

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R BT.1774-2
(10/2015)

**Utilisation des infrastructures
de radiodiffusion par satellite ou de Terre
pour l'alerte du public, l'atténuation
des effets des catastrophes et les secours
en cas de catastrophe**

Série BT
Service de radiodiffusion télévisuelle

Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2017

© UIT 2017

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R BT.1774-2*,¹**Utilisation des infrastructures de radiodiffusion par satellite ou de Terre pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe**

(Question UIT-R 290/4)

(2006-2007-2015)

Domaine d'application

La présente Recommandation définit les caractéristiques des systèmes de radiodiffusion par satellite ou de Terre utilisés pour l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours. Une description détaillée de ces systèmes est également donnée dans l'Annexe 1, à titre d'orientation; elle figure également au § 5 du Rapport UIT-R BT.2299 – Radiodiffusion pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe.

Mots clés

Alerte du public, système d'alerte aux situations d'urgence (EWS), activation automatique des récepteurs

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) les catastrophes naturelles récentes dues, par exemple, à des séismes et leurs conséquences, ainsi que le rôle que les communications peuvent jouer pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe;
- b) que toutes les administrations sont conscientes de la nécessité de structurer les informations concernant l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours;
- c) que, dans le cas où l'infrastructure de télécommunication filaire ou hertzienne est largement ou totalement détruite par une catastrophe, il est encore souvent possible d'utiliser les services de radiodiffusion pour alerter le public, atténuer les effets des catastrophes et mettre en place les opérations de secours;
- d) que les bandes de fréquences attribuées à la radiodiffusion sont, pour l'essentiel, harmonisées à l'échelle mondiale et qu'elles pourraient être utilisées pour diffuser des messages d'alerte destinés au public et pour donner des conseils à de larges tranches de la population;
- e) que les bandes de fréquences attribuées à la radiodiffusion pourraient être utilisées pour la coordination des opérations de secours car elles permettraient de diffuser auprès de la population les informations communiquées par les équipes de planification des secours et de fournir des informations sur la situation des personnes, en particulier celles vivant dans la zone touchée par la catastrophe;

* La présente Recommandation devrait être portée à l'attention des Commissions d'études 2 et 9 de l'UIT-T et de la Commission d'études 2 de l'UIT-D.

¹ La Commission d'études 4 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à la présente Recommandation en 2016 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 1.

- f) que l'infrastructure de radiodiffusion de Terre comporte un certain nombre de systèmes offrant des services de communication permettant d'assurer une couverture mondiale ou régionale;
- g) que les utilisateurs des services de radiodiffusion utiliseront vraisemblablement à la fois des terminaux fixes et des terminaux portables pour les services d'urgence, en particulier dans les zones peu densément peuplées, inhabitées ou reculées;
- h) qu'il est de plus en plus nécessaire dans les services de radiodiffusion de définir des procédures normalisées pour l'acheminement international du trafic d'urgence;
- i) que de nombreuses administrations ont déjà défini des procédures pour l'acheminement des communications d'urgence ainsi que des moyens permettant de sécuriser leur utilisation;
- j) que les communications de détresse, d'urgence, de sûreté et autres sont définies dans le Règlement des radiocommunications;
- k) que les radiodiffuseurs auront toujours individuellement leur propre contrôle de sécurité sur les programmes qu'ils diffusent et sur leur réseau;
- l) que de nombreuses stations du service de radiodiffusion peuvent fonctionner sans être alimentées depuis l'extérieur pendant un certain temps (quelques semaines);
- m) que les organisations de radiodiffusion sonore et télévisuelle ont mis au point des techniques connues sous le nom de «journalisme électronique» pour informer le public, dans le cadre de journaux télévisés, sur l'étendue des catastrophes et des opérations de secours entreprises,

reconnaissant

- a) que l'infrastructure de radiodiffusion est en fait utilisée pour pouvoir atteindre très rapidement plusieurs milliards de personnes;
- b) que certains pays ont mis en place des systèmes d'alerte comme les systèmes d'alerte aux situations d'urgence (EWS) ou les systèmes de radiodiffusion utilisés pour diffuser les messages d'alerte dans le cadre desquels les stations de radiodiffusion sont reliées aux organisations gouvernementales ou internationales qui publient des prévisions sur les catastrophes;
- c) qu'un simple émetteur fonctionnant dans les bandes des ondes kilométriques, hectométriques ou décamétriques et des stations spatiales du SRS assurent la couverture de larges zones;
- d) que le Règlement des radiocommunications prévoit des dispositions selon lesquelles les liaisons de connexion du SRS régies par les dispositions de l'Appendice 30A peuvent être converties en liaisons du SFS (par exemple pour le fonctionnement de microstations dans une zone touchée par une catastrophe);
- e) que, dans certains cas, une station de radiodiffusion est associée à des sismographes qui analysent l'intensité sismique et diffusent automatiquement des appels à la prudence à l'intention du public;
- f) que l'UIT-R a réalisé, dans le cadre de la Commission d'études 6, des études sur l'utilisation du spectre et les besoins des utilisateurs dans le domaine du journalisme électronique par voie de Terre,

notant

que le Rapport UIT-R BT.2299 «Radiodiffusion pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe» regroupe plusieurs éléments de preuve attestant que la radiodiffusion de Terre joue un rôle déterminant dans la diffusion d'informations au public dans des situations d'urgence,

recommande

- 1 que les autorités responsables élaborent des procédures et des routines pour envoyer aux centres d'émission ou aux centres de distribution du réseau des informations sur les messages d'alerte destinés au grand public concernant l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours, selon des protocoles techniques de transmission des signaux convenus;
- 2 que les émetteurs et les récepteurs de radiodiffusion soient équipés de façon à pouvoir recevoir les programmes élaborés par les organismes responsables;
- 3 que les systèmes d'émission et de réception aient la possibilité de déclencher automatiquement sur des récepteurs bien équipés et bien configurés (allumés ou en mode veille), sans l'intervention de l'auditeur ou du téléspectateur, la diffusion de programmes sur l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours afin que tous les habitants de la planète puissent être informés dans les plus brefs délais de l'éventualité d'une catastrophe et qu'un mécanisme robuste soit prévu pour éviter tout abus dans l'utilisation de cette fonction;
- 4 que les systèmes d'alerte du public fondés sur la radiodiffusion décrits dans l'Annexe 1 soient éventuellement examinés pour les points 1 à 3 du *recommande* ci-dessus;
- 5 que les administrations mettant en œuvre un système d'alerte du public examinent éventuellement aussi les signaux de commande de système d'alerte du public pour la radiodiffusion analogique décrits dans l'Annexe 2 pour les points 1 à 4 du *recommande* ci-dessus;
- 6 que, pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours, les émetteurs de radiodiffusion diffusent les informations au niveau local, national et/ou éventuellement au-delà des frontières nationales, si nécessaire;
- 7 que les administrations coordonnent, chaque fois que cela est possible, avec les organismes de radiodiffusion sonore et télévisuelle, l'utilisation des ressources de journalisme électronique dans la zone touchée par la catastrophe afin d'utiliser au mieux les informations recueillies dans les meilleurs délais et de façon coordonnée et de faciliter ainsi l'atténuation des effets des catastrophes et les opérations de secours.

