

RECOMMANDATION UIT-R BS.706-2*

**Système de diffusion de données en radiodiffusion sonore
monophonique en modulation d'amplitude (AMDS)**

(1990-1992-1998)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) l'intérêt croissant que suscite un système de transmission de données en radiodiffusion MA et ses applications;
- b) qu'il est souhaitable de disposer d'un système utilisable dans toutes les bandes de radiodiffusion MA et qu'il faut tenir compte de l'introduction future de la BLU dans la bande des ondes décamétriques et de l'introduction de la détection synchrone;
- c) que les systèmes existants ne peuvent être utilisés pour les émissions en BLU dans la bande 7 (ondes décamétriques);
- d) que certaines applications du système de transmission de données MA pourraient correspondre à des fonctions similaires du système RDS utilisé en radiodiffusion MF et défini dans la Recommandation UIT-R BS.643, compte tenu du plus faible débit binaire disponible;
- e) que, lors de la conception d'un système de ce type, il faudra tenir compte des impératifs liés à la production en grande série des récepteurs;
- f) que des signaux de données peuvent être ajoutés à des émissions MA existantes de manière à être inaudibles, assurant ainsi une bonne compatibilité avec la réception des programmes normaux monophoniques,

recommande

- 1** que le système de diffusion de données en radiodiffusion MA (AMDS) soit conforme aux spécifications indiquées dans l'Annexe 1;
- 2** que, comme il n'existe pas actuellement de système utilisable pour la radiodiffusion en BLU dans la bande 7 (ondes décamétriques) et pour la radiodiffusion MA stéréophonique dans la bande 6 (ondes hectométriques), le système de transmission de données pour la radiodiffusion MA en DBL dans les bandes 5 (ondes kilométriques), 6 (ondes hectométriques) et 7 (ondes décamétriques) soit conforme aux spécifications minimales données dans l'Annexe 2.

NOTE 1 – On trouvera en Annexe 3 des renseignements sur les systèmes en service ou en projet.

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

ANNEXE 1

Spécifications d'un système de diffusion de données en radiodiffusion MA**1 Compatibilité****1.1 Compatibilité avec le programme principal**

Le système de diffusion de données supplémentaires doit être compatible avec le programme audio principal dans toutes les conditions d'exploitation, y compris les suivantes:

- émetteurs faisant appel à des techniques d'économie d'énergie par réglage de la porteuse;
- réseaux d'émetteurs synchronisés;
- émissions BLU (si l'introduction d'un tel système de diffusion de données dans la bande des ondes décamétriques est réalisable);
- émetteurs employés comme référence de fréquence de haute stabilité;
- réception mobile et quand cela est nécessaire, réception avec un récepteur MA stéréophonique en bande 6 (ondes hectométriques).

1.2 Compatibilité avec les autres programmes dans le même canal ou dans les canaux adjacents

Les rapports de protection utilisés dans la planification ne doivent pas être affectés, c'est-à-dire que la présence des données ne doit pas causer de brouillage supplémentaire au programme audio.

2 Fiabilité de réception des données

La zone dans laquelle le signal de données peut être reçu de façon fiable doit être au moins aussi étendue que la zone de service du programme principal dans des conditions de propagation par onde de sol et par onde ionosphérique.

3 Applications

Compte tenu du faible débit binaire qui sera probablement disponible dans un système de diffusion de données en radio MA, toutes les applications ci-dessous ne pourront peut-être pas être mises en œuvre simultanément.

Il est probable qu'une grande partie de la capacité de transmission de données disponible sera affectée aux fonctions d'accord automatique ou assisté. Ces fonctions sont donc dénommées «primaires». D'autres applications qualifiées de «secondaires» pourront être introduites de manière à répondre aux besoins particuliers des radiodiffuseurs. On notera que, malgré l'emploi de termes semblables, ces possibilités peuvent ne pas correspondre exactement à celles du RDS (voir la Recommandation UIT-R BS.643).

Fonctions primaires

- Code d'identification de programme (PI) comprenant:
 - un code de pays spécifique pour chacun des pays de l'UIT;
 - un code spécifique par langue.
- Liste des autres fréquences sur lesquelles le même programme est diffusé (AF).
- Nom de la station diffusant le programme (PS): il comporte au moins quatre caractères alphanumériques et est destiné à être affiché.
- Informations sur la programmation (SI).
- Identification de programmes pour les automobilistes (TP) et identification d'annonces pour les automobilistes (TA).

Possibilités secondaires (exemples)

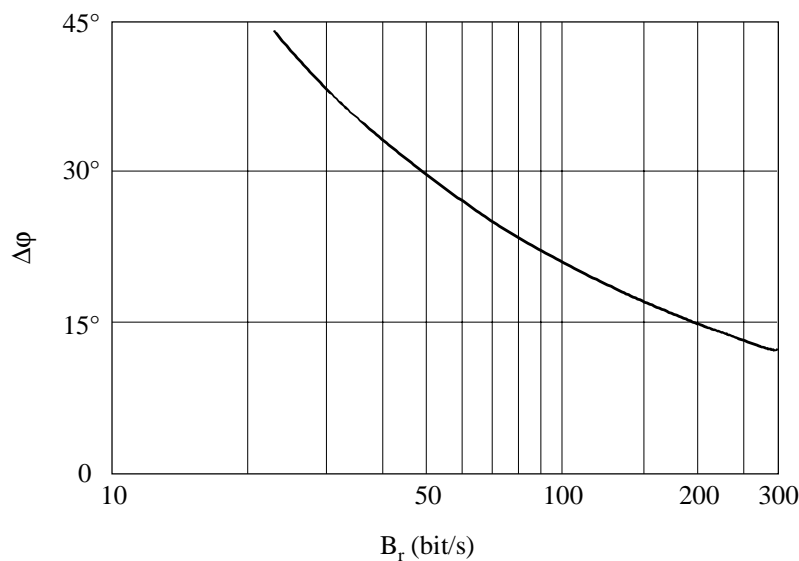
- Données GPS différentiel (dGPS).
- Heure (CT) et date (UTC et MJD).
- Identification de l'élément de programme (PIN).
- Code d'identification du décodeur (DI) (par exemple, stéréophonie).
- Code de genre de programme (PTY).
- Voie de données à utilisation libre (TDC).
- Applications internes (IH).
- Voie de messages pour les automobilistes (TMC).
- Radiomessagerie (RP).

ANNEXE 2

Spécifications d'un système de diffusion de données en radiodiffusion sonore monophonique à modulation d'amplitude

| | |
|---|--|
| Bandes de fréquences: | ondes kilométriques, hectométriques et décamétriques |
| Type de modulation: | modulation de phase de la porteuse principale |
| Excursion de phase maximale: | dépend du débit binaire (voir la Fig. 1) |
| Format des données pour des débits < 100 bit/s: | dépend des applications |
| Format des données pour des débits ≥ 100 bit/s: | voir l'Annexe 4 |

FIGURE 1
Relation entre la valeur de l'excursion de phase $\Delta\phi$
et le débit binaire de transmission (B_r)



$\Delta\phi$: excursion de phase maximale en crête

$$\Delta\phi = \frac{210}{\sqrt{B_r(\text{bit/s})}} \quad (\text{degrés})$$

0706-01

ANNEXE 3

Renseignements sur les systèmes de diffusion de données en modulation d'amplitude en service ou en projet (AMDS)

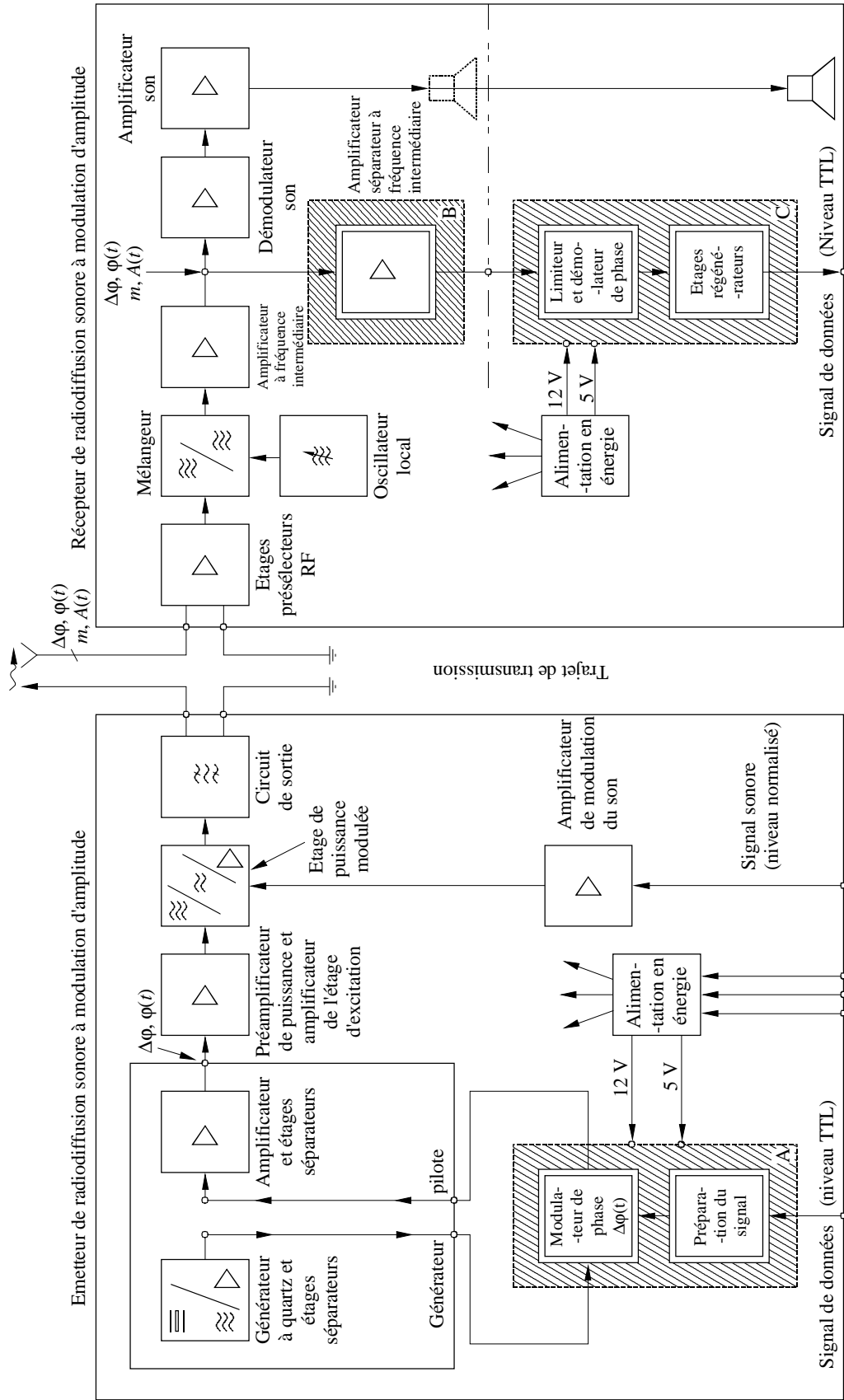
Le Tableau 1 donne des renseignements sur les systèmes AMDS de quelques pays.

TABLEAU 1

Systèmes AMDS en service ou en projet

| Caractéristiques | Royaume-Uni | France | Allemagne |
|---|---|---|--|
| – Bande de fréquences de fonctionnement | Ondes kilométriques | Ondes kilométriques | Ondes kilométriques, hectométriques, décadiométriques |
| – Bandes de fréquences envisageables | Ondes kilométriques et hectométriques | Ondes kilométriques, hectométriques, décadiométriques | Ondes kilométriques, hectométriques, décadiométriques |
| – Déviation de phase | $\pm 22,5^\circ$ | $\pm 28,5^\circ$ | $\pm 15^\circ$ |
| – Débit binaire | 25 bit/s | 40 bit/s | 200 bit/s |
| – Codage des données | Bi-phase | NRZ | NRZ |
| – Structure des données | Blocs de 50 bits dont 32 bits utiles | Blocs de 50 bits dont 32 bits utiles | Blocs de 47 bits dont 36 bits utiles |
| – Taux d'erreur binaire obtenu (en conditions normales) | | | $< 10^{-3}$ en ondes kilométriques et hectométriques (50% du temps) |
| – Applications | Informations météorologiques codées Commutation de l'alimentation électrique | Heure exacte | Accord automatique ou assisté Informations sur la circulation |
| Exploité depuis | 1985 | 1986 | Essais en vraie grandeur depuis 1988 |
| Référence | | Norme nationale française NFC 90-002 | |

FIGURE 2
Schéma de principe d'un système de radiodiffusion sonore à modulation d'amplitude monophonique pour la transmission de données supplémentaires (AMDS)



A: module supplémentaire (modulateur de phase)

B: module supplémentaire (découplage de sortie)

C: module supplémentaire (récepteur de données avec verrouillage de phase)

Signal sonore

0706-02

ANNEXE 4

- 1 Codage en bande de base
 - 1.1 Structure du codage en bande de base
 - 1.2 Caractéristiques de la transmission de données
 - 1.3 Protection contre les erreurs
 - 1.4 Synchronisation des blocs et des groupes
- 2 Format des données
 - 2.1 Définitions relatives à la transmission de données
 - 2.2 Identification des programmes
 - 2.2.1 Code PI
 - 2.2.2 Code BI
- 3 Types de groupes
 - 3.1 Utilisation des groupes
 - 3.2 Séquences de groupe
- 4 Description des groupes
 - 4.1 Groupe de type 0/Information de base d'accord et de commutation BTI
 - 4.2 Groupe de type 1/Radiotexte RT
 - 4.3 Groupe de type 2/Fréquences de remplacement AF
 - 4.4 Groupe de type 3/Voie pour les messages d'informations routières (TMC)
 - 4.5 Groupe de type 4/Applications internes (IH)
 - 4.6 Groupe de type 5/Voie de données à utilisation externe (TDC)
 - 4.7 Groupe de type 6/Information de programmation SI
 - 4.7.1 Codage du début et de la fin (START et END)
 - 4.8 Groupe de type 7/Information supplémentaire de programmation SIS
 - 4.8.1 Information visée par le code d'utilisation UCI
 - 4.8.2 Codage de la latitude et de la longitude
 - 4.9 Groupe de type 8/Information d'accord additionnelle (ATI)
 - 4.9.1 Informations annoncées par le code d'utilisation UC2
 - 4.10 Groupe de type 9/Données GPS différentiel
 - 4.11 Groupe de type 10/Information de temps UTC (TIME)
- 5 Glossaire
- 6 Index des tableaux
- 7 Index des figures
- 8 Index des formules

1 Codage en bande de base

1.1 Structure du codage en bande de base

La Fig. 3 représente la structure du codage en bande de base. L'élément le plus grand des éléments qui constituent la structure est appelé «**groupe**» et comprend deux **blocs** de 47 bits chacun. Chaque bloc comprend un **mot d'information** (36 bits) et un **mot de contrôle** (11 bits). Pour distinguer les blocs d'un groupe et améliorer la synchronisation de blocs, on superpose à chaque bloc un **mot de décalage** (11 bits, addition modulo-2).

