

RAPPORT 1161*

UTILISATION DE L'ASN EN ONDES HECTOMETRIQUES ET DECAMETRIQUES EN VUE DE LA
CONNEXION AUTOMATIQUE AU RESEAU PUBLIC COMMUTE D'APPELS DU SERVICE MOBILE
MARITIME DANS LES BANDES D'ONDES HECTOMETRIQUES ET DECAMETRIQUES

(Question 93/8)

(1990)

1. Introduction et état de la question

1.1 Grâce à la possibilité d'insérer le numéro du réseau public commuté dans un appel sélectif numérique (ASN) (voir le § 8.2.3 de l'Annexe I de la Recommandation 493-3 du CCIR), on a pu introduire un système de téléphonie automatique (à numérotation directe) dans la bande d'ondes métriques en utilisant les voies de trafic existantes de l'Appendice 18 conformément aux procédures d'exploitation décrites dans le projet de nouvelle Recommandation 689 .

1.2 Le présent rapport examine la situation dans les bandes d'ondes hectométriques et décamétriques et suggère que ce système automatique, quelque peu modifié par rapport au système en ondes métriques soit effectivement introduit dans les bandes d'ondes hectométriques et décamétriques.

2. Caractéristiques qui ne sont pas les mêmes dans les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques et dans les bandes d'ondes métriques

2.1 Pour un système automatique fondé sur l'ASN, les changements quand on passe des bandes d'ondes hectométriques et décamétriques aux bandes d'ondes métriques, sont les suivants:

2.1.1 La rapidité de modulation de l'ASN est de 100 bauds sur les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques et de 1 200 bauds sur les bandes d'ondes métriques. Il s'ensuit qu'un appel automatique unique ASN dure au maximum 0,633 seconde sur les bandes d'ondes métriques (en supposant un numéro de téléphone à 18 chiffres) alors que sur les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques un appel analogue durera 8,2 secondes (en supposant une suite de points à 20 bits et deux éléments dans le message voie/fréquence).

2.1.2 Dans les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques, la probabilité de recevoir une transmission ASN unique sans erreur est généralement inférieure à ce qu'elle est dans les bandes d'ondes métriques (normalement 60% en ondes décimétriques et 95% en ondes hectométriques, de jour; 100% en ondes métriques comme l'indique le Rapport 501 du CCIR).

2.1.3 La classe d'émission des voies de trafic radiotéléphoniques en ondes hectométriques/décamétriques est J3E (porteuse supprimée) alors qu'en ondes métriques c'est F3E/G3E (c'est-à-dire qu'une porteuse est présente même quand l'émetteur n'est pas modulé).

* Le Directeur du CCIR, est prié de porter ce Rapport, en particulier le § 3, à l'attention du CCITT.

2.1.4 Sur une fréquence de la bande d'ondes hectométriques ou décamétriques, un appel ASN peut être en général reçu à une plus grande distance qu'un appel radiotéléphonique en raison surtout de la plus faible largeur de bande de l'émission ASN, tandis que sur la bande d'ondes métriques la portée des appels ASN et des appels radiotéléphoniques est à peu près la même. En outre, les voies de trafic sur les bandes d'ondes hectométriques et décamétriques sont généralement de moins bonne qualité que sur les bandes d'ondes métriques.

2.2 Ces différences font que pour l'exploitation en ondes hectométriques/décamétriques, il faudra modifier quelque peu les procédures d'exploitation que décrit le projet de nouvelle Recommandation 689. Il y a trois facteurs principaux à considérer: l'exploitation en porteuse supprimée sur les voies de trafic en ondes hectométriques/décamétriques; la possibilité de recevoir un appel ASN à une distance où l'appel radiotéléphonique qui lui succède ne pourra être reçu; et la nécessité de faire en sorte que la qualité des voies de trafic soit suffisante pour la communication requise.

2.3 On estime aussi que la répétition automatique des appels ASN (au cas où le premier appel n'a pas abouti) qui est incluse dans le projet de nouvelle Recommandation 689 n'apportera pas grand chose en raison de la plus grande durée des appels ASN sur les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques. On propose que les répétitions ne soient déclenchées que manuellement.

