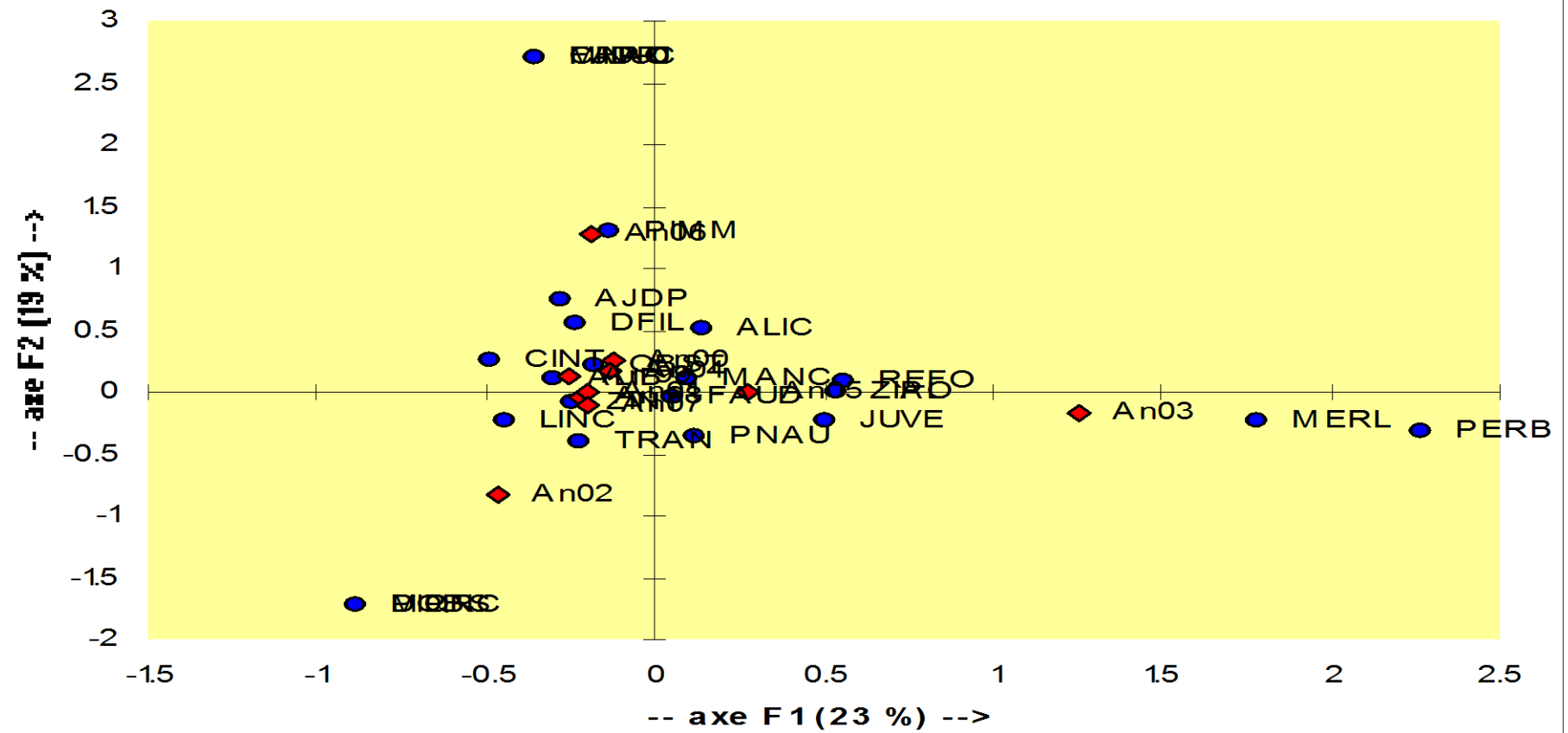


Figure 10 : cercles des corrélations du plan factoriel 1,2

Tableau 11 : Coordonnées des infractions sur les 4 premiers axes factoriels

Infractions	Axe factoriel F1	Axe factoriel F2	Axe factoriel F3	Axe factoriel F4
ALIC	0.15	0.51	0.11	-0.38
FAUD	0.06	-0.05	-0.40	1.94
MANC	0.10	0.11	-0.04	-0.01
ALIB	-0.29	0.12	-0.65	0.10
OBST	-0.18	0.22	-0.09	0.11
PNAU	0.12	-0.36	0.07	0.12
ZINT	-0.24	-0.08	-0.01	0.14
CINT	-0.48	0.27	-0.57	0.15
REFO	0.56	0.09	-0.31	-0.11
TRAN	-0.22	-0.41	0.12	-0.38
DFIL	-0.23	0.55	-0.56	0.17
AJDP	-0.28	0.75	-0.26	-0.14
LINC	-0.45	-0.24	-0.62	-1.02
JUVE	0.51	-0.24	-0.30	-0.40
POBS	-0.88	-1.73	1.51	-0.13
MQNC	-0.88	-1.73	1.51	-0.13
DIPR	-0.88	-1.73	1.51	-0.13
MERL	1.78	-0.23	0.10	0.66
PERB	2.27	-0.33	0.29	-0.23
ZIAL	0.53	0.00	-0.36	2.93
ZIPO	0.53	0.00	-0.36	2.93
CHAU	-0.35	2.71	2.23	-0.31
FAPO	-0.35	2.71	2.23	-0.31
MNUC	-0.35	2.71	2.23	-0.31
FJDP	-0.35	2.71	2.23	-0.31
PIMM	-0.14	1.30	1.03	0.45

Tableau 12 : Coordonnées des années sur les 4 premiers axes factoriels

Années	Axe factoriel F1	Axe factoriel F2	Axe factoriel F3	Axe factoriel F4
1998	2.12	0.13	2.25	11.15
1999	2.18	0.66	3.07	0.20
2000	0.62	3.38	3.58	0.33
2001	2.30	0.00	18.99	28.49
2002	10.53	40.72	30.92	0.21
2003	78.47	1.69	1.53	2.98
2004	0.41	0.89	3.25	0.00
2005	1.82	0.00	0.84	54.86
2006	0.90	52.34	35.56	0.68
2007	0.64	0.19	0.00	1.10

L'axe 1 est d'abord très caractéristique de l'infraction PERB (pêche durant le repos biologique) voire, de MERL (capture de merlus), de coordonnées positives respectives 2.27 et 1.78. L'importance de l'année 2003 (An03), très liée à ces 2 