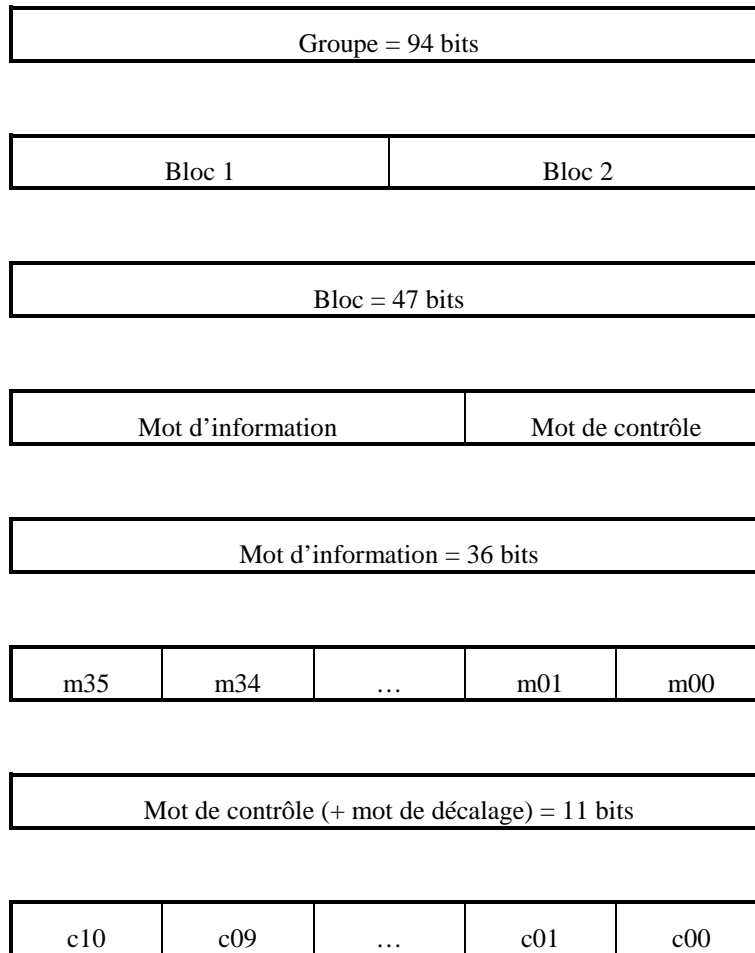


FIGURE 3

Structure du codage en bande de base

1.2 Caractéristiques de la transmission de données

Dans tous les mots d'information, tous les mots de contrôle, tous les nombres binaires ou toutes les adresses binaires, le bit de plus fort poids sera transmis en premier (Fig. 4). Ainsi, dans un nombre ou une adresse binaire, le poids du dernier bit transmis est 2^0 .

La transmission des données est rigoureusement synchrone, et les groupes ou les blocs se succèdent sans discontinuités.

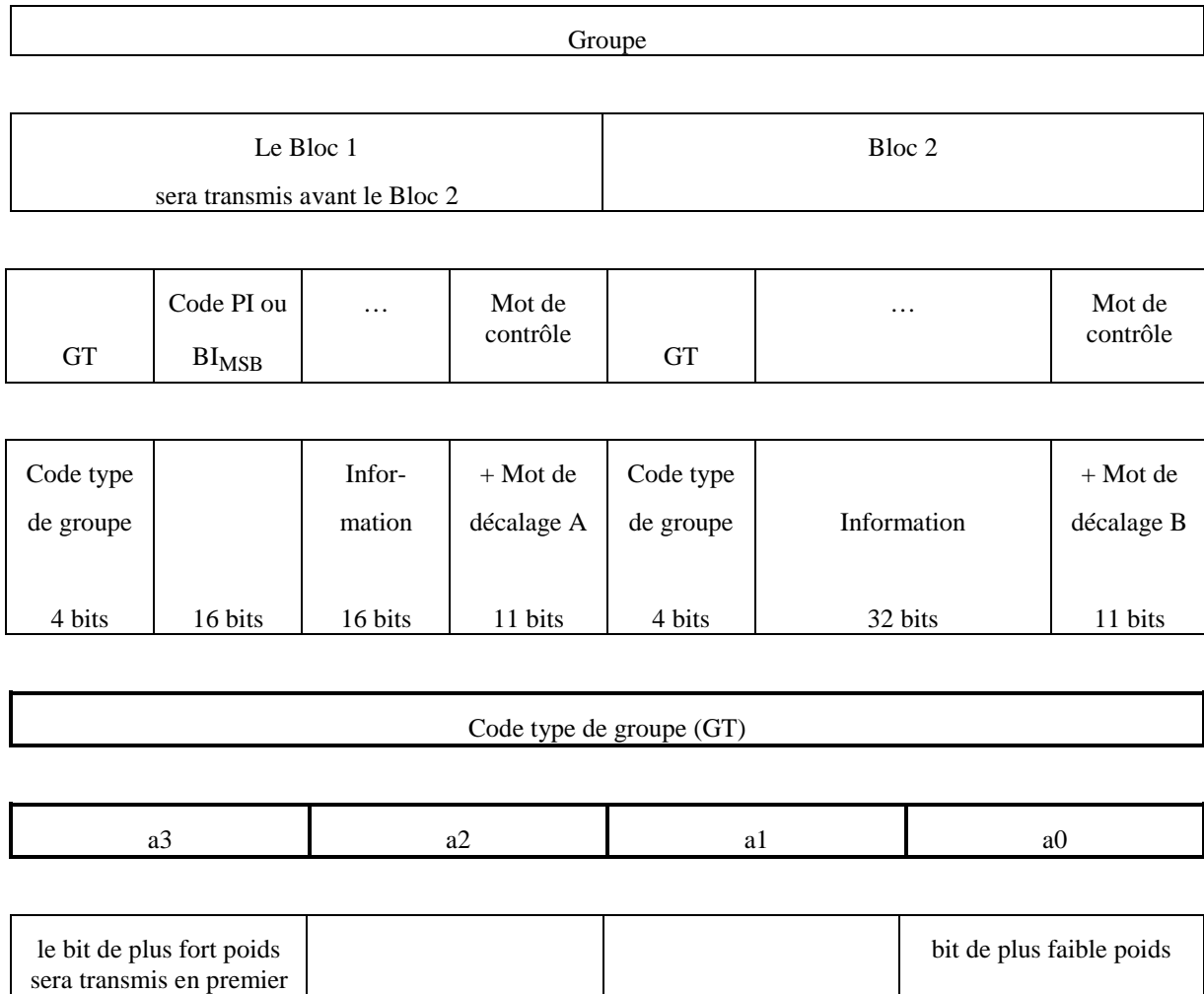


FIGURE 4

Format de données et adressage

TABLEAU 2

Eléments de données

| Elément de données | Note | Chapitre |
|--------------------|--|------------|
| Mot de contrôle | Détection d'erreur, correction d'erreur, Synchronisation de blocs et de groupes | 2.1 - 2.4 |
| Code PI | Code d'identification de programme | 3.2.1 |
| Code BI | Code d'identification de la station | 3.2.2 |
| GT | Type de groupe | 4 |
| Information | Défini par le code type de groupe | 5.1 - 5.11 |
| X | Capacité inutilisée | 5.1 - 5.11 |

1.3 Protection contre les erreurs

Tout bloc émis comprend un mot de contrôle à 11 bits qui sert au récepteur/décodeur à détecter et à corriger les erreurs de transmission. Ce mot de contrôle

$c(x)$ ($c_{10}, c_{09}, \dots, c_{00}$ sur la Fig. 3 est la somme (modulo 2):

- du reste obtenu après multiplication du mot d'information du 36 bits $m(x)$ par x^{11} suivie d'une division modulo 2 par le polynôme générateur $g(x)$, et
- d'une séquence binaire à 11 bits $d(x)$, appelée mot de décalage tel que:

$$c(x) = d(x) + \frac{m(x) \cdot x^{11}}{g(x)} \pmod{g(x)} \quad (1)$$

où le polynôme générateur $g(x)$ (de degré 11) s'écrit:

$$g(x) = x^{11} + x^8 + x^6 + 1 \quad (2)$$

Les mots de décalage à 11 bits A et B, qui varient dans un groupe d'un bloc à l'autre, sont donnés dans le Tableau ci-dessous:

TABLEAU 3
Mots de décalage

| Décalage | Mots de décalage $d(x)$ | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | d10 | d9 | d8 | d7 | d6 | d5 | d4 | d3 | d2 | d1 | d0 |
| A | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| B | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Le code de protection contre les erreurs a les possibilités de repérage d'erreur suivantes:

- il détecte, dans un bloc, toutes les erreurs simples ou doubles;
- il détecte toute salve d'erreur qui affecte au plus 10 bits consécutifs;
- il détecte environ 99,90% des salves d'erreur qui affectent 11 bits; et
- environ 99,95% des salves de plus grande longueur.

Le code est aussi optimal pour corriger les erreurs et il permet de corriger toute salve d'erreur codée qui affecte 5 bits ou moins. Selon le nombre d'erreurs dans un bloc ou dans le contenu d'un bloc, le récepteur ou le décodeur pourra utiliser soit le mode détection d'erreur soit le mode correction d'erreur ou les deux à la fois.

La probabilité de non-détection d'erreur dépend du nombre d'erreurs qui sont corrigées. Des essais réels ont montré qu'il suffisait de corriger deux erreurs au maximum par bloc.

1.4 Synchronisation des blocs et des groupes

Le début et la fin d'un bloc de données ainsi que le début et la fin d'un groupe peuvent être détectés dans le récepteur/décodeur à l'aide des deux mots de décalage A et B. Ces mots rompent le caractère cyclique du code de base si bien que, avec le code modifié, une permutation circulaire des mots code ne fait pas apparaître d'autres mots code. Cette méthode fiabilise la synchronisation des blocs.

2 Format des données

2.1 Définitions relatives à la transmission de données

Il n'y a pas de cycle de répétition spécifique défini pour les divers types de groupes (voir le § 4), on dispose donc d'une très grande souplesse. Ceci permet à l'utilisateur de créer des combinaisons de différents types d'informations qui correspondent à ses besoins.

Le format de données retenu comprend 5 types de groupes qui sont toujours inutilisés et par conséquent offre un degré suffisant d'adaptabilité pour les applications futures.

Afin d'assurer une utilisation efficace de la voie de données en MA, le nombre de différents types d'informations est minimisé à l'intérieur d'un groupe. Ainsi, l'utilisateur n'est pas obligé de «gaspiller» la capacité de données par la transmission d'informations non utiles.

Les quatre premiers bits de chaque bloc sont affectés au code type de groupe (Fig. 5) qui spécifie l'application du groupe. Grâce à ce processus, chaque bloc d'un groupe peut être décodé dans le récepteur/décodeur sans référence à l'autre bloc. Ainsi, le temps d'accès aux données qui sont transmises dans plusieurs blocs est réduit lors des brouillages.

2.2 Identification des programmes

L'identification des programmes se fait au moyen d'un code qui permet au récepteur de distinguer le pays d'origine, la zone de diffusion du programme, la langue et l'identificateur du programme.

Ce code n'est pas destiné à être affiché sur le récepteur; il est affecté à un programme radiophonique donné pour identifier les émetteurs qui diffusent le même programme. Il permet au récepteur/décodeur mobile de chercher automatiquement une autre fréquence possible en cas de mauvaise réception. En réception fixe et plus particulièrement dans les bandes des ondes décimétriques, l'auditeur peut commencer la recherche d'accord sur des émissions provenant d'un pays particulier dans la langue voulue.

A l'exception du type de Groupe 5 (voie de données à utilisation externe), l'identificateur de programme est toujours inclus dans le premier bloc de chaque groupe (voir la Fig. 5). Selon le service, on dispose de deux différents codes pour l'identification de programmes: le code BI et le code PI.

2.2.1 Code PI

L'utilisation du code PI est équivalente à celle qui est faite dans le RDS. Pour des raisons de compatibilité avec le RDS, les émissions en ondes kilométriques ou en ondes hectométriques et également en ondes métriques et à modulation de fréquence, doivent être identifiées au moyen du code PI. Ce code est nécessaire pour l'accord automatique dans toutes les bandes et aussi pour les fonctions de franchissement de limite pour le service TMC (voie de message pour automobilistes).

TABLEAU 4
Structure du code PI

| Bit | Identification |
|--------|---|
| 1 à 4 | Identification du pays |
| 5 à 8 | Type de programme caractérisé par sa couverture |
| 9 à 16 | Numéro de référence du programme |

Des codes de pays étendus (ECC) peuvent être facultativement transmis pour rendre univoque l'identification du pays transmise sur les bits 4 à 1 du code PI. Le code de pays étendu est un code à huit bits et conforme aux normes du RDS.

2.2.2 Code BI

Le code BI (identification de la diffusion) doit être utilisé pour offrir une souplesse maximale en matière d'accord et de recherche d'une émission particulière en ondes décamétriques. Une extension sur huit bits (bits 17 à 24) permet l'identification d'un nombre maximal de 32 radiodiffuseurs différents (le numéro d'organisation doit être décidé au plan national) et jusqu'à 8 programmes simultanés différents diffusés par un seul radiodiffuseur (marqueur de programme).

TABLEAU 5

Structure de l'identificateur de radiodiffusion

| Bits | Identification |
|---------|--|
| | BI_{MSB} |
| 1 à 8 | Identificateur de pays (255 pays) ⁽¹⁾ |
| 9 à 16 | Code de langue (255 langues) |
| | BI_{LSB} |
| 17 à 21 | Numéro de l'organisation (32 organisations par pays) |
| 22 à 24 | Marqueur de programme (8 programmes) |

⁽¹⁾ Ces codes de pays sont donnés dans l'Appendice A.