Annexe 1

Systèmes d'alerte du public pour la radiodiffusion

1 Introduction

La présente Annexe donne un aperçu des systèmes d'alerte du public dans le service de radiodiffusion.

2 Aperçu des systèmes d'alerte du public pour la radiodiffusion

Les radiodiffuseurs ont un double rôle à jouer dans la gestion des catastrophes. Premièrement, ils recueillent ou reçoivent les informations des réseaux de radiocommunication utilisés en cas de catastrophes naturelles qui sont connectés aux organisations administratives. Il est préférable d'utiliser la ligne directe avec les organisations administratives pour diffuser les messages d'alerte urgents ou les données concernant les tremblements de terre ou les tsunamis. Deuxièmement, ils communiquent ces informations au grand public. Dans certains pays, les municipalités se sont dotées d'un système de multidiffusion sur récepteurs extérieurs avec haut-parleurs, lequel fait partie de leur propre réseau

de radiocommunication utilisé en cas de catastrophe naturelle. Toutefois, il peut être difficile d'entendre le son à l'intérieur, en particulier par mauvais temps (orage ou pluie violente). Il est donc particulièrement utile, dans ces situations, d'utiliser les moyens de radiodiffusion pour diffuser les informations ou les messages d'alerte concernant les catastrophes.

3 Système d'alerte aux situations d'urgence pour la radiodiffusion analogique

Le système devrait utiliser un équipement relativement simple pour assurer une certaine stabilité dans son fonctionnement. En situation d'urgence, le signal de commande EWS, qui est un signal analogique, active automatiquement les récepteurs équipés de la fonction EWS, même si ces récepteurs sont en veille.

Suivant ses caractéristiques, le signal de commande EWS pourrait aussi être utilisé comme une alarme sonore afin d'attirer l'attention des auditeurs ou des téléspectateurs sur la diffusion de programmes relatifs aux situations d'urgence. Les radiodiffuseurs exploitant des plates-formes analogiques peuvent transmettre le signal de commande EWS. Ce signal peut comprendre un indicatif de zone ainsi qu'un code temporel pour protéger le récepteur contre de faux signaux de commande malveillants.

Dans le cas d'un système EWS particulier fondé sur la radiodiffusion sonore analogique, il est recommandé d'utiliser un signal de commande EWS tel que décrit dans l'Annexe 2 concernant l'activation automatique des récepteurs conformes aux systèmes décrits dans l'Appendice 1 de l'Annexe 1, pour l'alerte du public, l'atténuation des effets des catastrophes et les secours en cas de catastrophe.

4 Système d'alerte aux situations d'urgence (EWS) pour la radiodiffusion numérique

En radiodiffusion numérique, le signal de commande EWS est multiplexé avec le signal de radiodiffusion. Les récepteurs équipés de la fonction EWS sont ainsi automatiquement activés même s'ils sont en veille. Le signal de commande EWS devrait être protégé contre tout abus de cette fonction. Il est prévu que des terminaux mobiles, téléphones cellulaires, par exemple, soient équipés de récepteurs de radiodiffusion numérique. Il est en effet efficace d'envoyer des informations sur les situations d'urgence à ce type de terminaux. Il est donc souhaitable qu'ils soient équipés de la fonction EWS.

Appendice 1 (de l'Annexe 1)

Exemples de systèmes d'alerte du public pour la radiodiffusion

1 Introduction

Le présent Appendice donne un aperçu des différents systèmes d'alerte du public pour le service de radiodiffusion actuellement utilisés dans certains pays ou régions.

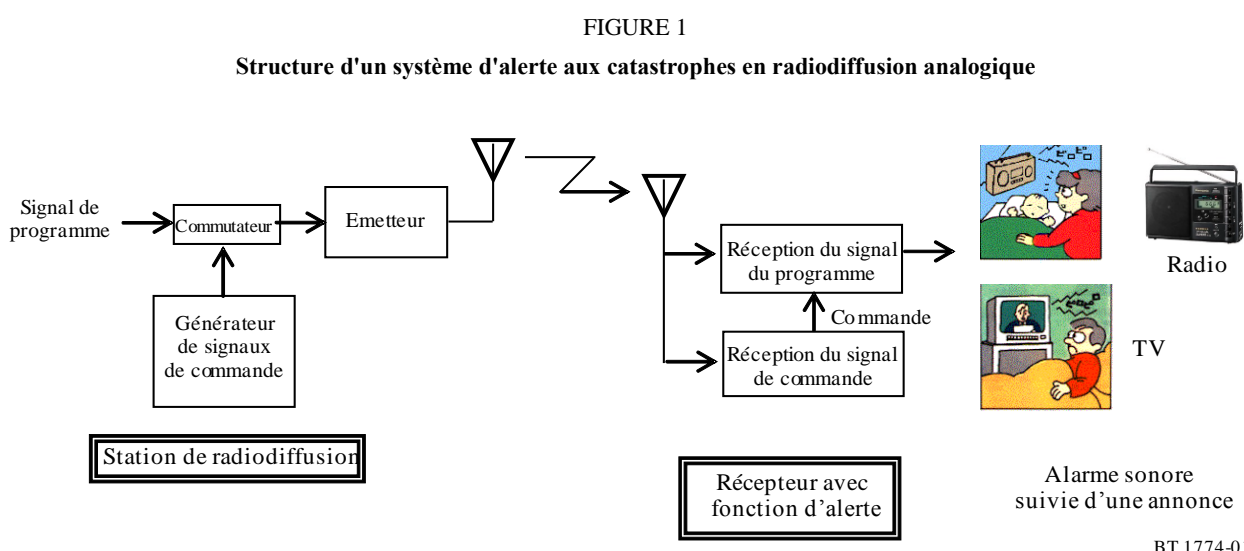
2 Système d'alerte aux situations d'urgence

Le présent paragraphe décrit le système d'alerte aux situations d'urgence (EWS) utilisé par les systèmes d'alerte du public via des plates-formes de radiodiffusion.

