



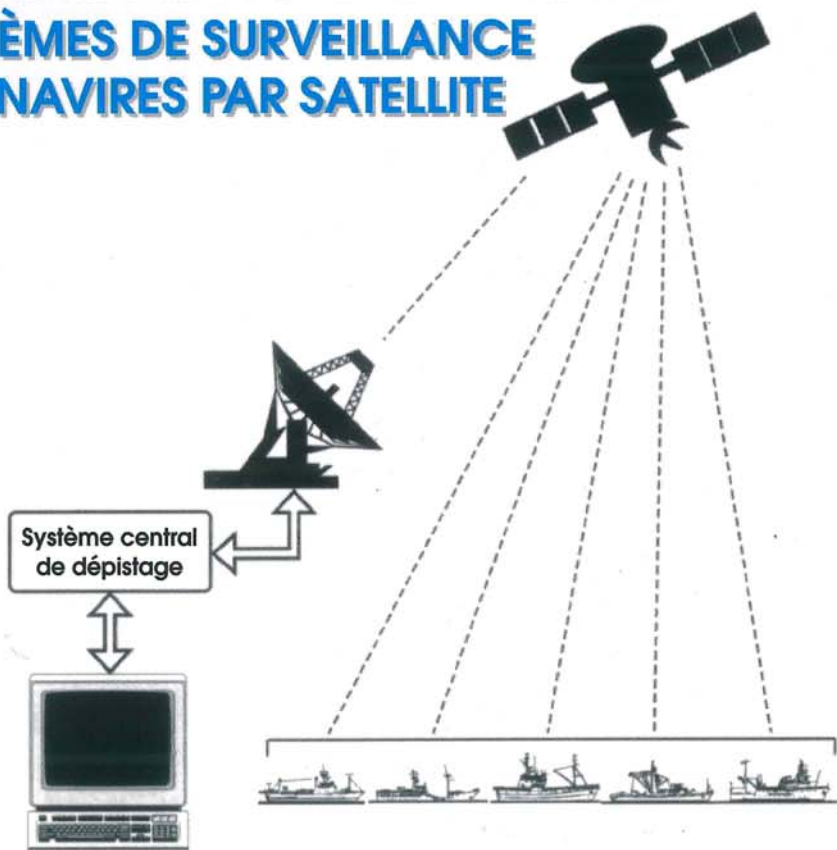
FAO
DIRECTIVES
TECHNIQUES
POUR UNE
PÊCHE
RESPONSABLE

1

Suppl. 1

OPÉRATIONS DE PÊCHE

1. SYSTÈMES DE SURVEILLANCE DES NAVIRES PAR SATELLITE



Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

ISBN 92-5-204179-6

Tous droits réservés. Les informations ci-après peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef du Service de la gestion des publications, Division de l'information, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie ou, par courrier électronique, à copyright@fao.org

© FAO 2003

PRÉPARATION DE CE DOCUMENT

Ce document a été préparé par l'équipe du Service de la technologie des pêches (FIIT), du Département des pêches de la FAO, à partir du texte des principaux auteurs qui sont Monsieur Phillip Marshall de l'*Australian Fisheries Management Authority* et de Monsieur Robert T. Gallagher de *Compleat Services Inc.* La préparation de la publication a été menée par Messieurs Wilfried Thiele et Andrew R. Smith (FIIT). Ce document est un supplément des Directives techniques de la FAO pour une pêche responsable n° 1 – Opérations de pêche.

Les principaux auteurs et le Département des pêches de la FAO souhaitent remercier pour leur collaboration Messieurs Jacques Verborgh de la Commission européenne, Andy Richards de l'Agence des pêches du Forum, Jim Coyle du Ministère de la pêche de Nouvelle-Zélande, Ove Davidsen et Andreas Jaunsen de la Direction des pêches norvégienne, Svien Bertheussen, Ingénieur consultant de Tromsø, en Norvège, et Steve Springer de la *National Marine Fisheries Agency* des Etats-Unis.

Il convient de souligner que ces Directives et leurs suppléments n'ont pas de valeur juridique formelle. Elles visent à servir de support au Code de conduite pour une pêche responsable. Il convient de garder à l'esprit que, dans la mesure où l'on souhaite conserver à ces Directives et suppléments un caractère souple et évolutif en fonction des circonstances ou de la disponibilité de nouvelles informations, elles sont susceptibles d'être révisées ou complétées par d'autres directives, notes, etc. sur des points spécifiques. Dans cette perspective, les lecteurs sont invités à collaborer avec la FAO pour lui procurer toute information sur des aspects techniques, politiques ou juridiques utiles à la mise à jour, l'évaluation ou l'amélioration de ce document, ainsi qu'au développement d'une information plus spécifique pour la promotion d'une pêche responsable.

Distribution:

Tous les Membres et membres associés de la FAO
Etats et organisations internationales intéressés
Département des pêches de la FAO
Fonctionnaires des pêches de la FAO dans les Bureaux régionaux de la FAO
Organisations non gouvernementales intéressées

FAO Service de la technologie des pêches.

Opérations de pêche. 1. Systèmes de surveillance des navires par satellite.

FAO Directives techniques pour une pêche responsable. No. 1, Suppl. 1. Rome, FAO. 2003. 60p.

RÉSUMÉ

Le système de surveillance des navires par satellite (SSN) a grandement amélioré l'efficacité du suivi, du contrôle et de la surveillance des navires de pêche (SCS). Au cours de ces dernières années, plusieurs pays ont introduit un système de SSN qui leur permet de suivre les activités des navires de pêche et permet aux navires de transmettre de façon active leurs captures à l'autorité en charge de la gestion des pêcheries. Ce document fait le point sur l'état de développement du SSN, il donne des directives aux responsables administratifs souhaitant doter leur système de gestion des pêches d'un SSN, et à tous les personnels impliqués dans le SCS des pêches.

Le SSN offre un nouvel outil très efficace pour le SCS, particulièrement pour certains pays en voie de développement qui sont dépourvus des ressources financières et matérielles suffisantes pour supporter le coût d'un dispositif conventionnel de SCS. A cet égard, des indications sur le coût de l'installation et du fonctionnement d'un système national SSN sont données. Pour les pays qui disposent déjà de moyens de SCS, le SSN renforcera l'efficacité de ces mesures conventionnelles et les rendra peut-être moins onéreuses. L'attention est attirée sur la nécessité d'émettre des recommandations sur les protocoles et formats d'échange de données communes. Ceci est perçu comme un problème immédiat qui requiert une attention urgente. En fin de compte, ces recommandations pourraient être adoptées en tant que norme internationale pour parvenir à un format international d'échange de données pour le SSN et les rapports de capture, commun à tous. Enfin, le rôle que le SSN aura dans la mise en œuvre de l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poisson, l'Accord de la FAO sur les navires pêchant en haute mer et le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable est également abordé.

Les Etats côtiers, qui imposent un SSN aux navires de pêche nationaux et étrangers dotés de licences pour pêcher dans leur ZEE, ont la possibilité de suivre les activités de ces navires de façon très efficace et économique, accroissant par là l'efficacité de leur SCS. D'un autre côté, la mise en œuvre du SSN par les Etats du pavillon, pour les navires autorisés à pêcher en haute mer, est le moyen le plus efficace pour s'assurer que ces navires battant leur pavillon ne se livrent pas à des opérations de pêche prohibées dans des zones placées sous juridiction d'autres Etats.

TABLE DES MATIÈRES

Liste des abréviations.....	vii
HISTORIQUE	ix
1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJECTIFS.....	2
3. CONTEXTE	2
3.1 Respect des règles de gestion des pêcheries	3
3.2 Recueil des données de captures et d'effort de pêche, ou autre activité de pêche	4
4. DÉFINITIONS DU SSN	4
4.1 L'usage du SSN dans le SCS	4
4.1.1 Ce que fait le SSN	4
4.2 Ce que le SSN ne fait pas	6
4.3 Application du SSN.....	6
4.3.1 Applications appropriées	6
4.3.2 Effet dissuasif	7
4.3.3 Motif raisonnable et investigations ciblées.....	7
4.3.4 Ciblage des inspections à terre et en mer.....	8
4.3.5 Accroissement de l'efficacité des patrouilles de surveillance	8
4.3.6 Accroissement des risques en cas de sous-déclaration de captures.....	8
4.4 Les éléments constitutifs du SSN	9
4.5 La surveillance par satellite.....	10
4.6 Les autres systèmes de surveillance	11
5. LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION PAR SATELLITE.....	11
5.1 Principes	11
5.2 Facteurs affectant la performance.....	12
5.3 Descriptions des systèmes	13
5.3.1 Inmarsat	13
5.3.2 Argos	14
5.3.3 Euteltracs	14
5.4 La compatibilité des systèmes entre eux	14
5.5 La convivialité pour l'utilisateur.....	15
5.6 Les futurs systèmes	15
5.7 Les systèmes d'identification automatique des navires.....	16
6. L'UTILISATION OPÉRATIONNELLE DU SSN – LES PERFORMANCES	
REQUISES.....	17
6.1 Les rapports de position	17
6.2 Le cap et la vitesse du navire.....	17
6.3 La fréquence des rapports de position.....	18
6.4 Les protocoles et les formats internationaux d'échange de données.....	18
6.5 Les formats des données de capture et d'effort.....	19
6.6 La transmission des autres données.....	19
6.7 Les messages de début et de fin d'activité	19
6.8 La possibilité de communications bi-directionnelles.....	20

7.	EXIGENCES TECHNIQUES REQUISES POUR LES ÉQUIPEMENTS SSN.....	21
7.1	Exigences générales	21
7.2	Récepteur/décodeur GPS.....	21
7.3	Identifiant unique	21
7.4	Installation.....	21
8.	PROCÉDURE D'APPROBATION TYPE.....	22
8.1	Questionnaire d'approbation type.....	22
9.	SÉCURITÉ.....	24
9.1	Blocage de la transmission à l'antenne	26
9.1.1	Prévention du blocage de l'antenne.....	26
9.2	Coupe de l'alimentation électrique	27
9.2.1	Prévention des coupures de l'alimentation électrique	27
9.3	Enlèvement de la balise.....	27
9.3.1	Prévention de l'enlèvement de la balise	27
9.4	Duplication de la balise.....	28
9.4.1	Prévention du clonage.....	28
9.5	Transmission de position erronée.....	28
9.5.1	Prévention de la transmission de positions erronées.....	29
10.	FORMAT DES DONNÉES	30
10.1	Le rapport de position Inmarsat	31
10.2	Le rapport de position SSN optimisé.....	32
10.3	Le rapport de position au format étendu.....	33
11.	RAPPORTS DE CAPTURE	35
11.1	Champs des données du journal de bord électronique.....	37
11.1.1	Champs de données non obligatoires.....	37
11.2	Format de message pour le journal de bord électronique.....	39
12.	POLLING	40
13.	ÉCHANGE DE DONNÉES ENTRE LES OPÉRATEURS SSN	42
14.	LE SSN DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT	42
14.1	Equipement à bord du navire	43
14.2	La station de base SSN.....	43
14.3	Accès aux télécommunications	43
15.	L'ÉVALUATION DU RAPPORT COÛTS/AVANTAGES DU SSN.....	44

ANNEXES

1.	L'utilisation du SSN pour l'application des accords internationaux relatifs aux pêches...47
2.	Rapport position maritime d'Inmarsat.....55
3.	Format optimisé de rapport de position SSN.....56
4.	Classification internationale statistique des engins de pêche (<i>ISSCFG</i>).....57
5.	La grille géographique de la FAO.....60

Liste des abréviations et leur traduction éventuelle

<i>AID</i>	<i>Agency for International Development</i> Agence pour le développement international
<i>COFI</i>	<i>Committee on Fisheries (FAO)</i> Comité des pêches de la FAO
<i>UE</i>	Union européenne
<i>EDIFACT</i>	<i>Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport</i> Echange de données électroniques pour l'administration, le commerce et les transports
<i>FAO</i>	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
<i>FFA</i>	<i>Forum Fisheries Agency</i> Agence des pêches du Forum
<i>SIG</i>	Système d'information géographique
<i>SMDSM</i>	Système mondial de détresse et de sécurité en mer
<i>GMS</i>	<i>Global System for Mobile Telecommunications</i> Système mondial de télécommunications mobiles
<i>GPS</i>	<i>Global Positioning System</i> Système mondial de localisation
<i>HF</i>	<i>High Frequency</i> Haute fréquence
<i>ISO</i>	<i>International Standards Organisation</i> Organisation des normes internationales
<i>ISDN</i>	<i>Integrated Services Digital Network</i> Réseau numérique à intégration de services
<i>OPANO</i>	Organisation des pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest
<i>NOAA</i>	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> Administration océanique et atmosphérique nationale
<i>SCS</i>	Suivi, contrôle et surveillance
<i>NMEA</i>	<i>National Marine Electronics Association</i> Association nationale des systèmes électroniques marins
<i>RSO</i>	Radar à synthèse d'ouverture
<i>SOLAS</i>	<i>Safety of Life at Sea</i> Sauvegarde de la vie humaine en mer
<i>CNUMD</i>	Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer
<i>VHF</i>	<i>Very High Frequency</i> Très haute fréquence
<i>SSN</i>	Système de surveillance des navires par satellite

HISTORIQUE

1. Depuis les temps les plus reculés, la pêche est une source importante d'aliments pour l'humanité, assurant un emploi et des bénéfices économiques à ceux qui la pratiquent. Toutefois, avec l'enrichissement des connaissances et le développement dynamique du secteur des pêches, l'humanité commence à comprendre que les ressources aquatiques, quoique renouvelables, ne sont pas infinies et doivent être gérées correctement si l'on veut maintenir leur contribution au bien-être nutritionnel, économique et social de la population croissante de la planète.

2. L'adoption en 1982 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer a permis de définir un cadre nouveau pour une meilleure gestion des ressources marines. Le nouveau régime juridique des océans conférait aux Etats côtiers des droits et des responsabilités en matière d'aménagement et d'utilisation des ressources halieutiques dans leurs zones de juridiction nationale, qui représentent quelque 90 pour cent des pêches marines du globe.

3. Ces dernières années, les pêches mondiales sont devenues un secteur très dynamique de l'industrie alimentaire et les Etats côtiers se sont efforcés de tirer parti des nouvelles possibilités en investissant dans des flottilles de pêche et des usines de transformation modernes pour répondre à la demande internationale croissante de poisson et de produits de la pêche. Il est apparu toutefois que de nombreuses ressources halieutiques ne pouvaient supporter durablement une intensification souvent incontrôlée de leur exploitation.

4. La surexploitation évidente d'importants stocks de poissons, les modifications subies par les écosystèmes, des pertes économiques considérables et les conflits internationaux concernant la gestion et le commerce des produits halieutiques menaçaient la durabilité à long terme des pêches et leur contribution à l'approvisionnement alimentaire. Par conséquent, à sa dix-neuvième session, tenue en mars 1991, le Comité des pêches de la FAO (COFI) a recommandé l'élaboration d'urgence de nouvelles approches de la gestion des pêches tenant compte des impératifs de conservation et de protection de l'environnement, ainsi que de considérations sociales et économiques. La FAO a été priée de préciser la notion de pêche responsable et d'élaborer un Code de conduite en vue de sa mise en oeuvre.

5. Par la suite, le Gouvernement mexicain a organisé en collaboration avec la FAO une Conférence internationale sur la pêche responsable, qui s'est tenue à Cancún en 1992. La Déclaration de Cancún, adoptée lors de cette Conférence, a été portée à l'attention du Sommet de Rio de la CNUED en juin 1992, lequel a appuyé la préparation d'un Code de conduite pour une pêche responsable. La Consultation technique de la FAO sur la pêche en haute mer, tenue en septembre 1992, a recommandé en outre l'élaboration d'un Code traitant des questions relatives à la pêche en haute mer.

6. A sa cent deuxième session, tenue en novembre 1992, le Conseil de la FAO a débattu de l'élaboration du Code, en recommandant que la priorité soit accordée aux questions relatives à la pêche en haute mer et a demandé que des propositions concernant ce Code soient présentées à la session de 1993 du Comité des pêches.

7. A sa vingtième session, tenue en mars 1993, le COFI a examiné le cadre et la teneur proposés pour ce Code, y compris l'élaboration de directives, et a approuvé un calendrier pour la poursuite de l'élaboration du Code. Il a également demandé à la FAO de préparer, dans les

meilleurs délais et dans le cadre du Code, des propositions visant à prévenir les changements de pavillon des navires de pêche en haute mer, qui vont à l'encontre des mesures de conservation et de gestion. A sa vingt-septième session, en novembre 1993, la Conférence de la FAO a donc adopté l'Accord visant à promouvoir le respect par les navires pêchant en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion qui, selon la Résolution 15/93 de la Conférence de la FAO, fait partie intégrante du Code.

8. Le Code a été formulé de façon à être interprété et appliqué conformément aux règles pertinentes du droit international, telles qu'elles sont énoncées dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982, et conformément à l'Accord relatif à l'application des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 relatives à la conservation et à la gestion des stocks de poissons dont les déplacements s'effectuent tant à l'intérieur qu'au-delà des zones économiques exclusives (stocks chevauchants) et des stocks de poissons grands migrateurs, 1995, ainsi qu'à la lumière, notamment, de la Déclaration de Cancún de 1992 et de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement de 1992 et, plus particulièrement, du Chapitre 17 d'"Action 21".

9. La FAO a élaboré le Code en consultation et en collaboration avec les institutions des Nations Unies et d'autres organisations internationales, y compris des organisations non gouvernementales, compétentes.

10. Le Code de conduite comprend cinq articles constituant une introduction, intitulés: Nature et portée du Code; Objectifs du Code; Liens avec d'autres instruments internationaux; Application, suivi et actualisation du Code; et Besoins particuliers des pays en développement. Ces articles sont suivis d'un article sur les Principes généraux, qui précède les articles thématiques intitulés: Aménagement des pêcheries; Opérations de pêche; Développement de l'aquaculture; Intégration des pêches dans l'aménagement des zones côtières; Pratiques post-capture et commerce; et Recherche halieutique. Comme on l'a déjà indiqué, l'Accord visant à promouvoir le respect par les navires pêchant en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion fait partie intégrante du Code.

11. Le Code est facultatif. Cependant, certaines de ses parties sont basées sur des règles pertinentes du droit international, dont celles qui sont reflétées dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982. Le Code contient également des dispositions qui peuvent avoir, ou ont déjà reçu, force contraignante en vertu d'autres instruments juridiques obligatoires convenus entre les Parties à ceux-ci, tels que l'Accord de 1993 visant à promouvoir le respect par les navires pêchant en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion.

12. A sa vingt-huitième session, la Conférence a adopté, dans sa Résolution 4/95 du 31 octobre 1995, le Code de conduite pour une pêche responsable. Dans cette même résolution, elle demandait, notamment, à la FAO d'élaborer, le cas échéant, en collaboration avec ses membres et les organisations pertinentes intéressées des directives techniques pour faciliter l'application du Code.

1. INTRODUCTION

La mer du Nord, l'Atlantique du Nord-Ouest, le Pacifique du Nord-Est, la mer de Béring, la mer Méditerranée, une grande partie de la côte africaine, une grande partie de la côte sud-américaine... cette liste est une compilation des régions où la pêche connaît, à des degrés divers, des difficultés. Une vision large et globale du problème nécessite une coopération internationale soutenue pour restaurer et assurer la vitalité et la pérennité des ressources naturelles qui contribuent, pour une part significative, à notre approvisionnement alimentaire.

Le fait que de si nombreuses pêcheries mondiales soient actuellement dans une situation critique est le résultat de ce phénomène bien connu de surpêche. Il est causé par la capacité grandissante à repérer et à pêcher des stocks de poisson qui, même gérés de façon appropriée, sont sujets à des variations en terme d'abondance en raison de facteurs environnementaux. Les principaux outils pour assister les responsables de la pêche dans leurs efforts de lutte contre la surpêche et de protection des stocks, est l'usage des quotas et les limitations de l'effort de pêche. Bien que de telles armes soient théoriquement efficaces, le problème est que, quelles que soient l'efficacité et la capacité des responsables à imposer des limitations d'effort de pêche et de captures, les moyens de contrôle de ces limitations, qu'ils soient mesurés en termes de personnel mobilisé, de navires de surveillance ou de patrouilles aériennes, sont inappropriés.

Il semble se dégager un consensus pour dire que le système de surveillance des navires par satellite (SSN) est l'une des clefs pour redresser la situation. Lorsque les responsables des pêches ont une connaissance précise et opportune des déplacements des navires de pêche, les moyens engagés sont en effet optimisés par ce perfectionnement technique qui concourt à l'efficacité de leurs opérations. Bien que les modèles de SSN mis en place à des niveaux nationaux et régionaux soient des initiatives appréciables, il faut bien reconnaître que, à cause de la mobilité croissante des navires de pêche dans le monde, le problème est global.