2.4 On peut appliquer plusieurs méthodes pour évaluer la qualité des voies de trafic; ces méthodes nécessitent un complément d'étude. L'une d'elles consisterait à mesurer le rapport signal/bruit (S/N) sur la voie de trafic et à le comparer avec le rapport S/N exigé sur une voie de trafic pour le mode de communication désiré. La Recommandation 339 (Volume III) indique les rapports signal/densité de bruit en RF (dB/Hz) pour diverses classes d'émission et définit les rapports signal/bruit appropriés sur la voie de trafic pour le mode désiré. Par exemple il faudrait pour une émission télégraphique F1B à 100 bauds de largeur de bande 300 Hz (ce qu'on peut considérer comme analogue à une émission ASN en bandes hm/dam) un rapport signal/densité de bruit en RF de 43 ou 52 dB/Hz (respectivement pour des conditions stables ou en présence d'évanouissements sans diversité), alors qu'à une émission de téléphonie correspondante en J3E, pour une qualité de service commerciale marginale, il faudra 56 ou 61 dB/Hz (dans les mêmes conditions que ci-dessus).

2.5 La mesure de la qualité (rapport S/N de l'ASN) est faite dans un seul sens: le sens navire → côtière, ce qui suppose le trajet symétrique.

Or, si on peut faire les hypothèses suivantes:

- gain d'antenne émission et réception identiques dans la station côtière,
- gain d'antenne émission et réception identiques dans la station de navire,
- sensibilité du récepteur identique dans les 2 stations,

il n'en demeure pas moins que:

- la puissance d'émission est supérieure dans la station côtière,
- le bruit est supérieur à bord du navire.

On peut admettre que ces 2 phénomènes se compensent à peu près.

De toute façon, la mesure de rapport S/N de l'ASN dans les 2 sens entraînerait:

- un allongement de la durée des procédures,
- un accroissement du prix du matériel à bord de chaque navire.

C'est pourquoi cette possibilité n'est pas retenue.

2.6 Si la station de navire possède normalement un seul ensemble radioélectrique pour les bandes des ondes hectométriques et décamétriques, ensemble qui assure successivement les fonctions suivantes:

- veille ou appel,
- échange des procédures,
- écoulement du trafic,

il n'en est pas de même à la station côtière qui possède en général plusieurs équipements pour ces bandes de fréquences.

On peut parfaitement envisager de spécialiser les équipements de la station côtière, certains étant réservés aux 2 premières fonctions et tous les autres à l'écoulement du trafic.

On utilise en ondes décamétriques des antennes omnidirectionnelles pour les 2 premières fonctions mais certaines stations côtières peuvent utiliser des antennes directives pour la troisième.

Le nombre de communications téléphoniques simultanées possibles à partir de la station côtière est ainsi égal au nombre d'équipements de trafic.

La veille des fréquences d'ASN est assurée en permanence, et il y a possibilité lorsque tous les équipements de trafic sont utilisés, de répondre à un appel et d'indiquer la non-disponibilité temporaire.

3. Conclusions et études complémentaires

3.1 L'exploitation automatique sur les fréquences en ondes hectométriques/décamétriques semble possible. Les procédures d'exploitation proposées sont présentées en Annexe I, mais nécessitent un complément d'étude. On pourrait également examiner dans quelle mesure ces procédures pourront s'appliquer à l'emploi d'une voie de trafic au lieu d'une voie d'appel ASN.

3.2 Il convient d'étudier en particulier la nécessité, pour la station de navire, de pouvoir passer d'une fréquence d'une voie ASN à une autre fréquence de trafic quelconque dans la même bande, en 5 secondes. Un temps plus long peut être nécessaire, par exemple 15 secondes.