NOTES: Utilisation du Code PI ou du code BI:

- Pour des raisons de compatibilité avec le RDS, les programmes qui sont diffusés à la fois sur les ondes kilométriques ou hectométriques et les ondes métriques en modulation de fréquence dans la bande II, doivent être identifiées par le **code PI**. L'utilisation du code ECC sera facultative.
- Pour toutes les autres applications, on peut utiliser le **code BI** au lieu du **code PI**.
- En ondes décamétriques, le **code BI** doit être utilisé pour offrir le maximum de souplesse en ce qui concerne l'accord et la recherche d'une émission particulière.
- L'utilisation du code BI ou du code PI est signalée par l'indicateur de code CF.
- Une appellation abrégée des pays peut être obtenue à partir du code d'identification de pays ou du code de pays étendu et affichée sur le récepteur. L'utilisation de codes à 2 caractères ISO 3166 est recommandée.

3 Types de groupes

L'application d'un groupe est déterminée par le code type de groupe, c'est-à-dire par les 4 premiers bits de chaque bloc (Fig. 5). Les types de groupes assignés aux différentes applications sont indiqués dans le Tableau 6.

TABLEAU 6
Types de groupes

| Type de groupe | | | | | | Type |
|-----------------|--------------|----|----|----|--|---------------|
| Valeur décimale | Code binaire | | | | Application | d'information |
| | A3 | A2 | A1 | A0 | | (1) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Information de base d'accord et de commutation BTI | interactive |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Radiotexte RT | interactive |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | Autres fréquences possibles AF | interactive |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | Voie pour les messages d'informations routières TMC | interactive |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | Applications internes IH | diverse |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | Voie de données à utilisation externe TDC | diverse |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | Information de programmation SI | autonome |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 1 | Information supplémentaire de programmation SIS | autonome |
| 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | Information additionnelle d'accord ATI | interactive |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 1 | Données GPS différentiel dGPS | interactive |
| 10 | 1 | 0 | 1 | 0 | Heure et date UTC | interactive |
| 11 | 1 | 0 | 1 | 1 | Non définie | |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | Non définie | |
| 13 | 1 | 1 | 0 | 1 | Non définie | |
| 14 | 1 | 1 | 1 | 0 | Non définie | |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | Non définie | |

(1) La réception d'un groupe peut avoir différents effets sur les actions subséquentes:

interactif = L'information est traitée directement par le système de réception et se traduit soit par un accord soit par une modification des réglages, de l'affichage et du contenu de la mémoire.

Autonome = L'information est mémorisée pour utilisation ultérieure et sera essentiellement utilisée pour mettre à jour une base de données dans les systèmes de réception.

Divers = L'effet réel sur le système de réception dépend de l'application et du type de données transmises.

3.1 Utilisation des groupes

TABLEAU 7

Utilisation des groupes pour différentes applications

| Application | Groupes primaires | Groupes secondaires |
|---|-------------------|---------------------|
| Identification de la station en B.km et B.hm | 0,2 | 1,4,8,10 |
| Identification de la station en B.dm | 8,2 | 1,4,10 |
| Voie pour les messages d'informations routières en B.km et B.hm | 0,3,2 | 1,4,8,10 |
| dGPS en B.km et B.hm | 0,9,2,5 | 1,4,8,10 |
| Programmation en B.km et B.hm | 0,2,6,7 | 1,4,8,10 |
| Programmation en B.dm | 8,2,6,7 | 1,4,10 |

3.2 Séquences de groupe

Contrairement aux applications RDS, une séquence de groupe fixe ne peut pas être utilisée pour le système AMDS. La séquence dépend du volume de données à transmettre et du temps de réaction prévu au niveau des récepteurs.

Si par exemple, on veut faire apparaître sur l'afficheur du récepteur dans un délai de 3 secondes au maximum le nom de la chaîne de programme (PS), le Groupe 0 doit être transmis au moins tous les 6 groupes (en l'absence d'erreur). Dans un environnement fortement perturbé, comme c'est le cas en ondes décamétriques, il est conseillé d'envoyer dans la séquence un Groupe 8 tous les 3 groupes.

La base de calcul pour les séquences de groupes est la durée d'un groupe de $T_G = 0,47$ seconde(s) dans des conditions où il n'y a pas d'erreur. La séquence de groupe peut être obtenue à partir de l'équation:

$$N_{oc} = \frac{T_R}{T_G} \quad (3)$$

dans laquelle:

N_{oc} est le taux de récurrence d'un groupe donné dans une séquence

T_R est le temps de réaction voulu du récepteur (en secondes)

T_G est la durée d'un groupe (en secondes)

On a constaté qu'une séquence de groupe dynamique était tout à fait adaptée aux ondes décamétriques, par exemple:

La transmission doit commencer à 1200 UTC.

TABLEAU 8

Séquences de groupe dynamiques

| Temps (UTC) | Séquence de groupe | Tâche |
|-------------|--------------------|---|
| 1159-1200 | 8,2,8,2 | Nom de station et autres fréquences possibles |
| 1200-1201 | 8,2,1,8,2,1 | Nom de station, autres fréquences possibles et radiotexte |
| 1201-1204 | 8,2,6,7,8,6,7 | Nom de station et information de programmation |
| 1204-1205 | 8,2,8,2 | Nom de station et autres fréquences possibles |

4 Description des groupes

4.1 Groupe de type 0/Information de base d'accord et de commutation BTI

Interactive en fonction de l'utilisation

Le Groupe de type 0 contient le nom du service de programme (PS), les signaux d'identification pour les émetteurs diffusant des informations pour automobilistes (TMC, TP et TA) et une identification pour la largeur de bande audio du signal radiophonique (BW). Au moyen de deux indicateurs (PIX et PSX), il est possible d'indiquer la présence d'un identificateur de programme étendu ou d'un service PS étendu.

Groupe 0/Bloc 1

| GT | PI | PIX | PSX | PS Caractère 1 | PS Caractère 2 |
|----|----|-----|-----|-------------------|-------------------|
| 4 | 16 | 1 | 1 | 7 | 7 |

| | | | | | |
|---|----|---|---|---|---|
| 4 | 16 | 1 | 1 | 7 | 7 |
|---|----|---|---|---|---|

Groupe 0/Bloc 2

| GT | TA | TP | TMCF | BW | PS Caractère 3 | PS Caractère 4 | PS Caractère 5 | PS Caractère 6 |
|----|----|----|------|----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

FIGURE 5

Groupe 0

TABLEAU 9
Données contenues dans le Groupe 0

| Données | Valeur binaire | Signification |
|---------|----------------|--|
| PI | 0000 0001 | Code PI |
| | ... | |
| | 1111 1111 | |
| TMCF | 0 | Programme avec messages d'informations routières codées |
| | 1 | |
| TP | 0 | Programme avec messages d'informations routières parlées |
| | 1 | |
| TA | 0 | Pas de messages d'informations routières parlées (off) |
| | 1 | Présence d'un message d'information routière parlée (on) |
| BW | 0 | Largeur de bande audiofréquence du signal radiophonique: 4,5 kHz |
| | 1 | Largeur de bande audiofréquence étendue du signal radiophonique: 7 kHz |
| PIX | 0 | Pas de code ECC transmis |
| | 1 | Code ECC transmis dans le Groupe 8 |
| PSX | 0 | PS sur 6 caractères |
| | 1 | PS sur 8 caractères (voir également le Groupe 8) |
| PS | | Caractères du nom de service de programme 1 ... 6 |

PS (nom de service de programme)

Le nom de service de programme (PS) est transmis sous forme de caractères à 7 bits de type ISO 646 destinés à être affichés sur le récepteur. En principe le nom comporte 6 caractères y compris des espaces. La position de chaque caractère dans le nom correspond au numéro attribué. La transmission du nom commence avec le caractère 1. Le bit transmis en premier est le bit de poids le plus fort d'un caractère.

PSX (indicateur d'extension du nom de service de programme)

Deux caractères supplémentaires PS peuvent être transmis dans le Groupe 8. Le nombre de caractères de l'élément PS est indiqué par l'indicateur d'extension PS (PSX). Les caractères 1 à 6 sont transmis dans le Groupe 0 et les caractères 7 et 8 dans le Groupe 8.

PIX (indicateur d'utilisation de code de pays étendu)

Avec l'indicateur PIX, la transmission d'un code de pays étendu pour l'indicateur pays est indiquée.

TMCF (indicateur de voie de message d'information routière)

L'indicateur de voie pour les messages d'information routière est un signal de commutation destiné à identifier les canaux, qui à certains moments, transmettent des messages d'informations routières codées. Cette identification peut être utilisée pour un accord automatique avec recherche d'émetteurs TMC.

TP (indicateur de programme pour automobilistes)

L'indicateur de programme pour automobilistes est un signal de commutation destiné à identifier les canaux qui, à certains moments, transmettent des messages d'informations routières parlées. Un voyant, ou un dispositif similaire, peut être utilisé sur le récepteur pour informer l'automobiliste que le canal qu'il écoute, transmettra à certains moments, des messages d'information routière. Cette identification pourrait être utilisée pour un accord automatique sur un émetteur diffusant des informations routières.

TA (annonce routière)

L'identification des annonces routières se fait au moyen d'un signal de commutation indiquant la présence d'annonces routières en cours de transmission. Ce signal peut être utilisé par le récepteur comme suit:

- activation automatique du récepteur en cas de diffusion d'annonces routières, le récepteur étant en mode "prêt à recevoir" et en mode silencieux;
- commutation automatique cassette/annonces routières.

BW (largeur de bande)

Le signal d'identification de largeur de bande est un signal de commutation destiné à identifier la largeur de bande audio du signal radiophonique. Ce signal identifie les émetteurs à ondes kilométriques et à ondes hectométriques qui fonctionnent avec une largeur de bande étendue pendant la journée. Cette identification peut être utilisée pour régler les filtres de sélection FI sur la largeur de bande audio réelle du signal radiophonique.

4.2 Groupe de type 1/Radiotexte RT**Utilisation interactive**

Le Groupe de type 1 est utilisé pour transmettre du radiotexte (RT).

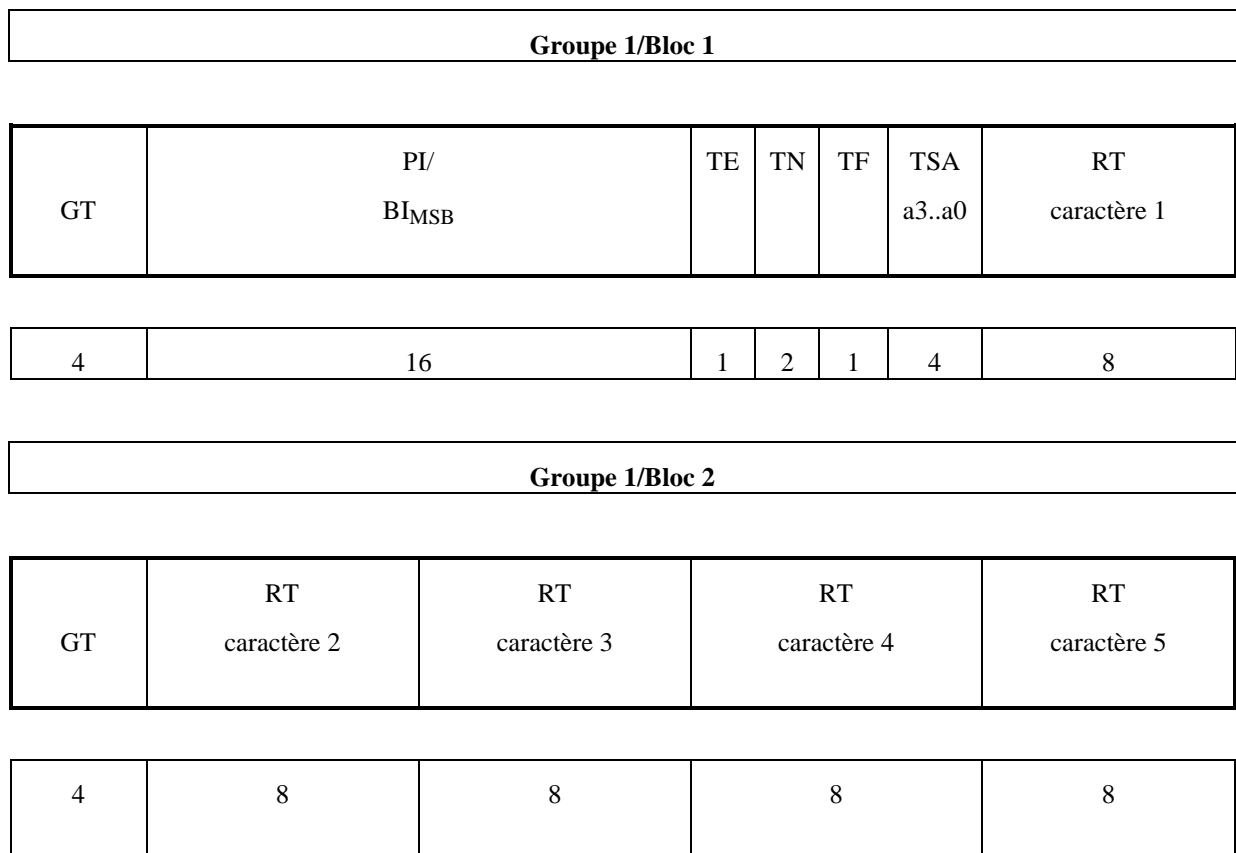


FIGURE 6

Groupe 1

TABLEAU 10

Données contenues dans le Groupe 1

| Données | Valeur binaire | Signification |
|--------------------------|-------------------------------|---|
| PI/ BI _{MSB} | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} |
| TE | 0 1 | La transmission du dernier segment de texte dans le texte signalé par TN est en cours |
| TN | 00 .. 11 | La transmission du numéro du texte est en cours |
| TF | 0 1 | Le texte signalé par TN a changé |
| TSA | 0000 1111 | Adresse du segment de texte du texte signalé par TN |
| RT | | Caractères du radiotexte 1 ... 5 du segment TSA |

Le radiotexte est transmis en utilisant des caractères codés sur 8 bits conformes à l'ISO 646. Dans chaque caractère le bit de poids le plus fort est transmis en premier.

TSA (adresse de segment de texte)

L'adresse du segment de texte dans le bloc 1 est utilisée pour placer, dans l'afficheur ou dans la mémoire, le segment de texte composé de caractères contenus dans les blocs 1 et 2 (caractères 1 à 5). Compte tenu de la longueur des adresses de segment (0-15) et du nombre de caractères (5) contenus dans un groupe, il est possible de transmettre des radiotextes jusqu'à une longueur maximale de 80 caractères.

Si le dispositif d'affichage comporte moins de 80 caractères, le récepteur ou le décodeur doit être équipé d'une mémoire afin de pouvoir afficher les parties du radiotexte successivement.