Au niveau mondial, les responsables des pêches ressentent le besoin de coordonner leurs efforts afin que les stocks de poisson – qui ne reconnaissent aucune frontière nationale ou régionale – puissent être préservés. Pour ce faire, un accord doit être recherché sur les méthodes de mise en place du SSN à un niveau très détaillé. C'est seulement lorsque, par exemple, un responsable des pêches sud-américain s'accorde avec un responsable européen sur une modalité de SSN, un format de transmission des données et de sécurité, qu'un navire sera capable d'opérer sous la gouvernance des deux autorités, allant d'une pêcherie à l'autre, à la fois en toute légalité et avec le maximum de transparence. De plus, c'est seulement dans un tel contexte que les deux responsables des pêches pourront échanger des données sur les mouvements et les activités des navires, afin d'améliorer les opérations à l'échelon international.

La seule façon valable de favoriser cette compatibilité est d'engager une consultation la plus large possible au niveau international, afin que les autorités chargées de la protection des pêcheries puissent exprimer leurs besoins, préférences et intérêts sur la mise en place du SSN. Cette consultation jetterait la base d'une norme mondiale concernant le SSN. Pour de nombreuses raisons, tant logistiques et politiques qu'économiques, cet objectif n'a pas encore été atteint.

Si une norme internationale existait, alors les responsables des pêches de toutes les régions du monde pourraient poursuivre un but commun. A défaut, un consensus sur la mise en place du SSN pourrait fournir un cadre provisoire opportun. Cela pourrait ne pas être assez pour maintenir tout le monde sur la même voie, mais être suffisant pour les maintenir tous dans la même direction.

2. OBJECTIFS

Ce document se veut un document de travail pour susciter et faciliter la discussion sur l'usage du SSN pour le Suivi, le Contrôle et la Surveillance (SCS) des navires de pêche. Ce document est rédigé à l'intention des responsables des pêches, des scientifiques et de toute personne portant un intérêt à une exploitation durable des stocks de poisson. Il cherche à clarifier le statut actuel du SSN, à permettre la prise de décision pour sa mise en œuvre et sa planification en connaissance de cause, à des fins de SCS dans tous les pays, et particulièrement dans ceux qui projettent sérieusement de mettre en place un SSN ainsi que ceux qui ont une petite expérience de son usage.

Ce document est conçu pour être utilisé dans les forums internationaux, les ateliers et les séminaires relatifs au SCS, comme une base de discussion visant à une mise en œuvre plus poussée du SSN, qui permette de dégager un accord et une standardisation du système.

3. CONTEXTE

Le secteur de l'électronique, de l'informatique et des technologies satellitaires a évolué à une vitesse extrêmement rapide ces vingt dernières années. Le suivi des véhicules ou des animaux au moyen d'ondes radio haute fréquence et de radars est devenu de plus en plus fréquent durant cette période. Cependant, le suivi des navires de pêche n'a pas beaucoup attiré l'attention jusque dans le milieu des années 1980, au moment où la technologie satellitaire utilisée à des fins de suivi devint commercialement rentable. L'intérêt pour des applications de ce type a continué à être relativement limité jusqu'à 1991, lorsqu'un certain nombre d'agences des pêches ont entamé des recherches et des expérimentations.

A la suite de celles-ci, quelques pays ont expérimenté le SSN sur une petite ou moyenne échelle comprise entre 30 à 50 navires. L'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Calédonie, la Polynésie française et les Etats-Unis ont tous mis en œuvre avec succès le SSN à des fins de SCS. Plusieurs autres pays ont mené des essais et la plupart d'entre eux ont des projets pour l'introduction du SSN comme exigence légale obligatoire sur, au moins, certaines pêcheries comme c'est le cas en Australie, en Nouvelle-Zélande et aux Etats-Unis. Il faut noter particulièrement que les pays de l'Union européenne, dans lesquels des essais à grande échelle ont été menés durant les années 1996 et 1997, sont aujourd'hui en train d'introduire l'usage obligatoire du SSN sur une plus grande échelle qui englobe tous les navires de pêche d'une longueur ou d'un mode d'exploitation donnés.

Dans les pays où le SSN s'est avéré être un succès, des projets sont en cours pour étendre son usage. Ce succès a également conduit à des prévisions de mise en œuvre du système sur une base régionale plus large ou sous-régionale. Le succès du SSN dans le Pacifique a conduit à la décision, lors du Forum du Pacifique Sud de développer un système sous-régional, qui, via l'Agence des pêches du Forum (*FFA*), servira les intérêts des 16 Etats Membres, dont certains

sont petits, relativement pauvres en ressources, et classés dans les pays en voie de développement. Ce système couvrira plus de 1 000 navires et le début de sa mise en œuvre est prévu pour 1997.

De nombreux autres pays ont des programmes relatifs au SSN à des stades divers d'avancement. On peut citer, de façon non limitative, l'Argentine, le Chili, l'Afrique du Sud, le Maroc, la Chine et le Japon.

La mise en œuvre du SSN est tributaire de la disponibilité de moyens technologiques à un prix abordable. La disponibilité des systèmes de communication satellitaires Inmarsat et Argos, au niveau mondial, et des systèmes Euteltracs en Europe et Boatracs aux Etats-Unis, a créé un marché compétitif pour des moyens de suivi de divers types. Ceci a conduit à des améliorations dans les services, le software, le hardware et une baisse du prix de tous ces articles. La mise sur le marché du système mondial de localisation (*GPS*) a ajouté une nouvelle dimension à la précision du positionnement et l'usage de cette technologie est désormais bien répandu, permettant à de nombreux particuliers d'acquérir un GPS financièrement abordable.

Néanmoins, la réelle motivation à la mise en œuvre du SSN vient, non de la technologie elle-même, mais des bénéfices qu'elle procure dans la gestion des pêcheries. Les variations dans les captures globales de poisson depuis 1988 susmentionnées ont été bien étudiées. Les raisons de ces variations sont moins bien connues, mais il est clair que dans plusieurs endroits, il y a eu une forte augmentation de l'effort de pêche et un déclin des stocks. Un point intéressant, en ce qui concerne ce document, est que l'augmentation de l'effort de pêche a été occasionnée non seulement par les techniques de pêche utilisées, mais aussi par l'usage de l'électronique, de l'informatique et des technologies satellitaires. Ces mêmes technologies sont en passe de devenir aujourd'hui l'un des instruments à la disposition des responsables des pêches pour parvenir à la pratique d'une pêche durable.

La technologie du SSN est perçue comme la réunion de deux fonctions de base pour la gestion des pêcheries.

3.1 Respect des règles de gestion des pêcheries

Les règles de gestion des pêcheries sont caractérisées par leur volonté de parvenir à une pêche durable, harmonieuse et lucrative, par le biais d'un ensemble de méthodes. Celles-ci incluent généralement un accès réservé à certaines zones aux navires munis de licences, des restrictions portant sur les engins de pêche, des restrictions sur la durée de la pêche, des quotas fixant la quantité des espèces particulières qui peuvent être pêchées etc. Un régime effectif de SCS doit être instauré pour permettre à ces règles de devenir un instrument de gestion efficace. C'est à la réalisation de cette application que, la plupart du temps, vise le SSN, en fournissant des informations sur la position des navires. La position est transmise depuis l'équipement installé à bord du navire titulaire d'une licence, à un centre de surveillance des pêches (CSP), à des intervalles de temps relativement rapprochés, de façon à ce qu'il puisse disposer des informations précises sur l'activité de ces navires.

3.2 Recueil des données de captures et d'effort de pêche, ou autre activité de pêche

Les données de captures et d'effort de pêche sont une source d'information de base concernant l'état des pêcheries. Des bénéfices considérables peuvent être retirés de la collecte de ces données via le SSN. Ils tiennent aux progrès réalisés dans la transmission de données en temps réel au centre de surveillance. La réduction des coûts en matière d'entrée des données et les améliorations dans la précision peuvent être obtenues par une manipulation restreinte des données et une interaction directe entre le capitaine du navire et le programme d'entrée et d'édition des données.

Les données de captures et les autres données relatives aux activités de pêche, comme les rapports sur les intentions d'un navire, peuvent également avoir une fonction connexe de conformité aux règlements. Par exemple, les rapports de capture peuvent être utilisés pour la surveillance d'un quota de captures.

A ce jour, les rapports d'effort et de captures n'ont pas été au centre de la mise en œuvre du SSN, l'exception de taille étant le système de SSN mis en œuvre au Japon. On peut s'attendre à un développement plus poussé des rapports d'effort et de captures au niveau mondial, via le SSN, mais ce document traitera seulement des rapports d'effort et de captures dans ses aspects relatifs au SCS, en accord avec le but qu'il s'est fixé.

4. DÉFINITIONS DU SSN

Afin de pouvoir débattre de l'utilisation des systèmes de navigation et de communication par satellite, ainsi que de leur rôle dans la surveillance des navires de pêche, il faut d'abord saisir ce qu'est le SSN. Il est souvent rapporté que le SSN est synonyme de surveillance par satellite. Ce n'est pas le cas.

4.1 L'usage du SSN dans le SCS

4.1.1 Ce que fait le SSN

Le SSN fournit un autre outil dans la gamme des moyens de SCS. Il va permettre d'accroître l'efficacité des mesures de SCS utilisées.

Le SSN fournit aux centres de surveillance la localisation précise des navires de pêche qui sont intégrés au-dit SSN. Il informe le centre de surveillance de la position actuelle du navire ainsi que de ses positions antérieures à des intervalles de temps périodiques. Cette information sur la position peut être transmise au centre de surveillance presque en temps réel (moins de 30 minutes) quelle que soit la localisation du navire dans le monde. Il faut noter que le système Inmarsat ne couvre pas les régions polaires au-delà de 75 degrés de latitude nord et sud.

C'est une information simple, mais de première importance. Avant le SSN, les centres de surveillance des pêches devaient se fier à l'information fournie par les capitaines de navire, information qui pouvait ne pas être très fiable, dans la mesure où ces derniers ont plusieurs raisons de fournir une information imprécise. Si l'on exclut la possibilité de pêche illégale, la localisation des zones de pêche fructueuses peut revêtir un caractère commercial hautement

lucratif. Le fait que le SSN puisse fournir cette information à un CSP, représente souvent le principal motif d'opposition des pêcheurs professionnels à l'usage du SSN.

Le SSN peut également fournir le cap et la vitesse d'un navire par l'un ou l'autre des deux moyens suivants:

- calcul réalisé par l'équipement placé à bord du navire en prélevant des positions fixes; et
- calcul réalisé par la station de surveillance à partir de rapports de position consécutifs.

A partir de la position et de la vitesse du navire fournis par une série de rapports de position consécutifs, le centre de surveillance a la possibilité de tirer des conclusions sur les activités de ce navire. Un navire qui se déplace à une vitesse inférieure à 3 nœuds indique une possible activité de pêche. Pour des types de pêche bien particuliers, un navire peut également montrer un schéma de positions susceptible de révéler une éventuelle activité de pêche. Par exemple, un navire en opération de chalutage pourra montrer de multiples positions consécutives à l'intérieur d'un périmètre relativement restreint, et les routes suivies se recouperont entre-elles. Un palangrier en opération de pêche pourra montrer de nombreuses positions dans une direction particulière pour la mise à l'eau de ses lignes, et dans la direction opposée pour le relevage ou parfois, un schéma circulaire pour la mise à l'eau et le relevage selon une direction caractéristique.

Le SSN permet, depuis le navire de pêche, la transmission des données d'effort et de captures au centre de surveillance presque en temps réel. Cette information ne peut pas être intégrée automatiquement par l'équipement placé à bord du navire, mais doit être entrée par le capitaine du navire. Ainsi, faut-il s'attendre à un degré de fiabilité de ces informations plus faible. Néanmoins, un certain nombre d'usages peuvent en être tirés dans un contexte de SCS.

Le capitaine d'un navire peut désigner le début et la fin des opérations de pêche ce qui peut faciliter pour le centre de surveillance, l'interprétation de l'activité des navires et lui permettre de mener de plus amples investigations sur des navires suspectés de pêcher en dehors des périodes de pêche autorisées.

Les données de captures, saisies et transmises immédiatement après chaque opération de pêche, alors que le navire est en mer, obligent le capitaine du navire à réaliser des estimations de ses captures, sans savoir si le navire sera soumis à une inspection en mer ou à terre. Ceci peut s'avérer utile dans un certain nombre de situations telles que la gestion d'un quota de pêche qui requiert des déclarations de captures précises.

Le SSN permet également au capitaine du navire de transmettre d'autres données au CSP. Tout message non formaté pourrait être transmis à des fins diverses. Cela pourrait aller de la notification des intentions des navires de pêche qui entrent dans un port ou dans une zone de pêche, à la transmission d'informations sur les activités d'autres navires. Bien sûr, ce type d'informations pourrait être transmis par d'autres systèmes de communication que ceux procurés par le SSN, mais le SSN fournit à l'évidence un moyen de communication fiable, direct et relativement peu coûteux entre les navires et le centre de surveillance.

Le SSN peut également permettre la transmission d'informations autres que la position du navire, qui ne nécessitent pas l'intervention du bord. De telles informations pourraient être

issues d'une série de détecteurs automatiques. Très peu d'expériences pratiques ont été menées sur l'utilisation des détecteurs dans le contexte de SCS des pêches. Le but et l'efficacité de ces capteurs émergeront lors des développements ultérieurs du SSN. Il pourrait s'agir d'une identification plus spécifique des activités effectives de pêche, à travers, par exemple, la mesure de la charge du moteur d'un chalutier ou la détection des manœuvres de ses treuils.

4.2 Ce que le SSN ne fait pas

Le SSN ne remplace ni supprime les mesures de SCS conventionnelles comme la surveillance aérienne, les contrôles en mer au moyen de patrouilleurs, les contrôles à terre et contrôles documentaires. Nombre de ces mesures peuvent être activées en réponse aux informations reçues via le SSN.

Le SSN en lui-même n'apporte pas de preuve susceptible de satisfaire la plupart des juridictions pénales pour une infraction commise en matière de pêche. Il indique une activité probable de pêche et procure une base sérieuse et efficace pour des investigations plus poussées au moyen d'une ou plusieurs mesures conventionnelles de SCS. Dans certaines juridictions, comme celles des Etats-Unis, de nombreuses affaires de pêche sont traitées au civil plutôt que devant des juridictions pénales. Un degré de crédibilité pourrait être accordé aux informations fournies par le SSN par la suite, dans la mesure où la preuve qu'il apporte pourrait être acceptée comme preuve *prima facie* de l'activité de pêche par la juridiction civile.

4.3 Application du SSN

4.3.1 Applications appropriées

Comme cela a été mentionné plus haut, il existe clairement des fonctions qu'un SSN peut accomplir, et d'autres non. Les fonctions essentielles d'un SSN sont le suivi des positions des navires, l'identification des activités éventuelles de pêche et la fourniture d'un moyen de communication. Si l'on souhaite une application efficace du SSN à des fins de gestion des pêcheries, il est évident que les règles de gestion mises en place pour atteindre cet objectif doivent correspondre aux possibilités du SSN. Des exemples de règles de gestion où le SSN pourrait être efficace incluront probablement des limitations de zone. Celles-ci peuvent, de façon non limitative, consister en:

- une zone fermée à la pêche, à la navigation ou à toute autre activité (par exemple le transbordement de poisson en mer);
- une zone fermée à certaines périodes;
- une zone limitée, pour des activités de pêche ou autre, à certains navires en fonction de leur nationalité, type, taille, type de licence, etc.;
- une zone pour laquelle le nombre des accès doit être mesuré dans le temps ou comptabilisé; et

- une zone soumise à quota ou autres restrictions de captures.

Les configurations mentionnées ci-dessus, seules ou combinées, sont relativement courantes dans la pratique de gestion des pêcheries. Le SSN peut être utilisé de façon relativement simple et efficace dans la plupart de ces situations; par exemple pour contrôler si un navire exerce une activité de pêche dans une zone fermée. Dans d'autres situations, particulièrement lorsque des quotas ou des limitations de captures sont applicables, il peut être nécessaire de modifier les règles de gestion pour permettre au SSN d'atteindre son objectif de gestion de manière pleinement efficace. Par exemple, lors du contrôle de l'application d'une limitation de capture dans une zone particulière, il peut être nécessaire de limiter les activités d'un navire à cette seule zone pour un voyage donné (le SSN montre plus facilement l'absence de pêche dans d'autres zones, et les inspections au port confirment plus facilement la taille des captures). Ceci peut perturber les opérations de pêche des navires et en fin de compte, ne pas être pratique. Néanmoins, dans certaines situations, il sera pratique d'utiliser le SSN, en intégrant quelques modifications des règles de gestion, et cet usage ne doit pas être négligé.

4.3.2 Effet dissuasif

L'un des impacts les plus significatifs du SSN dans un usage de SCS est son effet dissuasif. Il a été observé et rapporté à travers les expériences menées en Australie, en Nouvelle-Zélande et aux Etats-Unis. Si les capitaines des navires de pêche savent qu'ils font l'objet d'un suivi et qu'une action de contrôle effective résultera de toute activité illégale, alors, la probabilité qu'une telle activité illégale survienne est diminuée de façon significative. Dans ce contexte, le SSN est plus une mesure préventive que curative.

Le SSN doit maintenir sa crédibilité aux yeux des capitaines de navires et son utilisation doit être ancrée dans leur esprit pour préserver cet effet dissuasif. La crédibilité du système ne peut se maintenir que si un suivi opérationnel de toutes les transmissions est assuré, particulièrement pour celles qui sont du fait du navire, par exemple un échec du navire dans la transmission de sa position dans les délais prévus. La présence de l'équipement SSN à bord du navire rappellera à la mémoire des capitaines l'effectivité du suivi de leur navire. L'utilisation du système pour une communication directe entre le navire et le centre de surveillance accentue d'autant plus la présence de la fonction de suivi.

4.3.3 Motif raisonnable et investigations ciblées

Dans une conception active, le SSN peut potentiellement montrer aux agents en charge du contrôle plusieurs infractions possibles aux règlements relatifs à la pêche. Les types d'infractions peuvent être les suivantes: pêche en zone interdite, pêche dans une zone pour laquelle un navire ne dispose pas de licence ou pêche dans une zone soumise à quota après épuisement du quota alloué.

Pour ces types d'infraction, le SSN peut montrer aux agents les navires qui respectent les règles comme ceux qui ne le font pas. Par-là même, les activités de recherche des agents sont bien plus efficaces en terme de coût, dans la mesure où un temps moindre est passé à la poursuite de fausses pistes et de capitaines qui se conforment aux règlements.

Devant certaines juridictions, il peut également y avoir une obligation d'avoir établi un «motif raisonnable» avant de mener certains types de recherches, par exemple, pour obtenir un mandat de perquisition. Le SSN peut fournir une assistance dans cette situation, parce que, bien qu'il ne constitue pas une preuve significative en lui-même pour obtenir une condamnation, il pourrait fournir une preuve suffisante pour amener un agent à croire qu'une action de pêche illégale s'est produite.

4.3.4 Ciblage des inspections à terre et en mer

Dans plusieurs cas de gestion des pêcheries, les agents en charge du contrôle rencontreront des navires ou des situations particulières pour lesquels ils pourront souhaiter mener une inspection à terre ou en mer, parfois sans prévenir le capitaine du navire. Avant le SSN, il était extrêmement difficile de déterminer la localisation d'un navire en mer ou bien dans quel port et à quelle heure il allait accoster. Le SSN procure de moyens efficaces et fiables pour disposer de ces informations, tout en réalisant des économies potentielles en temps et en autres dépenses occasionnées par la mobilisation de personnel, d'avions ou de navires de surveillance afin de localiser correctement le navire.

4.3.5 Accroissement de l'efficacité des patrouilles de surveillance

Des patrouilles à la fois maritimes et aériennes seront toujours nécessaires pour un SCS pleinement efficace, même avec un SSN opérationnel. Les navires pêchant sans licence doivent être détectés mais ceux-ci peuvent ne pas participer à un SSN ou alors les données SSN relatives à leur position peuvent ne pas être disponibles de la part du centre de surveillance de tel Etat particulier. Un avion en patrouille ou un navire peut consommer un temps et un carburant considérables en poursuivant des navires qui, pêchant en toute légalité, vont apparaître sur leur radar. Donner l'accès des données SSN à ces patrouilles aériennes peut réduire le temps passé à faire des reconnaissances de navires qui pêchent en toute légalité. De plus, le signalement des navires autorisés aux moyens de patrouille via le SSN peut les aider à cibler leurs investigations lorsque plusieurs contacts radar sont établis simultanément.

4.3.6 Accroissement des risques en cas de sous-déclaration de captures

Dans certains systèmes de gestion des pêcheries, des limitations de capture ou des quotas peuvent être applicables à certaines espèces, dans des zones particulières. Les capitaines peuvent sous-déclarer leurs captures dans ces zones particulières ou établir des déclarations inexactes de captures en les affectant dans des zones qui ne sont pas celles où le poisson a été réellement pêché. Pour la gestion de ce type de pêcheries, un système d'inspections aléatoires peut être une des composantes d'un SCS, mais les déclarations mensongères seront souvent détectées trop tard ou alors le système permettra aux capitaines de navires de ne déclarer précisément les captures que dans les rares cas où ils seront inspectés. Les possibilités de communication du SSN peuvent être utiles en s'assurant que le capitaine du navire déclare ses captures au fur et à mesure. Les rapports frauduleux effectués par ce biais font courir au capitaine un plus grand risque de découverte lors d'inspections aléatoires, dans la mesure où le navire peut ne pas avoir quitté la zone dans laquelle les captures ont été pêchées et enregistrées, et il n'aura aucune possibilité de modifier son rapport de captures, si le navire est soumis à une inspection.