2.1 EWS pour la radiodiffusion sonore analogique

2.1.1 Présentation générale

Un système type d'alerte aux situations d'urgence est illustré à la Fig. 1. En situation d'urgence, le signal de commande est introduit dans le signal du programme, ce qui déclenche automatiquement les récepteurs EWS, même s'ils sont en veille. Le niveau audio du signal de commande est plus élevé que le niveau normal du signal de programme. Le signal de commande peut aussi être utilisé pour l'alerte sonore. La configuration du système doit être simple de façon à garantir l'activation rapide et fiable du processus.



Lorsque le récepteur EWS détecte le signal de commande, l'alarme se déclenche pour signaler aux auditeurs la diffusion des messages d'urgence. Le signal de commande peut être transmis aux récepteurs en ondes moyennes (OM) et en modulation de fréquence (MF). Il comporte un indicatif de zone ainsi qu'un code temporel qui permettent de protéger le récepteur EWS contre les signaux de commande contrefaits ou malveillants.

2.1.2 Exploitation d'un système EWS

Le tableau suivant présente les deux signaux de début utilisables en fonction de la situation d'urgence:

	Exemple de situation d'urgence	Signal de début	Indicatif de zone
(1)	L'alerte concerne un séisme de grande ampleur	Catégorie I	A l'échelle du pays tout entier
(2)	L'alerte concerne un séisme de moyenne ampleur	Catégorie I	Préfecture ou zone étendue
(3)	L'alerte concerne un tsunami	Catégorie II	A l'échelle du pays tout entier ou d'une région

Dans la catégorie I, tous les récepteurs EWS situés dans la zone de service sont activés. Dans la catégorie II, seuls les récepteurs EWS pertinents sont activés.

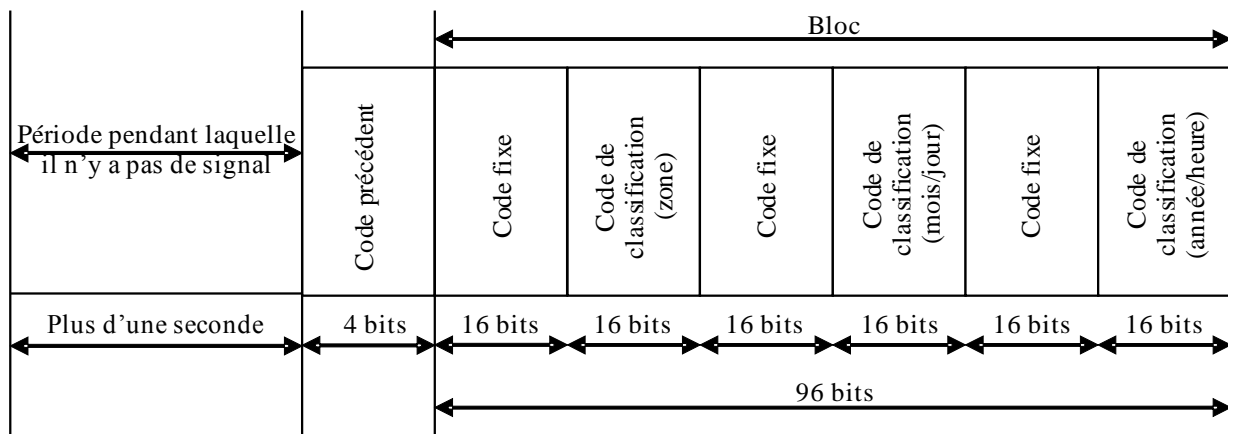
Dans les cas (1) et (2), les radiodiffuseurs envoient le signal de début de catégorie I. Dans le cas (3), étant donné que les utilisateurs à l'intérieur des terres n'ont pas besoin d'être évacués, les radiodiffuseurs émettent le signal de début de catégorie II.

Après le message d'alerte, les radiodiffuseurs envoient le signal de fin, qui peut servir à remettre les récepteurs EWS dans leur état antérieur.

2.1.3 Spécification et configuration du signal EWS

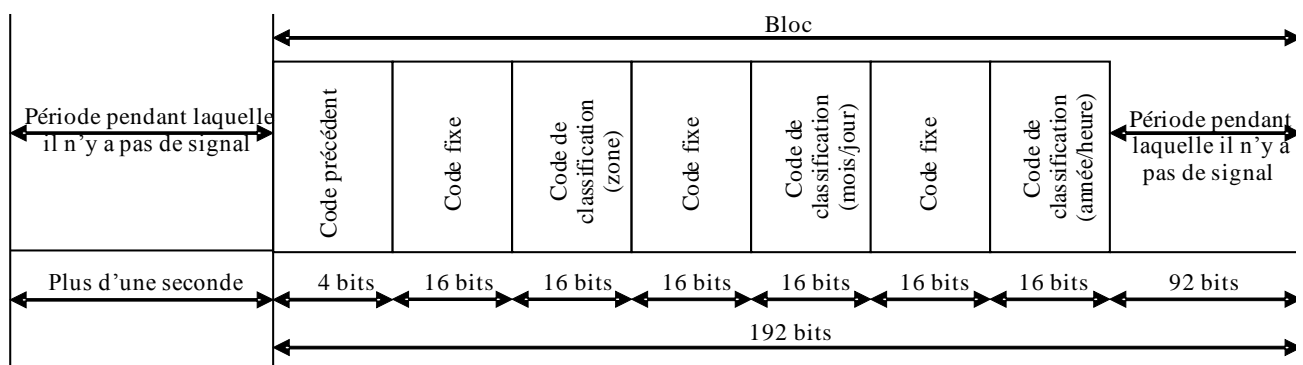
Le signal EWS est modulé par déplacement de fréquence, la fréquence de repos étant 640 Hz et la fréquence de fonctionnement 1 024 Hz. Dans chaque cas, l'excursion de fréquence admissible est de plus ou moins 10/1 000 000. Le débit de transmission du signal EWS est de 64 bits/s et l'excursion est de 10/1 000 000. La distorsion du signal est inférieure à 5%. La structure du signal de départ pour la catégorie I et la catégorie II est illustrée à la Fig. 2, et celle pour le signal d'arrivée est illustrée à la Fig. 3.

FIGURE 2
Structure du signal de début pour la catégorie I et la catégorie II



BT.1774-0

FIGURE 3
Structure du signal de fin



BT.1774-0

Notes pour les Fig. 2 et 3:

- 1 Le code fixe consiste en un code à 16 bits inhérent au signal EWS. Il est utilisé pour extraire les signaux EWS des signaux sonores. Il est aussi utilisé pour faire la distinction entre le signal de début de catégorie I et le signal de début de catégorie II.

- 2 Le code de classification de zone est utilisé pour exploiter un récepteur EWS dans des zones spécifiées. L'objet de ce code est d'éviter de déclencher des récepteurs EWS dans d'autres zones en cas de propagation anormale des messages.
- 3 Le code de classification année/mois/jour/heure est utilisé pour transmettre des informations en temps réel afin d'éviter le déclenchement des récepteurs par de faux signaux. Il est enregistré et retransmis une fois que les signaux EWS ont été transmis.