TN (numéro de texte)

Désigne un texte 0 ... 3 qui sera affecté par les données transmises.

TF (indicateur de texte)

La modification de l'indicateur de texte (TF) dans le bloc 1 identifiera un nouveau radiotexte pour le numéro de radiotexte TN signalé. L'indicateur de texte est utilisé par le récepteur/décodeur pour vider la mémoire d'affichage.

TE (indicateur de fin de radiotexte)

Indique que le dernier segment d'un texte désigné par le numéro TN est en cours de transmission.

Le radiotexte RT est considéré comme étant spécialement utile pour les récepteurs d'appartement équipés d'un dispositif d'affichage approprié et pour les autoradios équipés d'un synthétiseur vocal.

4.3 Groupe de type 2/Fréquences de remplacement AF**Utilisation interactive**

Le Groupe de type 2 est utilisé pour transmettre les fréquences de remplacement (AF).

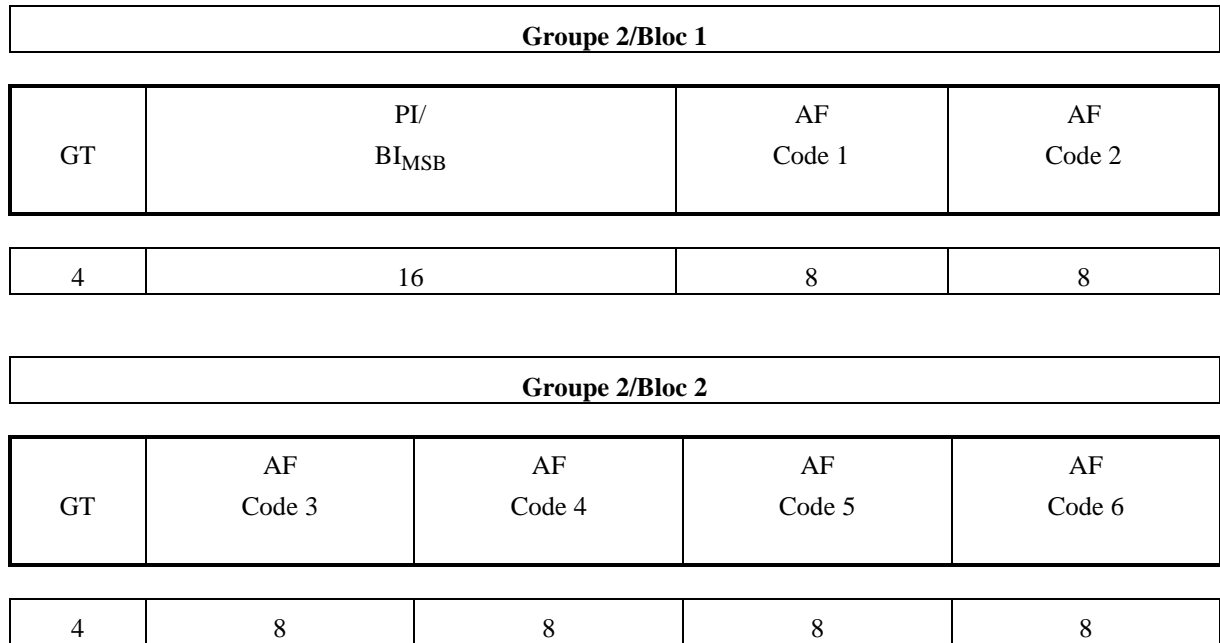


FIGURE 7
Groupe 2

TABLEAU 11

Données contenues dans le Groupe 2

| Données | Valeur binaire | Signification |
|--------------------------|-------------------------------|--|
| PI/ BI _{MSB} | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} |
| AF | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code autres fréquences possibles 1 ... 6 |

Codes pour les autres fréquences possibles

Six codes AF correspondant à 6 autres fréquences possibles au maximum peuvent être transmis dans un groupe. Tous les codes AF spécifiés et tous les codes de fréquence actuellement spécifiés sont indiqués dans le Tableau 8.

Bande des ondes kilométriques

Les fréquences en ondes kilométriques (153-279 kHz) sont représentées par un code à 8 bits avec un espacement entre canaux de 9 kHz (Régions 1 et 3 de l'UIT).

$$\text{Code}_{LF} = 1 + (f_{LF} - 153)/9 \quad (4)$$

$$f_{LF} = 153 + (\text{Code}_{LF} - 1) \cdot 9 \quad (5)$$

Bande des ondes hectométriques

Les fréquences en ondes hectométriques (531-1 602 kHz) sont représentées par un code à 8 bits avec un espacement entre canaux de 9 kHz (Régions 1 et 3 de l'UIT).

$$\text{Code}_{MF} = 16 + (f_{MF} - 531)/9 \quad (6)$$

$$f_{MF} = 531 + (\text{Code}_{MF} - 16) \cdot 9 \quad (7)$$

Bande des ondes décimétriques

Les fréquences en ondes décimétriques (2 300-26 100 kHz) sont représentées par deux codes à 8 bits avec un espacement entre canaux de 5 kHz. Ils sont caractérisés par le fait que le premier code à 8 bits se trouve dans la gamme 141-159. Dans ce cas, le premier code doit être évalué simultanément avec le code suivant. Des associations dépassant la taille d'un bloc ne sont pas autorisées.

$$\text{Code}_{\text{HF}} = 35\,674 + f_{\text{HF}}/5$$

$$\text{1er Code}_{\text{HF}} = \text{INT}(\text{Code}_{\text{HF}}/256) \quad (8)$$

$$\text{2ème Code}_{\text{HF}} = \text{Code}_{\text{HF}} \text{ MOD } 256$$

$$f_{\text{HF}} = ((\text{1er Code}_{\text{HF}} - 139) \cdot 256 + \text{2ème Code}_{\text{HF}} - 90) \cdot 5 \quad (9)$$

NOTE – f_{LF} , f_{MF} et f_{HF} sont exprimées en kHz.

Bande de 0-2295 kHz avec un espacement entre canaux de 5 kHz

Cette bande de fréquences est une extension de la bande des ondes décimétriques vers les fréquences inférieures. Elle permet la transmission sur des autres fréquences possibles jusqu'à 2295 kHz pour les services radio ou pour les émetteurs en ondes hectométriques dans la Région 2 de l'UIT avec un espacement de 10 kHz entre canaux.

Les équations donnant les codes et les fréquences sont les mêmes que celles pour les ondes décimétriques.

Bande des ondes métriques

Les canaux en ondes métriques (87,5-107,9 MHz) sont représentés par deux codes à 8 bits avec un espacement entre canaux de 100 kHz. Ils sont caractérisés par le fait que le premier code à 8 bits est 160. Dans ce cas, le premier code et le code suivant identifient un canal en ondes métriques. Des associations dépassant la taille d'un bloc ne sont pas autorisées.

$$\text{1er Code}_{\text{VHF}} = 160$$

$$\text{2ème Code} = (f_{\text{VHF}} - 87,5) \cdot 10 \quad (10)$$

$$f_{\text{VHF}} = 87,5 + \text{2ème Code}_{\text{VHF}}/10 \quad (11)$$

Code de remplissage

Le code de remplissage (code = 136) est utilisé pour se substituer aux codes des autres fréquences possibles non utilisées à l'intérieur d'un groupe.

Code de nombre

Le code de nombre indique le nombre de fréquences, à l'exception des codes de remplissage, inclus dans une liste des autres fréquences possibles. Les listes des autres fréquences possibles peuvent inclure jusqu'à 31 fréquences. Le code nombre est transmis au début de la liste des autres fréquences possibles.

$$\text{Code} = \text{Nombre} + 224 \quad (12)$$

$$\text{Nombre} = \text{Code} - 224 \quad (13)$$

Liste des autres fréquences possibles

La liste des autres fréquences possibles désigne les émetteurs qui diffusent un programme radiophonique identique sur la même zone ou dans une zone adjacente. La présence dans les récepteurs/décodeurs d'une mémoire pour les autres fréquences possibles permet de diminuer le temps de commutation sur un autre émetteur.

NOTE – f_{VHF} est donné en MHz.

TABLEAU 12

Codage des autres fréquences possibles

| Fréquences Observation | 1er code binaire | 2ème code binaire | Equivalent décimal |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|
| libre | 0000 0000 | | 0 |
| B.km | | | |
| 153 kHz | 0000 0001 | | 1 |
| ... | ... | | |
| 279 kHz | 0000 1111 | | 15 |
| B.hm | | | |
| 531 kHz | 0001 0000 | | 16 |
| ... | ... | | |
| 1 602 kHz | 1000 0111 | | 135 |
| Code de remplissage | 1000 1000 | | 136 |
| libre | 1000 1001 1000 1010 | | 137 138 |
| 0 - 2 295 kHz | Espacement 5 kHz | | |
| 0 kHz | 1000 1011 | 0101 1010 | 35674 |
| ... | ... | ... | ... |
| 2 295 KHz | 1000 1101 | 0010 0101 | 36133 |
| B.dm | | | |
| 2 300 kHz | 1000 1101 | 0010 0110 | 36134 |
| ... | ... | ... | ... |
| 26 100 kHz | 1001 1111 | 1011 1110 | 40894 |
| B.m | | | |
| 87,5 MHz | 1010 0000 | 0000 0000 | 40960 |
| ... | | ... | ... |
| 107,9 MHz | 1010 0000 | 1100 1100 | 41164 |
| libre | 1010 0001 ... 1101 1111 | | 205 ... 223 |
| Codes de numéro | | | |
| Pas d'AF | 1110 0000 | | 224 |
| 1 AF | 1110 0001 | | 225 |
| ... | ... | | |
| 31 AF | 1111 1111 | | 255 |

4.4 Groupe de type 3/Voie pour les messages d'information routière (TMC)

Utilisation interactive

Le Groupe de type 3 est utilisé pour transmettre des messages d'informations routières codées (TMC).

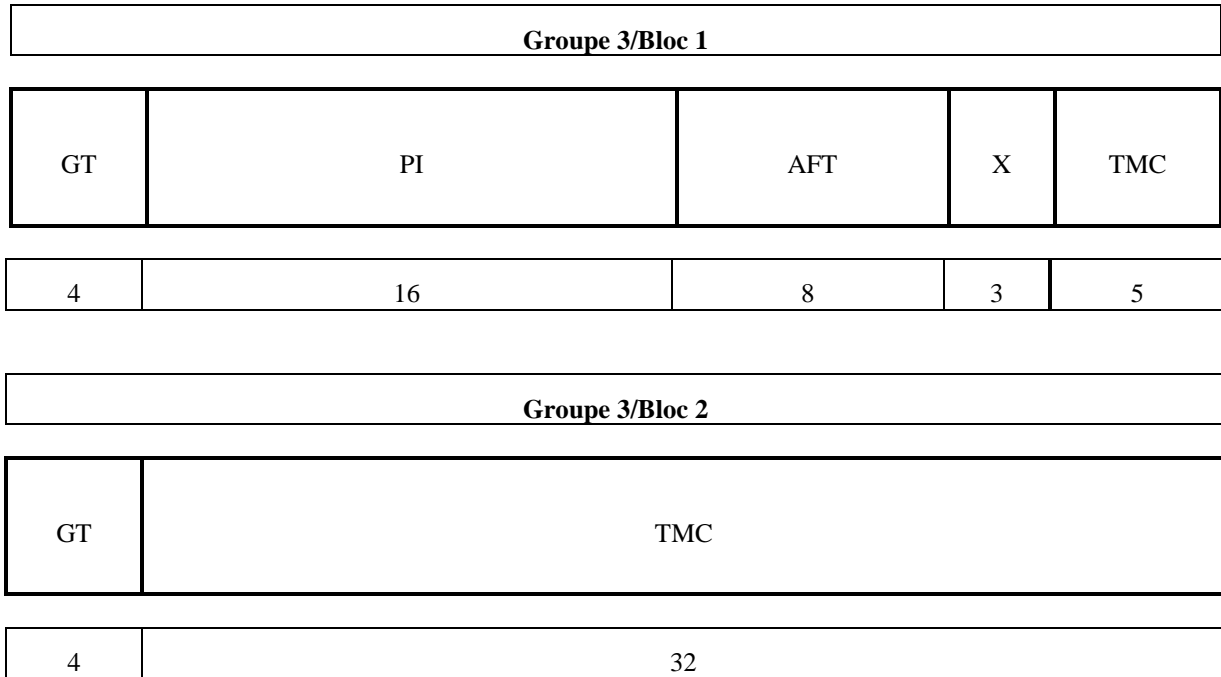


FIGURE 8
Groupe 3

Le format des données TMC AMDS est identique au format TMC RDS (longueur d'information = 37 bits).

TABLEAU 13
Données contenues dans le Groupe 3

| Données | Valeur binaire | Signification |
|---------|-------------------------------|--|
| PI | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI |
| AFT | 0000 0001 ... 1000 0111 | Autres fréquences possibles codées comme dans le Groupe 2, limitées aux B.km et B.hm |
| TMC | ... | Données TMC |
| X | | Capacité inutilisée |

Les autres fréquences possibles pour la voie TMC (AFT) concernent seulement les canaux qui transmettent des messages d'informations routières identiques. Ces canaux ne transmettent pas nécessairement le même programme radiophonique. Les fréquences AFT sont fondées sur le même codage que celui utilisé pour les fréquences de remplacement AF. L'utilisation des fréquences AFT est limitée à la B.km et B.hm.

4.5 Groupe de type 4/Applications internes (IH)

Utilisations diverses

Le Groupe de type 4 sert pour transmettre des applications internes codées (IH).