4.4 Les éléments constitutifs du SSN

Au stade actuel, le SSN est un système dans lequel seuls les navires qui y participent sont suivis. C'est un système dit «coopératif», car chaque navire participant doit disposer d'un émetteur ou d'un émetteur-récepteur (parfois désigné de façon incorrecte sous le nom de transpondeur) capable de fixer une position (dans la plupart des cas, en calculant sa propre position, et par-là même, la position du navire qui le supporte). Un système de rapport automatique transmet alors, via un système de communication, les données de position et éventuellement d'autres données à une station de surveillance des pêches.

L'émetteur ou émetteur-récepteur doit avoir intégré un moyen de déterminer les positions et, de là, de calculer le cap et la vitesse. Le système mondial de localisation (*GPS*), utilisé de façon si profitable par les professionnels de la pêche, est la méthode qui généralement retient les préférences en raison de son haut degré de précision, sa disponibilité et son coût relativement bas.

Le système de rapport automatique parvient à son but à travers une combinaison d'instructions informatisées intégrées à l'émetteur et de fonctions disponibles dans le système de communication. Le système de rapport automatique peut être programmé pour envoyer des rapports de position à intervalles de temps spécifiés.

Le système de communication permet l'acheminement des données entre l'émetteur/émetteur-récepteur placé sur les navires et le centre de surveillance. L'usage du satellite peut être ou non impliqué dans ce système. Plusieurs applications de suivi conçues pour des moyens terrestres utilisent le téléphone cellulaire ou les ondes radio H.F. La Chine est en train d'expérimenter un SSN qui utilise la bande latérale unique de la radio comme élément du système de communication.

Néanmoins, pour le SCS des navires de pêche, les systèmes de communication satellitaires sont considérés comme plus appropriés dans la mesure où ils ont les avantages d'une couverture globale et hautement fiable.

Dans un système de communication satellitaire, les données sont transférées du navire au satellite, puis à une station terrestre. La station terrestre renvoie ensuite les données au centre de surveillance via un réseau public de transmission de données sécurisé ou un réseau téléphonique utilisant un protocole international de communication comme le X 25.

Au sein d'un CSP, il doit exister une station de suivi informatisée capable de collecter les données reçues de la station terrestre, de stocker ces données pour une reprise ultérieure, de les analyser afin de détecter et d'extraire des situations d'un intérêt particulièrement remarquable pour l'agent en charge du contrôle, et de les restituer avec pertinence, le plus souvent sur un fond de carte. L'intégration d'un Système d'information géographique (SIG) propre au CSP, est aussi particulièrement recommandé, notamment pour faciliter l'analyse historique et statistique des positions comme des données de capture.

4.5 La surveillance par satellite

Dans ce document, le SSN ne signifie pas, par définition, la surveillance par satellite. Il est envisageable cependant que la technologie de surveillance par satellite soit utilisée pour le SCS des navires de pêche à l'avenir. En fait, cela a déjà commencé à se produire.

La surveillance par satellite n'apparaît pas impliquer de coopération, à savoir que le navire qui est suivi ne prend pas une part active au système. Le satellite détectera et observera les navires soit visuellement, soit par radar. Une telle technologie a, de façon typique, été le fait des agences de renseignement militaires. Néanmoins, l'imagerie satellitaire est devenue plus accessible et est utilisée maintenant à des fins commerciales et politiques diverses. Il existe deux principaux types d'imagerie satellitaire: optique/infrarouge fournie, par exemple, par les satellites Spot et Landsat, et radar à synthèse d'ouverture (RSO). Au nombre des satellites pourvus de la fonction RSO, on trouve ERS-1, Radarsat et JERS61. RSO semble avoir un plus grand potentiel pour le SCS des pêches car il est moins affecté par la couverture nuageuse et l'obscurité. Les fournisseurs de service offrent désormais un logiciel permettant d'intégrer les données RSO, les analyser et extraire les positions géographiques de navires à l'intérieur de l'image RSO.

L'exploitation de la technologie de surveillance par satellite à des fins de SCS des pêches à grande échelle n'a pas encore commencé. Des pays, principalement la Norvège et le Canada, expérimentent cette technologie, mais le rôle qu'elle va jouer dans le SCS des pêches n'est pas encore clair. On ne sait toujours pas non plus si une telle technologie sera économiquement viable pour le SCS des pêches, spécialement comme outil courant de gestion des pêcheries.

La surveillance par satellite, à travers une technologie telle que RSO, a le principal avantage de pouvoir détecter les navires dépourvus de licences ou ceux qui ne participent pas au SSN. Elle a également un certain nombre d'inconvénients pour le SCS des pêches.

- Le système RSO rencontre des taux de succès variables en matière de détection de navires en fonction de l'état de la mer et de l'angle avec lequel le satellite survole un navire. On peut s'attendre à ce qu'un procédé d'agrandissement de l'image, l'utilisation de nouveaux satellites ou d'autres techniques améliorent les capacités de détection.
- Les navires détectés par RSO ne sont pas identifiés. Ils peuvent ne pas être des navires de pêche, avoir une licence ou non. Des observations conventionnelles plus poussées par une patrouille aérienne ou maritime seront toujours nécessaires.
- Les satellites véhiculant un système RSO sont en orbite polaire et ne fournissent qu'une couverture géographique limitée, principalement aux régions proches de l'équateur. Le satellite peut repasser sur une position géographique donnée à un intervalle de plusieurs jours, voire plusieurs semaines. Le satellite RSO couvrira généralement un rayon de 100 kilomètres et peut mettre un temps considérable à assurer la couverture de larges zones à travers plusieurs orbites terrestres.

- Les images RSO sont relativement onéreuses. Une simple séquence (sa taille est variable, mais d'environ 100 km par 100 km) coûte entre 2 000 et 4 000 dollars E.U.

A la lumière de ces informations, il est clair que le RSO a actuellement une utilité limitée en tant qu'outil de SCS, dans la mesure où une grande partie de l'activité des navires de pêche ne sera pas observée. Néanmoins, malgré ces inconvénients, les satellites équipés du système RSO possèdent un potentiel considérable en terme d'outil pour le SCS. Ils pourraient s'avérer tout à fait utiles dans la surveillance de zones particulières pour des activités de pêche illégale, là où les conditions météorologiques ou l'isolement rendent une surveillance conventionnelle impossible ou financièrement excessive.

La combinaison entre un SSN et un système de surveillance par satellite RSO serait plus efficace dans la mesure où les systèmes se complètent l'un l'autre dans leurs capacités fonctionnelles. Un SSN peut identifier et suivre des navires de pêche détenteurs de licence là où un système RSO détecte simplement la présence de navires. Un centre de surveillance qui aurait accès aux deux systèmes pourrait concentrer son attention de manière beaucoup plus productive sur les navires susceptibles d'enfreindre la réglementation des pêches. Cette situation n'est pas encore à l'ordre du jour dans la mesure où des développements plus poussés sont requis avant que RSO ne soit pleinement opérationnel et abordable financièrement.

Les avancées du SCS en matière de technologie satellitaire se concentreront sur le SSN parce que ce système connaît un avancement suffisant pour être mis sur le marché et qu'il permet aux Etats de suivre leur flotte de navires de pêche titulaires d'une licence de façon plus efficace en termes de coût.

4.6 Les autres systèmes de surveillance

Outre la surveillance satellitaire et les traditionnelles patrouilles maritimes et aériennes, il existe bien d'autres moyens de surveiller les navires de pêche de façon «non coopérative». On trouve sur le marché des systèmes qui impliquent l'utilisation de radar à terre ou de sonars en mer. De tels systèmes tendent à fournir une couverture localisée. Ils sont installés à un point fixe et surveillent les zones qui leur sont immédiatement adjacentes. Leur portée peut varier de façon importante entre quelques kilomètres jusqu'à plus de 300 km pour quelques radars supra horizontaux sophistiqués et onéreux.

Les systèmes fixes de surveillance peuvent être utilisés avec grand profit pour des objectifs qui resteront toutefois limités par la portée des installations et dans certains cas, leur coût. Ils ne constituent pas une alternative au SSN sur lequel la suite de ce document se focalisera désormais.

5. LES SYSTÈMES DE COMMUNICATION PAR SATELLITE

5.1 Principes

Les systèmes de communication par satellite appliqués au SCS des pêches utilisent des satellites géostationnaires ou orbitaux. Dans un système géostationnaire, le satellite reste dans une position fixe par rapport à une localisation géographique donnée (le satellite est en fait

sur une orbite fixe et bouge selon la même vitesse de rotation que la terre). Avec ce type de système, le satellite peut, à tout moment, recevoir et transmettre des messages à n'importe quel émetteur ou émetteur-récepteur qui se trouve dans la zone de couverture géographique délimitée à portée visuelle du satellite. Un système de communication basé sur des satellites géostationnaires doit disposer de plus d'un seul satellite pour couvrir un pourcentage plus important de la surface terrestre.

Dans un système de communication orbital, le satellite se déplace sur une orbite de façon à passer sur une localisation géographique donnée à des intervalles de temps définis. Un tel système signifie que les émetteurs ou émetteurs-récepteurs installés à terre viennent à portée du satellite à ces intervalles de temps définis et ne transmettent ou reçoivent que lorsque le satellite passe à leur portée ou est «visible». L'émetteur peut stocker les messages en attendant que le satellite passe à sa portée. Quand les messages sont transmis au satellite, ils peuvent également être stockés dans le satellite jusqu'à ce que le satellite passe à la portée d'une autre station terrestre réceptrice. Contrairement au système géostationnaire, un seul satellite est capable de couvrir la totalité de la surface terrestre. Cependant, il y aura des moments sans aucune couverture lorsque le satellite n'est pas en vue des localisations géographiques données. L'accroissement du nombre de satellites augmentera la couverture du système en diminuant les intervalles de temps où le satellite n'est pas en vue de la localisation donnée.

Dans ces deux types de système de communication un émetteur mobile ou fixe peut être utilisé. Un tel émetteur est monté sur un navire, un avion, un immeuble, etc., et utilise un signal radio pour transmettre un message au transpondeur monté sur le satellite. Le message peut être stocké dans le satellite pour être transmis sur le champ ou ultérieurement à un récepteur ou à un autre émetteur capable à son tour de transmettre des messages, monté sur un navire, un avion, un immeuble, etc. Dans certains cas, la station réceptrice sera une grande station fixe («station terrestre») qui sera reliée au système téléphonique normal installé à terre.

5.2 Facteurs affectant la performance

La performance d'un système satellite est en premier lieu liée au type et à la puissance du signal radio utilisé entre l'émetteur installé sur le navire et le satellite. La puissance disponible du satellite et l'étendue jusqu'à laquelle le satellite peut cibler une zone géographique sont étroitement liés et déterminent la taille et la puissance requises de l'émetteur placé à bord du navire.

Le type de signal radio utilisé par les émetteurs adaptés au SCS des pêches est généralement émis en hyperfréquence, ce qui s'avère parfaitement fiable et de puissance relativement basse. Ce signal n'est pas sérieusement affecté par les conditions atmosphériques.

5.3 Descriptions des systèmes

Les systèmes de communication utilisés à des fins de SCS sont principalement Inmarsat, Argos et Euteltracs. Des descriptions détaillées de ces systèmes sont disponibles auprès des fournisseurs et ne seront pas développées ici, sinon de façon très générale.

5.3.1 *Inmarsat*

Inmarsat est un système géostationnaire qui dispose de quatre satellites opérationnels. L'un est installé au-dessus du Pacifique, un autre de l'Océan Indien, et les deux derniers couvrent l'Océan Atlantique. Ce dispositif permet une couverture presque universelle dans la mesure où les satellites sont proches de l'équateur et ont des régions de couverture qui, centrées le long de l'équateur, se chevauchent autour de la terre. La couverture des régions polaires n'est pas possible dans la mesure où la hauteur des satellites au-dessus de la terre fait en sorte que les régions polaires ne sont pas visibles. L'aire de non-couverture est au sud de 75 degrés de latitude Sud et au nord de 75 degrés de latitude Nord.

Inmarsat offre une palette de formats de services utilisant tous les mêmes satellites. Les plus gros navires utiliseront Inmarsat A ou son successeur digital, Inmarsat B. Ces standards incluent la phonie, le fax et la transmission de données à haut débit à la fois en mode émission et réception. Inmarsat A ou B fournissent en fait un moyen de communication «bout à bout» ou en duplex, semblable à une liaison téléphonique où l'émetteur et le destinataire sont en contact presque en temps réel.

Inmarsat M est un standard plus petit et plus lent mais offre les mêmes fonctionnalités que A et B. Inmarsat A et B n'ont pas de systèmes de positionnement automatique. Ils proposent l'équivalent d'une liaison téléphonique et par conséquent, un type de service «bout à bout» sur lequel il peut être possible de mettre en place un système de rapport de position. Un effort considérable serait nécessaire pour satisfaire aux exigences de sécurité du SCS, spécialement en matière d'authentification de l'origine de la position, de préservation de l'intégrité du système de toute interférence de l'opérateur et d'exigences de fiabilité requises par les systèmes «bout à bout».

Inmarsat C est un standard substantiellement différent des autres. Ce n'est pas un système de «bout à bout», mais plutôt de stockage et de retransmission où les données ne sont pas immédiatement expédiées en continu de l'expéditeur au destinataire. Le message est stocké dans des sites intermédiaires telles que les stations terrestres Inmarsat, avant d'être adressé au destinataire final. De façon générale, le délai de transmission est d'environ 5 minutes. Ceci est bien évidemment inapproprié pour des communications en phonie, mais bien adapté et moins onéreux pour les messages électroniques et les télex. Les messages de format libre sont expédiés selon un mode de rapports périodiques de messages. Inmarsat C va plus loin en offrant un mode de transmission très peu onéreux pour de très courts messages. On l'appelle mode de rapports périodiques de données et il permet une transmission de messages de 16 bits.

L'organisation Inmarsat a prévu que le standard Inmarsat C comprenne un système de rapport automatique conférant à ce système un grand intérêt car prêt à l'emploi pour les systèmes de surveillance, tant terrestres que maritimes. L'émetteur-récepteur peut être programmé pour

émettre la position selon une périodicité donnée. La programmation de cette périodicité peut être faite à distance depuis une station de surveillance via le réseau satellite. L'émetteur-récepteur est capable de recevoir et de traiter d'autres consignes telles que l'envoi immédiat de la position actuelle d'un navire. Le système de positionnement s'effectue en couplant un GPS avec l'émetteur-récepteur Inmarsat C.

5.3.2 *Argos*

Le système Argos est basé sur l'usage de sous-systèmes dévolus aux communications et placés à bord des deux satellites de l'Administration océanique et atmosphérique nationale (NOAA, Etat-Unis) qui sont en orbite polaire. Argos met à disposition un nombre varié de transmetteurs pour des applications de suivi de mobiles. Le système ne fonctionne actuellement qu'en mode émission depuis le navire vers la terre. Le mode réception est prévu pour le début du 21ème siècle. Argos est un système de stockage et retransmission dont les messages envoyés par le transmetteur placé à bord du navire sont stockés dans le satellite jusqu'à ce qu'il soit en vue d'une station terrestre Argos. Les messages sont également stockés dans les divers centres de traitement Argos pour leur distribution appropriée à travers le monde.

Argos est équipé d'un GPS et possède un système automatique de rapport de position. Les différentes positions GPS, enregistrées selon une périodicité programmée, sont transmises lorsque le satellite apparaît. Le satellite est également capable de déterminer une position en utilisant l'effet Doppler basé sur un signal émis par le transmetteur Argos placé à bord du navire.

5.3.3 *Euteltracs*

Le système Euteltracs est basé sur l'utilisation de deux satellites géostationnaires mis en œuvre par l'Organisation européenne de télécommunications par satellite, Eutelsat. Les satellites offrent une couverture régionale de l'Europe, du bassin méditerranéen et du Moyen Orient. Ce système a été conçu par Qualcomm, une compagnie américaine qui développe le réseau Omnitrac, un réseau satellite régional similaire couvrant l'Amérique du Nord.

Les fonctionnalités du système sont comparables à celles d'Inmarsat C, offrant des communications bi-directionnelles selon un mode de stockage et retransmission des données. Euteltracs/Omnitrac présente toute une variété d'applications de suivi clé en main pour les industries du transport. Euteltracs a été utilisé, parmi d'autres, dans l'Union européenne pour son système SSN. L'utilisation de la technologie Euteltracs/Omnitrac pour le SSN est restée relativement limitée mais pourrait s'étendre dans la mesure où Qualcomm et ses partenaires feraient évoluer leur couverture du régional vers le mondial.

5.4 **La compatibilité des systèmes entre eux**

Bien que ces trois systèmes spécifiques et les trois types de systèmes qu'ils induisent soient fondamentalement différents, d'un point de vue de gestion des pêcheries, il n'y a aucune raison pour qu'ils ne puissent être utilisés conjointement pour autant que leurs données correspondent aux exigences du SSN et que chaque système se conforme aux exigences du gestionnaire en matière de couverture et de performance. Tel a été le cas en Europe, aux

Etats-Unis et en Nouvelle-Zélande où plusieurs systèmes ont été utilisés concomitamment pour une même pêche.

5.5 La convivialité pour l'utilisateur

L'installation des transmetteurs ou des émetteurs-récepteurs est relativement simple mais peut avantageusement être confiée à des installateurs qualifiés que l'on trouve chez la plupart des fournisseurs de l'industrie maritime. Le fonctionnement du système est également relativement simple à comprendre pour le capitaine du navire avec l'aide de notices d'utilisation et des explications des représentants des fournisseurs du matériel. La fonction de rapport de position ne nécessitera généralement pas d'intervention de la part du capitaine du navire, à la différence du rapport de captures qui demandera une connaissance des exigences du système et une aide pour son utilisation. Des instructions particulières sont nécessaires si l'équipement est également utilisé dans un but de sécurité, notamment au titre du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM).

Pour la station de contrôle, en bout de chaîne, le degré de convivialité sera déterminé par le choix de l'interface offerte par le fournisseur du service satellite et les facilités d'utilisation du logiciel installé au centre de surveillance. L'un et l'autre tendent à devenir plus faciles à utiliser et sont dans les capacités de la plupart des centres de surveillance des pêches pour peu qu'ils aient reçu quelques instructions de la part des fournisseurs.

5.6 Les futurs systèmes

Si les systèmes actuels évoluent tous, dans quelques années, il y aura pléthore de systèmes de communication par satellite, espérant pouvoir proposer leurs services aux professionnels de la pêche. Tous sont basés sur des constellations de satellites échelonnés sur une ou plus des trois types d'orbites (à savoir, orbite basse moyenne ou elliptique). Si certains ne proposent que de la transmission d'informations la plupart sont des systèmes de téléphonie duplex.

Les systèmes dédiés uniquement à la transmission de données constitueront certainement une concurrence solide aux trois systèmes existants. Il reste à voir quel peut être l'utilité d'un système de téléphonie dans le cadre d'un SSN. Alors que le monde de la pêche montre un certain intérêt pour les communications satellitaires à bas prix permettant la phonie, une question importante doit être posée.

Cette question est la suivante: le système est-il toujours capable de transmettre une position ou de subir une interrogation à distance (polling), alors que l'équipage à bord du navire est en conversation téléphonique? Cela pourrait théoriquement être réalisable en utilisant un terminal équipé de deux canaux ou en utilisant le système du canal de signalisation pour l'émission continue de rapports de position et le polling.

La solution technique employée n'a en elle-même que peu d'importance (si ce n'est le coût irraisonnablement élevé du matériel et des communications qu'elle suppose dans le cas de l'utilisation de deux canaux), mais il est certain que s'il n'est pas possible d'émettre un rapport de position régulièrement, notamment lorsque le système est utilisé pour une communication téléphonique, il serait difficile d'intégrer un tel système dans l'architecture d'un SSN.

5.7 Les systèmes d'identification automatique des navires

Suite à une initiative de l'Organisation maritime internationale, une consultation internationale visant à établir un système d'identification automatique des navires au niveau mondial est en cours. La motivation d'une telle initiative est essentiellement d'étendre les performances des moyens de détresse et de sécurité requises par la convention SOLAS (sauvegarde de la vie humaine en mer) et le SMDSM.

De manière schématique, le système d'identification automatique utiliserait les propres systèmes de navigation et de communication des navires pour calculer et transmettre leur position aux autorités locales de la zone dans laquelle ils se trouvent (état côtier). Chaque navire disposerait à son bord, d'une «boîte noire» qui déterminerait, en fonction de sa position, vers quelles autorités il devrait émettre ses rapports et les moyens de transmission les plus appropriés à cet effet (VHF, HF, communications par satellite).

En dépit de son ancrage dans le domaine de la sécurité maritime, un consensus se dégage pour dire qu'un tel système, lorsqu'il sera opérationnel, pourrait être utilisé à d'autres fins, par exemple pour la surveillance douanière des navires ou la protection des ressources halieutiques. On pourrait attendre d'un tel système qu'il fournisse des données précieuses sur les mouvements internationaux des navires, particulièrement sur ceux qui – en raison d'activités peu avouables – pourraient être tentés d'éviter les pêcheries soumises à l'usage du SSN.