infractions, y est également nette. Ensuite, il oppose plus ou moins ces variables à celles ayant les plus fortes coordonnées négatives (-0.88) : POBS (absence d'observateur à bord), MQNC (marquage non-conforme) et DIPR (dissimulation de preuves), assez liées à l'année 2002 (An02).

Le 2^{ème} axe factoriel oppose les variables CHAU (usage de « chaussettes »), FAPO (fausses positions de pêche), MNUC (maillage non conforme + usage de chaussettes) et FJDP (fraudes sur le journal de pêche), à coordonnée positive uniforme (2.71), assez liée à l'année 2006 (An06), aux variables POBS, MQNC et DIPR déjà vues, à coordonnée négative uniforme (-1.73), plutôt corrélées à l'année 2002 (An02). Cet axe oppose, globalement, des infractions gravitant autour de l'usage de chaussettes à des infractions liées à des manquements (observateurs à bord, marquages) ou à une dissimulation de preuves.

Le 3^{ème} axe factoriel oppose globalement les variables CHAU (usage de « chaussettes »), FAPO (transcription de fausses positions de pêche) et MNUC (maillage non conforme + usage de « chaussettes ») de coordonnées positives (2.23.) et liées à l'année 2006 aux variables ALIB (absence de licence à bord) et LINC (licence non conforme), de coordonnées négatives (respectivement -0.65 et -0.62) et liées à l'année 2002.

Le 4^{ème} axe factoriel met en opposition les variables ZIAL (zone interdite + absence de licence) et ZIOB (zone interdite + obstructions) de coordonnées positives uniformes (2.93), liées à l'année 2005 à la variable LINC (licence non conforme), de coordonnée négative (respectivement -1.02), liée à l'année 2001.