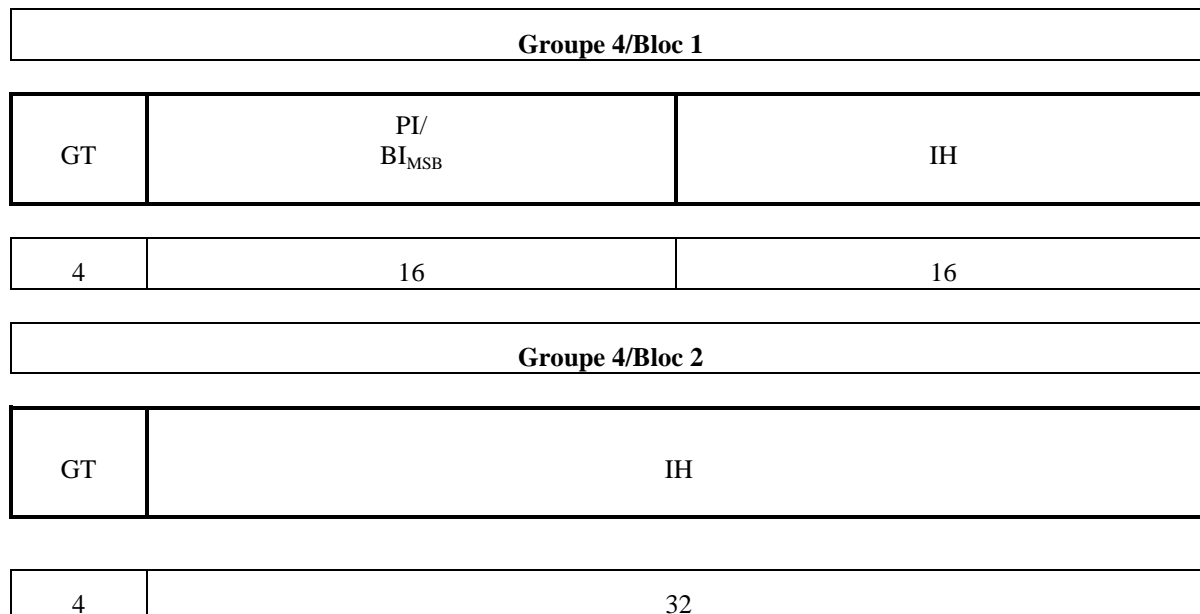


FIGURE 9

Groupe 4

Quarante huit bits sont disponibles pour l'information IH: 16 bits dans le bloc 1 et 32 bits dans le bloc 2. Le contenu des bits pour cette information peut être déterminé par le radiodiffuseur.

TABLEAU 14

Données contenues dans le Groupe 4

| Données | Valeur binaire | Signification |
|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| PI/ BI _{MSB} | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} |
| IH | ... | Données internes |

Exemples d'application pour l'information IH

- Identification du programme radiophonique.
- Télécommande du réseau d'émetteur.
- Radiomessagerie pour le personnel d'exploitation.

4.6 Groupe de type 5/Voie de données à utilisation externe (TDC)

Utilisations diverses

Le Groupe de type 5 est utilisé pour transmettre toutes sortes de données à utilisation externe qui utilisent la capacité maximale de la voie.

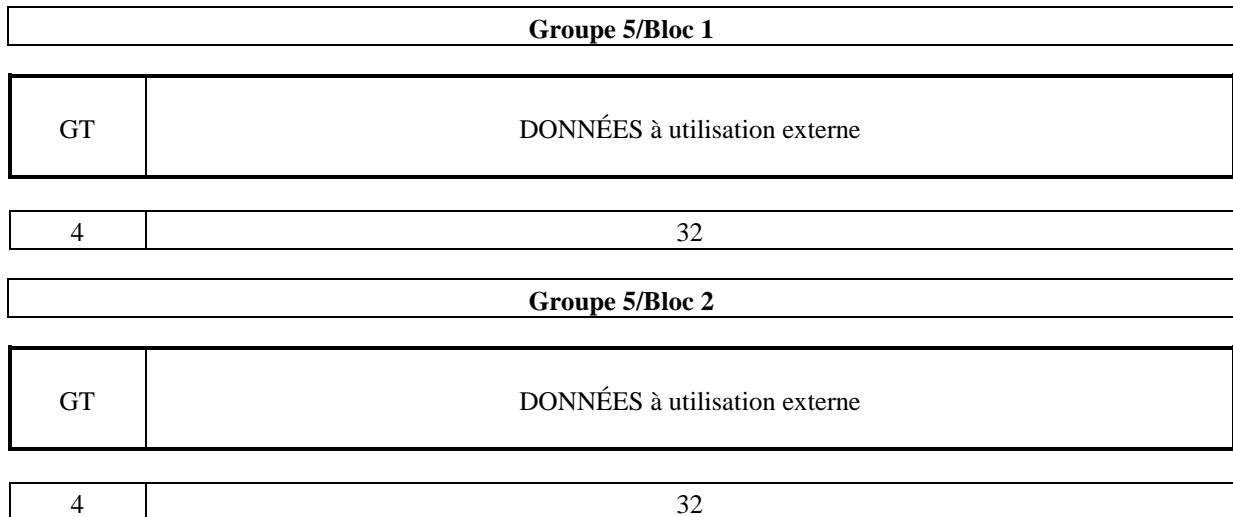


FIGURE 10

Groupe 5

NOTE 1 – Ce groupe n'achemine pas de code PI ou BI afin de pouvoir disposer d'une capacité maximale pour les données à utilisation externe.

NOTE 2 – L'identification de la transmission doit être assurée par la transmission du Groupe 0 ou du Groupe 8 dans la séquence de groupe.

4.7 Groupe de type 6/Information de programmation SI

Utilisation autonome

Le Groupe de type 6 est utilisé pour diffuser l'information de programmation, qui est utilisée par les récepteurs pour alimenter une base de données et faciliter ainsi l'accès au programme souhaité et sa sélection.

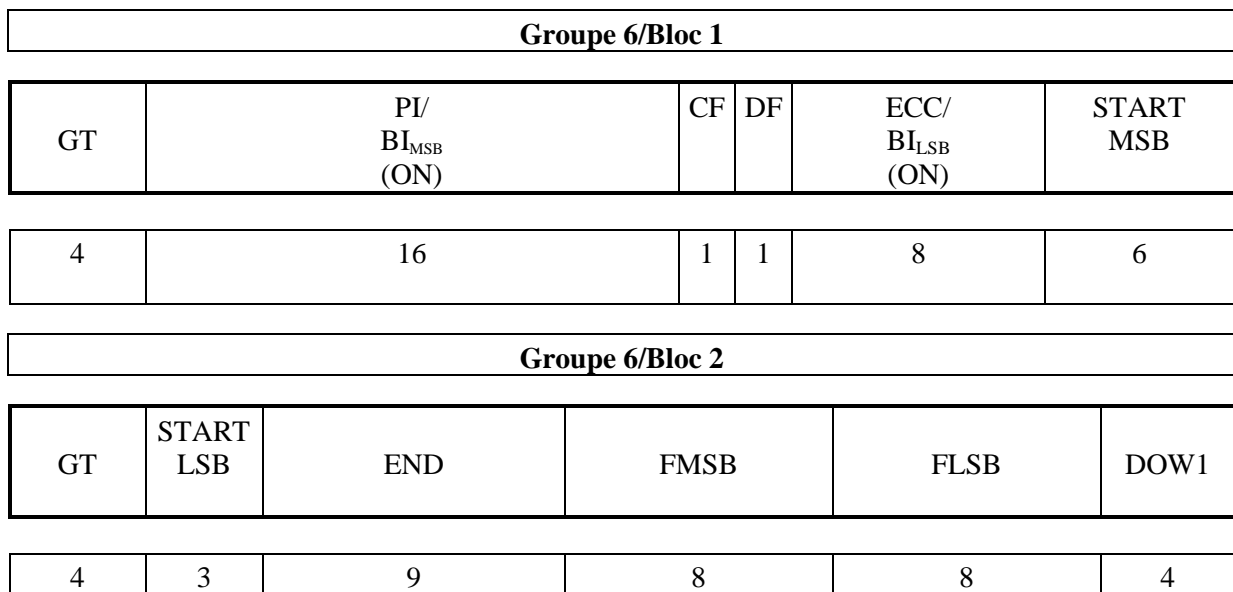


FIGURE 11

Groupe 6

TABLEAU 15
Codage du Groupe 6

| Données | Valeur binaire | Signification |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| PI/ BI _{MSB} (ON) | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} de l'autre réseau |
| ECC BI _{LSB} (ON) | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code ECC ou code BI _{LSB} pour l'autre réseau |
| CF | 0 1 | Environnement code PI Environnement code BI |
| DF | 0 1 | L'entrée n'est pas limitée par une date L'entrée aura une date de début ou de fin (transmise dans le Groupe 7) |
| START | 0 0000 0000 ... 1 0010 0000 | 0000 UTC ... 2355 UTC Heure de début d'une émission exprimée en intervalles de 5 minutes (voir la formule (14)) |
| END | 0 0000 0000 ... 1 0010 0000 | 0000 UTC ... 2355 UTC Heure de la fin d'une émission exprimée en intervalles de 5 minutes (voir la formule (14)) |
| FMSB | 0000 0000 ... 1111 1111 | Bit de plus faible poids du code de fréquence codé conformément au Tableau 12 |
| FLSB | 0000 0000 ... 1111 1111 | Bit de plus faible poids du code de fréquence codé conformément au Tableau 12 |

TABLEAU 16
Codage de DOW1 dans le Groupe 6

| Données | Valeur binaire | Signification |
|---------------------------------|--------------------|---|
| DOW1 (jour de la semaine) | 0000 | Service quotidien |
| | 0001 | Lundi |
| | 0010 | Mardi |
| | 0011 | Mercredi |
| | 0100 | Jeudi |
| | 0101 | Vendredi |
| | 0110 | Samedi |
| | 0111 | Dimanche |
| | 1000 | Samedi et dimanche |
| | 1001 | Jours de la semaine seulement (lundi à vendredi) |
| | 1010 | Vendredi, samedi et dimanche |
| | 1011 | Lundi et mardi |
| | 1100 | Mardi et mercredi |
| | 1101 | Mercredi et jeudi |
| 1110 | Jeudi et vendredi | |
| 1111 | Vendredi et samedi | |
| | | D'autres combinaisons doivent être transmises dans des Groupes de type 6 distincts en utilisant ce codage ou en utilisant le Groupe 7 (voir l'exemple). |

Exemple du codage de DOW1

Si l'on considère par exemple une émission qui a lieu le lundi, le mercredi, le jeudi et le vendredi, il faut utiliser 3 groupes distincts du type 6 codés comme suit:

| | | |
|------------------|----------|--------------------------|
| Premier groupe | Groupe 6 | 0001 (lundi) |
| Deuxième groupe | Groupe 6 | 0011 (mercredi) |
| Troisième groupe | Groupe 6 | 1110 (jeudi et vendredi) |

4.7.1 Codage du début et de la fin (START et END)

Le codage de l'heure de début (START) et de l'heure de fin (END) d'une émission est basé sur des intervalles de 5 minutes.

$$START/END = INT\left(\frac{HEURE_{UTC} \cdot 60 + MINUTE_{UTC}}{5}\right) \tag{14}$$

4.8 Groupe de type 7/Information supplémentaire de programmation SIS

Utilisation locale

Le **Groupe de type 7** est utilisé pour transmettre des informations de programmation supplémentaire du radiodiffuseur, utilisées par les récepteurs pour «alimenter» une base de données et faciliter l'accès au programme souhaité et sa sélection. Le contenu porte sur les zones **CIRAF** cible et les emplacements des émetteurs. Au moyen de cette information, le récepteur peut ainsi choisir l'émetteur qui dessert la zone dans laquelle il se trouve ou la zone la plus proche. L'heure de début de l'émission doit être transmise car elle sert de référence à l'entrée **SI** (information de programmation) dans le Groupe 6.

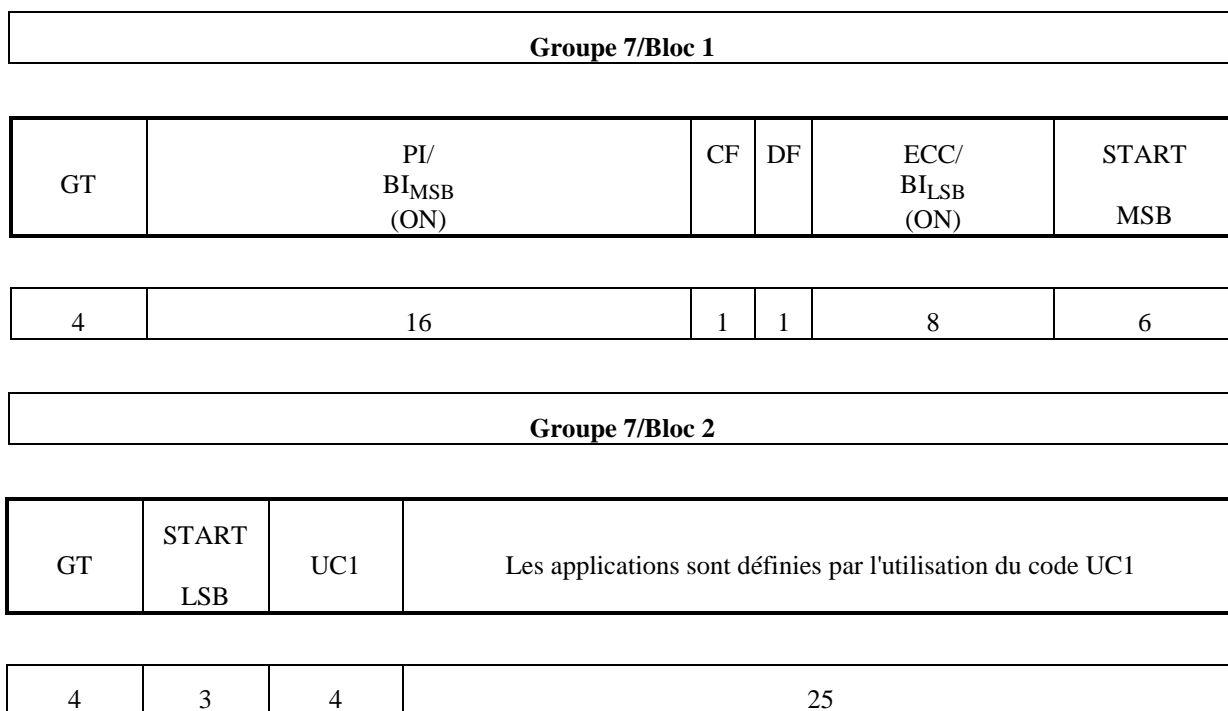


FIGURE 12
Groupe 7

TABLEAU 17

Données contenues dans le Groupe 7

| Données | Valeur binaire | Signification |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| PI/ BI _{MSB} (ON) | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} de l'autre réseau |
| ECC BI _{LSB} (ON) | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code ECC ou BI _{LSB} de l'autre réseau |
| CF | 0 1 | Environnement code PI Environnement code BI |
| DF | 0 1 | L'entrée n'est pas limitée par une date L'entrée est limitée par une date de début/fin (transmise dans le Groupe 7) |
| START | 0 0000 0000 ... 1 0010 0000 | 0000 UTC ... heure du début de la transmission 2355 UTC (voir la formule (14)) |
| UC1 | 0000 ... 1111 | Code d'utilisation |

4.8.1 Information visée par le code d'utilisation UC1

L'information transmise dans le bloc 2 est déterminée par le code d'utilisation 1 (UC1, 4 bits) et est indépendante du code d'identification. Il est possible de désigner 16 applications par le code d'utilisation.