Les navires de cette catégorie seraient ceux qui navigueraient sous pavillon de complaisance pour échapper à la réglementation de l'Etat du pavillon. Dans cette acception, le système d'identification automatique des navires serait un outil performant en matière de contrôle de l'accord de la FAO sur le respect, par les navires de pêche en haute mer, des mesures internationales de conservation et de gestion (voir annexe 1). Les autres navires, dont les déplacements pourraient attirer l'attention des autorités et dont les activités pourraient être suivies, au moins partiellement, par des systèmes d'identification automatique, seraient ceux engagés dans des activités aujourd'hui illégales, telle que la pêche aux filets maillants dérivants.

Malheureusement, à ce jour, il manque toujours un accord sur l'approche nécessaire, technologique ou normative afin de mettre en place un service d'identification automatique des navires. Quand ces questions seront résolues, peut-être une base préalable à la coopération ou même l'homogénéisation entre le SSN et l'identification automatique des navires existera-t-elle, mais il est encore trop tôt pour l'affirmer.

6. L'UTILISATION OPÉRATIONNELLE DU SSN – LES PERFORMANCES REQUISES

Les exigences de base du SSN sont assez simples: un navire doit être capable d'émettre sa position aux autorités compétentes de façon automatique, fiable et précise. De surcroît, il existe un certain nombre de fonctions auxiliaires que l'autorité de gestion peut désigner

comme obligatoires ou optionnelles, tout comme les paramètres en terme de précision de vitesse de transmission des données et de sécurité et confidentialité du système.

6.1 Les rapports de position

Pour les besoins de ce document, nous désignerons l'équipement installé à bord des navires dans le cadre du SSN sous le terme de balise de localisation par satellite. Pour être un outil efficace de gestion des pêcheries, une balise doit être capable de fournir les positions du navire sur lequel elle est installée avec un degré requis de précision, de régularité et de vitesse de transmission. Le degré de précision demandé le plus couramment est une tolérance de plus ou moins cent mètres. Le degré de précision a été établi presque de facto car il s'agit du degré d'imprécision du système GPS. La Commission européenne a eu une exigence plus modeste de plus ou moins 500 mètres tout comme le service des pêches de la Marine nationale américaine dans son projet pilote de surveillance des espèces de fond et des pectinidés en Nouvelle-Angleterre.

Dans ces deux cas, les exigences ont été assouplies pour permettre l'utilisation de terminaux Boatracs, dans la mesure où ce système de positionnement indépendant permet un tel degré de précision. Les responsables en charge de la pêche s'accordent à dire que le niveau de précision le plus souple satisfait la plupart des exigences du SSN.

De plus, la précision n'est pas la seule question. L'utilisation d'un GPS permet le calcul de la position à bord du navire pour la transmettre à l'autorité de gestion. La disponibilité de la position calculée à bord d'un navire soulève un problème de sécurité, à savoir la possibilité d'altération de cette position avant sa transmission (point détaillé dans la section 9).

Lorsque, au contraire, la position du navire est calculée par la station centrale du système de communication, ce problème particulier d'altération ne se pose pas. A l'avenir presque tous les systèmes satellitaires envisagés, qui sont tous basés sur des protocoles de téléphonie mobile GMS, auront un moyen indépendant pour calculer la position à partir d'un terminal mobile.

Même si ces positions n'ont pas le même degré de précision que celles fournies par GPS, et ce, de façon parfois significative, elles peuvent s'avérer suffisantes pour la gestion des pêcheries. De plus, elles ouvrent la voie à une situation où le navire transmettrait une position GPS dont la justesse serait vérifiée grâce au propre calcul du système de communication.

6.2 Le cap et la vitesse du navire

Un autre bénéfice de l'usage du GPS est que le destinataire, en plus de la position en latitude et longitude, transmet la vitesse et le cap du navire. La transmission de ces données revêt un double avantage: bien qu'une information précise sur la vitesse du navire ne puisse déterminer de façon fiable si un navire est en pêche ou non, elle peut, associée à des informations basiques telles que le type du navire suivi et le genre d'engin de pêche qu'il utilise, donner l'indication fiable que le navire N'EST PAS en pêche. La réception, par exemple d'un rapport d'un senseur indiquant qu'il file à 12 nœuds éliminerait la possibilité que ce navire soit en pêche au moment où le rapport a été transmis.

Les données sur le cap peuvent être un outil efficace pour mesurer la probabilité qu'un navire d'être engagé dans une action de pêche illégale, par exemple lorsqu'on l'observe faire route vers une zone de pêche interdite, et pour éventuellement l'intercepter par des moyens nautiques ou aériens.

Avec l'utilisation d'un système externe de positionnement – tels ceux présentés dans la section 5.1 – il est impossible de disposer des informations cap et vitesse calculés de façon indépendante. La seule alternative est d'utiliser deux positions pour calculer ces valeurs par estimation. La précision d'une telle opération est en relation directe avec l'intervalle entre deux rapports de position (plus l'intervalle est bref, plus la position est précise) et la précision de ces rapports.

6.3 La fréquence des rapports de position

Les exigences quant à la fréquence des rapports de position sont normalement liées à l'intensité du régime de gestion d'une pêcherie donnée et des moyens disponibles pour traiter les informations du SSN. De façon générale, les systèmes SSN existants demandent que les navires transmettent leur position toutes les heures, c'est à dire 24 positions par jour. Dans certaines situations, le plus souvent lorsque l'activité d'un navire semble illégale, les autorités réclament la possibilité de recevoir des positions toutes les 15 minutes.

Comme virtuellement, tous les systèmes de communication offrent la capacité d'émettre à une telle fréquence une position, la seule question en suspens est la possibilité qu'à l'autorité en charge de la gestion des pêcheries de reprogrammer à distance la balise du navire pour modifier la fréquence des rapports de position. On s'attend à ce que toutes les communications mobiles par satellite qui offrent une reprogrammation dynamique, satisfassent aux conditions de fréquence des rapports requises par les schémas de gestion des pêcheries. D'un autre côté, la réunion de tels critères occasionnera souvent des difficultés pour des systèmes de recueil de données à distance.

6.4 Les protocoles et les formats internationaux d'échange de données

L'échange de données SSN entre des centres de surveillance des pêches nationaux est prévu dans les accords internationaux et est aujourd'hui envisagé au sein de l'Union européenne. A cette fin, on ne dispose d'aucun format standard international, ni de système de communication ou de protocole standards pour la remise des données. Un accord sur des standards tels que ceux-ci permettrait aux fournisseurs de logiciels qui équipent les CSP de développer des logiciels permettant l'échange de données de position plus facilement entre les centres. L'alternative est que chaque Etat décide de ses propres formats et protocoles et que tous les centres qui échangent des données avec le CPS de cet Etat subissent son format et son protocole. Cette formule peut s'avérer très onéreuse et d'administration complexe. Il convient d'agir urgemment au sein d'instances internationales pour prévenir cette éventualité.

6.5 Les formats des données de capture et d'effort

La transmission des données de capture et d'effort de pêche par SSN n'est pas encore bien développée. Le Japon a progressé en la matière en élaborant un système de rapport qui envoie un format de message personnalisé via Inmarsat A en utilisant un modem de protocole X. Dans d'autres pays, des essais ont également été effectués sur la transmission des rapports de captures en utilisant Inmarsat C et Argos. Il est urgent que des tentatives soient lancées pour standardiser à la fois le format et le protocole pour la réception des communications, en raison de l'utilisation potentielle du SSN pour la transmission de ces données par des navires qui se déplacent dans des juridictions différentes. Si tel n'était pas le cas, le recours à de multiples formats de message conduirait à l'installation de logiciels coûteux à bord des navires et serait générateur de confusions pour les capitaines de navires.

Il n'est peut être pas possible de répondre aux exigences de tous les centres de recherche scientifique et de surveillance avec un format de message unique. Néanmoins, une structure de base du message suffisamment souple pour intégrer différentes espèces et méthodes de pêche, pourrait tout au moins être recherchée.

Le protocole de réception doit aussi être entièrement standardisé. La recherche de la simplicité et de la banalisation devra mener au développement de systèmes moins onéreux, qui pourront s'appliquer à un nombre plus large de pays et de stations de surveillance. Il conviendrait de s'inspirer de protocoles voisins de ceux utilisés pour la réception de rapports de position.

6.6 La transmission des autres données

D'autres informations peuvent être obtenues à l'aide de capteurs couplés à l'équipement SSN. Par exemple, la température de l'eau ou des informations sur l'activité des nombreux équipements à bord du navire sont susceptibles de fournir une indication sur les conditions environnementales ou sur l'activité de pêche. Ces informations, pour la plupart, auront un objectif spécifique et il peut être difficile de parvenir à une quelconque standardisation. Néanmoins, il convient d'accorder de l'attention à ces messages pour s'assurer qu'ils entraîneront pour les capitaines de navire un risque de confusion réduit et seront d'utilisation facile. Il convient également d'aborder la question des données fournies par capteurs dans le long terme, au fur et à mesure du développement de cette technologie.

6.7 Les messages de début et de fin d'activité

Il faut prendre en compte le fait qu'à certains moments, la balise du navire soit, de façon légitime, hors service: lorsqu'un navire est à quai pour une longue période, immobilisé pour entretien ou réparation par exemple. Un navire doit-il simplement arrêter de transmettre sa position, cela créera une anomalie au sein du SSN dans la mesure où une position est toujours attendue à intervalles réguliers.

La solution à ce problème potentiel est de programmer la balise de sorte qu'il envoie au CSP un type spécial de message lorsque le système est en fonction ou arrêté.

La mise en marche de la balise génère simplement un message de «mise en service» qui comprend, outre l'identité du navire, son heure et sa position. De même, l'arrêt de la balise génère un message de «fin de service» qui comporte les mêmes indications.

On trouve deux variantes à ces messages. Dans le cas d'une coupure de courant inopinée, la balise est incapable d'expédier un message de fin de service; lorsque le courant est rétabli, il envoie un «message de service interrompu» qui comprend l'identité du navire, son heure, sa position à l'heure de la coupure de courant et sa position actuelle.

Le second prend en compte le fait que la balise soit équipée d'une batterie de secours (voir discussion dans la section 9.2.1). Le passage de la source d'alimentation principale à la batterie de secours provoque la transmission d'un message «d'activité de secours» qui inclut l'heure et la position actuelle du navire.

6.8 La possibilité de communications bi-directionnelles

La plupart des responsables des pêches favorisent des systèmes qui permettent des communications bi-directionnelles, de façon à ne pas être limités à la réception des nécessaires rapports de position, mais à pouvoir expédier des messages opérationnels à un navire ou groupe de navires (modifications réglementaires, relevés météorologiques, messages de sécurité, etc.). L'ajout d'un matériel de saisie manuelle à bord du navire (clavier, ordinateur portable, PC) permet la possibilité d'intégrer des rapports de captures, souhait de la plupart des responsables des pêches.

Tableau 6.1 Exigences de performance du SSN

Exigences	Mesure	Tolérance
Rapports de position	précision en mètres	± 100 m to ± 500 m
Cap et vitesse	réelle ou estimée	une valeur réelle est préférable
Fréquence des transmissions	intervalle minimum	15 minutes
Vitesse de transmission des positions	intervalle entre le calcul et la réception	disponibilité presque en temps réel, si demandé
Messages d'intervention	disponibilité des messages de mise en service, fin de service ou alimentation électrique	disponibilité presque en temps réel, pour la confidentialité du système

7. EXIGENCES TECHNIQUES REQUISES POUR LES ÉQUIPEMENTS SSN

La principale exigence relative aux caractéristiques physiques d'une balise est sa fiabilité et le fait qu'elle ne présente aucune faiblesse apparente pouvant être exploitée par un capitaine de navire peu scrupuleux.

7.1 Exigences générales

Le matériel doit être suffisamment compact pour trouver aisément place dans la timonerie d'un navire. Il doit être spécifiquement conçu pour un usage marin permanent en toute fiabilité, et par conséquent, très résistant aux dysfonctionnements provoqués par les vibrations, les chocs physiques, les surcharges électriques, les changements de température, l'humidité et la corrosion. La résistance de l'appareil doit être certifiée soit par une autorité compétente désignée par l'opérateur du SSN ou par l'un des services de certification de notoriété internationale, tels le Lloyds, le Bureau Veritas, le Norske Veritas, etc.

Les éléments standards (antenne, unité de communication et périphérique d'entrée) doivent être montés en toute sécurité sur la superstructure du navire en utilisant des éléments conçus pour un usage marin.

7.2 Récepteur/décodeur GPS

Quand la fonction de positionnement est assurée par un récepteur/décodeur GPS, cet appareil doit être une partie intégrante de la balise plutôt qu'une unité externe. De plus, il est essentiel que la balise et le GPS partagent une même antenne intégrée.

7.3 Identifiant unique

Afin de satisfaire aux exigences en matière de sécurité et de confidentialité du système, il est essentiel que chaque balise comporte un identifiant unique et infalsifiable qui figure chaque fois qu'un message est envoyé. Ce point est développé de façon plus détaillée dans la section 9, Sécurité.

7.4 Installation

L'installation adéquate d'une balise à bord d'un navire est la condition première pour qu'elle remplisse les conditions d'utilisation requises par un schéma de SSN. Cela implique son bon fonctionnement de façon fiable et continue. Pour ce faire, l'agencement de l'installation doit être capable de protéger l'appareil afin de neutraliser les vibrations et les secousses, et l'antenne doit être installée à un endroit lui permettant d'être en vue du satellite directement et sans obstruction.

De surcroît, la localisation de l'antenne doit être à une distance convenable des antennes des autres systèmes de communication, antennes de navigation ou compas magnétique. Le câble de l'antenne doit être installé de façon à éviter les interférences résultant de l'activité normale du navire ou, en cas d'impossibilité, être protégé par un conduit renforcé.

Enfin, l'usage d'une source d'énergie auxiliaire est recommandée tout comme l'emploi de connecteurs étanches tant pour l'antenne que pour les raccordements électriques.

8 PROCÉDURE D'APPROBATION TYPE

Le terme d'«approbation type» décrit la procédure de tests et de vérification qui aboutit à l'agrément de l'usage d'une balise pour un système SSN donné. Il est essentiel que des procédures d'approbation type émanant d'organes régionaux ou nationaux soient basées sur certaines normes et standards afin que des navires répondant aux exigences d'un système SSN puissent être acceptés avec un minimum de formalités opérationnelles par un autre.

Fondamentalement, ce type de procédure d'approbation est parallèle à celui cité dans la section 7.1. La différence essentielle est que cette dernière procédure certifie seulement que l'équipement convient à un usage en milieu marin. La procédure d'approbation type certifie de surcroît que l'équipement se conforme à toutes les spécifications opérationnelles et les performances exigées d'une opération de SSN. En plus de remplir les conditions de bon fonctionnement à la mer, par exemple, une procédure d'approbation type rigoureuse s'assurera que la balise possède une protection suffisante pour parer les manipulations intempestives visant à se soustraire à la surveillance.

La procédure est généralement menée en deux séries de tests, l'une en mode connecté et l'autre en mode déconnecté. Dans le premier cas, la balise est testée dans un banc de test ou un simulateur du système SSN. Lorsque ces essais ont été menés de façon concluante, la balise est testée en mode connecté, c'est à dire comme s'il s'agissait d'un navire réel faisant l'objet d'un suivi en temps réel.

La base de ces tests reprend les exigences soulignées dans la section 6. Une série d'opérations est menée pour confirmer que l'équipement envoie son message d'entrée en service lorsqu'il est connecté, que les rapports de position sont délivrés dans le format approprié, qu'il répond aux invitations à émettre, que la fréquence de ses rapports de position peut être reprogrammée à distance, et qu'il envoie un message de fin de service correct lorsque l'on déconnecte l'installation.

8.1 Questionnaire d'approbation type

Peut-être que le moyen le plus simple de créer un procédé normalisé d'approbation type serait que les centres de surveillance adoptent un questionnaire standard, et de certifier que, lors d'une inspection de chaque installation à certifier, des réponses correctes ont été fournies à toutes les questions. Un questionnaire approprié devrait comporter de manière obligatoire les questions suivantes:

1. Est-ce que l'identifiant unique de la balise est stocké dans une mémoire non-volatile qui constitue un élément non modifiable du système?
2. Est-ce que la balise possède un numéro de série externe, clairement visible, ne pouvant être ni ôté, ni falsifié, ni modifié, ou tout autre identifiant unique?

3. Est-ce que la balise peut détecter qu'elle est incapable d'envoyer ou de recevoir des messages à cause d'un blocage ou d'une déconnexion de l'antenne?
4. Est-ce que la totalité de la séquence de communication, de la balise jusqu'à l'autorité de contrôle du SSN, en incluant le relais par le prestataire de service satellitaire, offre une sécurité et une immunité en cas d'interception, dans des circonstances normales?
5. Est-ce que le système satellitaire utilisé procure une couverture pleine, continue et globale (à l'exception des régions polaires) ou, au minimum, une couverture continue de la zone de SSN?
6. Est-ce que les positions reçues sont précises, dans les limites de la tolérance autorisée?
7. Est-ce que les rapports de position reçus comprennent, outre la position, l'identifiant unique de la balise ainsi que l'heure du relevé de position?
8. Est-ce que le message a été délivré selon une vitesse comprise dans la marge de tolérance autorisée?
9. Est-ce que la transmission des rapports de position est imperceptible à bord du navire, dans des circonstances normales?
10. Est-ce que la protection de la balise est suffisante contre les altérations ou mises hors service de la fonction de rapport de position automatique émanant d'autres personnes que les autorités de contrôle?

En fonction des exigences individuelles des SSN, on peut également inclure la totalité ou une partie des questions suivantes:

1. Est-ce que la balise peut fournir le cap et la vitesse, calculés de façon indépendante (si demandé)?
2. Est-ce que la balise transmet un message d'«entrée en service» correctement formaté lorsqu'on la connecte?
3. Est-ce que la balise transmet un message de «fin de service» correctement formaté lorsqu'on la déconnecte?
4. Est-ce que la balise transmet un message de «service interrompu» lorsqu'elle a été hors service pendant plus de 15 minutes suite à une soudaine coupure de courant, à un blocage ou une déconnexion de l'antenne la rendant incapable d'envoyer ou de recevoir des messages?
5. Est-ce que la fréquence des rapports peut être modifiée à distance?

6. Est-ce que la balise répond automatiquement et immédiatement à une interrogation à distance sollicitant un rapport de position?
7. Est-ce que la balise est capable de transmettre des messages de forme libre ou pré-formatés créés à bord du navire?

Une réponse positive à toutes les questions ci-dessus certifierait que l'installation SSN satisfait aux standards requis pour un déploiement international.

9. SÉCURITÉ

La sécurité des données SSN est une question majeure pour les professionnels de la pêche. C'est également une question majeure pour les centres de surveillance dans la mesure où il est probable que le centre endossera la responsabilité d'assurer la sécurité, via la réglementation, un contrat ou un accord international. La sécurité est une notion plus large que la protection des données de la fraude et son importance dans la mise en œuvre d'un SSN sera donc primordiale.

On peut inclure dans le chapitre général sur la sécurité un certain nombre de concepts. Ceux qui se rattachent au SSN sont les suivants:

Intégrité – le fait que les données soient ou ne soient pas altérées ou qu'une opération s'effectue ou non de la façon requise.

Authenticité – le fait que la source des données soit ou non identifiée positivement et reconnue comme valide.

Confidentialité – le fait qu'une personne non habilitée puisse ou non visionner les données.

Impossibilité de répudiation – le fait que l'expéditeur ou le destinataire des données puisse ou non nier frauduleusement avoir envoyé ou reçu des données.

Capacité d'audit – l'étendue de la capacité d'examen de tous les aspects liés à la sécurité à partir des enregistrements.

Sans être spécifiquement liés à des fonctions ou composantes particulières du SSN, tous les concepts énumérés ci-dessus devraient se retrouver dans un SSN type.

Bien qu'un ouvrage sur les normes et standards du SSN puisse sembler être une tribune inhabituelle pour entamer une discussion détaillée sur la sécurité du système, ce point est fondamental. Si les opérateurs SSN ne sont pas persuadés de l'intégrité des données qu'ils reçoivent lors d'opérations de routine, l'usage du SSN comme outil de gestion des pêcheries sera sérieusement compromis.

De surcroît, dans un contexte d'activités internationales, où les navires battant pavillon d'un Etat donné détiennent des autorisations pour pêcher dans un Etat côtier différent, cet Etat doit être certain de l'intégrité des données émanant de toute installation placée à bord du navire étranger.

Enfin, force est de reconnaître que le SSN est la plupart du temps utilisé comme outil de protection de la ressource. Ce dernier aspect n'est rien moins qu'un aspect particulier de la police des pêches. Un armateur peut récolter des gratifications financières substantielles en se soustrayant au contrôle, il est donc essentiel que l'équipement de la balise soit conçu pour être, dans la mesure du possible, invulnérable à la modification intentionnelle des données ou à d'autres manipulations frauduleuses.