3.3 Une étude est également souhaitable pour définir le signal "voie occupée".

ANNEXE I
PROCEDURES D'EXPLOITATION

1. Introduction

Ces procédures sont déclenchées à partir de navires, en ASN, sur des voies d'appel couplées appropriées en ondes hectométriques/décamétriques et conformes aux caractéristiques techniques et aux procédures d'exploitation que décrivent en détail les Recommandations 493 et 541.

La connexion au réseau téléphonique public commuté se fait au moyen de voies de trafic de la correspondance publique appropriées en ondes hectométriques/décamétriques énumérées dans l'Article 60 du Règlement des radiocommunications sans nuire en aucune façon à leur utilisation en exploitation manuelle. Selon les exigences des stations de navire, la même voie de trafic peut être exploitée par une même station côtière en exploitation manuelle ou automatique.

L'Appendice I illustre le diagramme temporel des séquences de l'établissement d'un appel, de l'appel et de l'accusé de réception.

L'Appendice II décrit en détail les caractéristiques techniques imposées aux équipements des stations de navire et côtière.

2. Procédures d'exploitation dans la direction navire-côtière

2.1 La station de navire déclenche l'appel

2.1.1 L'utilisateur à bord du navire (appelé ci-après l'utilisateur) compose comme suit la séquence d'appel sur son appareil ASN (voir la Note 1):

- il choisit le spécificateur de format 123 (service de station individuelle automatique/semi-automatique);
- il introduit l'adresse à neuf chiffres (identification) de la station côtière demandée;
- il choisit la routine de catégorie (100);
- (l'auto-identification de la station de navire est introduite automatiquement);
- il choisit la première et la seconde télécommande comme il convient (pour un appel radiotéléphonique normal ce serait 109 (J3E) et 126 (pas d'information) respectivement);
- il introduit le numéro de la ou des fréquences ou de la voie de trafic demandées si nécessaire ou encore la position du navire (voir la Note 2);
- il introduit le numéro de l'utilisateur demandé (par exemple le numéro de téléphone);
- il choisit le signal "fin de séquence" RQ.

Note 1 - On suppose qu'il existera du matériel commercial qui simplifiera la composition de la séquence d'appel. Pour un appel téléphonique l'utilisateur n'aura en pratique, qu'à composer l'adresse de la station côtière et le numéro de l'abonné demandé, toutes les autres informations étant introduites automatiquement.

Note 3 - Le Tableau I de la Recommandation 339 (Volume III) précise qu'un appel téléphonique en J3E de qualité d'écoulement du trafic tout juste commerciale en présence d'évanouissement et sans diversité, a besoin d'un rapport RF signal/densité de bruit d'au moins 61 dB/Hz. Ledit tableau donne les rapports signal/densité de bruit pour les autres classes d'émission. La qualité de la voie de trafic peut aussi être évaluée à l'aide d'autres méthodes.

2.3.2 Dans les cinq secondes qui suivent, la station côtière doit alors commencer à émettre un accusé de réception ASN sur la fréquence côtière vers navire de cette voie de trafic.

2.3.2.1 Si l'évaluation de la qualité de la voie de trafic indique que la communication sur la voie de trafic sera satisfaisante, l'accusé de réception doit alors être identique à celui émis conformément au § 2.2.1.1. La station côtière doit alors commencer à composer le numéro de l'abonné.

2.3.2.2 Si l'évaluation de la qualité de la voie de trafic indique que la communication sur cette voie ne sera pas satisfaisante, et si la station côtière peut offrir une autre voie de trafic, l'accusé de réception doit alors être identique à celui émis conformément au § 2.2.1.2 et la procédure doit être répétée à partir du § 2.3.1.

2.3.2.3 Si l'évaluation de la qualité de la voie de trafic indique de nouveau que la communication sur la nouvelle voie de trafic ne sera pas satisfaisante, ou si la station côtière ne peut offrir une autre fréquence de trafic, l'accusé de réception doit alors être identique à celui émis conformément au § 2.2.1.1, à ceci près que la première télécommande sera 104 (pas en mesure de donner suite) et que la deuxième sera 108 (pas en mesure d'utiliser la voie proposée).