TABLEAU 18

Codage de l'information UC1 dans le Groupe 7

| UC1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|------|--|--|--|---------|--|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | CIRAF 1 | | | | | | | CIRAF 2 | | | | | | | CIRAF 3 | | | P | S | C | X |
| 4 | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | CIRAF 4 | | | | | | | CIRAF 5 | | | | | | | CIRAF 6 | | | P | S | X | X |
| 4 | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | | | | | 7 | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | DSTART | | | | | | | | | | DOW1 | | | | | | S | | | | |
| 4 | | | | 17 | | | | | | | | | | 7 | | | | | | 1 | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 1 | DEND | | | | | | | | | | DOW1 | | | | | | S | | | | |
| 4 | | | | 17 | | | | | | | | | | 7 | | | | | | 1 | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | CIRAFTX | | | | | | | LAT | | | | | | | LON | | | X | | | |
| 4 | | | | 7 | | | | | | | 8 | | | | | | | 9 | | | 1 | | | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | non encore défini | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | non encore défini | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Réservé aux radiodiffuseurs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

UC1 = 0

Trois zones CIRAF de la zone cible désignée peuvent être indiquées.

UC1 = 1

Trois zones CIRAF supplémentaires de la zone cible désignée peuvent être indiquées.

UC1 = 2

La date de début (START) et les jours de la semaine concernés peuvent être indiqués.

UC1 = 3

La date de fin (END) et les jours de la semaine concernés peuvent être indiqués.

La date START et END est codée sur 17 bits comme date julienne, conformément aux spécifications du RDS.

UC1 = 4

La zone CIRAF et la latitude et longitude de l'émetteur peuvent être indiquées (voir les formules (15) et (16)).

UC1 = 5 à 14

Non encore défini.

UC1 = 15

Des informations uniquement relatives au radiodiffuseur peuvent être transmises.

TABLEAU 19

Données de l'information UC1 dans le Groupe 7

| Données | Valeur binaire | Signification |
|----------|--|--|
| P | 0 1 | Entrée permanente L'entrée est limitée par la date de début et/ou de fin |
| S | 0 1 | Transmission spéciale |
| C | 0 1 | Seules les zones CIRAF 1 à 3 seront indiquées Les zones CIRAF 4 à 6 seront indiquées dans le Groupe 7 UC1 = 1 |
| DOW2 | 1000000 ... 1111111 1000000 0100000 0010000 0001000 0000100 0000010 0000001 0000000 1111111 | Chaque bit représente un jour de la semaine MSB = lundi (voir l'exemple) 7 jours sur 7 Lundi Mardi Mercredi Jeudi Vendredi Samedi Dimanche Non défini Chaque jour |
| LAT | 0101 1010 ... 1110 1010 | Latitude de l'émetteur 90 degrés NORD ... pas de 1 degré (voir la formule (15)) Latitude de l'émetteur 90 degrés SUD |
| LON | 0 1011 0100 ... 1 1011 0100 | Longitude de l'émetteur 180 degrés EST ... pas de 1 degré (voir la formule (16)) Longitude de l'émetteur 180 degrés OUEST |
| DSTART | | Date du début de la transmission (voir la spécification du RDS pour le codage de la date julienne) |
| DEND | | Date de la fin de transmission (voir la spécification du RDS pour le codage de la date julienne) |
| CIRAF | 000 0001 ... 101 0101 | Zone cible de la transmission Valeurs décimales comprises entre 1 et 85 CIRAF1 ... 6 |
| CIRAF TX | 000 0001 ... 101 0101 | Zone géographique dans laquelle se trouve l'émetteur Valeurs décimales comprises entre 1 et 85 |

Exemple de traitement de l'information DOW2 (jour de la semaine) dans un récepteur

Soit une transmission qui a lieu le mardi, le mercredi et le vendredi

code pour mardi 0100000

code pour mercredi 0010000

code pour vendredi 0000100

code résultant 0110100 obtenu en appliquant un OU logique à tous les codes.

4.8.2 Codage de la latitude et de la longitude

La latitude décimale doit être comprise entre 90 Sud (-90) et 90 Nord (+90).

$$\begin{aligned} \text{LAT(nord)} &= \text{ENT}(\text{latitude}+0,5) \\ \text{LAT(sud)} &= -\text{ENT}(\text{latitude}+0,5) \end{aligned} \quad (15)$$

La longitude décimale doit être comprise entre 180 Ouest (-180) et 180 Est (+180).

$$\begin{aligned} \text{LON(est)} &= \text{ENT}(\text{longitude}+0,5) \\ \text{LON(ouest)} &= -\text{ENT}(\text{longitude}+0,5) \end{aligned} \quad (16)$$

4.9 Groupe de type 8/Information d'accord additionnelle (ATI)

Utilisation interactive

Le Groupe de type 8 est utilisé pour transmettre des informations d'accord additionnelles. Pour les applications à accord rapide, le code d'identification (PI ou BI), dont la présence est indiquée par l'indicateur de code (CF) est également transmis.

Selon le code d'identification, différentes informations seront transmises dans le bloc 1. Dans le cas où il s'agit du code PI (CF = 0), le code de pays étendu (ECC) peut être transmis et dans le cas où il s'agit du code BI (CF = 1), le code BI_{LSB}.

Dans les deux modes d'identification le type de programme (PTY) est transmis. Le codage utilisé pour le code PTY est identique à celui du RDS.

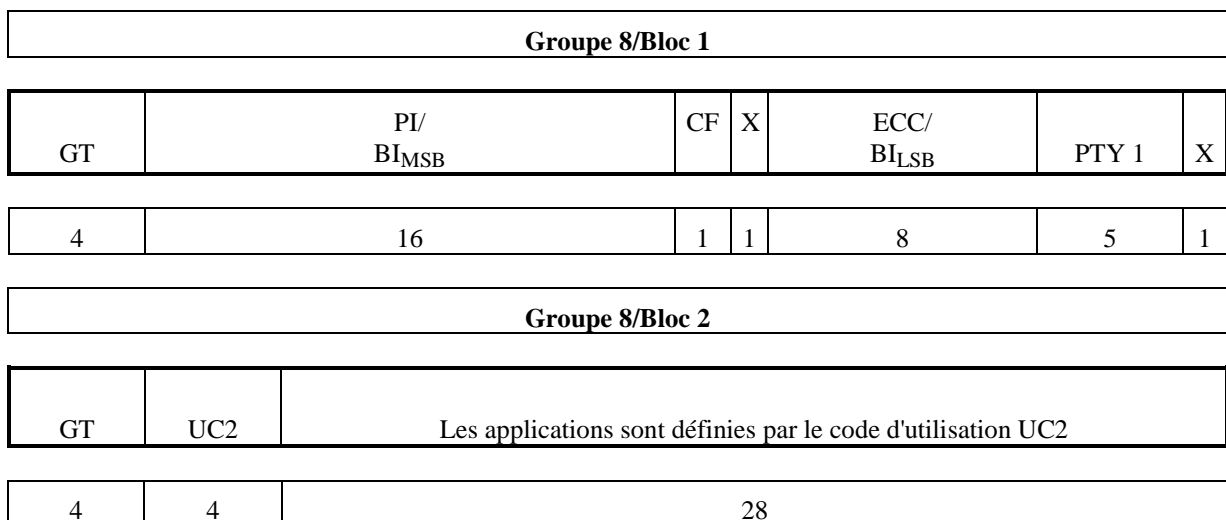


FIGURE 13

Groupe 8

TABLEAU 20

Données contenues dans le Groupe 8

| Données | Valeur binaire | Signification |
|--------------------------|-------------------------------|--|
| PI/ BI _{MSB} | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} |
| ECC BI _{LSB} | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code ECC ou BI _{LSB} |
| CF | 0 1 | Présence du code PI Présence du code BI |
| PTY1 | 00000 ... 11111 | Information de type de programme (voir les spécifications du RDS) |
| UC2 | 0000 ... 1111 | Code d'utilisation |

4.9.1 Informations annoncées par le code d'utilisation UC2

Les informations transmises dans le bloc 2 sont annoncées par le code d'utilisation 2 (UC2, 4 bits) et ne dépendent pas du code d'identification. Il est possible de spécifier 16 applications au moyen du code d'utilisation.

TABLEAU 21

Codage du code UC2 dans le Groupe 8

| UC2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|--|--|--|----------------|--|--|--|---------|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 0 0 0 | PS caractère 7 | | | | PS caractère 8 | | | | (PTY 2) | | | | X | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 5 | | | | 9 | | | | | | | |
| 0 0 0 1 | PTYN.1 | | | | PTYN.2 | | | | PTYN.3 | | | | PTYN.4 | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | | | | |
| 0 0 1 0 | PTYN.5 | | | | PTYN.6 | | | | PTYN.7 | | | | PTYN.8 | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | | | | |
| 0 0 1 1 | CIRAF 1 | | | | CIRAF 2 | | | | CIRAF 3 | | | | CIRAF 4 | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | | | | |
| 0 1 0 0 | CIRAF 5 | | | | CIRAF 6 | | | | CIRAF 7 | | | | CIRAF 8 | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | | | | |
| 0 1 0 1 | PS 1 | | | | PS 2 | | | | PS 3 | | | | PS 4 | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | | | | |
| 0 1 1 0 | PS 5 | | | | PS 6 | | | | PS 7 | | | | PS 8 | | | | | | | |
| 4 | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | 7 | | | | | | | |
| 0 1 1 1 | START | | | | END | | | | CIRAF 1 | | | | X | | | | | | | |
| 4 | 9 | | | | 9 | | | | 7 | | | | 3 | | | | | | | |
| 1 0 0 0 | FMSB | | | | FLSB | | | | STARTN | | | | X | | | | | | | |
| 4 | 8 | | | | 8 | | | | 9 | | | | 3 | | | | | | | |
| 1 0 0 1 | non encore défini | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1 1 0 | non encore défini | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1 1 1 | Réservé aux radiodiffuseurs | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

UC2 = 0

Deux caractères PS supplémentaires (caractères 7 et 8) et l'information PTY 2 peuvent être transmis. L'information PTY 2 est utilisée pour caractériser le programme dans le détail, par exemple «Pop» et «Informations». L'information PTY 2 ne doit pas être utilisée tant que la spécification du RDS n'est pas terminée.

Ce code d'utilisation est limité à l'utilisation du code PI seulement.

UC2 = 1 et UC2 = 2

Le nom PTY (2 × 4 caractères) peut être transmis. Le nom PTY peut être utilisé en supplément pour définir plus précisément le type de programme. Les caractères non utilisés doivent être transmis sous forme de caractères espace ASCII (hex.20).

UC2 = 3

La zone cible de diffusion peut être transmise (zone CIRAF: zone 1 = zone principale, zones 2-4 = zone supplémentaire). Le récepteur qui utilise cette information peut sélectionner les émissions destinées à une zone cible spécifique acheminant un type spécifique de programme.

UC2 = 4

D'autres zones cibles (zones CIRAF 5-8) peuvent être transmises en association avec UC2 = 3. Le récepteur qui utilise cette information peut choisir les émissions destinées à une zone cible spécifique acheminant un type spécifique de programme.

UC2 = 5

Les 4 premiers caractères du nom du service de programme sont transmis.

UC2 = 6

Les caractères 5 à 8 du nom du service de programme sont transmis.

UC2 = 7

Il y a indication de l'heure de début et de fin ainsi que la zone CIRAF principale de la zone cible de diffusion CIRAF1 définie dans UC2 = 3. Cette information peut être mise en mémoire dans le récepteur à des fins autodidactiques.

UC2 = 8

Il y a indication de la fréquence sur laquelle la prochaine transmission programmée du même programme aura lieu. Cela permet de continuer la réception d'un programme lorsqu'il va y avoir une modification de fréquence. STARTN de cette prochaine transmission programmée est en fait l'heure de ce changement de fréquence.

UC2 = 9 à 14

Non encore défini.

UC2 = 15

L'information uniquement liée au radiodiffuseur peut être transmise.

TABLEAU 22

Données de UC2 dans le Groupe 8

| Données | Valeur binaire | Signification |
|---------------------------|-----------------------------------|--|
| PTY 2 ... 11111 | 00000 ... 11111 | (voir les spécifications du RDS) |
| PTYN.1 ... PTYN.8 | ... | L'information type de programme en texte codé conformément à l'ISO 646 |
| CIRAF 1 ... CIRAF 8 | 000 0001 ... 101 0101 | Zone cible de la transmission (1 à 85) |
| PS | .. | Nom du service de programme (voir 5.1 Groupe 0) |
| START | 0 0000 0000 ... 1 0001 1111 | 0000 UTC ... (codage: voir formule (14)) 2355 UTC |
| END | 0 0000 0000 ... 1 0001 1111 | 0000 UTC ... (codage: voir formule (14)) 2355 UTC |
| FMSB | 0000 0000 ... 1111 1111 | Bit de plus fort poids du code de fréquence du programme suivant codé conformément au Tableau 12 |
| FLSB | 0000 0000 ... 1111 1111 | Bit de plus faible poids du code de fréquence du programme suivant codé conformément au Tableau 12 |
| STARTN | 0 0000 0000 ... 1 0001 1111 | Heure de début (UTC) de la prochaine transmission programmée (codage: voir la formule (14)) |

4.10 Groupe de type 9/Données GPS différentiel dGPS

Utilisation interactive

Le Groupe de type 9 est utilisé pour transmettre les données GPS différentiel.



FIGURE 14

Groupe 9

AFDG

Les autres fréquences possibles sur lesquelles des données dGPS sont acheminées, sont codées conformément au Tableau 12 concernant le Groupe 2.

Le codage des données dGPS devra être spécifié dès que les applications RDS auront été définies.

TABLEAU 23

Données contenues dans le Groupe 9

| Données | Valeur binaire | Signification |
|---------|-------------------------------|---|
| PI | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI |
| AFDG | 0000 0000 ... 1111 1111 | Autre fréquence possible sur laquelle des données dGPS sont acheminées et codées conformément au Tableau 12 La gamme de fréquences est limitée à la B.km et B.hm |
| dGPS | ... | Données GPS différentiel Le codage sera spécifié dès que les applications du RDS auront été définies |
| X | | Capacité non utilisée |

4.11 Groupe de type 10/Information de temps UTC (TIME)**Utilisation interactive**

Le Groupe de type 10 peut être utilisé pour transmettre le temps (UTC), le décalage de temps local et la date au récepteur afin de régler son horloge interne.