La réponse apportée à ce défi par certaines autorités en matière de pêche (par exemple le Portugal, l'Espagne, l'Argentine, le Maroc) a été de créer une balise qui soit potentiellement une unité blindée: elle est installée à bord d'un navire dans une boîte en métal renforcé et offre pour le bord, une interface limitée au minimum des fonctionnalités nécessaires pour mener une communication bi-directionnelle et éventuellement une émission de rapport de captures.

Bien que cette solution puisse sembler viable, les auteurs de cet ouvrage estiment qu'une telle approche ne peut être retenue pour un certain nombre de raisons. La principale est que la sécurité supplémentaire apportée par de telles installations n'est pas proportionnelle à l'importance des coûts additionnels engendrés.

L'objectif visé par ce type de protection est de rendre le système d'une invulnérabilité sans faille à tout type de manipulation frauduleuse. Néanmoins, comme nous le verrons ci-dessous, la fraude la plus commune consiste à bloquer la transmission au niveau de l'antenne, et aucun type de blindage ou d'appareil de sécurité ne peut empêcher une telle manipulation.

De surcroît, chacune de ces balises vaut plusieurs fois le prix d'une balise standard et leur conception personnalisée implique que leur production sera toujours limitée et leur prix toujours relativement élevé. De plus, la maintenance ou le remplacement sont pour le moins problématiques, spécialement dans un contexte de navires très mobiles et navigant en haute mer.

Les concepteurs de cette approche répliqueront que la solution est de développer des normes et des standards spécifiques à une telle balise. Néanmoins, il est peu crédible que, dans un contexte où les gestionnaires des pêches ont des difficultés à s'accorder sur un simple format pour la présentation de la position et des données de capture, ils puissent parvenir s'accorder sur un projet avec autant de paramètres et de variables qu'un nouveau type de balise. De surcroît, ce matériel informatique aurait à correspondre à un «rêve impossible» sur le plan technologique: la capacité de fonctionner avec tous les systèmes satellitaires présents et futurs afin d'éviter l'obsolescence dans plus de quelques années.

Il faut souligner que le SSN est un moyen de gestion des pêches efficace et non une fin en soi. En utilisant un équipement standard qui se conforme à des normes raisonnables à la fois en terme de conception et d'installation, il est possible de contrer sinon toutes, du moins les tentatives de fraude au SSN les plus significatives, à la fois en matière économique et technologique. On peut s'attendre à ce que même les plus inventives soient en fin de compte décelées lors d'une opération de contrôle des pêches efficace.

Avec la disponibilité, via le SSN, de données additionnelles sur les mouvements des flottilles, ce ne devrait être qu'une question de temps avant qu'un navire de contrôle ou une patrouille aérienne ne détecte un navire se livrant à une falsification des données de position transmises par sa balise. Si l'autorité en charge du contrôle des pêches dans la zone où se trouve le navire n'impose pas d'amende ou ne déploie pas une autorité suffisante pour être dissuasive à l'encontre de futures infractions concernant son système SSN, l'engagement de cette autorité à assurer la pérennité de ses ressources halieutiques doit être remis en question.

On peut clairement identifier cinq types d'actions susceptibles d'entraver le fonctionnement normal d'une balise. On décrira chacune d'elles avant de débattre du genre de normes et standards susceptibles d'être imposés à un type de balise, à sa conception et à son installation en vue de neutraliser de tels agissements.

9.1 Blocage de la transmission à l'antenne

C'est le moyen le plus évident et le plus fréquent pour neutraliser une balise. Comme c'est le cas avec beaucoup de techniques simples, il est très efficace et difficile à contrer. En pratique, on obtient le blocage la plupart du temps en recouvrant l'antenne avec un objet dont la matière supprime la ligne de visée avec le satellite. On peut utiliser presque tout, un objet en forme de seau restant le plus commun.

La vision d'une antenne couverte peut provoquer une curiosité indésirable, ainsi, une alternative, plus discrète, consiste à recouvrir l'antenne d'une substance fluide, par exemple une peinture métallisée. Cette dernière approche pose néanmoins le problème de son enlèvement rapide. Une autre solution qui pourrait être adoptée par un capitaine de navire souhaitant bloquer la transmission de sa position est de déconnecter le câble de l'antenne soit de l'antenne elle-même, soit de l'unité de communication.

9.1.1 Prévention du blocage de l'antenne

Quand une antenne est bloquée par quelque moyen que ce soit, la transmission d'une information sur la position est impossible. La clé de résolution de cette énigme consiste à configurer la station de base qui reçoit les rapports du navire de façon à ce qu'un rapport de position attendu et non reçu (la station de base connaît l'intervalle entre les rapports) soit traité par cette station comme un «événement». Connaissant la position du navire communiquée lors de son précédent rapport, la diffusion aux navires et avions de surveillance d'un arrêt d'émission du navire en question accroît la possibilité de pouvoir l'observer.

De plus, l'obligation, figurant au nombre des spécifications de la balise, d'émettre des messages de «service interrompu» offre au gestionnaire des pêches une connaissance non négligeable de la route du navire et de l'heure exacte à laquelle l'installation s'est déconnectée. Bien qu'il soit exagérément optimiste de s'attendre à ce que la majorité des navires qui bloquent leur transmission soient pris en flagrant délit, ceux qui sont coutumiers du fait vont fournir des éléments au centre de surveillance des pêches qui pourront fort bien être utilisés pour esquisser une position.

Il convient de remarquer que le fait de déclencher un message d'«interruption de service» peut permettre une tolérance de, disons 15 à 30 minutes, en fonction des conditions d'activité

habituelles du navire. Ceci évitera d'envoyer un message d'alerte lorsque l'antenne est légitimement bloquée, quand le navire passe sous un pont ou navigue à proximité d'une structure élevée (navire, falaise, etc.).

Pour parer à une déconnexion de l'antenne, on peut préconiser l'usage de connecteurs de sécurité soudés au câble de l'antenne qui rendraient toute déconnexion impossible sauf à laisser la preuve tangible d'une manipulation frauduleuse.

9.2 Coupure de l'alimentation électrique

La coupure de l'alimentation électrique entraîne l'interruption de la puissance nécessaire au fonctionnement d'une balise d'une autre façon que le fait de déconnecter la balise selon la procédure normale. L'effet d'une telle coupure est semblable au blocage de l'antenne, dans la mesure où le centre de surveillance perd tout contact avec le navire.

9.2.1 Prévention des coupures de l'alimentation électrique

Puisque l'effet d'une coupure de l'alimentation électrique est semblable à celui d'un blocage de l'antenne, le remède à employer sera le même. Dans ce cas, tout ce qui est énoncé à la section 9.1.1 est valable. Il y a, cependant, une précaution additionnelle susceptible de dissuader le fait de déconnecter la balise de sa source d'alimentation. Elle consiste à spécifier dans les normes et standards de l'installation, qu'il doit exister une batterie de secours spécifique pour la balise.

Une unité installée de la sorte est capable d'envoyer un message de service de secours quand son alimentation électrique est coupée et peut, en fonction de la puissance de la batterie, rester en service pendant un temps considérable. La spécification d'une batterie à usage marin de 100 ampères-heures comme source d'énergie de secours permettrait d'assurer un service pendant plusieurs semaines. L'utilisation de connecteurs de sécurité (semblables à ceux requis pour l'antenne au point 9.11) découragerait les manipulations frauduleuses.

L'exigence de posséder une alimentation électrique de secours a l'avantage supplémentaire de remédier aux coupures de courant accidentelles, qui ne sont pas rares à bord d'un navire de pêche.

9.3 Enlèvement de la balise

Comme une balise transmet sa propre position plus que celle du navire sur laquelle elle est installée, l'ôter matériellement du navire est un très bon moyen de séparer les mouvements réels du navire de sa position transmise au centre de surveillance. La ramification la plus insidieuse de ce type de fraude est que l'opération semble être complètement normale depuis le centre de surveillance.

9.3.1 Prévention de l'enlèvement de la balise

Une fois encore, le moyen de dissuasion le plus performant face à l'enlèvement du terminal est d'imposer de fortes amendes si le fait est découvert au cours des opérations normales de

contrôle des pêches. Il existe des moyens pour décourager ce type d'activités en établissant des normes spécifiques pour l'installation d'une balise.

Si l'on impose qu'à la fois l'antenne et l'unité de communication comme les raccordements de la balise à l'antenne soient montés avec des scellés de sécurité (cette opération peut se résumer simplement à l'utilisation d'une bande adhésive spécialement conçue à des fins de sécurité), ils devraient être détruits afin de déplacer les éléments. De même, en exigeant que le câble de l'antenne franchisse la cloison du navire par une ouverture inférieure à l'un des éléments dont il permet la connexion, il est possible de s'assurer que l'équipement ne peut être ôté et remplacé de façon indétectable.

Dans le contexte d'une opération de gestion des pêches qui nécessite des vérifications régulières des installations SSN et impose des amendes appropriées en cas de non-respect, de telles actions préventives devraient éliminer complètement la probabilité d'un déplacement matériel de l'antenne.

9.4 Duplication de la balise

Cette pratique est connue sous le nom de clonage et consiste à créer une copie de la balise qui fonctionne comme l'original. Après avoir fait cela, le concepteur de la balise peut la faire apparaître dans le système SSN comme si son navire était à l'endroit de son choix, aussi longtemps qu'il pourra faire en sorte que le clone soit à cet endroit précis. D'un point de vue fonctionnel, pour le fonctionnement du SSN, cela revient à ôter la balise d'un navire, mais sans avoir l'inconvénient de devoir briser les scellés de sécurité.

9.4.1 Prévention du clonage

L'opérateur SSN peut se réjouir à la perspective que le clonage d'un terminal de communication par satellite n'est pas une tâche facile, à la fois d'un point de vue technique, mais aussi économique. C'est de la responsabilité principale du concepteur du terminal et de l'opérateur SSN de s'assurer que cela ne le soit pas.

Le moyen le plus fiable pour éviter le clonage est que le système de communication via n'importe quel terminal, en mode transmission comme en mode réception, soit basé sur la reconnaissance d'identifiants internes uniques, dont seuls le concepteur du terminal et l'opérateur SSN auraient connaissance. Pour l'opérateur SSN, il est important d'exiger que cet identifiant soit intégré à la partie non modifiable du système de façon codée. Si de telles normes sont établies, le clonage d'un terminal, bien qu'éventuellement possible, ne sera pas économiquement viable pour être utilisé frauduleusement en matière de pêche.

9.5 Transmission de position erronée

C'est la première idée qui vient à l'esprit lorsqu'on pense aux fraudes possibles du SSN. Un capitaine de navire trouve le moyen de substituer à la position correcte émise par sa balise et calculée par le GPS, celle qui indique la zone où il souhaite que les responsables de la pêcherie localisent son navire.

Pour ce faire, on peut imaginer deux moyens: dans le premier, le capitaine du navire parvient à effectuer une entrée manuelle de la position transmise, à la place de l'émission du GPS. Dans le second, il simule un signal GPS, en utilisant un GPS programmable ou un autre genre de simulation sur ordinateur, et substitue le signal simulé au signal de sortie du GPS réel qui équipe sa balise.

Pour le système SSN, les effets d'une telle action sont semblables à ceux d'une balise ôtée ou clonée dans la mesure où le centre de surveillance reçoit des positions qui ne correspondent pas à la position du navire suivi.

9.5.1 Prévention de la transmission de positions erronées

Comme c'est le cas pour le clonage, l'invention du moyen pour rentrer une position erronée dans un terminal de communications satellitaires conçu pour résister à de telles manipulations frauduleuses, est loin d'être chose aisée. La responsabilité pour se prémunir de tels agissements revient au concepteur de l'équipement, duquel il convient d'exiger un renforcement des protections contre la manipulation intempestive sur deux fronts: le matériel et les applicatifs.

Concernant l'aspect matériel, il est essentiel de s'assurer que l'interface entre le récepteur/décodeur GPS n'est pas clairement visible et que le protocole régissant l'échange de données n'est pas standard. L'usage d'un GPS sur un circuit imprimé séparé du matériel de communication informatique et simplement raccordé à lui par une interface dite standard (par exemple NMEA 0183) est une invitation pure et simple à la fraude.

Au contraire, l'intégration des composants du GPS sur le même circuit imprimé que les éléments de communication et raccordés à eux par une interface/un protocole prioritaire signifie qu'un fraudeur potentiel est virtuellement obligé de renvoyer à un technicien la totalité de la balise. Ceci, encore une fois, tendrait à rendre le coût de la fraude non rentable d'un point de vue économique.

Sinon, les applicatifs, qui permettront de façon quasi certaine, la saisie manuelle d'une position pour des motifs de détresse et de sécurité, devraient être conçus de façon à ce que l'entité qui reçoit le rapport de position soit alertée lorsque le rapport est saisi par le bord. L'incorporation de cette fonction dans la partie non modifiable du système permet essentiellement de s'assurer que la saisie manuelle des données de position n'a pas pour but la falsification des données SSN.

L'opérateur SSN doit quant à lui, nécessairement spécifier des normes pour la fabrication de la balise qui comporte des garanties suffisantes contre ce type de manipulation frauduleuse, prévues dans la garantie du constructeur. De plus, l'association de scellés de sécurité restreignant l'ouverture de la balise avec une réglementation interdisant de telles pratiques fournira une assurance supplémentaire.

Tableau 9.1 Aspects relatifs à la sécurité SSN

Type d'infraction à la sécurité	Action pour y remédier
Blocage de l'antenne	Message de service interrompu, scellés de sécurité sur les connecteurs de l'antenne
Coupure de l'alimentation électrique	Message de service interrompu, source d'énergie auxiliaire, scellés de sécurité sur les raccordements électriques
Enlèvement matériel	Lignes de conduite strictes pour l'installation, scellés de sécurité sur l'installation
Duplication/clonage	Elaboration de modèles pourvus d'un code unique indéchiffrable
Saisie de position erronée	Elaboration de modèles dotés d'une interface GPS invulnérable, prévention des manipulations frauduleuses par des scellés de sécurité

10. FORMAT DES DONNÉES

La définition de formats de données s'apparente à la conception d'une méthode de classement: demandez à une douzaine de personnes de concevoir la méthode la plus efficace pour combiner les catégories et vous finirez avec une douzaine d'approches différentes. La définition de formats de données pour le SSN possède un degré supplémentaire de complexité: plusieurs milliers de navires sont déjà impliqués dans des schémas de SSN, la plupart d'entre eux fondés sur des formats de données prioritaires. L'établissement de normes et de standards, dans ce contexte, réclame de chaque partie impliquée une rigueur technique mêlée à des qualités de souplesse et de diplomatie.

La vaste majorité des systèmes SSN actuels est basée sur le système Inmarsat-C et le format des données de position utilisé par ces terminaux est alternativement basé sur les recommandations de l'Organisation maritime internationale dans sa partie relative à la convention SOLAS et sur l'actuel SMDSM.

De plus, les données sont condensées selon un procédé qui attribue des positions spécifiques dans le message à des ensembles spécifiques de données, restreignant ainsi la taille du message au minimum. On peut illustrer ce type de fonctionnement par exemple, par les modalités de transmission de la position, dans un rapport donné, qui est exprimée en latitude nord ou sud, et en longitude est ou ouest.

Une transmission normale de données non spécifiées nécessiterait au minimum cinq bits pour exprimer les lettres N, S, E ou W. Si toutefois, nous programmons que l'information pour communiquer la latitude et la longitude sera transmise en deux champs spécifiques pour un message donné, nous n'avons besoin que d'un bit pour faire la différence entre le nord et le sud, et un second bit pour distinguer l'est de l'ouest. Les autres champs peuvent être compressés de la même façon. Le résultat est que les messages sous forme de données condensées sont beaucoup plus courts que ceux exprimés en données brutes, qu'ils sont

mieux adaptés à l'automatisation du traitement des données au sein d'un système de SSN, et induisent un coût des communications minimal.

En dépit de ces avantages, il faut admettre que le format des rapports de position actuellement utilisé par Inmarsat n'est pas optimisé pour le SSN dans la mesure où il utilise un certain nombre de champs qui ne concernent pas les opérations de SSN. Il permet, par exemple, pour les messages macro codés, la communication de paramètres qui nécessitent une saisie manuelle.

Néanmoins, en dépit du fait que ce format, qui n'a pas été développé dans la perspective d'une utilisation SSN, ne soit pas spécifiquement adapté à cette application, c'est à raison qu'un opérateur SSN l'intégrera comme l'une des options d'un système évolutif. C'est pourquoi de nombreux navires qui participent actuellement au SSN sont déjà programmés pour transmettre ce format. Sa mise au rebut signifierait que les participants à l'actuel SSN et ceux qui sont équipés d'Inmarsat-C et susceptibles d'être intégrés dans un futur système SSN, devraient faire l'objet d'une reprogrammation.

D'un autre côté, à ce stade précoce de développement du SSN, ce serait une opportunité manquée que de ne pas définir un format optimisé de données SSN. De surcroît, c'est faire montre de prudence que d'établir un format qui donne aux usagers de la flexibilité dans l'organisation des données.

De tels rapports seraient de façon inhérente, plus longs, mais beaucoup moins restrictifs et par conséquent, pourraient être acceptés par tout utilisateur qui, pour une raison ou pour une autre, trouverait que les approches faisant appel à des données condensées ne sont pas encore compatibles avec leurs opérations.

Il semblerait donc que la solution soit de déclarer trois formats recevables pour les rapports SSN, et que tous les opérateurs SSN programment leur système afin d'accepter des rapports dans n'importe lequel de ces trois formats. En limitant ainsi les variables, les divergences entre les autorités nationales et de l'une à l'autre seraient limitées et le terrain préparé pour la convergence vers un futur format standard unique et universel.

Ce serait à la fois une grave erreur et contre productif de ne pas incorporer les standards internationaux existants là où ils sont applicables. Ceux qui trouvent une place naturelle dans nos formats de données sont le jeu de caractères ISO 8859.1, le code pays ISO 3166, la représentation des dates et heures ISO 8601 et les règles de syntaxe ISO 9735 EDIFACT.

10.1 Le rapport de position Inmarsat

Les rapports de position Inmarsat sont exécutés selon des séries de un à trois paquets de 15 octets. Comme c'est le cas avec tous les systèmes de communication, le rapport commence avec l'en-tête constitué de données spécifiquement administratives identifiant le type de message, l'expéditeur et l'adresse. Pour cette raison, le premier paquet a moins de place pour les données requises par l'utilisateur, et parce que ce premier paquet se termine, conformément au standard maritime, par presque trois octets réservés à un message codé, les données de cap et vitesse, lorsqu'elles sont transmises, doivent l'être au sein d'un second paquet.

Après l'en-tête du premier paquet, 39 bits sont mis à part pour la position des données, organisés comme suit:

Tableau 10.1 Rapport de position Inmarsat, position seule

Champ	Expression	Données
Hémisphère	Nord ou Sud	1 bit
Degrés de latitude	Nombre entier de 0 à 90	7 bits
Minutes	Nombre entier de 0 à 60	6 bits
Fraction de minute	Multiples de 0,04	5 bits
Hémisphère	Est ou ouest	1 bit
Degrés de longitude	Nombre entier de 0 à 180	8 bits
Minutes	Nombre entier de 0 à 60	6 bits
Fraction de minute	Multiples de 0,04	5 bits

Le reliquat du premier paquet est utilisé pour la définition d'un message codé et son attribut ou variable. Le deuxième paquet commence alors, après l'en-tête, avec les données de vitesse puis cap de la façon suivante:

Tableau 10.2 Rapport de position Inmarsat, ajout du cap et de la vitesse

Champ	Expression	Données
Vitesse	Nombre avec degré de précision de 0,2 nœuds	1 octet
Cap	Nombre entier de 0 à 360	9 bits

Après l'ajout du cap et de la vitesse, huit octets sont disponibles pour des données définies par l'utilisateur, qui peuvent être utilisées pour la transmission, sans coût additionnel, d'autres éléments disponibles à bord tels que la température, la vitesse du vent, l'humidité ou la température des eaux de surface.

10.2 Le rapport de position SSN optimisé

Sur une base de transmission champ par champ, il est impossible de transmettre des données de position de façon plus économique que celle effectuée au sein du rapport de position maritime d'Inmarsat. Il est, néanmoins, possible d'éliminer des champs de données superflues et de compresser le rapport en un seul ensemble.

Si, par exemple, nous attribuons un six octets entier pour l'information de l'en-tête – soit six bits de plus ce que requiert Inmarsat – ce qui permet de répondre aux besoins de tout système ultérieur, un paquet de 15 octets peut intégrer tous les champs de données, c'est à dire la position la vitesse et le cap, laissant encore la place aux deux octets nécessaires à la fin pour une somme de contrôle ou un algorithme de correction d'erreur.