2.2 Système EWS numérique

Le présent paragraphe présente les détails relatifs au système EWS numérique utilisant la radiodiffusion télévisuelle numérique.

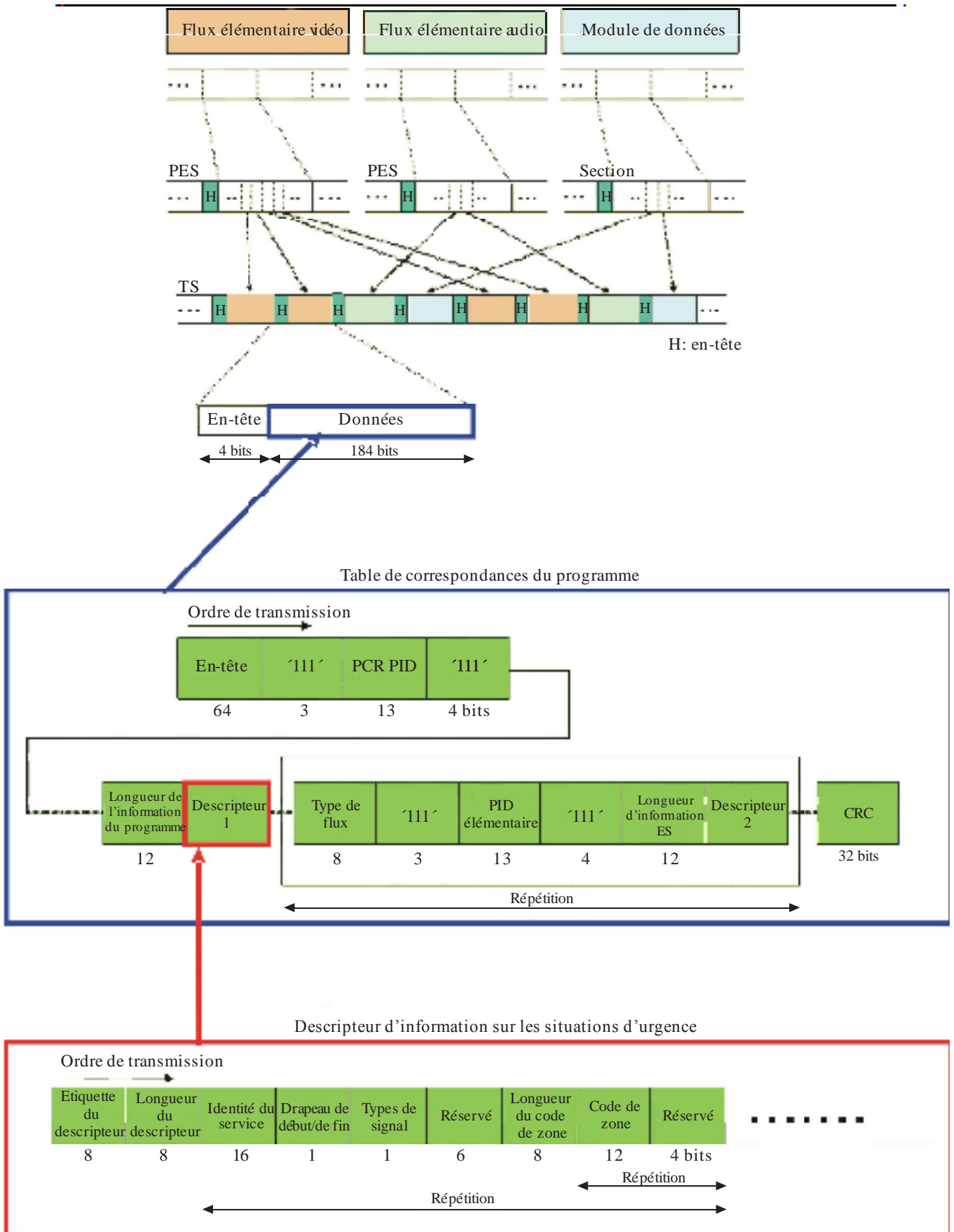
En radiodiffusion télévisuelle numérique, le signal EWS est multiplexé avec le signal de radiodiffusion, comme en radiodiffusion sonore analogique. Les téléviseurs peuvent aussi être allumés automatiquement sur détection du signal EWS, même lorsqu'ils sont en veille.

2.2.1 Spécifications techniques du système EWS numérique

Le descripteur d'informations sur les situations d'urgence peut être utilisé uniquement par le système ISDB-T_{SB} préconisé dans la Recommandation UIT-R BS.1114 (Système F), par le système ISDB-T préconisé dans la Recommandation UIT-R BT.1306 (Système C), par le système de radiodiffusion sonore par satellite préconisé dans la Recommandation UIT-R BO.1130 (Système E) et le système ISDB-S préconisé dans la Recommandation UIT-R BO.1408. Pour le signal EWS, ce descripteur est placé dans le champ descripteur 1 de la table de correspondances du programme, qui est périodiquement placée dans le flux de transport (TS, *transport stream*). Le descripteur est décrit en détail dans la Fig. 4.

FIGURE 4

Structure du flux de transport (TS), de la table de correspondances du programme et du descripteur d'information sur la situation d'urgence



Notes concernant la Fig. 4:

- 1 ES (flux élémentaire): vidéo et audio codé, etc.
- 2 PES (flux élémentaire mis en paquets): unité contenant les paquets des flux élémentaires.
- 3 TS (flux de transport): flux de 188 octets au sein du PES, dont 32 octets pour l'en-tête.
- 4 PID (identificateur de paquet): indique le paquet qui est transmis.
- 5 CRC (contrôle de redondance cyclique): type de fonction de hachage utilisée pour produire une somme de contrôle qui correspond à un petit nombre de bits, provenant d'un gros bloc de données, par exemple un paquet de trafic de réseau ou un bloc de fichier informatique, pour détecter les erreurs de transmission ou de stockage.
- 6 Etiquette de descripteur: la valeur de cette étiquette est 0xFC, qui correspond au descripteur d'information sur les situations d'urgence.
- 7 Longueur du descripteur: champ qui indique le nombre d'octets qui suivent ce champ.
- 8 Identité du service: utilisée pour identifier le numéro du programme diffusé.
- 9 Drapeau de début/de fin: la valeur du drapeau est de «1» au début de la transmission du signal d'information d'urgence (ou au cours de sa transmission) et de "0" à la fin de la transmission.
- 10 Types de signal: doit être «0» pour les signaux de début de catégorie I et "1" pour les signaux de début de catégorie II.
- 11 Longueur du code de zone: champ qui indique le nombre d'octets qui suivent ce champ.
- 12 Code de zone: champ indiquant le code de zone.