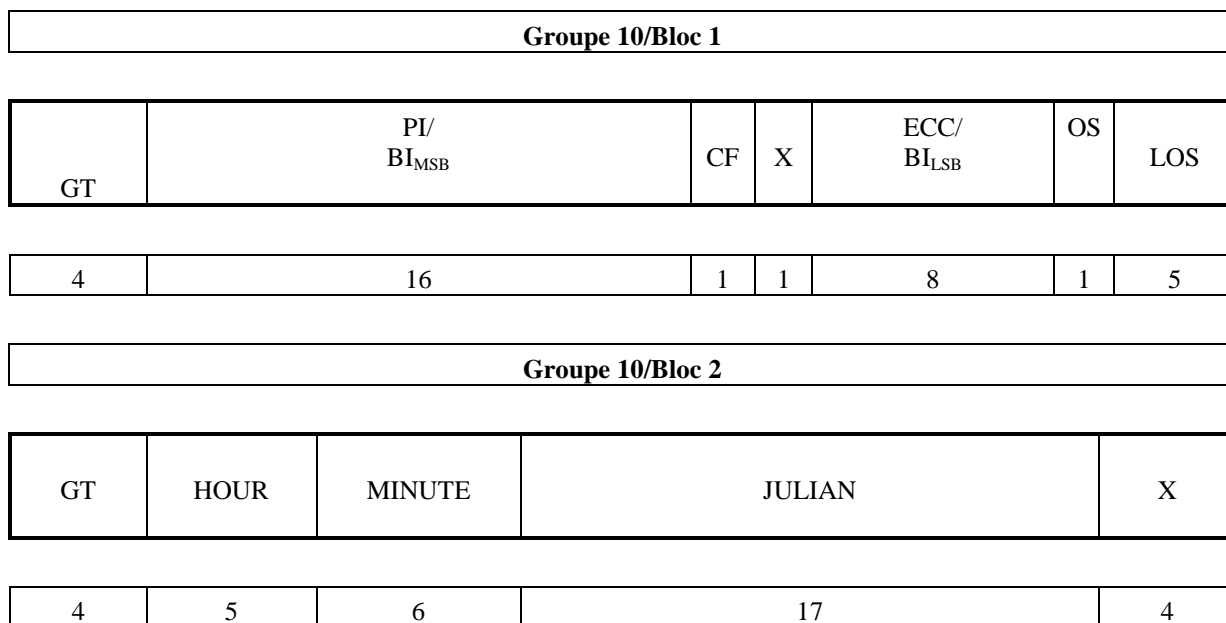


FIGURE 15

Groupe 10

TABLEAU 24

Données contenues dans le Groupe 10

| Données | Valeur binaire | Signification |
|--------------------------|-----------------------------------|---|
| PI/ BI _{MSB} | 0000 0001 ... 1111 1111 | Code PI ou code BI _{MSB} |
| ECC BI _{LSB} | 0 0000 0000 ... 1 0010 0000 | Code ECC ou code BI _{LSB} |
| CF | 0 1 | Présence du code PI Présence du code BI |
| OS | 0 1 | Décalage de temps par rapport au temps UTC positif (+) Décalage de temps par rapport au temps UTC négatif (-) ⁽¹⁾ |
| LOS | 00000 ... 11000 | Le décalage est exprimé en nombre de demi-heures de temps local par rapport au temps UTC ⁽¹⁾ |
| HOUR | 00000 ... 10111 | 0000 UTC ... 2300 UTC Heure (UTC) |
| MINUTE | 00 0000 ... 11 1011 | 00 ... 59 Minute (UTC) |
| JULIAN | 17 bits | Date julienne (voir la spécification du RDS) |

⁽¹⁾ Pour les services franchissant des fuseaux horaires, les paramètres LOS et OS doivent être mis à 0 (zéro).

5 Glossaire

| | | |
|-------------------|--|--------------------------------------|
| AF | Autre fréquence possible | (alternative frequency) |
| AFDG | Autre fréquence possible pour le GPS différentiel | (alternative frequency for dGPS) |
| AFT | Autre fréquence possible sur laquelle la voie TMC est acheminée | (alternative frequency carrying TMC) |
| ATI | Information supplémentaire d'accord | (additional tuning information) |
| AMDS | Système de données en MA | (AM-data system) |
| BI _{LSB} | Bits de plus faible poids du code d'identification d'une diffusion | (broadcast identification code LSB) |

| | | |
|-------------------|--|---|
| BI _{MSB} | Bits de plus fort poids du code d'identification d'une diffusion | (broadcast identification code MSB) |
| BLU | Bande latérale unique | (single sideband) |
| BTI | Information de base d'accord et de commutation | (basic tuning and switching information) |
| BW | Indicateur de largeur de bande particulière | (flag indicating a particular bandwidth) |
| CF | Indicateur d'utilisation d'un code BI ou PI | (flag indicating the use of PI or BI) |
| CIRAF | Zone de réception de radiodiffusion | (reception zone for broadcasts ranging from 1 to 85) |
| CIRAFTX | Zone CIRAFT d'implantation de l'émetteur | (geographical zone in which the transmitter is located) |
| DEND | Date de fin d'une entrée | (end date of an entry) |
| DF | Indicateur d'une entrée à date limitée | (flag indicating a date-limited entry) |
| dGPS | GPS différentiel | (differential global positioning system) |
| DOW1 | Jour de la semaine (codage partiel) | (day of week (limited coding)) |
| DOW2 | Jour de la semaine (codage complet) | (day of week (full coding)) |
| DSTART | Date de début d'une entrée | (start date of an entry) |
| ECC | Code de pays étendu | (extended country code) |
| END | Fin de transmission (UTC) | (end of a transmission (UTC)) |
| FI | Fréquence intermédiaire | (intermediate frequency) |
| FLSB | Code de fréquence (bits de plus faible poids) | (frequency code (LSB)) |
| FMSB | Code de fréquence (bits de plus fort poids) | (frequency code (MSB)) |
| GT | Type de groupe | (group type) |
| HOUR | Heure UTC | (hour in UTC) |
| IH | Interne | (in house) |
| JULIAN | Date julienne | (Julian date) |
| LAT | Latitude 90N ... 90S (décimale) | (geographical latitude 90N ... 90S (decimal)) |
| LON | Longitude 180E ... 180W (décimale) | (geographical longitude 180E ... 180W (decimal)) |
| LOS | Décalage local de temps | (local time offset) |
| LSB | Bits de plus faible poids | (least significant bits) |
| MA | Modulation d'amplitude | (amplitude modulation) |
| MA-DBL | Modulation d'amplitude à double bande latérale | (amplitude double sideband) |
| MINUTE | Minute en temps UTC | (minute in UTC) |
| MSB | Bits de plus fort poids | (most significant bits) |

| | | |
|--------|--|--|
| ON | Autre réseau ou transmission du radiodiffuseur | (other network or transmission of the broadcaster) |
| OS | Signe du décalage de temps | (time offset sign) |
| P | Indicateur d'entrée de programmation permanente | (flag indicating a permanent scheduling entry) |
| PI | Code d'identification de programme | (programme identification code) |
| PIX | Indicateur d'utilisation de code de pays étendu | (flag indicating the use of extended country code ECC) |
| PS | Nom de service de programme | (programme service name) |
| PSX | Indicateur d'extension du nom PS de service de programme | (flag indicating the use of extended PS) |
| PTY1 | Type de programme | (programme type) |
| PTY2 | Deuxième type de programme | (second programme type) |
| PTYN | Nom de type de programme | (programme type name) |
| RT | Radiotexte | (radio text) |
| S | Indicateur de transmission spéciale | (flag indicating a special transmission) |
| SI | Information de programmation | (scheduling information) |
| SIS | Information supplémentaire de programmation | (supplementary scheduling information) |
| START | Heure de début d'une transmission (UTC) | (start time of a transmission (UTC)) |
| STARTN | Heure de début de la prochaine transmission (UTC) | (start time of next scheduled transmission) |
| TA | Indicateur d'annonces routières | (flag identifying traffic announcement) |
| TDC | Voie de données à utilisation externe | (transparent data channel) |
| TE | Indicateur de fin de radiotexte | (flag indicating end of radiotext) |
| TMC | Voie pour les messages d'information routière | (traffic message channel) |
| TMCF | Indicateur de voie de message d'information routière | (flag identifying traffic message transmissions) |
| TN | Nombre de radiotexte | (number of radiotext) |
| TP | Indicateur de programme pour automobilistes | (flag identifying traffic programme) |
| TSA | Adresse de segment de texte | (text segment address) |
| UC1 | Code d'utilisation 1 | (usage code 1) |
| UC2 | Code d'utilisation 2 | (usage code 2) |
| UTC | Information temps | (time information) |
| X | Non défini | (not defined) |

6 Index des Tableaux

- Tableau 1 – Systèmes AMDS en service ou en projet
- Tableau 2 – Éléments de données
- Tableau 3 – Mots de décalage
- Tableau 4 – Structure du code PI
- Tableau 5 – Structure de l'identificateur de radiodiffusion
- Tableau 6 – Types de groupes
- Tableau 7 – Utilisation des groupes pour différentes applications
- Tableau 8 – Séquences de groupes dynamiques
- Tableau 9 – Données contenues dans le Groupe 0
- Tableau 10 – Données contenues dans le Groupe 1
- Tableau 11 – Données contenues dans le Groupe 2
- Tableau 12 – Codage des autres fréquences possibles
- Tableau 13 – Données contenues dans le Groupe 3
- Tableau 14 – Données contenues dans le Groupe 4
- Tableau 15 – Codage du Groupe 6
- Tableau 16 – Codage de DOW1 dans le Groupe 6
- Tableau 17 – Données contenues dans le Groupe 7
- Tableau 18 – Codage de l'information UC1 dans le Groupe 7
- Tableau 19 – Données de l'information UC1 dans le Groupe 7
- Tableau 20 – Données contenues dans le Groupe 8
- Tableau 21 – Codage du code UC2 dans le Groupe 8
- Tableau 22 – Données de UC2 dans le Groupe 8
- Tableau 23 – Données contenues dans le Groupe 9
- Tableau 24 – Données contenues dans le Groupe 10
- Tableau 25 – Index des codes de pays ALPHA-2 (ISO 3166:1993)

7 Index des Figures

- Figure 1 – Relation entre la valeur de l'excursion de phase $\Delta\phi$ et le débit binaire de transmission (B_r)
- Figure 2 – Schéma de principe d'un système de radiodiffusion sonore monophonique à modulation d'amplitude pour la transmission de données supplémentaires (AMDS)
- Figure 3 – Structure du codage en bande de base
- Figure 4 – Format de données et adressage
- Figure 5 – Groupe 0
- Figure 6 – Groupe 1
- Figure 7 – Groupe 2
- Figure 8 – Groupe 3

Figure 9 – Groupe 4

Figure 10 – Groupe 5

Figure 11 – Groupe 6

Figure 12 – Groupe 7

Figure 13 – Groupe 8

Figure 14 – Groupe 9

Figure 15 – Groupe 10

8 Index des formules

Formule 1

Formule 2

Formule 3

Formule 4

Formule 5

Formule 6

Formule 7

Formule 8

Formule 9

Formule 10

Formule 11

Formule 12

Formule 13

Formule 14

Formule 15

Formule 16

APPENDICE A

TABLEAU 25

Index des codes de pays ALPHA-2 (ISO 3166:1993)

Cet index n'est pas la liste officielle des noms d'entités

| Code de pays décimal | Code de pays Hex. | Code à 2 lettres | Nom anglais de pays | Nom français de pays |
|----------------------|-------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| 0 | 0 | .. | not used | |
| 1 | 1 | AD | Andorra | Andorre |
| 2 | 2 | AE | United Arab Emirates | Emirats arabes unis |
| 3 | 3 | AF | Afghanistan | Afghanistan |
| 4 | 4 | AG | Antigua and Barbuda | Antigua-et-Barbuda |
| 5 | 5 | AI | Anguilla | Anguilla |
| 6 | 6 | AL | Albania | Albanie |
| 7 | 7 | AM | Armenia | Arménie |
| 8 | 8 | AN | Netherlands Antilles | Antilles néerlandaises |
| 9 | 9 | AO | Angola | Angola |
| 10 | 0A | AQ | Antarctica | Antarctique |
| 11 | 0B | AR | Argentina | Argentine |
| 12 | 0C | AS | American Samoa | Samoa américaines |
| 13 | 0D | AT | Austria | Autriche |
| 14 | 0E | AU | Australia | Australie |
| 15 | 0F | AW | Aruba | Aruba |
| 16 | 10 | AZ | Azerbaijan | Azerbaïdjan |
| 17 | 11 | BA | Bosnia and Herzegovina | Bosnie-Herzégovine |
| 18 | 12 | BB | Barbados | Barbade |
| 19 | 13 | BD | Bangladesh | Bangladesh |
| 20 | 14 | BE | Belgium | Belgique |
| 21 | 15 | BF | Burkina Faso | Burkina Faso |
| 22 | 16 | BG | Bulgaria | Bulgarie |
| 23 | 17 | BH | Bahrain | Bahreïn |
| 24 | 18 | BI | Burundi | Burundi |
| 25 | 19 | BJ | Benin | Bénin |
| 26 | 1A | BM | Bermuda | Bermudes |
| 27 | 1B | BN | Brunei Darussalam | Brunéi Darussalam |
| 28 | 1C | BO | Bolivia | Bolivie |
| 29 | 1D | BR | Brazil | Brésil |
| 30 | 1E | BS | Bahamas | Bahamas |
| 31 | 1F | BT | Bhutan | Bhoutan |
| 32 | 20 | BV | Bouvet Island | Bouvet Ile |
| 33 | 21 | BW | Botswana | Botswana |
| 34 | 22 | BY | Belarus | Bélarus |
| 35 | 23 | BZ | Belize | Belize |