Tableau 10.3 Rapport de position SSN optimisé préconisé

Champ	Expression	Données
Hémisphère	Nord ou sud	1 bit
Degrés de latitude	Nombre entier de 0 à 90	7 bits
Minutes	Nombre entier de 0 à 60	6 bits
Fraction de minute	Multiples de 0,04	5 bits
Hémisphère	Est ou ouest	1 bit
Degrés de longitude	Nombre entier de 0 à 180	8 bits
Minutes	Nombre entier de 0 à 60	6 bits
Fraction de minute	Multiples de 0,04	5 bits
Vitesse	Nombre avec degré de précision de 0.2 nœuds	8 bits
Cap	Nombre entier de 0 à 360	9 bits

Le résultat est que le décodage devient plus simple parce qu'une fois que l'en-tête est identifié par le système récepteur, les données actives suivent, élément par élément, jusqu'à ce que leur intégrité soit vérifiée à la fin, en utilisant la somme de contrôle. Un effet dérivé très positif de cette approche est que le coût de la transmission d'un rapport de position incluant le cap et la vitesse est réduit approximativement de 20 à 50 pour cent.

10.3 Le rapport de position au format étendu

Dans un système idéal, tous les rapports de position SSN seraient condensés dans un souci d'une économie des moyens et d'une précision optimales. Bien qu'une telle approche doive constituer le but ultime d'une normalisation du SSN, il est irréaliste de songer que chacun va abandonner sa méthode et aligner ses pratiques existantes sur une norme imposée par une autorité extérieure. Il s'agira plus vraisemblablement d'un procédé de convergence plutôt que d'un basculement soudain.

Pour cette raison, la communautarisation du SSN nécessite, en plus d'une approche rigoureuse de relevés bit par bit, un format de rapport plus souple, avec des données exprimées en caractères clairs et des groupes de données précédées d'une indication du contenu du champ. Une telle présentation des données permet un décodage aisé et automatique, puis un stockage dans une base de données SSN formatée selon ce propre système spécifique.

Se fondant sur la reconnaissance du fait que ses Etats membres ont tous mis en œuvre leurs propres préférences individuelles pour stocker les données accumulées sur des navires de pêche, la Commission européenne, dans le cadre de son projet pilote européen, vient de développer un format de la sorte, qui peut aisément être étendu et modifié pour se conformer aux exigences des rapports de position explicitées dans les sections antérieures. L'adoption d'une variante de ce format a l'avantage de permettre aux 13 Etats côtiers membres de l'Union européenne ainsi qu'aux Etats tiers dont les navires pêchent dans les eaux communautaires, d'être en conformité avec ce format de façon simple.

Les champs requis pour la constitution d'un rapport sont les suivants:

Tableau 11.4 Eléments du format de rapport de position étendu

Élément	Code	Largeur maximale	Obligatoire	Remarques
Début de l'enregistrement	SR		X	
Type de message	TM	3	X	POS pour position; CAT pour capture; PLL pour poll
Numéro interne	IR	12	X ou RC	N° interne SSN du navire
Indicatif radio	RC	7	X ou NA	Pour l'identification du navire
Nom du navire	NA	40	X + FS	
Pavillon	FS	3		Obligatoire avec le code ISO alpha 3 du pays
Heure	TI	4	X	Heure de position (TUC) hhmm
Date	DA	6	X	Date de position aammjj
Latitude	LA	5	X	Degrés et minutes Nddmm ou Sddmm
Longitude	LO	6	X	Degrés et minutes Edddmm ou Odddmm
Vitesse	SP	3		Nœuds et dixièmes de nœuds
Cap	CO	3		Degrés ddd
Fin de l'enregistrement	ER		X	

La composition actuelle d'un rapport est formée en utilisant une double barre oblique (//) et un code pour indiquer le début d'un champ, une simple barre oblique (/) marquant la séparation entre le code et la donnée.

Exprimé de telle sorte, voici est la forme que prendrait le rapport de position d'un navire américain appelé Ishmael, émettant un rapport de position à 48 degrés, 16 minutes de latitude nord, 33 degrés 51 minutes de longitude ouest, faisant route à 9,3 nœuds avec un cap de 271 degrés, à 20 h 25 mn, le 19 décembre 1998:

```
//SR//TM/POS//NA/ISHMAEL//FS/USA//TI/2025//DA/981219//LA/N4816//LO/W3351//SP/093//CO/271//ER
```

Malgré une taille de message substantiellement plus importante, – en données ASCII, il utilise approximativement 92 octets, soit environ trois fois le rapport de position Inmarsat et six fois le rapport de position SSN optimisé –, il a le bénéfice de la souplesse et de l'universalité. Même si l'ordre des éléments est modifié, le rapport reste facilement décodable. Il est également à noter que, pour peu que les opérateurs SSN soient simplement

capables de s'accorder sur l'ordre des éléments, une certaine économie pourrait être réalisée en éliminant les champs du code de désignation.

De plus, c'est chose aisée que d'ajouter de nouvelles données en définissant de nouveaux éléments additionnels avec la création de nouveaux codes à deux lettres. Ceci, comme nous le verrons, rend cette conception utile dans la définition d'une approche pour les rapports de capture. La validité de cette approche s'est manifestée lorsque la Direction des Pêches norvégienne, afin de s'acquitter de ses obligations en matière de SSN au sein de l'Organisation des pêches de l'Atlantique du Nord-Ouest (OPANO), a utilisé l'approche européenne originelle en l'étendant afin de couvrir virtuellement tous les champs de communication avec les navires.

11. RAPPORTS DE CAPTURE

Tout le sujet est semé de difficultés à la fois politiques et techniques. L'un des obstacles politiques est souligné par le fait qu'une information de capture sous format électronique, délivrée presque en temps réel, est considérée par les pêcheurs, pour plusieurs raisons, comme hautement sensible. Une des raisons de cette sensibilité est l'image que renvoie cette perspective du rapport de capture électronique, si attrayante pour les gestionnaires des pêches et les agents chargés du contrôle des pêches: leurs rapports seront soumis à un examen significativement plus minutieux.

Une autre raison, qui suscite davantage la compréhension des directeurs des pêches, est la crainte que les rapports de capture, spécialement lorsqu'ils sont couplés avec des données sur leur localisation, constituent une information protégée par le secret commercial. Le pêcheur prétend qu'il détient le droit, en dernier ressort, d'être assuré que ces renseignements ne vont pas échoir aux mains de ses concurrents.

D'un autre côté, des difficultés techniques existent, en premier lieu sur le plan international où aucun modèle de description d'une capture n'existe à un degré de précision suffisant pour satisfaire les exigences des gestionnaires des pêches. Il existe bien sûr, des standards internationaux pour l'identification des espèces de poisson (les codes FAO en trois lettres qui sont basés sur le genre biologique et la nomenclature des espèces) et des engins de pêche (codes FAO de deux et trois lettres), mais les formats pour les informations complémentaires comme la taille du poisson, l'état du produit, les méthodes de stockage, et même le poids sont souvent précisés selon des bases locales ou spécifiques.

La raison pour laquelle il existe une telle résistance à remplacer le traditionnel rapport de capture sous support papier, remis après la marée, par une méthode électronique livrant les informations presque en temps réel, c'est que les avantages sont tous en faveur de l'entité administrative qui reçoit les données. Dès lors que le pêcheur trouverait un avantage à participer à un schéma de rapport de capture sous support électronique, cette résistance serait plus susceptible de s'atténuer, voire de disparaître.

Une approche capable de changer cette équation serait l'adoption d'une norme sur un journal de bord électronique multifonctions. Il permettrait au capitaine du navire d'entrer les données de capture systématiquement et de les stocker sur le disque de l'ordinateur connecté à son terminal de communications SSN. Pour être acceptable, ce journal de bord devrait être un

logiciel facile à utiliser qui faciliterait la totalité du procédé d'enregistrement conservé à bord du navire, en formatant automatiquement les messages complexes inhérents aux rapports de capture. A partir du moment où un tel programme est parfaitement intégré dans les opérations routinières effectuées par le bord, toute la question de la transmission des rapports de capture en temps réel dans des zones lointaines, est simplifiée.

Après avoir entré chaque jour les données de capture dans l'ordinateur du bord, le capitaine du navire devrait ensuite être capable, en sélectionnant divers aspects dans les données brutes qui ont été intégrées, d'envoyer à l'avance les rapports des produits à la criée du port de débarquement envisagé pour leur mise en vente; au transformateur ou à l'agent, pour leur proposer d'acheter des produits ou pour confirmer le débarquement; à l'armateur du navire. En plus de cette fonctionnalité, les données de captures seraient prêtes à être envoyées aux autorités en charge des pêches, selon un format standard de rapport de capture, et resteraient disponibles pour une interrogation du bord en cas de contrôle en mer ou au débarquement effectué par un service d'inspection compétent.

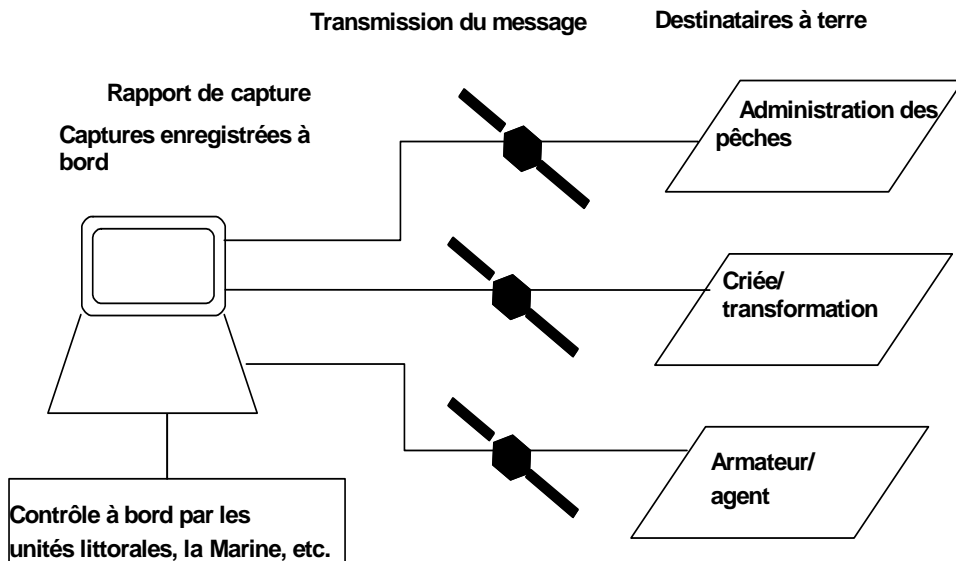


Figure 11.1 Fonctionnement du journal de bord électronique

Si l'on conçoit le journal de bord électronique comme un outil intégré, le concept de rapport de capture perd un peu de son acuité politique, pour autant que les pêcheurs professionnels soient concernés. Toutefois, afin de parvenir à cette réalisation, il est nécessaire de définir un ensemble de critères communs de saisie des données.

11.1 Champs des données du journal de bord électronique

Dans l'architecture du SSN, il semble que les éléments suivants puissent remplir les conditions pour satisfaire à un système de rapport de capture électronique:

Tableau 11.1 Éléments du rapport de capture avec le journal de bord électronique

Élément	Code	Exemple	Source	Obligatoire
Identité du navire		Nom, numéro, indicatif d'appel radio	Comme pour le rapport de position	X
Captures	CI	Morue, hareng	Code espèce FAO	X
Poids	KG	kilogrammes		X ou
Poids	LB	livres		X ou
Poids	ST	stone		X
Taille du poisson	SZ	sole 1 par 5	Standard local	
Engin de pêche	GE	Senne coulissante, chalut de fond, palangre	Code alpha ¹ FAO	X
Zones de pêche	FG	VIIIbc ou latitude et longitude	Code régional (ICES) ou grille FAO ² ou HddHddd	X
Conservation	CM	Frais, salé, glacé	Liste à deux chiffres	
Conditionnement	DM	boîtes, vrac, filets de stockage	Liste à deux chiffres	
Types de produits	CN	éviscéré, étêté, non étêté	Liste à trois chiffres	
Qualité	QX	Extra, A, B	Standard local	

11.1.1 Champs de données non obligatoires

Il apparaît qu'il n'existe aucune norme pour exprimer les champs non obligatoires, c'est à dire les méthodes de conservation, de conditionnement, le type de produit, la taille ou la qualité du poisson, ceux ci étant exprimés principalement en fonction des usages locaux. La façon qui serait probablement la plus claire pour résoudre ce problème serait de créer des tableaux simples et d'assigner à chaque élément une valeur numérique. Les tableaux suivants présentent des suggestions (non exhaustives) pour les méthodes de conservation, de conditionnement et les types de produits.

¹ Voir annexe 4

² Voir annexe 5

Tableau 11.2 Méthodes de conservation

Code	Méthodes de conservation
0	Non spécifié
1	Frais/non mis en conserve
2	Congelé
3	Glacé
4	Salé
5	Eau de mer réfrigérée
6	Traité au sucre
7	Frais, ébouillanté dans de l'eau de mer
8	Frais, ébouillanté dans de l'eau salée
9	Séché
10	Séché et salé
11	Fumé
12	Mariné
13	Très salé

Tableau 11.3 Méthodes de conditionnement

Code	Méthodes de conditionnement
1	Filets de stockage
2	En vrac
3	En cuve
4	En boîtes/barils
5	Emballé pour la consommation
6	Enroulé

Tableau 11.4 Méthodes de travail du poisson

Code	Travail du poisson
100	Vivant
110	Entier/rond
111	Rond, étêté
210	Eviscéré, non étêté
211	Eviscéré, étêté
212	Eviscéré, sans tête, collet et arrêtes
213	Eviscéré, sans tête et queue
310	Ventre tranché
320	En tranches
340	Sans peau
410	Découpé

En raison de leur spécificité, il est possible de n'attribuer qu'un simple numéro de code aux méthodes de conditionnement et de conservation. Néanmoins, en ce qui concerne les méthodes de travail du poisson, il existe des variations possibles à partir d'un certain nombre de méthodes de base. Pour cette raison, un schéma de numérotation à trois chiffres permettant l'utilisation de sous catégories est préférable.

11.2 Format de message pour le journal de bord électronique

Il existe trop de variables qui ne sont pas basées sur des prescriptions normalisées pour proposer un format condensé pour ce type de message. Pour cette raison, le meilleur angle d'attaque serait une modification du format de message étendu élaboré dans la section 10.3. En raison des possibilités engendrées par les variables, et parce que de nombreux navires enregistreront plusieurs espèces dans un même rapport, les captures seront rapportées selon deux types de format possibles. Le premier format exprimera simplement les espèces et les quantités.

Le format ci-dessous utilisera un en-tête identique à celui du rapport de position, suivi par un champ pour les captures dans lequel les espèces sont suivies par leurs quantités correspondantes. Espèces et quantités alternent, chaque élément étant séparé par un espace jusqu'à épuisement. Leur succèdent l'engin de pêche et la zone de pêche. Avec cette approche, un navire belge appelé Ostende qui a pris 512 kilogrammes de cabillaud, 86 de turbot et 1 153 de plie au moyen d'un chalut à perche, dans la zone ICES VIId transmettrait le rapport informatique suivant à 11 heures 50 minutes, le 6 juin 1997:

**//SR//TM/CAT//NA/OESTENDE//FS/BEL//TI/1150//DA/970606//CI/COD 512 TUB 86
PLA 1153//FG/VIID//GE/BT//ER**

Un tel rapport serait normalement suffisant à des fins de gestion des pêcheries, mais manquerait de données précises sur la marée pour avoir un réel intérêt commercial. Le formatage d'un message incluant des informations relatives aux méthodes de conservation, de conditionnement et de travail du poisson est, de façon inhérente, plus complexe. Le principe est que l'information spécifique à un élément de capture suit immédiatement cet élément de telle sorte que le format pour les espèces capturées est le suivant:

CI/espèce[espace]quantité//CN/code//CM/code//DM/code

Cette série se répète jusqu'à ce que la liste des espèces capturées ait été épuisée, puis elle est suivie par les zones de pêche et les engins. Dans ce contexte, un navire dont le numéro d'immatriculation international est le ZYZ16845, se trouvant à environ 66 degrés de latitude nord et 37 degrés de longitude ouest, qui transmet un rapport de capture de 462 kilogrammes de lieu noir, éviscéré, étêté, glacé, conditionné en boîtes, et 891 de sole, éviscéré, non étêté, frais, conditionné en boîtes, les deux espèces pêchées avec un chalut non spécifié, transmettrait le rapport informatique suivant:

//SR//TM//CAT//RC//ZYZ16845//TI/0325//DA/971108CI//SAI
462//CN/211//CM/3//DM/4//CI//SOL
891//CN/210//CM/1//DM/4//FG/N66W037//GE//TX//ER

Plusieurs points doivent être notés concernant ces rapports. Le premier est que leur formatage manuel à bord d'un navire serait un procédé très peu fiable. Pour cette raison, ils doivent être conçus comme une sortie du logiciel du journal électronique. Le second point est que les rapports sont trop longs et comprennent trop de variables pour être traités avec seulement de petits paquets de données, comme le sont les rapports de position.

Ceci signifie que les coûts de transmission seront significativement plus élevés que ceux des rapports de position, mais peuvent être réduits en utilisant la compression des données. De plus, une fois que le format sera adopté et l'ordre des éléments formalisé, il ne restera qu'un dernier pas à faire pour le transformer en format condensé, où le coût des communications peut être minimisé. De plus, les rapports de capture sont transmis à une fréquence bien moindre que les rapports de position.

12. POLLING (action sur la balise à distance)

Effectuer un polling sur une balise est la capacité de la contrôler à distance jusqu'à un certain point. C'est un instrument de gestion des pêcheries intéressant car il permet à l'opérateur SSN de varier la fréquence de l'information concernant la position en fonction du comportement et de l'endroit où se trouve un navire. Lorsqu'il est au port par exemple, la position d'un navire n'est utile que pour confirmer qu'il se trouve toujours à quai. Cela peut être obtenu au moyen d'un seul rapport quotidien. Lorsqu'il se trouve dans des zones de pêche particulièrement près de secteurs sensibles, l'opérateur SSN réclamera des informations à une fréquence beaucoup plus importante.

Dans l'univers des systèmes ouverts, cela implique le téléchargement d'un identifiant unique directement dans la balise de façon à ce que l'équipement reconnaisse qu'une commande de polling émanant d'une entité habilitée est en cours de réception. Quant il reçoit un paquet de commandes correctement formaté, doté d'un en-tête qui comprend un identifiant autorisé à pratiquer le polling ainsi que sa propre identité, il exécute la commande qui suit.

Dans le cas d'un système fermé, le procédé est, en quelque sorte, plus simple. Le prestataire de services propose à l'utilisateur qualifié un menu de possibilités qui seront exécutées à partir du système de la station de base. Après avoir identifié cet utilisateur via un procédé classique de mots de passe ou de procédure de rappel, il fournit le ou les services demandés à partir du menu.

Les commandes de base requises pour un SSN sont l'initialisation des rapports, la production immédiate d'un rapport de position, la modification de leur fréquence ou leur arrêt. Un certain nombre de fonctions plus avancées peuvent aussi être envisagées, par exemple celles relatives aux messages codés et éventuellement à des données collectées à partir de capteurs placés à bord du navire, mais elles se situent en dehors de notre sujet d'étude.

C'est également aller au-delà de notre sujet d'étude que d'élaborer des formats ou des méthodes pour prendre le contrôle d'un terminal, soit directement (système ouvert) ou par

l'intermédiaire de la station de base dans un système fermé. En effet, une telle opération touche au plus profond du système de sécurité. Si une entité non autorisée était capable d'établir un contrôle sur une balise, on pourrait imaginer qu'un concurrent direct de l'armateur pourrait observer ses mouvements et utiliser l'information pour pêcher sur les zones de pêche du premier navire. Dans ce cas, le prestataire de service serait légalement considéré comme responsable.

En ce qui concerne la normalisation, l'objectif est d'établir un ensemble de commandes génériques pour les types de polling de base qui seront reconnus par n'importe quel prestataire de service, dès lors que l'émetteur de la commande aura subi un processus d'identification. Aujourd'hui, avec une offre limitée à trois systèmes, cette question n'est pas urgente.

Un certain nombre d'organisations de gestion des pêcheries, spécialement dans le contexte du projet pilote de l'Union Européenne, ont développé des schémas capables de fonctionner séparément avec les trois systèmes. Le vrai problème apparaîtra dans les prochaines années, le temps que plusieurs nouveaux systèmes se développent. C'est pour cette raison qu'il est utile d'établir et de préconiser des lignes de conduite pour les commandes du polling.

Dans le souci d'être le moins intrusif possible au regard de la pratique actuelle, l'identifiant effectif de ces commandes sera dérivé des désignations existantes élaborées par Inmarsat. Le raisonnement sous jacent est que ces désignations sont déjà utilisées par plusieurs milliers de navires de pêche et qu'il est important d'éviter de compromettre l'intégrité de cette opération en développant une approche qui nécessiterait des reprogrammations massives. De surcroît, pour les deux systèmes fermés existants, l'ajout de ces désignations à leur liste de commande fait appel à un procédé relativement simple et en grande partie centralisé.