2.2.2 Réception mobile

Les avantages de la réception numérique sur terminal mobile (téléphone cellulaire par exemple) sont notamment:

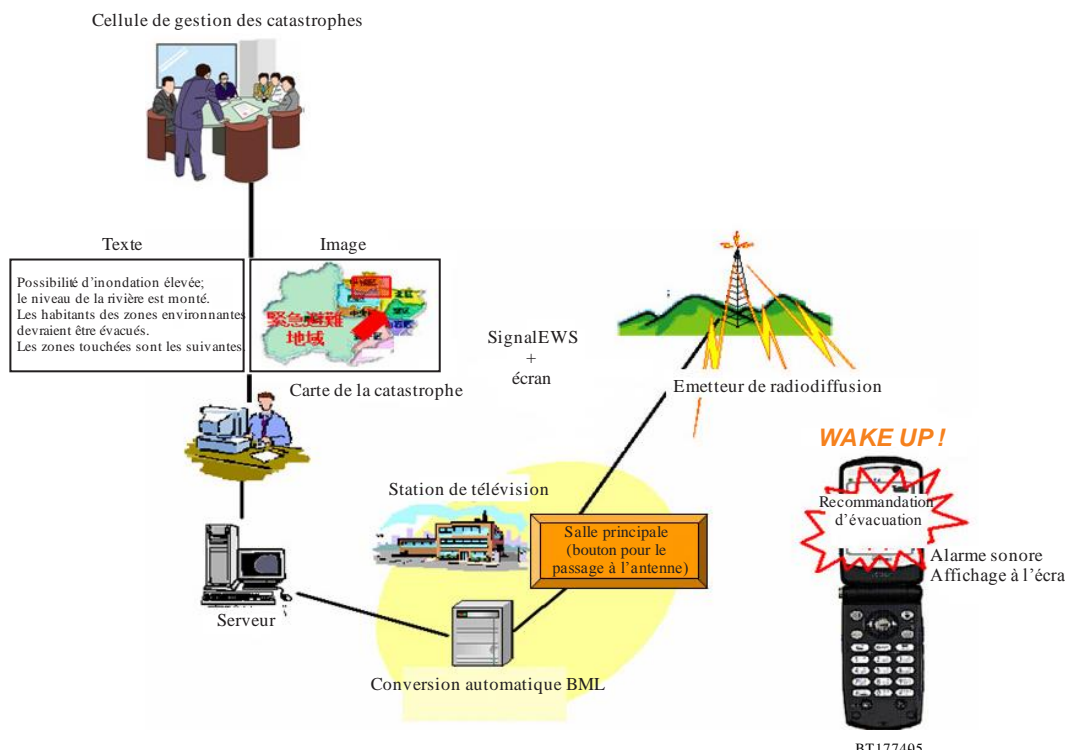
- trajets de transmission non encombrés, même pendant une catastrophe;
- stabilité de la transmission d'informations, même en situations d'urgence ou pendant une catastrophe grâce au contrôle de la mise en route;
- établissement de trajets de communication en fonction des zones et des cibles.

2.2.3 Activation automatique des récepteurs portables par les signaux EWS

Le mécanisme d'alerte d'urgence de la radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre est semblable à celui de la radiodiffusion sonore analogique. Les systèmes de radiodiffusion peuvent envoyer des informations simultanément à un grand nombre de récepteurs portables et en ce sens diffèrent des systèmes de télécommunication. La possibilité d'activer des récepteurs portables pour qu'ils puissent recevoir des informations d'urgence peut contribuer à la réduction des dommages causés par une catastrophe. Pour que cette opération soit efficace, il faut que le récepteur portable soit toujours en mode veille de façon à recevoir les signaux EWS. Si la consommation d'énergie est trop élevée, il sera difficile de maintenir ce récepteur en mode veille pendant de longues périodes. La Fig. 5 présente une conceptualisation du système EWS numérique pour la réception mobile.

FIGURE 5

Concept de système EWS numérique pour la réception mobile



La Fig. 6 illustre comment le récepteur portable est activé en utilisant des signaux EWS de radiodiffusion télévisuelle numérique de Terre.

Un signal EWS est signalé par le bit 26 des signaux TMCC (contrôle de la transmission et de la configuration du multiplexage) comprenant 204 bits dans le Système C de la Recommandation UIT-R BT.1306. Dans le cas du mode 3 (nombre de porteuses: 5 617), le nombre de porteuses TMCC est au total de 52 pour 13 segments, soit quatre porteuses par segment. Les signaux TMCC modulés par modulation binaire différentielle par déplacement de phase sont transmis environ toutes les 0,2 s.

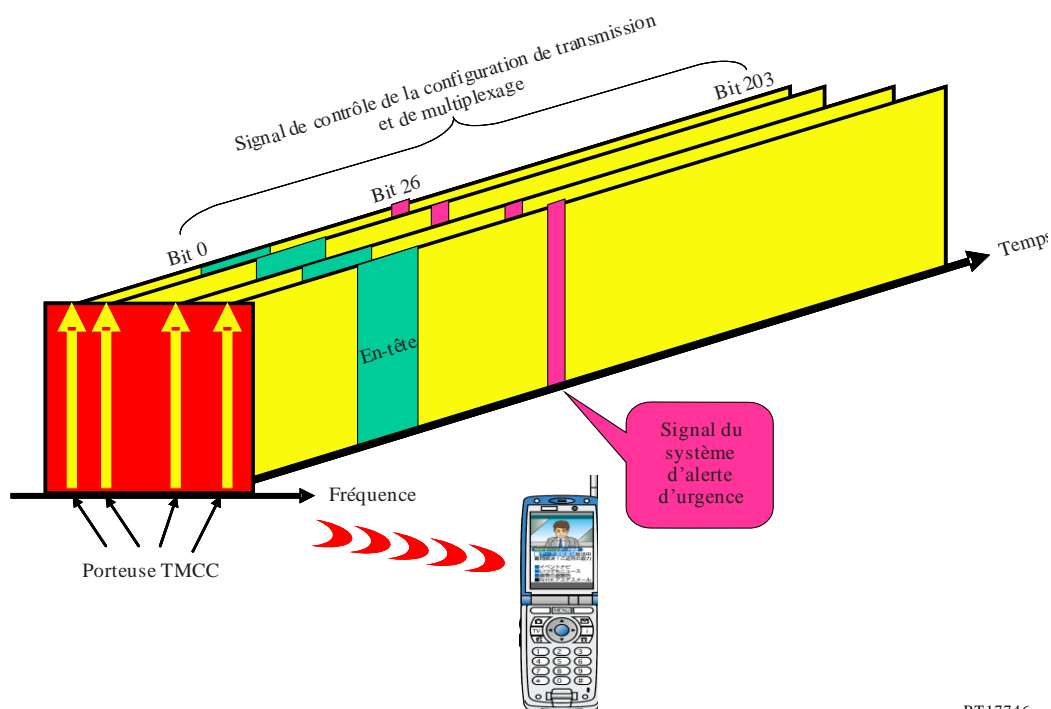
Pour l'activation à distance, les signaux EWS dans une ou plusieurs porteuses TMCC doivent être surveillés en permanence par chaque récepteur. Par ailleurs, cette surveillance permanente doit être réalisée sans raccourcir sensiblement le temps de veille des récepteurs portables. Pour réduire la consommation d'énergie de ces récepteurs, on peut recourir aux méthodes suivantes:

- Les récepteurs portables extraient uniquement les porteuses TMCC;
- Les récepteurs portables contrôlent uniquement les signaux EWS en limitant les créneaux temporels.

Les récepteurs portables et fixes utilisent des signaux EWS dans les signaux TMCC pour l'activation à distance.

FIGURE 6

**Activation du récepteur portable à l'aide de signaux EWS
de radiodiffusion numérique de terre**



RT 17746

2.3 Références informatives

Les informations sur le système d'alerte d'urgence sont disponibles dans les références suivantes:

ARIB Standard, BTA R-001. Receiver for Emergency Warning System (EWS): (<http://www.arib.or.jp/english/>).

ARIB Standard, ARIB STD-B31. Transmission System for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).

ARIB Standard, ARIB STD-B32. Video Coding, Audio Coding and Multiplexing Specifications for Digital Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>)

ARIB Technical Report, ARIB TR-B14. Operational Guidelines for Digital Terrestrial Television Broadcasting: (<http://www.arib.or.jp/english/>).

3 Système d'alerte aux situations d'urgence

3.1 Spécification de la diffusion radiophonique MF d'une alarme

Pour diffuser un message d'urgence sans interrompre le programme principal, on emploie la fonctionnalité de texte radiophonique (RT) du système de diffusion radiophonique de données (RDS). Après codage différentiel, le message est inséré dans la sous-porteuse auxiliaire modulée en amplitude, qui est la troisième harmonique (57 kHz) du signal pilote en bande de base. Le débit de données est d'environ 1 187,5 bits/s. La fonction principale est analogue au cas de la télévision analogique, sauf que le message est présenté ici sous forme audio, au moyen d'un système optionnel de conversion texte-parole, et non sous forme d'un texte en sous-titrage codé. Le Tableau 1 illustre le format du message.

TABLEAU 1

Format de message d'urgence pour la diffusion radiophonique MF

Code de commande	Code de début	Date et heure	Durée	Nombre de zones	Zone 1	.	Zone N	Code d'événement	Somme de contrôle	Heure de la présentation	Texte	Fin de la présentation	Code de fin
Hex	24		xx	xx	xx/xx/xx/xx	.	xx/xx/xx/xx	01 - FF		02		03	40
Taille en octets	1	5	1	1	4	.	4	1	1	1	variable	1	1

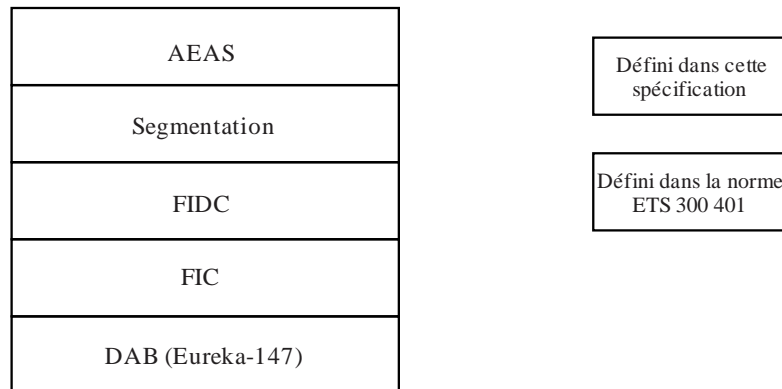
3.2 Service automatique d'alerte aux situations d'urgence (AEAS) fondé sur la radiodiffusion multimédia numérique de Terre (T-DMB)

3.2.1.1 Aperçu

Le format du message AEAS est conçu pour être court, il contient les informations essentielles à communiquer rapidement. Dans les situations graves, des informations détaillées (par exemple des descriptions d'événement et des instructions d'évacuation sous forme de texte ou dans un autre format multimédia) suivront dans d'autres services. Le format de message AEAS contient des champs pour le message de texte court et/ou pour les liens externes. Le service AEAS est ciblé en fonction de l'emplacement du récepteur. La Fig. 7 illustre la pile de protocoles nécessaires pour la fourniture du service AEAS.

FIGURE 7

Pile de protocoles pour le service automatique d'alerte aux situations d'urgence



AEAS: Service automatique d'alerte aux situations d'urgence
 FIDC: Canal de données d'information rapide
 FIC: Canal d'information rapide

3.2.1 Format du message AEAS

Un message AEAS contient des informations associées à un événement, par exemple une catastrophe naturelle ou un incident. Le Tableau 2 illustre la structure du message AEAS.

TABLEAU 2
Format du message AEAS

EventCode	Severity	d&t	tGeocode	nGeocode	rfu	Geocodes	Desc&Link
3 octets	2 bits	28 bits	3 bits	4 bits	3 bits	variable	variable

La syntaxe et la sémantique de chaque champ sont les suivantes:

- *EventCode* (code d'événement): ce champ doit contenir le code d'événement qui est défini dans l'Annexe 1 de la norme. La définition de ce code repose en grande partie sur la Partie 11 du Règlement 47 de la FCC (Etats-Unis d'Amérique).
- *Severity* (gravité): ce champ de 2 bits doit indiquer la gravité de l'événement (voir le Tableau 3):

TABLEAU 3
Gravité

Severity	Sémantique
00	«inconnue» – gravité inconnue
01	«modérée» – menace possible pour des vies humaines ou des biens
10	«grave» – menace importante pour des vies humaines ou des biens
11	«extrême» – menace extraordinaire pour des vies humaines ou des biens

- *d&t* (*date and time*) (date et heure): ce champ de 28 bits doit indiquer les date et heure auxquelles les informations concernant une urgence sont annoncées par une entité d'origine. Les 17 premiers bits doivent correspondre à la date julienne modifiée et les 11 bits qui suivent doivent correspondre au code UTC (forme abrégée), qui est défini au § 8.1.3.1 de la norme ETS 300 401 v1.4.1.
- *tGeocode* (*Geocode type*) (type de code géographique): ce champ de 3 bits doit indiquer le type de code géographique utilisé dans le message.