2.3.3 Si dans les 25 secondes aucun appel ASN n'est reçu, la station côtière doit retirer de la voie de trafic le signal "voie occupée".

2.3.4 Si la station côtière a émis un accusé de réception indiquant "pas en mesure de donner suite" conforme au § 2.3.2.2, elle doit retirer de la voie de trafic le signal "voie occupée" et n'a plus rien à faire en ce qui concerne cette demande d'appel.

2.3.5 Si la station de navire reçoit un accusé de réception "pas en mesure de donner suite" conforme au § 2.3.2.2, si elle ne reçoit aucun accusé de réception dans les 25 secondes qui suivent le début de l'émission de l'appel décrit au § 2.3.1, ou si elle n'a pas d'indication lui permettant de savoir si la connexion avec l'abonné demandé a effectivement été établie, elle doit alors libérer l'appel conformément au § 2.5.1.

2.4 Connexion d'appel

2.4.1 Dès que la station côtière commence à composer le numéro de l'utilisateur, elle doit connecter le circuit de ligne au canal radioélectrique. Pour la taxation, l'appel commence à la réponse de l'abonné, c'est-à-dire dès que le décrochage est détecté.

2.4.2 Si l'abonné appelé ne répond pas dans la minute qui suit la fin de la numérotation ou si on reçoit autre chose qu'une tonalité de sonnerie (par exemple occupation, numéro inaccessible, etc.), on considère que l'appel n'a pas commencé et la station côtière doit libérer le circuit en déconnectant la ligne du circuit radio. L'utilisateur, lorsqu'il entend la tonalité de sonnerie s'arrêter ou autre chose que cette tonalité, doit éviter toute autre émission sur la voie de trafic. Si un autre appel est demandé, l'utilisateur lancera un nouvel appel sur la voie d'appel ASN.

2.5 Fin de l'appel

2.5.1 Lorsque la station de navire souhaite mettre fin à la connexion d'appel avec l'abonné, elle émet un appel ASN "fin de l'appel" sur la fréquence navire vers côtière de la voie de trafic. Le format de cet appel doit être identique à celui décrit au § 2.1.1, à ceci près que la première télécommande sera 105 (fin d'appel) et la seconde 126.

2.5.2 Dès réception de cet appel, si celui-ci contient la même auto-identification que celle du navire demandeur, la ligne terrestre est déconnectée, on arrête le décompte de la communication et la station côtière émet un accusé de réception ASN sur la fréquence côtière vers navire sur la voie de trafic, dans la seconde qui suit la réception. Le format de cet accusé de réception doit être identique à celui décrit au § 2.5.1, à ceci près que le signal "fin de séquence" doit être BQ et que:

- i) l'on doit insérer la durée taxable de l'appel dans le champ "fréquence/voie" en affectant aux trois premiers caractères des valeurs de code correspondant aux heures, minutes, secondes, et aux trois autres caractères des symboles 126: par exemple une durée taxable de 6 minutes et 50 secondes sera codée comme suit: 00 06 50 126 126 126.
- ii) si la durée taxable de l'appel n'est pas indiquée, le champ de "fréquence/voie" doit contenir 6 symboles 126.

2.5.3 Si la station de navire ne reçoit pas dans les 20 secondes qui suivent un "accusé de réception de fin de l'appel", elle doit répéter "fin de l'appel" et considérer que l'appel est terminé.

2.5.4 Si la station côtière ne reçoit pas de signal "fin de l'appel" conforme au § 2.5.2, on considère que l'appel est terminé lorsqu'on constate l'état raccroché sur le réseau public commuté (ou en absence de réponse en moins d'une minute, ou si on reçoit autre chose qu'une tonalité de numérotation). Lorsque la station côtière constate cet état, les manoeuvres suivantes doivent se dérouler:

- l'enregistrement de la durée de l'appel est arrêté;
- la ligne est libérée et déconnectée du circuit radioélectrique;
- la station côtière émet un appel ASN "fin de l'appel" dont le format est identique à celui de l'accusé de réception décrit au § 2.5.2, à ceci près que le signal "fin de séquence" doit être 127;
- la station côtière cesse d'émettre sur la voie de trafic.