Tableau 12.1 Codes pour le polling

Commande	Code	Extension
Initialisation des rapports de position	05h	Intervalle entre les rapports exprimés en hhhm avec une valeur maximale de 2400 et une valeur minimale de 0015
Demande de rapport de position immédiat	04h	
Programmation des intervalles entre les rapports	04h	Nouvel intervalle exprimé en hhhm avec une valeur maximale de 2400 et une valeur minimale de 0015
Arrêt des rapports de position	06h	

Dans ce schéma, la seule différence entre une commande pour solliciter un rapport immédiat et pour reprogrammer l'intervalle des rapports est l'extension qui définit l'intervalle. A la réception d'une commande dotée du code 04h sans extension, une balise déjà programmée pour émettre toutes les heures va immédiatement transmettre un rapport de position et

remettre à zéro le mécanisme de programmation des rapports, permettant ainsi la reprise de l'émission de rapports horaires à partir du moment où la commande a été exécutée.

Une commande codée 04h avec une extension fonctionne de la même manière, mais l'extension définit l'intervalle des rapports à partir du moment où la commande de polling est reçue. En utilisant notre format de message étendu, une commande pour reprogrammer les intervalles d'émission de rapports de position d'une balise à 3 heures 45 prendrait la forme suivante:

//SR//PLL//04H//0345//ER

Une commande pour stopper l'émission de rapports de position serait formulée ainsi:

//SR//PLL//06H//ER

Ces commandes ont l'avantage d'être courtes et simples mais elles ne peuvent être reconnues qu'une fois que le système SSN a traité le protocole d'accès spécifique du système.

13. ÉCHANGE DE DONNÉES ENTRE LES OPÉRATEURS SSN

Au fur et mesure de l'émergence de systèmes SSN, des échanges toujours plus importants de données entre les opérateurs se produiront, particulièrement en ce qui concerne les données relatives aux positions. Pour des motifs de sécurité, il est essentiel d'utiliser des services de transmission de données qui fournissent une identification précise à la fois de l'expéditeur et du destinataire. Cette tâche est plus facile en utilisant un transit par les services X.25 et X.400. A l'avenir, même des données transmises par bande téléphonique, en utilisant des lignes standard ou IDSN fourniront une sécurité suffisante lorsque le prestataire de service téléphonique transmettra le numéro de téléphone de la partie qui appelle.

En ce qui concerne les formats, il n'y a aucune raison d'en utiliser d'autres que ceux utilisés par les navires pour les opérations de SSN. Tant que les stations SSN sont programmées pour recevoir les trois formats, les données peuvent être transmises dès leur réception. Dans la mesure où le système utilisé pour la transmission inclut son propre protocole pour identifier l'expéditeur, il n'est pas nécessaire d'effectuer des modifications. Le seul impératif est que chaque SSN comprenne un module de sécurité qui rende impossible la réception de données d'une source non identifiable.

14. LE SSN DANS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT

C'est un constat pénible que de reconnaître que dans les pays en voie de développement, où le SSN pourrait offrir aux responsables en charge de la pêche un outil de valeur considérable, les infrastructures économiques et de télécommunication rendent sa mise en œuvre difficile.

La difficulté, en fait, se résume en trois points principaux: s'assurer que le matériel informatique nécessaire est bien installé et opérationnel à bord de chaque navire; mettre en place une station de base capable de recevoir, stocker et traiter les données reçues et obtenir un accès à des télécommunications suffisamment performantes pour être capable de recevoir

les données et commandes, et d'interroger la balise. De plus, il est essentiel que ces éléments soient accessibles à un coût financier raisonnable pour les pays en voie de développement.

14.1 Équipement à bord du navire

Il faut espérer que l'effort vers une normalisation des balises sera une avancée décisive vers la résolution de ce premier problème. Actuellement, il est difficile pour un pays en voie de développement de juger de la qualité ou de la performance de la balise d'un navire. Dans l'hypothèse où un large accord sur les normes requises pour les balises serait trouvé, les autorités responsables dans les pays en voie de développement auraient seulement besoin de vérifier que les équipements à bord du navire correspondent à l'un des modèles dont la conformité aux normes a été certifiée.

La question du coût de la balise n'est pas un problème. La tâche la plus difficile qui attend les pays en voie de développement est celle de la surveillance des navires étrangers munis de licences qui pêchent dans leurs eaux. L'accès aux zones de pêche des pays en voie de développement représente un tel bénéfice, que dans l'immense majorité des cas, l'exigence de posséder une balise certifiée comme condition d'accès est perçue comme une simple formalité.

14.2 La station de base SSN

Les autorités chargées de la pêche dans les pays en voie de développement planifient et mettent en œuvre des stations de base qui offrent des services de plus en plus pointus à des buts de SSN, par l'utilisation de logiciels offrant des fonctionnalités dans le traitement des données qui frôlent l'«intelligence artificielle» par leur capacité à déterminer quels sont les navires suivis les plus susceptibles de se livrer à des activités frauduleuses. Ceci permet de mesurer le degré d'intérêt de ces pays pour les potentialités qu'offre le système SSN dans la gestion de leurs pêcheries, mais ne signifie pas pour autant que le SSN requière un tel niveau de sophistication pour constituer un outil de valeur en la matière.

En réalité, un simple PC doté d'un programme capable d'intégrer les données de position des navires dans une base de données, d'afficher ces données sur une carte des eaux sous juridiction, et de traiter les données selon les paramètres requis (c'est-à-dire au minimum la position et l'heure, avec de façon optionnelle la vitesse et le cap), correspondrait raisonnablement aux besoins de la plupart des pays en voie de développement. Un tel équipement et logiciel sont actuellement disponibles pour moins de 5 000 dollars E.U., une somme modérée dans le contexte d'un programme efficace de gestion des pêcheries.

14.3 Accès aux télécommunications

Le problème de loin le plus important qui attend les pays en voie de développement est l'extension de leurs propres réseaux de télécommunications et l'accès qu'ils ont aux services internationaux. Jusqu'à peu, cela a signifié que la réception des données et le contrôle des balises devait presque toujours être effectué via des moyens satellitaires dédiés à cet effet. Il n'est pas surprenant que cela requière un niveau d'investissement initial très élevé – souvent de façon inacceptable – et également des coûts de communication corrélativement très importants.

Aujourd'hui, les pays en voie de développement accèdent rapidement à Internet et ce sera un atout majeur. Un survol rapide et informel montre que plus des deux tiers des pays africains ont déjà un accès à Internet dans leurs principales villes. De plus, un certain nombre d'organisations internationales mettent en œuvre des programmes pour étendre cet accès. L'organisation non-gouvernementale américaine AID par exemple est en train de mettre en œuvre un réseau de 28 stations centrales V-sat (communications par satellite à orientation fixe) spécialement pour accroître la disponibilité d'Internet en Afrique.

Un système de SSN basé sur les liaisons Internet ne fournira pas les mêmes performances qu'un système utilisant des liaisons directes, bi-directionnelles. Néanmoins, les durées de transmission via Internet se comptabilisent souvent en termes de minutes qui entrent très fréquemment dans les limites tolérées, ce qui ferait des données SSN reçues un atout de valeur dans la gestion des pêcheries.

Il est également important de noter que, étant donné son succès mondial, on peut s'attendre à ce que la performance d'Internet ne puisse que s'accroître avec le temps. De plus, ce progrès ira de pair avec le développement des télécommunications locales et internationales dont disposent les pays en voie de développement. Le message est que le SSN est un outil qui peut être utilisé de façon immédiate et commode pour les opérations de protection de la ressource menées par les pays en voie de développement.

15. L'ÉVALUATION DU RAPPORT COÛTS/AVANTAGES DU SSN

Il n'est pas possible de produire une étude définitive concernant le rapport coûts/avantages pour toutes les applications possibles du SSN. Les circonstances peuvent varier de façon substantielle pour des pêcheries particulières. De nombreux points auront un effet sur le rapport coût/ avantages, au nombre desquels:

- le statut économique de la pêche;
- la santé écologique de la pêche;
- la nature géographique de la pêche;
- le type de pêche mené;
- le nombre et la taille des navires de pêche;
- la disponibilité et le coût des autres formes de SCS;
- la nature des accords de gestion; et
- les disponibilités et coûts en personnel nécessaires au SCS des pêches.

Il est possible d'adopter une vision large du rapport coûts/avantages du SSN et pour ce faire, d'en suggérer une approche et un argumentaire. La question clé qu'il faut se poser est la suivante: quels sont les facteurs d'une gestion et d'un SCS efficaces pour une pêche? Une fois que l'on a répondu à cette question, il est ensuite possible d'évaluer si une gestion efficace a été effectuée. De façon globale, l'évidence de l'effondrement des captures de poisson et la difficulté que rencontrent des pêcheries majeures suggèreraient qu'à beaucoup d'égards, nous ne sommes pas encore parvenus à une gestion efficace.

On peut arguer du fait qu'une gestion efficace n'est possible que si les résultats sont quantifiables et mesurables. En termes de gestion des pêcheries, cela implique de mesurer la quantité de poisson pêché et d'identifier l'endroit où il l'a été. Le SSN n'apporte aucune solution au premier point, bien qu'il puisse être utilisé comme moyen pour communiquer des informations pertinentes. De façon évidente, le SSN permet l'amélioration de la liaison entre les données statistiques et les zones de capture. Les tailles et zones de pêche des captures qui ont largement été fournies par les capitaines de navire auparavant, se sont avérées, de façon notoire, non fiables. La raison majeure qui a autorisé des capitaines peu scrupuleux à fournir des données erronées et à ne pas respecter les mesures de gestion a été que l'activité de pêche se déroule hors de la vue des centres de contrôle ou de toute autre personne à l'exception de l'équipage du navire. Le SSN procure une information relativement fiable et précise sur la localisation des navires, et avec un degré raisonnable de probabilité, sur les zones de pêche. Dans l'histoire de la gestion des pêches, le SSN est le premier moyen pratique de collecte et de traitement de telles informations, applicable à tous les navires.

Le SSN n'est pas le seul moyen de gestion efficace, mais un élément de SCS parmi les autres, et qui doit leur être associé pour être lui-même performant. Un panachage des mesures de SCS sera probablement le moyen le plus approprié et efficace pour parvenir à une gestion efficace.

On peut avoir besoin d'effectuer des comparaisons avec les autres types de suivi. L'une des approches est d'estimer le coût de chaque type de suivi en comparaison avec la mise en œuvre des normes de gestion efficaces précédemment établies. Les types de suivi à disposition peuvent être constitués de moyens nautiques, aériens, d'observateurs placés à bord ou du SSN. La comparaison de ces différents types de suivi ne doit pas être abordée selon les mêmes critères, dans la mesure où chacun d'eux aura des capacités de suivi et des degrés d'efficacité différents. On peut estimer le coût de chacun de ceux qui répondent à toutes les exigences. Les coûts et les capacités peuvent alors être évalués au regard de toutes les exigences du SCS. Si une gestion efficace réclame, au nombre de ses exigences de SCS, un suivi de tous les navires de la pêcherie en tous temps et en tous lieux, le SSN aura un rapport coûts/avantages intéressant, dans la mesure où le coût des patrouilles aériennes et des observateurs sera très élevé. Néanmoins, le nombre de navires non dotés de licences (c'est-à-dire qui ne participent pas au SSN) sera un facteur qui aura un effet proportionnel sur l'applicabilité du SSN. Un usage universel du SSN est donc grandement souhaitable pour l'effectivité du système.

L'importance d'une pêcherie en termes économique, social et environnemental devrait déterminer le montant financier disponible, mais en réalité, l'importance des crédits sera essentiellement déterminée par des impératifs politiques. L'obtention du meilleur rendement pour des dollars investis dans le SCS est risquée dans une situation où les crédits sont limités. Le SSN est très attractif dans cette situation particulièrement si on peut obtenir une quelconque récupération des coûts, pour, au moins, couvrir le coût des équipements placés à bord des navires. Le SSN est attractif parce que son coût est faible. Il est possible de mettre en place une station de surveillance et d'établir un système SSN pour seulement 50 000 dollars EU, sans compter les frais de personnel. Par navire il faut compter un coût de 5 000 dollars EU pour l'installation et de moins de 1 000 dollars EU pour les frais de maintenance.

Un autre argument potentiel pour l'analyse coûts/avantages du SSN est que, en raison de sa couverture complète de tous les navires d'une pêcherie, il fournira plus d'informations sur l'efficacité des moyens de SCS déployés, et permettra ainsi de susciter des changements dans les règles de gestion des pêcheries qui auraient été perçus comme imprudents ou complexes auparavant. Il serait par exemple possible d'étendre les saisons de pêche ou de réduire les fermetures de zones. Ceci peut avoir, pour la pêcherie, des retombées positives en terme de rentabilité économique et de développement durable.

De façon croissante, les Etats délivrent des autorisations pour pêcher dans les eaux placées sous leur juridiction nationale et en haute mer à condition que le navire soit équipé d'un SSN et envoie des rapports à une station de surveillance. Les Etats côtiers, qui appliquent ces mesures aux navires de pêche nationaux et étrangers dotés d'une licence pour pêcher dans leur zone économique exclusive (ZEE), peuvent assurer le suivi de ces navires de façon très efficace et économique, accroissant par-là, l'effectivité de leur SCS. D'un autre côté, les Etats du pavillon qui peuvent adopter de telles mesures pour les navires autorisés à pêcher en haute mer, peuvent s'assurer que ces navires ne violeront pas les juridictions des Etats côtiers. La mise en œuvre du SSN est le moyen d'action le plus efficace pour une administration qui exerce ses responsabilités d'Etat du pavillon dans le respect du suivi de ses navires de pêche. Ces responsabilités ont été développées dans plusieurs accords internationaux sur la pêche, et l'annexe 1 traite de la portée du SSN dans la mise en œuvre de ces accords.

Ces directives se sont focalisées sur les mérites du SSN pour l'administration et la gestion des pêches. Néanmoins, l'équipement placé à bord du navire utilisé dans le SSN est généralement un équipement de communication par satellite et il ne faut pas sous estimer les avantages de la fiabilité toujours croissante de ce nouveau système de communication pour la sécurité de l'équipage (SMDSM) et les informations générales. Pour mesurer l'importance notable de son développement pour les professionnels de la pêche, mentionnons le fait qu'en 1996, 2 000 navires de pêche étaient équipés d'un système de communication par satellite; au cours de l'année 1998, c'est le cas pour presque 7 500 navires de pêche. Cette croissance exponentielle du nombre de navires de pêche dotés d'un tel équipement implique que la plupart des gros navires de pêche posséderont à bord l'installation nécessaire pour envoyer des rapports SSN dans les prochaines années. Il est important de considérer l'importance de ces systèmes de communication pour les professionnels de la pêche dans leur contexte le plus large, spécialement en terme d'amélioration de la sécurité en mer et de la fiabilité des communications entre le navire et le littoral. Le SSN ne représente qu'un des avantages induits par cette technologie naissante tant pour les professionnels de la pêche que pour l'administration et la gestion des pêcheries.

ANNEXE 1

L'UTILISATION DU SSN POUR L'APPLICATION DES ACCORDS INTERNATIONAUX RELATIFS AUX PÊCHES

1. CONVENTIONS CONCERNÉES

1.1 La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM)

La CNUDM est le principal corpus juridique qui régit l'usage international des mers et des océans. Grâce à la CNUDM, les nations ont pu être capables de réclamer un usage exclusif de leurs ressources, y compris halieutiques, à l'intérieur d'une zone économique exclusive (ZEE) jusqu'à 200 milles nautiques à partir de la ligne de base de leurs côtes. Le SCS des ZEE est un problème de taille pour les nations qui doivent être à même de s'assurer qu'elles conservent leur souveraineté sur leur ZEE et en tirent les bénéfices appropriés. Pour beaucoup de petites nations insulaires, les ressources halieutiques tirées de leurs ZEE constituent la source la plus importante de leur revenu national. Le SSN est potentiellement en mesure de protéger cette source de revenu en contribuant à accroître l'efficacité des programmes de SCS.

A la suite de la Conférence des Nations Unies sur les stocks chevauchants et de poissons grands migrateurs en 1995, un accord visant à mettre en œuvre les dispositions de la CNUDM sur la conservation et la gestion des stocks de poissons chevauchants et de grands migrateurs a été proposée à la ratification par les Etats. Cet accord élargit la CNUDM en définissant de façon plus spécifique les principes de gestion des stocks de poissons qui chevauchent les limites des ZEE ou qui migrent en traversant plusieurs ZEE, avec pour objectif la conservation de ces stocks de poissons afin de permettre leur exploitation durable.

L'Accord (ci-après désigné: Accord des Nations Unies sur la pêche en haute mer ou Accord) n'a pas encore été ratifié ou approuvé par les 30 Etats requis pour lui conférer un statut légal ayant force obligatoire. Néanmoins, il est important pour la reconnaissance du SSN dans la mesure où il contient explicitement un certain nombre de dispositions concernant directement son utilisation future.

1.1.1 Articles pertinents de l'Accord

Voici quelques articles pertinents ainsi que des commentaires sur leur rapport avec le SSN:

Article 5 Principes généraux

En vue d'assurer la conservation et la gestion des stocks de poissons chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs, les Etats côtiers et les Etats qui se livrent à la pêche en haute mer, en exécution de l'obligation de coopérer que leur impose la Convention:

- j) *recueillent et mettent en commun en temps opportun des données complètes et exactes sur les activités de pêche, notamment sur la position des navires, les captures d'espèces cibles et d'espèces non ciblées et l'effort de pêche, comme prévu à l'annexe I, ainsi que les informations provenant des programmes de recherche nationaux et internationaux;*
- k) *encouragent et pratiquent la recherche scientifique et mettent au point des techniques appropriées à l'appui de la conservation et de la gestion des pêcheries; et*
- l) *appliquent et veillent à faire respecter des mesures de conservation et de gestion grâce à des systèmes efficaces d'observation, de contrôle et de surveillance.*

Commentaires:

L'échange périodique de données de position des navires tel que requis par l'article 5 j) est une composante importante d'un SSN global et efficace. La technologie est clairement perçue comme un outil de gestion. Les Etats ont l'obligation de mettre en œuvre un SCS efficace et l'on peut avancer que le SSN est un outil de base pour y parvenir.

Article 10 Fonctions des organisations et arrangements de gestion des pêcheries sous-régionaux et régionaux

Pour s'acquitter de leur obligation de coopérer dans le cadre d'organisations ou arrangements de gestion des pêcheries sous-régionaux ou régionaux, les Etats:

- e) *conviennent de normes pour la collecte, la communication, la vérification et l'échange de données sur l'exploitation des stocks;*
- h) *mettent en place des mécanismes de coopération appropriés en matière d'observation, de contrôle, de surveillance et de police;*

Commentaires:

Dans la mesure où le paragraphe e) peut se référer en premier lieu aux données de captures, le SSN est un moyen de collecter de ces données. De plus, les données de position SSN permettent une vérification minutieuse en ce qui concerne la localisation de ces captures. A nouveau, dans le cadre d'organisations sous-régionales ou régionales, le SSN joue un rôle en permettant un SCS efficace.

Article 14 Collecte et communication d'informations et coopération en matière de recherche scientifique

Les Etats veillent à ce que les navires de pêche battant leur pavillon leur communiquent les informations qui pourraient leur être nécessaires pour exécuter leurs obligations en vertu du présent Accord. A cette fin, les Etats, conformément à l'annexe I:

- a) *recueillent et échangent des données scientifiques, techniques et statistiques concernant l'exploitation des stocks de poissons chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs;*
- b) *veillent à ce que les données recueillies soient suffisamment détaillées pour faciliter l'évaluation précise des stocks et soient communiquées en temps opportun pour répondre aux besoins des organisations ou arrangements de gestion des pêcheries sous-régionaux ou régionaux; et*
- c) *prennent les mesures voulues pour vérifier l'exactitude de ces données.*

Commentaire:

A nouveau, dans la mesure où l'article 14 se réfère en premier lieu aux données de captures, le SSN est un moyen de collecter de ces données, particulièrement en terme de collecte périodique et comme moyen de vérification de la localisation des captures. Dans ce contexte, le SSN joue le rôle d'assurance qualité. On trouve des arguments supplémentaires en sa faveur dans l'annexe I de l'Accord.

Article 18 Obligations de l'Etat du pavillon

1. *Les Etats dont les navires pêchent en haute mer prennent les mesures voulues pour que les navires battant leur pavillon respectent les mesures sous-régionales et régionales de conservation et de gestion et qu'ils ne mènent aucune activité qui en compromette l'efficacité.*
2. *Les Etats n'autorisent la mise en exploitation des navires battant leur pavillon pour pratiquer la pêche en haute mer que lorsqu'ils peuvent s'acquitter efficacement des responsabilités qui leur incombent en vertu de la Convention et du présent Accord en ce qui concerne ces navires.*
3. *Les Etats prennent notamment, en ce qui concerne les navires battant leur pavillon, les mesures suivantes:*
 - i) *établissement de règles pour la tenue et la communication périodique de rapports indiquant la position des navires, les captures d'espèces cibles et non ciblées, l'effort de pêche et d'autres données pertinentes relatives à la pêche, conformément aux normes sous-régionales, régionales et mondiales régissant la collecte de ces données;*
 - ii) *observation, contrôle et surveillance de ces navires, de leurs activités de pêche et activités connexes au moyen notamment de:*
 - iii) *l'élaboration et la mise en œuvre de systèmes de surveillance des navires, y compris, le cas échéant, de systèmes appropriés de communication par satellite, conformément à tous programmes nationaux et aux programmes qui ont été convenus aux plans sous-régional, régional ou mondial entre les Etats concernés.*

Commentaires:

Voici l'article le plus percutant de l'Accord en terme de préconisation de l'usage du SSN. Il demande, de façon explicite aux Etats de mettre en œuvre le SSN pour contrôler les navires battant leur pavillon. Il définit aussi que le SSN est, dans sa nature, compatible avec des agréments inter étatiques conclus à un niveau sous-régional, régional ou international.