TABLEAU 25 (suite)

| Code de pays décimal | Code de pays Hex. | Code à 2 lettres | Nom anglais de pays | Nom français de pays |
|----------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 36 | 24 | CA | Canada | Canada |
| 37 | 25 | CC | Cocos (Keeling) Islands | Cocos (Keeling) Iles des |
| 38 | 26 | CF | Central African Republic | Centrafricaine République |
| 39 | 27 | CG | Congo | Congo |
| 40 | 28 | CH | Switzerland | Suisse |
| 41 | 29 | CI | Côte d'Ivoire | Côte d'Ivoire |
| 42 | 2A | CK | Cook Islands | Iles Cook |
| 43 | 2B | CL | Chile | Chili |
| 44 | 2C | CM | Cameroon | Cameroun |
| 45 | 2D | CN | China | Chine |
| 46 | 2E | CO | Colombia | Colombie |
| 47 | 2F | CR | Costa Rica | Costa Rica |
| 48 | 30 | CU | Cuba | Cuba |
| 49 | 31 | CV | Cape Verde | Cap-Vert |
| 50 | 32 | CX | Christmas Island | Ile Christmas |
| 51 | 33 | CY | Cyprus | Chypre |
| 52 | 34 | CZ | Czech Republic | République tchèque |
| 53 | 35 | DE | Germany | Allemagne |
| 54 | 36 | DJ | Djibouti | Djibouti |
| 55 | 37 | DK | Denmark | Danemark |
| 56 | 38 | DM | Dominica | Dominique |
| 57 | 39 | DO | Dominican Republic | République Dominicaine |
| 58 | 3A | DZ | Algeria | Algérie |
| 59 | 3B | EC | Ecuador | Equateur |
| 60 | 3C | EE | Estonia | Estonie |
| 61 | 3D | EG | Egypt | Egypte |
| 62 | 3E | EH | Western Sahara | Sahara occidental |
| 63 | 3F | ER | Eritrea | Erythrée |
| 64 | 40 | ES | Spain | Espagne |
| 65 | 41 | ET | Ethiopia | Ethiopie |
| 66 | 42 | FI | Finland | Finlande |
| 67 | 43 | FJ | Fiji | Fidji |
| 68 | 44 | FK | Falkland Islands (Malvinas) | Iles Falkland (Malvinas) |
| 69 | 45 | FM | Micronesia (Federated States of) | Micronésie (Etats fédérés de) |
| 70 | 46 | FO | Faroe Islands | Iles Féroé |
| 71 | 47 | FR | France | France |
| 72 | 48 | FX | France Metropolitan | France métropolitaine |
| 73 | 49 | GA | Gabon | Gabon |
| 74 | 4A | GB | United Kingdom | Royaume-Uni |
| 75 | 4B | GD | Grenada | Grenade |
| 76 | 4C | GE | Georgia | Géorgie |
| 77 | 4D | GF | French Guyana | Guyane française |
| 78 | 4E | GH | Ghana | Ghana |
| 79 | 4F | GI | Gibraltar | Gibraltar |
| 80 | 50 | GL | Greenland | Groenland |

TABLEAU 25 (suite)

| Code de pays décimal | Code de pays Hex. | Code à 2 lettres | Nom anglais de pays | Nom français de pays |
|----------------------|-------------------|------------------|--|--|
| 81 | 51 | GM | Gambia | Gambie |
| 82 | 52 | GN | Guinea | Guinée |
| 83 | 53 | GP | Guadeloupe | Guadeloupe |
| 84 | 54 | GQ | Equatorial Guinea | Guinée équatoriale |
| 85 | 55 | GR | Greece | Grèce |
| 86 | 56 | GS | South Georgia and the South Sandwich Islands | Géorgie du Sud et les îles Sandwich du Sud |
| 87 | 57 | GT | Guatemala | Guatemala |
| 88 | 58 | GU | Guam | Guam |
| 89 | 59 | GW | Guinea-Bissau | Guinée-Bissau |
| 90 | 5A | GY | Guyana | Guyana |
| 91 | 5B | HK | Hong Kong | Hong Kong |
| 92 | 5C | HM | Heard Island and McDonald Islands | Ile Heard et Iles McDonald |
| 93 | 5D | HN | Honduras | Honduras |
| 94 | 5E | HR | Croatia | Croatie |
| 95 | 5F | HT | Haiti | Haïti |
| 96 | 60 | HU | Hungary | Hongrie |
| 97 | 61 | ID | Indonesia | Indonésie |
| 98 | 62 | IE | Ireland | Irlande |
| 99 | 63 | IL | Israel | Israël |
| 100 | 64 | IN | India | Inde |
| 101 | 65 | IO | British Indian Ocean Territory | Territoire britannique de l'Océan Indien |
| 102 | 66 | IQ | Iraq | Iraq |
| 103 | 67 | IR | Iran (Islamic Republic of) | Iran (République islamique d') |
| 104 | 68 | IS | Iceland | Islande |
| 105 | 69 | IT | Italy | Italie |
| 106 | 6A | JM | Jamaica | Jamaïque |
| 107 | 6B | JO | Jordan | Jordanie |
| 108 | 6C | JP | Japan | Japon |
| 109 | 6D | KE | Kenya | Kenya |
| 110 | 6E | KG | Kyrgyz Republic | République kirghiz |
| 111 | 6F | KH | Cambodia | Cambodge |
| 112 | 70 | KI | Kiribati | Kiribati |
| 113 | 71 | KM | Comoros | Comores |
| 114 | 72 | KN | Saint Kitts and Nevis | Saint-Kitts-et-Nevis |
| 115 | 73 | KP | Korea (Democratic People's of) | Corée (République populaire démocratique de) |
| 116 | 74 | KR | Korea (Republic of) | Corée (République de) |
| 117 | 75 | KW | Kuwait | Koweït |
| 118 | 76 | KY | Cayman Islands | Iles Caïmans |
| 119 | 77 | KZ | Kazakstan | Kazakstan |
| 120 | 78 | LA | Lao (People's Democratic Republic) | Lao (République démocratique populaire) |
| 121 | 79 | LB | Lebanon | Liban |
| 122 | 7A | LC | Saint Lucia | Sainte-Lucie |
| 123 | 7B | LI | Liechtenstein | Liechtenstein |

TABLEAU 25 (suite)

| Code de pays décimal | Code de pays Hex. | Code à 2 lettres | Nom anglais de pays | Nom français de pays |
|----------------------|-------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|
| 124 | 7C | LK | Sri Lanka | Sri Lanka |
| 125 | 7D | LR | Liberia | Libéria |
| 126 | 7E | LS | Lesotho | Lesotho |
| 127 | 7F | LT | Lithuania | Lituanie |
| 128 | 80 | LU | Luxembourg | Luxembourg |
| 129 | 81 | LV | Latvia | Lettonie |
| 130 | 82 | LY | Libyan Arab Jamahiriya | Jamahiriya arabe libyenne |
| 131 | 83 | MA | Morocco | Maroc |
| 132 | 84 | MC | Monaco | Monaco |
| 133 | 85 | MD | Moldova (Republic of) | Moldova (République de) |
| 134 | 86 | MG | Madagascar | Madagascar |
| 135 | 87 | MH | Marshall Islands | Iles Marshall |
| 136 | 88 | ML | Mali | Mali |
| 137 | 89 | MM | Myanmar | Myanmar |
| 138 | 8A | MN | Mongolia | Mongolie |
| 139 | 8B | MO | Macau | Macao |
| 140 | 8C | MP | Northern Mariana Islands | Iles Mariannes du Nord |
| 141 | 8D | MQ | Martinique | Martinique |
| 142 | 8E | MR | Mauritania | Mauritanie |
| 143 | 8F | MS | Montserrat | Montserrat |
| 144 | 90 | MT | Malta | Malte |
| 145 | 91 | MU | Mauritius | Maurice |
| 146 | 92 | MV | Maldives | Maldives |
| 147 | 93 | MW | Malawi | Malawi |
| 148 | 94 | MX | Mexico | Mexique |
| 149 | 95 | MY | Malaysia | Malaisie |
| 150 | 96 | MZ | Mozambique | Mozambique |
| 151 | 97 | NA | Namibia | Namibie |
| 152 | 98 | NC | New Caledonia | Nouvelle-Calédonie |
| 153 | 99 | NE | Niger | Niger |
| 154 | 9A | NF | Norfolk Island | Ile Norfolk |
| 155 | 9B | NG | Nigeria | Nigéria |
| 156 | 9C | NI | Nicaragua | Nicaragua |
| 157 | 9D | NL | Netherlands | Pays-Bas |
| 158 | 9E | NO | Norway | Norvège |
| 159 | 9F | NP | Nepal | Népal |
| 160 | A0 | NR | Nauru | Nauru |
| 161 | A1 | NU | Niue | Nioué |
| 162 | A2 | NZ | New Zealand | Nouvelle-Zélande |
| 163 | A3 | OM | Oman | Oman |
| 164 | A4 | PA | Panama | Panama |
| 165 | A5 | PE | Peru | Pérou |
| 166 | A6 | PF | French Polynesia | Polynésie française |
| 167 | A7 | PG | Papua New Guinea | Papouasie-Nouvelle-Guinée |
| 168 | A8 | PH | Philippines | Philippines |

TABLEAU 25 (suite)

| Code de pays décimal | Code de pays Hex. | Code à 2 lettres | Nom anglais de pays | Nom français de pays |
|----------------------|-------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 169 | A9 | PK | Pakistan | Pakistan |
| 170 | AA | PL | Poland | Pologne |
| 171 | AB | PM | Saint Pierre and Miquelon | Saint-Pierre-et-Miquelon |
| 172 | AC | PN | Pitcairn | Pitcairn |
| 173 | AD | PR | Puerto Rico | Porto Rico |
| 174 | AE | PT | Portugal | Portugal |
| 175 | AF | PW | Palau | Palau |
| 176 | B0 | PY | Paraguay | Paraguay |
| 177 | B1 | QA | Qatar | Qatar |
| 178 | B2 | RE | Réunion | Réunion |
| 179 | B3 | RO | Romania | Roumanie |
| 180 | B4 | RU | Russian Federation | Russie (Fédération de) |
| 181 | B5 | RW | Rwanda | Rwanda |
| 182 | B6 | SA | Saudi Arabia | Arabie saoudite |
| 183 | B7 | SB | Solomon Islands | Iles Salomon |
| 184 | B8 | SC | Seychelles | Seychelles |
| 185 | B9 | SD | Sudan | Soudan |
| 186 | BA | SE | Sweden | Suède |
| 187 | BB | SG | Singapore | Singapour |
| 188 | BC | SH | Saint Helena | Sainte-Hélène |
| 189 | BD | SI | Slovenia | Slovénie |
| 190 | BE | SJ | Swalbard and Jan Mayen | Svalbard et île Jan Mayen |
| 191 | BF | SK | Slovakia | Slovaquie |
| 192 | C0 | SL | Sierra Leone | Sierra Leone |
| 193 | C1 | SM | San Marino | Saint-Marin |
| 194 | C2 | SN | Senegal | Sénégal |
| 195 | C3 | SO | Somalia | Somalie |
| 196 | C4 | SR | Suriname | Suriname |
| 197 | C5 | ST | Sao Tome and Principe | Sao-Tomé-et-Principe |
| 198 | C6 | SV | El Salvador | El Salvador |
| 199 | C7 | SY | Syrian Arab Republic | Syrienne (République arabe) |
| 200 | C8 | SZ | Swaziland | Swaziland |
| 201 | C9 | TC | Turks and Caicos Islands | Turks et Caïques Iles |
| 202 | CA | TD | Chad | Tchad |
| 203 | CB | TF | French Southern Territories | Terres australes françaises |
| 204 | CC | TG | Togo | Togo |
| 205 | CD | TH | Thailand | Thaïlande |
| 206 | CE | TJ | Tajikistan | Tadjikistan |
| 207 | CF | TK | Tokelau | Tokélaou |
| 208 | D0 | TM | Turkmenistan | Turkménistan |
| 209 | D1 | TN | Tunisia | Tunisie |
| 210 | D2 | TO | Tonga | Tonga |
| 211 | D3 | TP | East Timor | Timor oriental |
| 212 | D4 | TR | Turkey | Turquie |

TABLEAU 25 (suite)

| Code de pays décimal | Code de pays Hex. | Code à 2 lettres | Nom anglais de pays | Nom français de pays |
|----------------------|-------------------|------------------|--------------------------------------|--|
| 213 | D5 | TT | Trinidad and Tobago | Trinité-et-Tobago |
| 214 | D6 | TV | Tuvalu | Tuvalu |
| 215 | D7 | TW | Taiwan (Province of China) | Taiwan (Province de Chine) |
| 216 | D8 | TZ | Tanzania (United Republic of) | Tanzanie (République-Unie de) |
| 217 | D9 | UA | Ukraine | Ukraine |
| 218 | DA | UG | Uganda | Ouganda |
| 219 | DB | UM | United States Minor Outlying Islands | Iles mineures éloignées des Etats-Unis |
| 220 | DC | US | United States | Etats-Unis |
| 221 | DD | UY | Uruguay | Uruguay |
| 222 | DE | UZ | Uzbekistan | Ouzbékistan |
| 223 | DF | VA | Vatican City State (Holy See) | Vatican (Etat de la Cité du) (Saint-Siège) |
| 224 | E0 | VC | Saint Vincent and the Grenadines | Saint-Vincent-et-Grenadines |
| 225 | E1 | VE | Venezuela | Venezuela |
| 226 | E2 | VG | Virgin Islands (British) | Iles Vierges (britanniques) |
| 227 | E3 | VI | Virgin Islands (US) | Iles Vierges (Etats-Unis) |
| 228 | E4 | VN | Viet Nam | Viet Nam |
| 229 | E5 | VU | Vanuatu | Vanuatu |
| 230 | E6 | WF | Wallis and Futuna Islands | Iles Wallis et Futuna |
| 231 | E7 | WS | Samoa | Samoa |
| 232 | E8 | YE | Yemen | Yémen |
| 233 | E9 | YT | Mayotte | Mayotte |
| 234 | EA | YU | Yugoslavia | Yougoslavie |
| 235 | EB | ZA | South Africa | Afrique du Sud |
| 236 | EC | ZM | Zambia | Zambie |
| 237 | ED | ZR | Zaire | Zaïre |
| 238 | EE | ZW | Zimbabwe | Zimbabwe |
| 239 | EF | | Not assigned | Non attribué |
| 240 | F0 | | Not assigned | Non attribué |
| 241 | F1 | | Not assigned | Non attribué |
| 242 | F2 | | Not assigned | Non attribué |
| 243 | F3 | | Not assigned | Non attribué |
| 244 | F4 | | Not assigned | Non attribué |
| 245 | F5 | | Not assigned | Non attribué |
| 246 | F6 | | Not assigned | Non attribué |
| 247 | F7 | | Not assigned | Non attribué |
| 248 | F8 | | Not assigned | Non attribué |
| 249 | F9 | | Not assigned | Non attribué |
| 250 | FA | | Not assigned | Non attribué |
| 251 | FB | | Not assigned | Non attribué |
| 252 | FC | | Not assigned | Non attribué |
| 253 | FD | | Not assigned | Non attribué |
| 254 | FE | | Not assigned | Non attribué |
| 255 | FF | | Not used | Non utilisé |