3.2. Discussion des résultats

A la lumière des résultats fournis par cette étude, la discussion porte sur l'évolution des infractions et par ricochet sur la performance des stratégies d'inspection et de contrôle mises en œuvre pour leur constatation.

3.2.1 Statistiques élémentaires

L'analyse univariée fait clairement ressortir une constance des infractions ZINT (pêche en zone interdite), MANC (maillage non conforme) et OBST (obstructions). Les délits de pêche ZINT et OBST, qui capitalisent globalement 36 % des arraisonnements, rentrent dans la catégorie des infractions très graves tandis que le délit MANC (21 %) est logé dans les infractions graves.

Les délits de pêche en zone interdite décelés à quai traduisent, la plupart du temps, le bas niveau d'instruction ou l'inattention des commandants car ils sont verbalisés sur la base de positions de pêche transcrites par eux mêmes dans le journal de pêche. Ils renvoient aussi à un certain goût du risque voire, à l'opportunisme de ces commandants qui suivraient leurs cibles au point de violer les limites fixées par la réglementation. En moyenne annuelle, les infractions de type ZINT sont passées de 13 en 1997 – 2005 à 5 en 2006 – 2007, soit une réduction de près du 1/3. Certes la série statistique analysée n'est pas importante (9 années et 2 années de part et d'autre) mais il y a tout lieu de croire que la mise en place du VMS notée en 2005, effective dès 2006, est pour beaucoup dans cette baisse. Le dispositif de surveillance VMS pourrait donc être une solution à cette forme d'action illicite.

Les deux autres infractions MANC et OBST sont liées à des tentatives de réduction de la sélectivité des engins dans l'optique de maximiser les prises.

Le délit de maillage non conforme est sujet à discussion. En effet, compte tenu des matériaux de confection des chaluts et de l'usure de ces derniers du fait de la nature des fonds, les nœuds des filets peuvent « bouger » ; ce qui entraîne une réduction de l'ouverture des mailles. Un retard dans le renouvellement du matériel expose le plus souvent à ce type d'infraction.

Le délit d'obstruction de mailles, en revanche, est intentionnel. Sa constance s'explique par le phénomène de raréfaction des ressources et une augmentation notoire des coûts de production qui poussent les commandants de navires à essayer de rentabiliser leurs sorties.

Les tendances obtenues au niveau des pourcentages annuels des infractions pourraient être liées aux événements majeurs qui ont caractérisé la décennie en matière de pêche et surveillance :

- 1998 (12 %) : le passage de la loi portant code de la pêche maritime de 1987 à celle de 1998 expliquerait cette proportion relativement notable du fait d'une faible appropriation des dispositions du nouveau code ; d'où un réel problème de vulgarisation.
- 1999 (9 %) : cette légère baisse des infractions s'expliquerait par une meilleure appropriation du nouveau code, outre l'abondance du poulpe *Octopus vulgaris* qui a permis l'obtention de captures importantes – 38 000 tonnes débarquées, record inégalé à ce jour – d'une ressource très cotée sur le marché international avec un minimum d'effort.
- 2000 (11 %) : la légère hausse notée serait liée à la diminution du stock de poulpe.
- 2001 (16 %) : ce taux record pourrait se justifier par le changement institutionnel survenu au niveau de la structure de surveillance passée de projet (PSPS) en direction nationale (DPSP) avec de nouvelles attributions et un renforcement de ses moyens humains et matériels.
- 2002 (14 %) : cette légère baisse serait en rapport avec la remise à neuf du patrouilleur de haute mer « NJAMBUUR », quasiment présent en mer à des fins de surveillance.
- 2003 (14 %) : la particularité de cette année demeure le repos biologique (inactivité de 2 mois séquentiellement planifiée pour chaque segment de la pêcherie chalutière démersale) que beaucoup d'armateurs avaient du mal à respecter.
- 2004 (7 %) : diminution de moitié par rapport à l'année précédente du fait de sanctions sévères encourues en 2003.
- 2005 (6 %) : mise en place du VMS dans le dispositif de surveillance, réduction notable des incursions en zone interdite.
- 2006 (7%) : la tendance est à la stabilité du fait de l'acquisition de nouvelles vedettes, de l'opérationnalité du VMS et en raison de l'échec dans la négociation des accords de pêche Sénégal/UE dès juin 2006 ; d'où l'arrêt de l'activité des flottilles européennes.
- 2007 (4 %) : niveau plus bas grâce à une présence presque permanente en mer des moyens de la surveillance avec le dispositif « FRONTEX ». En effet sur financement de l'Espagne, l'ensemble des moyens de l'état sont mobilisés en mer pour lutter contre l'émigration clandestine et par cette même occasion renforcer la surveillance des pêches. C'est en cette année que l'on constate aussi le plus faible nombre de navires autorisés à pêcher,