Cet article confère une force particulière à l'utilisation du SSN pour l'Etat du pavillon. Le SSN peut constituer le seul moyen effectif inscrit au budget de nombreux Etats pour assurer le suivi de leurs navires et, de là, répondre aux exigences énoncées dans les paragraphes 1 et 2 ci-dessus. Un certain nombre d'Etats de faible superficie ou en voie de développement auront des navires déployés loin de leur ZEE. Parfois, le navire peut ne jamais toucher le port de l'Etat de son pavillon. Le SSN permet à de tels Etats d'être informés de l'activité de leurs navires et de tenir informés les Etats côtiers, ainsi que les organisations sous-régionales et régionales de l'activité des navires opérant dans les eaux desdits Etats côtiers ou organisations, en application de leurs responsabilités prévues par certains articles dont le 5 (J).

Le SSN en lui-même ne permettra pas à un Etat côtier de s'acquitter des obligations prévues par l'article 18. Comme nous l'avons déjà mentionné, il existe des cas où un navire fait escale dans des ports de l'Etat du pavillon et d'autres où les navires pêchent à des distances considérables de leur Etat du pavillon. Bien que le SSN fournisse des informations sur les activités de ces navires, il sera nécessaire d'entreprendre plus directement d'autres actions d'investigation ou de contrôle. Les articles 19, 20, 21, 22 et 23 de l'Accord fournissent de plusieurs types de mesures de conformité et de contrôle susceptibles d'être appliquées en haute mer ou dans des espaces sous-régionaux ou régionaux par l'Etat du pavillon comme les autres Etats.

Article 25 Formes de la coopération avec les Etats en voie de développement

3. Cette assistance sera spécifiquement axée, entre autres, sur les domaines ci-après:

- c) *Observation, contrôle, surveillance, respect de la réglementation et répression des infractions, y compris la formation et le renforcement des capacités au niveau local, l'élaboration et le financement de programmes d'observation nationaux et régionaux et l'accès aux technologies et matériels.*

Commentaires:

L'article 24 reconnaît les besoins des Etats en voie de développement en terme d'importance de la pêche pour ces Etats et des capacités limitées dont ils disposent pour assumer des responsabilités disproportionnées en matière de protection et de gestion de la ressource. L'article 25 identifie les formes de coopération avec les pays en voie de développement. Les formes de coopération citées plus haut font partie du SCS, spécialement celles liées à la technologie et à l'équipement en matériel. Le SSN est un domaine où il est utilement possible de fournir une assistance technologique et du matériel au bénéfice des Etats en voie de développement.

NORMES REQUISES POUR LA COLLECTE ET LA MISE EN COMMUN DES DONNÉES

Article 1 Principes généraux

La collecte, la compilation et l'analyse des données en temps opportun sont essentielles à la conservation et à la gestion efficace des stocks de poissons chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs. (...) Toutes les données devraient être vérifiées de façon à en garantir l'exactitude. (...)

Article 2 Principes devant régir la collecte, la compilation et l'échange des données

- (b) *Les Etats devraient veiller à ce qu'un système approprié soit appliqué pour vérifier l'exactitude des données relatives aux pêcheries;*
- (c) *Les Etats devraient rassembler des informations relatives aux pêcheries et d'autres données scientifiques pertinentes et les présenter sous une forme convenue et de façon périodique à l'organisation ou arrangement sous-régional ou régional de gestion des pêcheries compétent s'il en existe un. En l'absence d'une telle organisation ou d'un tel arrangement, les Etats devraient coopérer pour échanger des données soit directement soit par l'intermédiaire des autres mécanismes de coopération dont ils auront pu convenir;*

Commentaire:

Le SSN est un instrument de collecte des données de pêche, particulièrement en terme de collecte périodique et comme moyen de vérification de la localisation des captures. Dans ce contexte, le SSN a un rôle d'assurance qualité.

Article 5 Rapport de données

Tout Etat doit veiller à ce que les navires battant son pavillon communiquent à son administration nationale des pêches et, si cela a été convenu, à l'organisation ou arrangement de gestion des pêcheries sous-régional ou régional compétent, les données consignées dans leur journal de bord concernant les captures et l'effort de pêche, y compris les données relatives aux opérations de pêche hauturière, à intervalles suffisamment rapprochés pour satisfaire à la réglementation nationale et aux obligations régionales et internationales. Ces données sont communiquées au besoin par radio, télex, télécopie, liaison satellite ou par d'autres moyens.

Commentaire:

La transmission par satellite à partir des navires telle que pratiquée à travers le SSN est spécifiquement reconnue comme un moyen de collecte des données relatives à la pêche.

Article 6 (Vérification des données)

Les Etats ou, le cas échéant, les organisations ou arrangements de gestion des pêcheries sous-régionaux ou régionaux devraient mettre en place des mécanismes pour vérifier les données relatives aux pêcheries, tels que:

- (a) *vérification de la position au moyen de systèmes de suivi des navire;*

Commentaire:

Le rôle du SSN comme gage de la fiabilité des données est spécifiquement reconnu.

1.1.2 Conséquence de l'Accord des Nations Unies

Bien que l'Accord des Nations Unies n'ait pas encore atteint un statut ayant force exécutoire, il offre une vision du système SSN à une échelle mondiale. La CNUDM et l'Accord des Nations Unies jettent les bases solides d'une coopération pour la protection et la gestion des pêcheries, au travers d'accords de gestion sous-régionaux et régionaux. L'Accord des Nations Unies prévoit des obligations liées à ce type d'accords de gestion où le SSN joue un rôle significatif. L'Accord des Nations Unies, directement ou à travers ses implications, distingue le rôle du SSN dans le SCS et en fait un moyen de s'assurer de la qualité des données de captures et d'effort de pêche. Le SSN, associé aux mesures de conformité et de contrôle de l'Accord des Nations Unies, représente peut-être le seul moyen efficace dont disposent les Etats du pavillon pour s'acquitter de leurs obligations et veiller à ce que leurs navires n'enfreignent pas les réglementations sous-régionales et régionales de protection et de gestion.

L'accord des Nations Unies prévoit une compatibilité entre l'usage du SSN et l'échange de données entre les Etats du pavillon et les Etats côtiers ou des organisations sous-régionales et régionales de gestion des pêcheries. Il existe déjà des exemples pour attester des possibilités de fonctionnement pratique. Au sein de l'Union Européenne, les Etats Membres se sont accordés sur la mise en œuvre d'un SSN national dans chaque Etat et son application à la majorité des navires d'une longueur supérieure à 24 mètres. Les navires sont tenus de communiquer leurs positions à la fois à l'Etat côtier et à celui du pavillon, bien que les modalités pratiques n'en soient pas encore définies.

Dans le Pacifique, une organisation sous-régionale, le Forum du Pacifique Sud a commencé le développement d'un SSN à travers son Agence des pêches du Forum (FFA). Les petits Etats insulaires en voie de développement seront desservis par un SSN redistribué. Les navires en activité dans les ZEE de tous les Etats Membres enverront leurs rapports à une plate-forme SSN centralisée à partir de laquelle les rapports de position appropriés et les alertes d'incidents seront retransmises aux centres de surveillance nationaux compétents. La plate-forme SSN préviendra de façon automatique le centre de surveillance national de l'Etat côtier approprié du passage d'un navire venant d'une ZEE voisine dans sa propre ZEE.

La Commission pour la protection des ressources marines vivantes de l'Antarctique (CCAMLR) a qualifié l'usage volontaire du SSN par ses Etats Membres d'essai pour réaliser un suivi efficace de l'activité des navires dans les zones géographiquement reculées de

l'Antarctique. Les Etats-Unis, l'Afrique du Sud, la Nouvelle-Zélande et l'Australie se sont accordés sur le suivi des navires battant leur pavillon pêchant dans la zone de la CCAMLR au cours de la période de pêche 1997. Une question d'importance dans cette expérience sera la capacité qu'auront les Etats du pavillon à effectuer un contrôle efficace de leurs navires opérant dans des zones si reculées.

Des expériences similaires à celles menées dans l'Union européenne, le *FFA* et la CCAMLR sont envisagées, au fur et à mesure que les organisations sous-régionales et régionales développent leurs accords de gestion des pêcheries et que des Etats ratifient l'Accord des Nations Unies.

1.2 L'Accord de la FAO sur les navires de pêche en haute mer

L'Accord visant à favoriser le respect par les navires de pêche en haute mer des mesures internationales de conservation et de gestion (l'Accord de la FAO) est un accord dans le cadre de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et forme une partie intégrante du Code de conduite international pour une pêche responsable.

L'Accord de la FAO ne se rapporte pas particulièrement au SSN, mais contient des spécifications qui le concernent.

1.2.1 Articles pertinents de l'Accord de la FAO

Article III RESPONSABILITÉ DE L'ÉTAT DU PAVILLON

(a) Chaque Partie prend les mesures qui peuvent être nécessaires pour s'assurer que les navires de pêche autorisés à battre son pavillon n'exercent aucune activité susceptible de compromettre l'efficacité de mesures internationales de conservation et de gestion.

3. Aucune Partie ne permet à un navire de pêche autorisé à battre son pavillon d'être utilisé pour la pêche en haute mer à moins d'être convaincue, compte tenu des liens existants entre elle-même et le navire de pêche concerné, qu'elle est en mesure d'exercer effectivement ses responsabilités envers ce navire de pêche en vertu du présent accord.

7. Chaque partie s'assure que tout navire de pêche autorisé à battre son pavillon lui fournit, concernant ses opérations, toutes informations qui peuvent lui être nécessaires pour permettre à la Partie de remplir les obligations qui lui incombent en vertu du présent accord, notamment l'information qui concerne la zone de ses opérations de pêche et celle relative à ses captures et débarquements.

Commentaire:

De la même façon que l'Accord des Nations Unies, l'Accord de la FAO demande aux Etats du pavillon d'exercer leurs responsabilités concernant les activités de leurs navires de pêche. Cela va, dans le paragraphe 3, jusqu'à demander la collecte d'informations sur les activités des navires et plus précisément sur les zones de pêche de ces navires. On peut dire que le SSN est la méthode la plus fiable pour recueillir des informations sur des navires donnés et permettre à l'Etat du pavillon d'exercer un contrôle effectif sur ses navires.

Article V **COOPÉRATION INTERNATIONALE**

1. Les Parties coopèrent comme il convient à la mise en œuvre du présent accord, notamment en procédant à des échanges d'informations, y compris des éléments de preuve, concernant les activités des navires de pêche en vue d'aider l'Etat du pavillon à identifier les navires battant son pavillon signalés comme ayant participé à des activités qui compromettent des mesures internationales de conservation et de gestion en vue de permettre à l'Etat du pavillon de remplir ses obligations en vertu de l'article III.

Commentaire:

Cet article prévoit que les parties signataires de l'Accord échangent des informations, notamment des éléments de preuve concernant l'activité des navires de pêche. L'information apportée par le SSN est incontestablement un élément de preuve en rapport avec les activités des navires de pêche. Par exemple, il peut identifier un navire susceptible de pêcher dans des zones de pêche de ZEE particulières ou en haute mer.

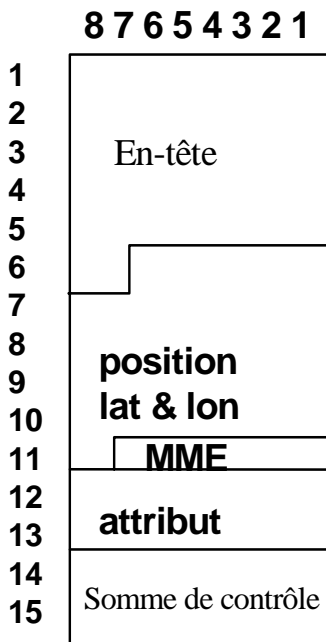
Alors que le texte de ce paragraphe fait de l'échange d'informations une nécessité pour les navires suspectés ou relevés comme engagés dans des activités compromettant les mesures de gestion, l'échange d'informations SSN pour établir la suspicion semblerait toujours constituer une obligation raisonnable dans le cadre de l'intention générale de l'Accord de la FAO qui est de prévenir les activités susceptibles de compromettre l'efficacité des mesures de conservation et de gestion.

1.2.2 **Conséquences de l'Accord de la FAO**

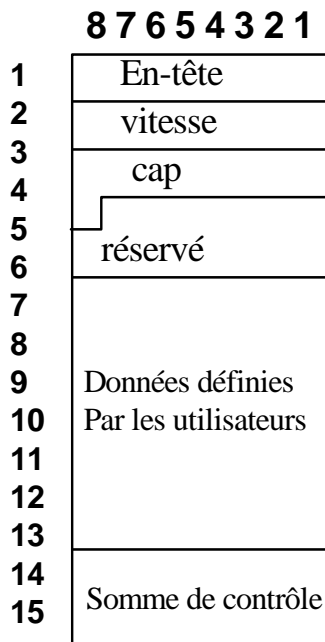
L'Accord de la FAO a les mêmes préconisations sur l'usage du SSN que l'Accord des Nations Unies. Le SSN permettrait aux Parties signataires de l'Accord de tenir leurs obligations d'Etat du pavillon concernant le suivi de l'activité de leurs navires en haute mer et l'échange d'informations SSN avec les Etats côtiers et les organisations sous-régionales ou régionales afin de constater les infractions relatives aux mesures de conservation et de gestion. Comme dans l'Accord des Nations Unies, l'Accord de la FAO prévoit d'autres dispositions qui suggèrent une coopération entre les Etats du Port et du Pavillon afin de prendre efficacement les mesures appropriées à l'encontre des navires.

ANNEXE 2

RAPPORT DE POSITION MARITIME D'INMARSAT

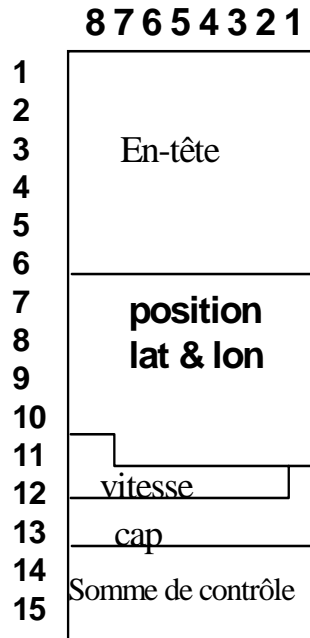


1 PAQUET



2è PAQUET

Le rapport de position maritime Inmarsat utilise une forme condensée pour une utilisation optimale de l'espace dans le cadre du format des rapports de données en paquets de 15 octets. Dans la mesure où une place est réservée pour un message codé et sa variable (attribut) dans le premier paquet, l'adjonction de la vitesse et du cap nécessite un second paquet.

ANNEXE 3**FORMAT OPTIMISÉ DE RAPPORT DE POSITION SSN**

En supprimant le message codé du rapport de position maritime d'Inmarsat, il est possible de faire tenir tous les éléments nécessaires à un rapport de position complet, y compris le cap et la vitesse, en un seul paquet de 15 octets.

ANNEXE 4

CLASSIFICATION INTERNATIONALE STATISTIQUE DES ENGINES DE PÊCHE (ISSCFG)

Catégories d'engins	Abréviations normalisées
FILETS TOURNANTS	
Avec coulisses	PS
- une senne coulissante	PS1
- deux sennes coulissantes	PS2
Sans coulisses	LA
SENNES	
Senne de plage	SB
- senne de bateau	SV
- senne danoise	SDN
- senne écossaise	SSC
- senne bœuf	SPR
Senne (non spécifiée)	SX
CHALUTS	
Chaluts de fond	
- chalut à perche	TBB
- chalut de fond à panneaux ¹	OTB
- chaluts bœufs de fond	PTB
- chalut de fond à langoustines	TBN
- chalut de fond à crevettes	TBS
- chalut de fond (non spécifié)	TB
Chaluts pélagiques	
- chalut pélagique à panneaux ¹	OTM
- chaluts bœufs pélagiques	PTM
- chalut pélagique à crevettes	TMS
- chalut pélagique (non spécifié)	TM
Chaluts jumeaux à panneaux	OTT
Chaluts à panneaux (non spécifié)	OT
Chaluts bœufs (non spécifiés)	PT
Autres chaluts	TX

¹ Les organismes de pêche peuvent préciser chaluts de fond ou pélagiques à pêche latérale ou arrière, par respectivement OTB-1 et OTB-2 ou OTM-1 et OTM-2.

Catégories d'engins	Abréviations normalisées
DRAGUES	
Dragues remorquées par bateaux	DRB
Dragues à main	DRH
FILETS SOULEVÉS	
Filet soulevé portatif	LNP
Filet soulevé manœuvré en bateau	LNB
Carrelet	LNS
Filet soulevé (non spécifié)	LN
ENGIN RETOMBANT	
Epervier	FCN
Engin retombant (non spécifié)	FG
FILETS MAILLANTS ET FILETS EMMÊLANTS	
Filet maillant (ancré)	GNS
Filet dérivant	GND
Filet maillant encerclant	GNC
Filet maillant fixe (sur perches)	GNF
Filet trémail	GTR
Trémail et filet maillant combinés	GTN
Filets maillants emmêlants	GEN
Filet maillant (non spécifié)	GN
PIÈGES	
Filet piège fixe non couvert	FPN
Casiers	FPO
Verveux	FYK
Filet à l'étalage	FSN
Barrage, parc, bordigue etc.	FWR
Piège aérien	FAR
Pièges (non spécifiés)	FIX
LIGNES ET HAMEÇONS	
Ligne à main ¹	LHP
Ligne à main mécanique ¹	LHM
Palangres de fond	LLS
Palangres dérivantes	LLD
Palangres (non spécifiées)	LL

¹ Incluant les lignes dotées de turluttes.

Catégories d'engins	Abréviations normalisées
Palangre de traîne	LTL
Hameçons et lignes (non spécifiés) ¹	LX
GRAPPINS ET ENGINS BLESSANTS	
Harpons	HAR
ENGINS DE RÉCOLTE	
Pompes	HMP
Dragues mécaniques	HMD
Engins de récolte (non spécifiés)	HMX
ENGINS DIVERS²	MIS
ENGINS DE PÊCHE DE LOISIR	RG
ENGINS INCONNUS OU NON SPÉCIFIÉS	NK

¹ Le code LDV pour les lignes manœuvrées à partir de doris sera conservé à des fins historiques.

² Cet article inclut les filets à main et haveneaux, les filets tractés, la capture à la main avec ou sans équipement de plongée, les poisons et explosifs, les animaux remorqués, la pêche électrique.

ANNEXE 5

LA GRILLE GÉOGRAPHIQUE DE LA FAO

La grille géographique de la FAO permet un rapport de position normalisé et universel qui est couramment utilisé par les navires thoniers opérant au large. Il peut, néanmoins, être utilisé pour repérer des zones de pêche dans lesquelles opèrent des navires. La grille est basée sur le format SQTGGG où:

S est la taille de la grille (par exemple 5 pour 1 degré * 1 degré)

Q est l'un des 4 quadrants qui se rencontrent à 0 de latitude et 0 de longitude (par exemple 1 est au Nord est)

TT est la latitude (2 chiffres) et

GGG la longitude (3 chiffres) du coin de la grille le plus proche de 0 de latitude et 0 de longitude.

Le système de surveillance des navires par satellite (SSN) a grandement amélioré l'efficacité du suivi, du contrôle et de la surveillance des navires de pêche (SCS). Au cours de ces dernières années, plusieurs pays ont introduit un système de SSN qui leur permet de suivre les activités des navires de pêche et permet aux navires de transmettre de façon active leurs captures à l'autorité chargée de la gestion des pêcheries. Ce document fait le point sur l'état de développement du SSN, il donne des directives aux responsables administratifs souhaitant doter leur système de gestion des pêches d'un SSN, et à tous les personnels impliqués dans le SCS des pêches. Le SSN représente un outil particulièrement efficace pour certains pays en développement qui sont dépourvus des ressources financières et matérielles suffisantes pour supporter le coût d'un dispositif conventionnel de SCS. A cet égard, des indications sur le coût de l'installation et du fonctionnement d'un système national SSN sont données. Pour les pays qui disposent déjà de moyens de SCS, le SSN renforcera l'efficacité de ces mesures conventionnelles et les rendra peut-être moins onéreuses. L'attention est attirée sur la nécessité d'émettre des recommandations sur les protocoles et formats d'échange de données communes, pour parvenir à un format international d'échange de données pour le SSN et les rapports de capture, commun à tous. Enfin, le rôle que le SSN aura dans la mise en œuvre de l'Accord des Nations Unies sur les stocks de poisson, l'Accord de la FAO sur les navires pêchant en haute mer et le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable est également abordé.

ISBN 92-5-204179-6

ISBN 1020-5306



9 789252 041795

TC/MW6623P/11/12.03/1300