La voie radioélectrique est alors disponible pour acheminer d'autres communications.

2.5.5 Certaines stations côtières peuvent compléter la détection de l'état raccroché par un système de détection d'absence de parole sur le circuit de ligne, afin d'assurer une protection supplémentaire contre des libérations erronées.

2.5.6 Si un autre appel est reçu du même navire avant que la station côtière ait constaté la fin d'appel, elle peut alors se servir de l'information tirée de l'appel pour déconnecter la voie de trafic allouée précédemment.

2.5.7 Si le navire demande d'autres appels il faut lancer un nouvel appel sur la voie d'appel ASN.

3. Procédures d'exploitation dans la direction côtière-navire

Les procédures ci-après peuvent être utilisées mais elles doivent faire l'objet d'un complément d'étude si l'on veut englober l'exploitation automatique provenant du réseau public commuté.

Une méthode consisterait à autoriser la station côtière, après un appel initial, à utiliser des procédures identiques à celles qui sont décrites par l'exploitation navire-côtière.

L'ensemble des procédures décrites ci-dessus demeure donc valable, en les faisant précéder d'un appel de la station côtière contenant des informations similaires à celles qui sont indiquées au § 2.1.1 (le numéro téléphonique introduit étant celui de l'abonné demandeur).

Cet appel et sa réception à bord du navire durent 10 secondes au maximum; les temps indiqués à l'Appendice I doivent être majorés de 10 secondes.

3.1 Cas des ondes hectométriques

Il existe pour les stations côtières une seule fréquence d'ASN, fréquence sur laquelle le navire est supposé veiller.

3.2 Cas des ondes décamétriques

Il existe pour les stations côtières plusieurs fréquences d'ASN (voir l'article 4684 du Règlement des radiocommunications), correspondant aux différentes bandes de fréquences attribuées au service mobile maritime en ondes décamétriques.

- a) Si le navire est "abonné" à une station côtière déterminée, il effectue une veille sur la fréquence d'ASN correspondant à la meilleure probabilité de réception, au moment considéré, d'une émission de la station côtière. Dans le cas le plus fréquent où la station côtière ignore la position du navire, elle enverra un appel initial sur les différentes fréquences d'ASN.
- b) Si le navire désire pouvoir être appelé par n'importe quelle station côtière ou sur plusieurs fréquences ASN par la même station côtière, il lui faudrait veiller toutes les fréquences ASN ce qui nécessite soit autant de récepteurs que de fréquences, soit un récepteur d'exploration.

APPENDICE I

Diagramme temporel des séquences d'établissement d'appel

(Temps maximum)

Temps (s)	Navire	Station côtière
0	Emettre l'appel ASN (§ 2.1.2)	
10	.....	Recevoir l'appel
13	.....	Emettre l'accusé de réception ASN (§ 2.2.1.1 ou 2.2.2). Déclencher le positionnement sur les fréquences de trafic (§ 2.2.1.3) après avoir établi la chaîne de transmission dans le cas des ondes décamétriques.
20	.....	Etre positionné sur les fréquences de trafic et émettre le signal "voie occupée".
23	Recevoir l'accusé de réception ASN. Déclencher le positionnement sur les fréquences de trafic (§ 2.2.1.4)	
25	Si aucun accusé de réception ASN n'est reçu, transmettre un nouvel appel (§ 2.1.3). Retour à l'instant 0.	
28	Si l'accusé de réception "en mesure de donner suite" est reçu, émettre l'appel ASN sur la voie de trafic (§ 2.3.1). Si l'accusé de réception "pas en mesure de donner suite" est reçu, lancer, si besoin est, un nouvel appel approprié (§ 2.2.3). Retour à l'instant 0.	
38	.....	Recevoir l'appel ASN puis mesurer la qualité de la voie (§ 2.3.1) ou si aucun appel ASN n'est reçu, retirer le signal "voie occupée" (§ 2.3.3).
43	.....	Si la qualité de la voie est satisfaisante, émettre un accusé de réception (§ 2.3.2.1). Si la qualité de la voie n'est pas satisfaisante, émettre un accusé de réception (§ 2.3.2.2 et § 2.3.2.3).