phénomène en rapport avec la suspension des accords de pêche précitée et le coût élevé des intrants (surtout le carburant).

3.2.2. Analyses bivariées

3.2.2.1. Corrélations négatives

La corrélation négative entre QUAJ et AUTO ($r = -0.79$) traduit une tendance à l'augmentation des inspections à quai (138 en 1998, 647 en 2007) lorsque le nombre de navires autorisés à pêcher baisse (332 en 1998, 137 en 2007) (Figure 11). L'explication est qu'il y a, au fil des ans, une pression d'inspection à quai – 1^{er} niveau de contrôle – accrue en raison du souci de ramener les infractions à un niveau acceptable, à défaut de les enrayer. La baisse de la taille de la flotte est liée à la volonté du ministère de tutelle de geler l'effort nominal (en pêche démersale côtière, surtout), à la raréfaction de la ressource (à ce propos, certains bateaux ont délaissé les eaux sénégalaises au profit de celles voisines de la Mauritanie, de la Guinée et de la Guinée-Bissau, réputées plus poissonneuses) ainsi qu'à la non reconduction des accords de pêche Sénégal/UE.

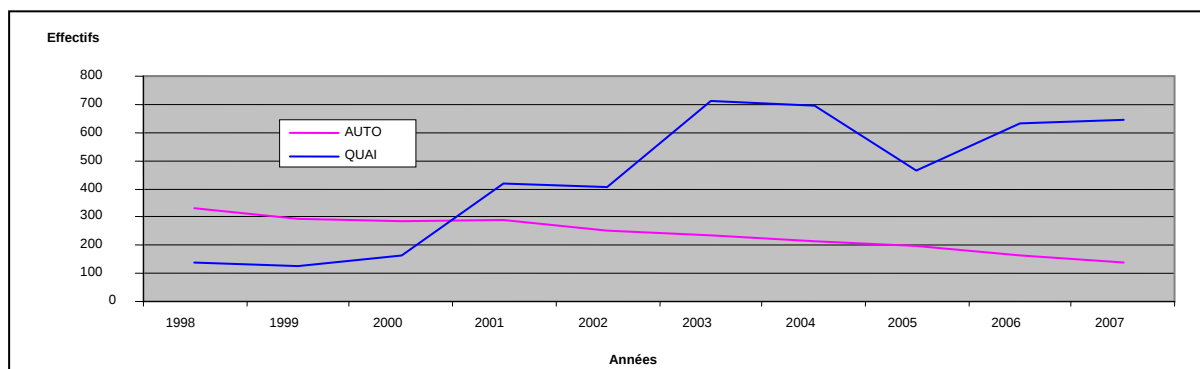


Figure 11 : Evolution des nombres de navires autorisés à pêcher et inspectés à quai

La corrélation négative entre QUAJ et AIR ($r = -0.70$) exprime une certaine tendance à la hausse des inspections à quai pendant que les inspections aériennes chutent (545 en 1998 à 364 en 2007) (Figure 12). La baisse de ces dernières s'exprime par le coût relativement élevé de l'entretien et des sorties de l'avion de survol, outre des difficultés mécaniques.



Figure 12 : Evolution des effectifs des navires inspectés à quai et des inspections aériennes

La corrélation négative entre QUAI et ZINT ($r = -0.69$) traduit une baisse des infractions pour cause de pêche en zone interdite pendant que les inspections à quai tendent à augmenter. Les infractions de type ZINT ne cessent de baisser du fait de l'accroissement de la pression de surveillance et de la mise en place du VMS. A titre d'illustration, le niveau d'infraction ZINT le plus bas (2), toutes années confondues, est noté en 2007 (Figure 13).