Un message AEAS doit inclure un seul type de code géographique. Lorsque tGeocode vaut 000, nGeocode doit être mis à 0000 et aucun code géographique ne doit être inclus dans le message.

- *Geocodes* (codes géographiques): ce champ doit inclure un ou plusieurs codes géographiques correspondant à la zone concernée par le message AEAS. Le type et le nombre de codes géographiques sont respectivement définis dans les champs tGeocode et nGeocode. La longueur du code géographique doit être fixe et elle doit être définie implicitement.
- *Desc&Link* (description et lien): ce champ de longueur variable doit présenter un bref texte lisible par les personnes et un lien externe associé au message AEAS. Le texte contient une description de l'événement et une instruction ciblée en fonction des destinataires. Le lien externe doit être entouré de guillemets («»). Le champ externe peut être utilisé pour toute information additionnelle pour le message, par exemple un identificateur uniforme de

ressource (URI, *uniform resource identifier*) concernant un site web ou d'autres services DMB. L'identificateur URI doit être complet et absolu.

3.2.2 Segmentation du message AEAS

Un message AEAS doit être diffusé via le canal FIDC (FIG 5/2). *Il doit être segmenté* en plusieurs groupes FIG. Le champ de données d'un groupe FIG doit contenir un et un seul segment du message AEAS. Pour cela, il faut utiliser un en-tête de segment de 2 octets, comme indiqué dans le Tableau 4.

TABLEAU 4

Champs d'en-tête de segment

Current	nSegment	AEASId
4 bits	4 bits	8 bits

- *Current* (n) (segment considéré): ce champ de 4 bits doit correspondre au numéro de séquence ($n + 1$) du segment considéré.
- *nSegment* (m) (nombre de segments): ce champ de 4 bits doit correspondre au nombre total de segments du message AEAS. Le nombre total vaut ($m + 1$). Comme un groupe FIG peut contenir au maximum 26 octets du message AEAS, la taille maximale d'un message AEAS est de $26 \text{ octets/FIG} \times 16\text{FIG} = 416 \text{ octets}$.
- *AEASId* (identificateur de message AEAS): cet identificateur permet à un récepteur AEAS d'assembler un message AEAS à partir de segments FIG. En outre, il permet d'éviter que le récepteur AEAS présente deux fois le même message AEAS. Etant donné que, en cas d'urgence, un message AEAS sera émis de façon répétée, le récepteur AEAS devrait toujours garder en mémoire l'identificateur AEASId du message AEAS qui a été présenté. Toutefois, si l'identificateur AEASId est géré par une autorité locale, un récepteur mobile peut rencontrer des situations problématiques dans lesquelles le même message AEAS a des identificateurs AEASId différents ou bien deux messages AEAS différents ont le même identificateur AEASId. Afin d'éviter ce genre de situations, l'identificateur AEASId doit être géré à l'échelle nationale par une autorité centrale, de sorte que des informations identiques concernant une urgence soient toujours associées à un même identificateur AEASId à l'échelle nationale.

TABLEAU 5

Champs de l'identificateur AEASId

OriginL	MsgId
3 bits	5 bits

- *OriginL* (*Originator level*) (niveau de l'entité d'origine): ce champ de 3 bits doit indiquer le groupe qui est à l'origine du message AEAS. Il représente trois niveaux de pouvoirs publics: niveau national, niveau d'un Etat et niveau local.

TABLEAU 6
Liste des niveaux d'origine

OriginL	Description
000	Pouvoirs publics nationaux
001	Grande ville, province
010	Petite ville, comté
100~111	Utilisation future

- *MsgId (Message id)* (identificateur du message): ce compteur de 5 bits, modulo 32, doit être incrémenté de 1 à chaque nouveau message AEAS.

3.2.3 Diffusion des messages AEAS

Les messages AEAS et la signalisation associée sont codés dans le canal de données d'information rapide (FIDC, *fast information data channel*), plus précisément dans l'extension 2 du groupe FIG de type 5 (FIG 5/2). La Fig. 8 montre la structure du FIG 5/2.

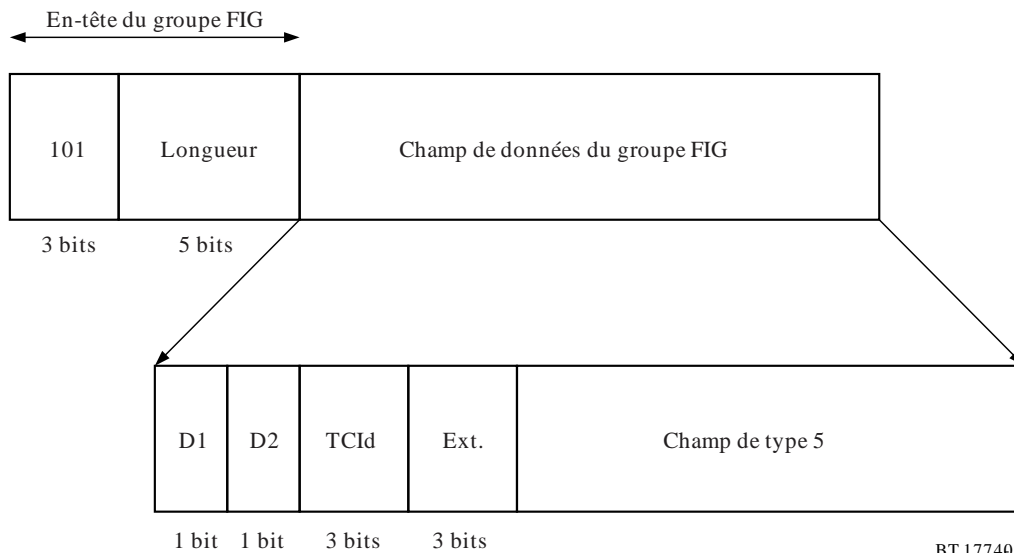
Les drapeaux D1 et D2 sont définis comme suit:

- D1: ce drapeau de 1 bit doit être réservé pour une utilisation future du champ de type 5.
- D2: ce drapeau de 1 bit doit signaler si le champ de type 5 contient un message AEAS ou simplement un message de données de remplissage.
 - 0: données de remplissage.
 - 1: présence d'un message AEAS.

L'identificateur TCId doit être mis à 000.