Note - Le diagramme temporel suppose ce qui suit:

- i) 10 secondes entre le lancement d'un appel ASN et la réception de cet appel complet (la durée maximale d'un appel ASN sera 8,2 secondes);
- ii) délai maximal entre appels et accusés de réception;
- iii) le navire a 5 secondes au maximum pour passer de la voie ASN à la voie de trafic dans la même bande;
- iv) la station côtière a 10 secondes au maximum pour passer de la voie ASN à la voie de trafic;
- v) la station côtière n'offre pas d'autre fréquence de trafic.

APPENDICE II

Caractéristiques techniques

1. Station de navire

1.1 Le matériel ASN doit répondre aux caractéristiques techniques en bandes hm/dam décrites dans la Recommandation 493. Ce matériel ne doit pas obligatoirement fournir toutes les combinaisons de codes, ce peut être par exemple un matériel ASN simplifié (sans les fonctions de détresse), mais il doit produire tous les formats nécessaires à la signalisation ASN automatique et semi-automatique en bandes hm/dam.

1.2 L'émetteur-récepteur en bandes hm/dam doit être capable de travailler sur toute voie de trafic de la correspondance publique en bandes hm/dam et sur toute voie d'appel ASN en bandes hm/dam énumérée dans l'Article 60 du Règlement des radiocommunications et qui peut être exploitée par les stations côtières qui doivent participer à l'exploitation automatique. Il doit être capable d'effectuer la sélection automatique des voies sur ordre de l'appareil ASN et le passage de la fréquence d'une voie ASN à une fréquence de trafic dans la même bande en moins de 5 secondes.

1.3 Le matériel doit être capable de fonctionner conformément aux procédures d'exploitation décrites dans l'Annexe.

2. Station côtière

2.1 Le matériel ASN doit répondre aux caractéristiques techniques en bandes hm/dam décrites dans la Recommandation 493. L'installation doit pouvoir recevoir et émettre tous les types d'appels ASN en bandes hm/dam sur une voie d'appel ASN.

2.2 L'installation en bandes hm/dam doit être capable de fonctionner sur certaines voies de trafic de correspondance publique de station côtière et sur les voies d'appel ASN.

2.3 Le matériel de la station côtière doit pouvoir détecter la présence d'un appel ASN sur la voie de trafic et les états "décroché" et "raccroché" de l'abonné.

2.4 Le matériel doit être capable d'effectuer la sélection automatique des voies sur ordre de l'appareil ASN et le positionnement sur une fréquence de trafic, ou l'accès à cette fréquence, en moins de 10 secondes.

2.5 La station côtière doit pouvoir émettre sur toute voie de trafic un signal de "voie occupée" qui soit distinct de toutes les tonalités de signalisation de ligne actuelles.

2.6 Le matériel doit être capable de fonctionner conformément aux procédures d'exploitation décrites dans l'Annexe I.

RAPPORT 1029

UTILISATION FUTURE DE LA BANDE 2170-2194 kHz

(Questions 29-1/8 et 66/8)

(1986)

1. Introduction

1.1 Par sa Résolution N° 204, la Conférence administrative mondiale des radiocommunications pour les services mobiles (Genève, 1983) a invité le CCIR à étudier le choix des fréquences à utiliser pour les appels de trafic courants (autres que de détresse) en radiotéléphonie et par appel sélectif numérique (ASN) dans la bande 2170-2194 kHz.

1.2 Le présent Rapport traite de l'écart de fréquence minimal qui pourrait être nécessaire entre une voie ASN et une voie téléphonique pour éviter des dégradations mutuelles, compte tenu de deux caractéristiques: la réjection probable des récepteurs et le rapport des puissances d'émission que l'on pourrait obtenir dans la pratique.