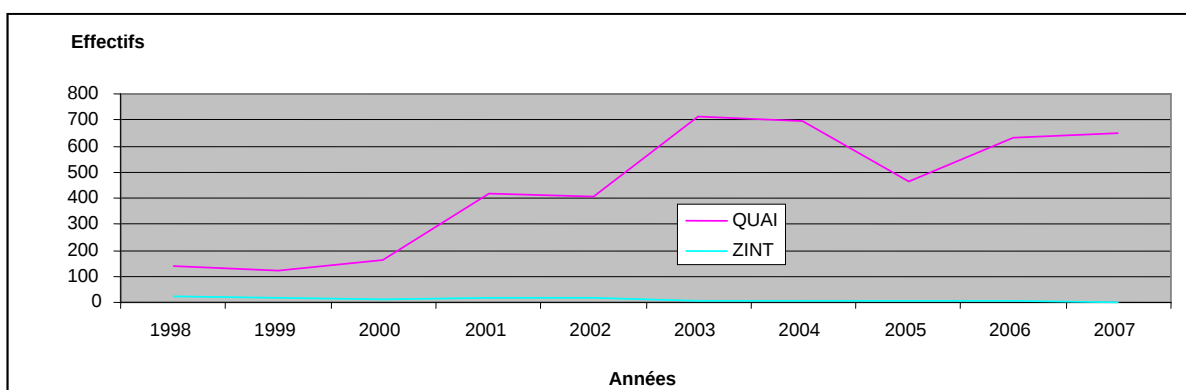


Figure 13 : Evolution des effectifs des navires inspectés à quai et pêchant en zone interdite

3.2.2.2. Corrélations positives

Les corrélations positives entre AUTO et INFR ($r = 0.74$) et INFR et ZINT ($r = 0.67$) expriment la tendance à l'évolution dans le sens d'une augmentation de chacune de ces paires de variables.

La 1^{ère} corrélation (AUTO/INFR) nous semble assez évidente : plus il y a de navires autorisés à pêcher, plus il y a d'infractions ; même si un bon système de surveillance devrait « casser » cette dynamique.

La 2^{ème} corrélation (INFR/ZINT) s'expliquerait par le fait que, recourant généralement à de nouvelles technologies de détection, les commandants de navires suivent les bancs de

poissons au-delà des limites autorisées ; d'où de plus en plus d'infractions, surtout de type ZINT, imputables le plus souvent aux crevettiers côtiers.

La corrélation positive entre les inspections en mer (MER) et aériennes (AIR) avec $r = 0.68$, est due à la combinaison de ces types d'actions en vue d'optimiser les moyens de surveillance. En effet, la surveillance aérienne donne le niveau de concentration des navires en fonction des zones, donnée à partir de laquelle les patrouilleurs planifient leurs sorties. Le VMS est venu renforcer ce dispositif en 2005.

3.2.3. Analyses multivariées

L'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), bien que purement descriptive, a permis la prise en compte simultanée des 26 infractions et des 10 années renseignant ainsi sur leurs relations en termes de corrélations positives, négatives ou nulles. De telles informations sont impossibles à obtenir avec les seules analyses univariées, assez lourdes à faire en analyse bivariée. Elle a notamment permis la mise en évidence des années 2003 (repos biologique), 2005 (mise en place du VMS) et 2006 (effectivité du VMS) plus ou moins liées aux infractions PERB, CHAU, FAPO, MNUC, FJDP, ZIAL, ZIPO, etc.

La limitation à une inertie cumulée de 68 % avec 4 axes factoriels est défendable en AFC où on cherche surtout à réduire la dimension initiale (il y avait 11 variables au départ). Ensuite, les 32 % restants de l'inertie initiale ne sont pas forcément instructifs.

Cependant l'AFC, en ce qu'elle repose sur le calcul de la distance du KHI², relève par défaut les lignes et les colonnes les plus faibles (c'est-à-dire les années et les types d'infraction les moins forts en terme d'effectif), contrairement à l'Analyse en Composantes Principales (ACP) basée, elle, sur le calcul de la distance euclidienne. Les résultats obtenus ici sont donc à analyser sous cet angle.

3.2.4. Effet de la mise en place du VMS

A l'issue de cette discussion, le VMS est apparu comme une alternative surtout en ce qui concerne les infractions en zone interdite même si sa mise en place récente ne permet pas d'évaluer statistiquement sa performance (faiblesse des effectifs). Pour notre part, nous croyons objectivement en son efficacité. L'exploitation des résultats de questionnaires – dont deux sont joints en annexe – distribués à l'ensemble des armateurs actifs et au personnel de la DPSP nous conforte en cela. Son impact se décline en termes de dissuasion, d'optimisation et d'efficacité des moyens de surveillance ainsi que de fiabilité :

- dissuasion : 80% des commandants affirment ne plus commettre d'incursions en zone interdite car se sentant contrôlés en permanence. Dans ce contexte, le VMS apparaît beaucoup plus comme une mesure préventive que curative. La présence de l'équipement VMS à bord du bateau est, pour les commandants tentés de pêcher en zone interdite, un excellent rappel au respect strict du règlement ;
- optimisation et efficacité des moyens de surveillance : avant le VMS, il était extrêmement difficile de déterminer la position, le lieu et l'heure de débarquement d'un navire. Ce dispositif permet d'accomplir cette tâche de façon fiable en temps réel et sans se déplacer (patrouilles aériennes et navales) ; d'où des économies de temps, de carburant, etc. Les efforts déployés pour la confirmation du repérage de bateaux en activité de pêche légale pourraient même être minimisés si les patrouilleurs de mer et l'avion ont accès aux données VMS ;
- fiabilité du système : les positions de pêche des navires inspectés à quai et en mer ont été relevés. Confrontées à celles enregistrées au niveau du centre radio radar de la DPSP, il en est ressorti une concordance nette ; ce qui traduit la fiabilité du système mais aussi incite, par ricochet, les commandants de navires à transcrire des positions de pêche justes.

Ces résultats sont conformes à ceux de GRAHAM DAVID C. (2000) qui a étudié ‘‘ Le système de suivi des navires au niveau des pays de la CSRP’’.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de la présente étude, des résultats intéressants ont été obtenus tant à partir de l'analyse des infractions constatées que de celle des effets induits par la mise en place du VMS.

Les objectifs initialement fixés sont atteints avec l'appréciation de l'évolution et de l'évaluation des infractions constatées mais aussi du niveau de performance des moyens et stratégies mis en œuvre.

L'évolution des arraisonnements a révélé une constance des infractions de pêche en zone interdite, des infractions liées aux engins et techniques de pêche, au facteur humain et dans une moindre mesure aux manquements sur le plan administratif. Cette constance dénote d'un niveau de performance moyen des méthodes et stratégies de contrôle tout au moins jusqu'à l'avènement du VMS.

La combinaison de moyens de contrôle demeure une sérieuse option pour atteindre cette performance. Les résultats satisfaisants obtenus à partir de 2006 via le VMS peuvent conforter cette assertion.

Bien que des efforts aient été consentis en matière de suivi, contrôle et surveillance (SCS) avec l'acquisition de vedettes de surveillance et la mise en place d'un système VMS, des progrès restent à faire pour lutter efficacement contre la pêche illégale non réglementée et non déclarée qui sévit dans la ZEE du Sénégal.

Par ailleurs, une meilleure organisation du système de SCS pourrait permettre d'avoir des résultats plus probants avec une augmentation du temps de présence en mer et l'édition d'un manuel de procédure définissant les rôles et responsabilités de toutes les personnes et structures impliquées dans la surveillance des pêches.

Il urge d'évaluer voire d'ajuster éventuellement certaines mesures techniques relatives au zonage, à la taille de première capture, au maillage et à certaines spécifications techniques des engins de pêche. Cela devrait se faire dans le cadre de mécanismes de concertation entre l'administration, la recherche et les professionnels du secteur.

La surveillance des navires gagnerait aussi en efficacité en mettant en place un système de marquage des engins de pêche. Le marquage approprié de tous les engins peut aider à la recherche et à la récupération des engins, ainsi qu'à l'identification des propriétaires, par exemple, des marques inviolables qui devraient être retournées pour le renouvellement des licences. Ce marquage simplifierait la tâche de l'inspecteur et éviterait le contrôle répété

d'engins qui engendre, surtout en mer, l'interruption des activités de pêche et beaucoup de perte de temps.

Dans le cadre de son mandat, le ministère chargé de la pêche devrait créer une cellule sur la technologie des engins de pêche pour étudier les diverses caractéristiques des engins utilisés.

A dire vrai, les générations actuelles ont le devoir moral de veiller à ce que l'offre en produits de la mer ne diminue pas pour le futur, du fait de l'exploitation et l'utilisation excessives des stocks. Un comportement responsable conformément aux recommandations de la FAO doit prévaloir pour la sauvegarde et la préservation des pêcheries mondiales. L'application de façon concertée de mesures de surveillance adéquates à divers échelons (national, sous-régional et surtout mondial) permettra, à coup sûr, de parvenir à ces résultats.

BIBLIOGRAPHIE

1. Anonyme, 1998. Décret 98-498 du 10 Juin 1998 fixant les modalités d'application de la loi portant code de la pêche maritime.29p.
2. Anonyme, 1998. Loi 98-32 du 14 Avril 1998 portant code de la pêche maritime.31p.
3. Anonyme, 2002. Etude de la faisabilité sur la surveillance des pêches au Sénégal. Rapport final, Océanic Développement. 223p.
4. Anonyme, 2005. Arrêté n°009758 du 5 D écembre 2005 portant fonctionnement et applications du VMS.4p.
5. Anonyme, 2003. Arrêté n°10243 du 31 Décembre 2003 portant organisation et fonctionnement de la DPSP.7p.
6. Anonyme, 2003. Décret 2003-383 du 28 Mai 2003 portant organisation du ministère de la pêche.10p.
7. CRODT/ISRA, 2006.Recensement National de la pêche artisanale maritime sénégalaise.141p.
8. DPM, 2006. Résultats généraux de la pêche maritime.116p.
9. DPM, 2008. Rapport conseil présidentiel pour la pêche et l'aquaculture (version finale). 54p.
10. FAO Doc. Tech. Pêches n° 338, 1996. Suivi, contrôle et surveillance de l'aménagement des pêches, 208p.
11. GRAHAM DAVID C, 2000. Suivi Contrôle et Surveillance. Doc. CSRP 198p.
12. PAGES, J.2005. Statistiques générales pour utilisateurs-1-Méthodologie.Presses Universitaires de RENNES.212p.
13. SAMB A. 2002. Communication sur le code de la pêche maritime. Séminaire au CRODT.26p.

Sites Internet visités

<http://www.gouv.sn>

<http://www.fao.org>

ANNEXES

ANNEXE : I - CHRONOGRAMME DES ACTIVITES

	Janvier 2008	Février 2008	Mars 2008	Avril 2008	Mai 2008	Juin 2008	Juillet 2008	Août 2008	Septembre 2008	Octobre 2008
Recherche documentaire et validation du sujet										
Entretien avec des personnes ressources										
Déplacements au niveau des stations côtières et sorties en mer										
Synthèse des entretiens et traitement des données										
Rédaction										
Soutenance										

ANNEXE II : QUESTIONNAIRE N°1

Enquête sur « la surveillance des pêches au Sénégal : effet de la mise en place du VMS (Vessel Monitoring System)

(Armateurs et professionnels de la pêche industrielle)

1. Nom et adresse de l'armement :
2. Téléphone/e-mail
3. Nombre de navires en activité ?
4. Est-ce qu'ils sont tous équipés de balises ?
5. Existe-t-il un dans votre armement un centre radio radar et de suivi des navires?
☐ Oui ☐ Non
6. Concernant la pêche, quelles sont les informations prioritaires ?
.....
.....
7. Concernant la sécurité en mer, quels sont les éléments recueillis?
.....
.....
8. Quand avez-vous introduit le système VMS dans votre armement ?
.....
9. Depuis son introduction, comment voyez vous son impact sur :
 - le suivi du navire
 - le comportement du capitaine
 - les infractions liées à la pêche en zone interdite
 - les conflits du navire avec la pêche artisanale
 - le niveau des débarquements
 - autres
10. que pensez vous du coût de l'abonnement ?
11. à combien estimez vous les autres dépenses liées au VMS
12. le VMS présente t-il d'autres intérêts pour votre armement ?
13. si oui lesquels

14. des défaillances ont-elles été constatées dans le cadre de la mise en œuvre du VMS ?

☐ Oui

☐ Non

Si oui lesquelles ?

.....
.....

15. quelles sont vos éventuelles contraintes dans la mise en œuvre du système de surveillance satellitaire ?

1/.....

2/.....

3/.....

16. que pensez-vous de la mise en place du système VMS au niveau de la pêche industrielle en général ?

.....
.....

Signature ou cachet du répondant

ANNEXE III : QUESTIONNAIRE N°2

Enquête sur « la surveillance des pêches au Sénégal : effet de la mise en place du VMS (Vessel Monitoring System) ».

(Personnel technique et administratif de la surveillance des pêches)

1. Nom de l'agent:.....

2. Fonction :.....

3. Expérience professionnelle

4. Existe t il un dans votre service un centre radio radar et de suivi des navires?

☐ Oui

☐ Non

5. Concernant les inspections, quelles sont les orientations majeures ?

.....
.....
.....
.....

6. Quand avez-vous introduit le système VMS dans votre service ?

.....

7. Depuis son introduction, comment voyez vous son impact sur :

- le suivi du navire.....
- le comportement du capitaine.....
- les infractions liées à la pêche en zone interdite.....
- les inspections aériennes.....
- les inspections à quai.....
- les inspections en mer.....
- le ciblage des inspections.....
- autres.....

8 .le VMS présente t-il d'autres intérêts pour votre structure ?.....

9. si oui lesquels.....

10. des défaillances ont-elles été constatées dans le cadre de la mise en œuvre du VMS ?

☐ Oui

☐ Non

Si oui lesquelles ?

.....
.....

11. quelles sont vos éventuelles contraintes dans la mise en œuvre du système de surveillance satellitaire ?

1/.....

2/.....

3/.....

16. que pensez-vous de la mise en place du système VMS au niveau de la pêche industrielle en général ?

.....
.....

Signature ou cachet du répondant

Annexe IV : Liste des personnes ressources rencontrées au cours de l'étude

Noms Prénoms	Fonctions	Structures
CV Dame MBOUP	Directeur de la DPSP	DPSP
CC Mamadou NDIAYE	Chef Division Opérations	DPSP
Mamadou FAYE	Chef Division Sécurité de la pêche Artisanale	DPSP
Dr Mamadou Habibou DIAGNE	Chef Division des Inspections et du Contrôle	DPSP
Dr Massal FALL	Biologiste des pêches	CRODT
Dr Farokh NIASS	Enseignant/Chercheur	IUPA/UCAD
Marie Joséphine DIENE	Cellule informatique	DPSP
Mte Ibrahima DIATTA	Chef Centre Radio Radar	DPSP
Ismaila NDIAYE	Chef Bureau des Arraisonnements	DPSP
Joachim COLY	Chef du bureau surveillance maritime terrestre et fluviale	DPSP
Seydi BA	Chef Bureau Observateurs	DPSP
Malick GUEYE	Chef Armement	SENEVISA. SA
Pape DIALLO	Chef Armement	SENEGAL PECHE
Arfang DIOUF	Chef Armement	YANNICK CARTON
Dougoutigui COULIBALY	Secrétaire Général Groupement des Industriels et Armateurs du Sénégal	Groupement des Industriels et Armateurs du Sénégal
Yelly DIAGNE	Commandant du navire DONACKS	Pêcheurs des Almadies
Cheikh TALL	Commandant du navire NATA	SENEVISA SA
Abdourahmane SECK	Commandant du navire YA FAMA II	Groupement des armateurs des rougetiers
Yoro KANE	Commandant du navire GOBER 5	GOBER.SA
Omar NDIAYE	Chef de la Station côtière de KAYAR	Service départemental des pêches et de la surveillance de KAYAR
Ibrahima FAYE	Chef Centre secondaire de surveillance côtière de LOMPOUL	Service départemental des pêches et de la surveillance de KEBEMER