En l'absence d'urgence, le message de données de remplissage avec D2 = 0 doit être transmis toutes les 0,5 seconde ou plus fréquemment. La taille des données de remplissage est de 29 octets, de sorte que le groupe FIG contenant le message de données de remplissage puisse occuper la totalité d'un bloc d'information rapide (FIB, *fast information block*). Le message de données de remplissage signale la présence du service AEAS dans l'ensemble considéré. Il garantit aussi que la largeur de bande nécessaire est disponible pour une insertion immédiate de message AEAS. Il ne faut pas signaler le service AEAS avec des informations de configuration de multiplexage (MCI, *multiplex configuration information*). Lorsque des informations concernant une urgence arrivent en provenance du bureau de gestion, un message AEAS associé doit être généré et émis immédiatement. Le message AEAS est prioritaire par rapport aux autres services de radiodiffusion. Pendant la situation d'urgence, le message AEAS doit continuer à être émis de façon répétée. Lorsqu'un récepteur reçoit le message AEAS, il doit immédiatement présenter les informations concernant l'urgence, de façon prioritaire par rapport aux autres services.

FIGURE 8
Structure du groupe FIG de type 5



Annexe 2

Signal de commande commun de système d'alerte aux situations d'urgence pour la radiodiffusion sonore analogique

1 Introduction

Le système d'alerte aux situations d'urgence (EWS) décrit dans la présente Annexe permet d'alerter le public en cas d'urgence due à des catastrophes naturelles, etc., par le biais de plates-formes sonores analogiques. Comme la radiodiffusion sonore analogique est l'un des services de radiodiffusion les plus répandus, elle constitue un moyen particulièrement efficace pour alerter le public.

Le signal de commande de ce système d'alerte du public aux situations d'urgence active les récepteurs qui sont en veille. Pour que les récepteurs puissent être activés automatiquement, il faut maintenir en veille une partie de leur circuit pour surveiller l'émission d'un signal de commande.

2 Signal de commande EWS audible en bande de base

En situation d'urgence, le signal de commande EWS s'insère dans le signal de programme (radio analogique) pour activer automatiquement les récepteurs EWS, même lorsque ceux-ci sont en veille. La partie audio du signal de commande EWS sert également d'alarme sonore pour attirer l'attention de tous les auditeurs sur la diffusion d'un message d'urgence, après le signal de commande EWS.

Le signal de commande EWS est un signal à modulation par déplacement de fréquence qui utilise deux fréquences audio, 640 Hz et 1 024 Hz, et qui est capable d'émettre des données à 64 bits/s. Il est préférable que le niveau de modulation du signal de commande EWS soit d'environ 80% afin de pouvoir détecter ce signal de façon fiable.

Le signal de commande EWS comporte deux types de signaux: un signal de début et un signal de fin. Un signal de début audible indique le début de la diffusion d'urgence et active les récepteurs EWS. Un signal de fin audible indique la fin de la diffusion d'urgence, et les récepteurs activés peuvent revenir à leur état antérieur.

2.1 Signal de début

La structure du signal de début est illustrée sur la Fig. 9. Le signal de début comporte une période de signal non modulé, un code précédent, un code fixe et un code arbitraire. La période de signal non modulé permet de distinguer clairement le signal de commande EWS du programme radiodiffusé grâce à du silence.

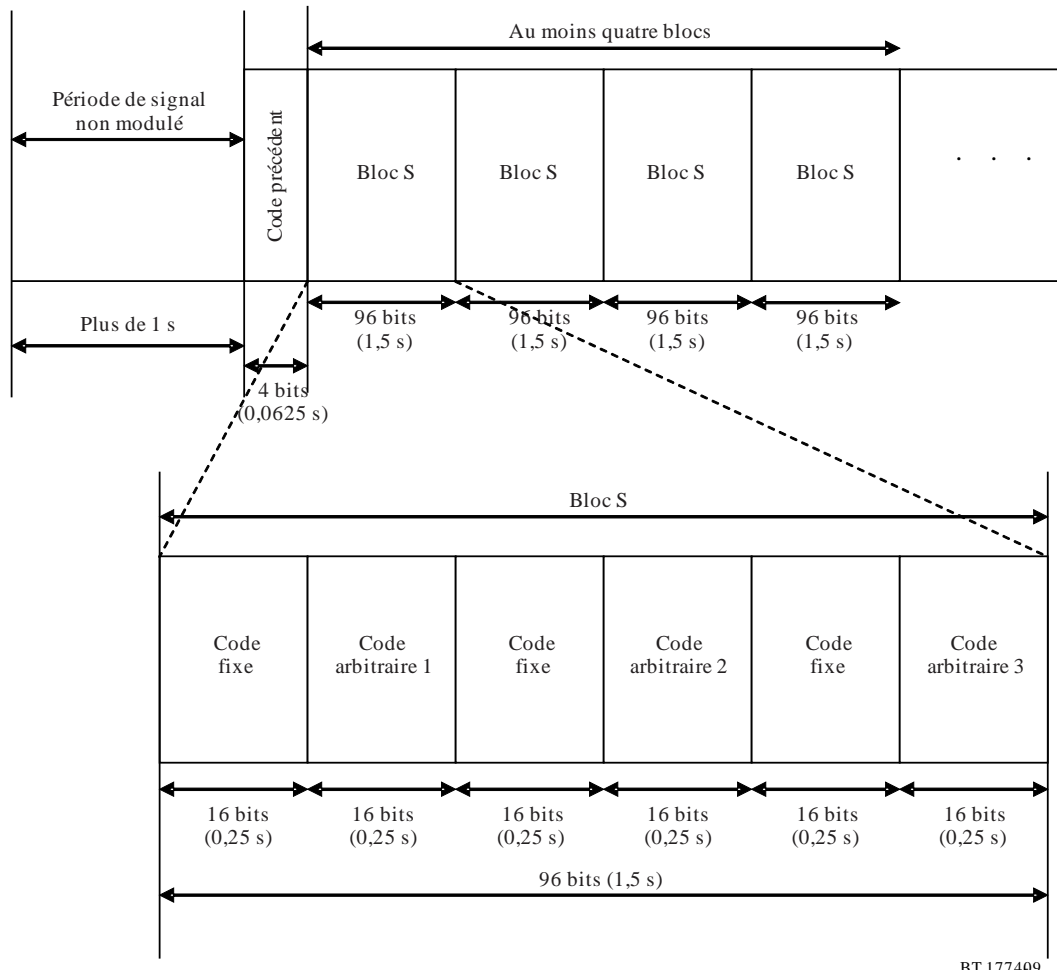
Le code précédent peut servir à indiquer si le signal est un signal de début ou un signal de fin. Le code fixe est le code le plus important du signal de commande EWS. Il possède les deux fonctions suivantes: 1) activation du récepteur; 2) référence de rythme pour le code arbitraire. Le code arbitraire contient des informations additionnelles comme l'heure ou l'emplacement de l'événement. Un BLOCK-S (voir la Fig. 9) comporte des codes fixes et des codes arbitraires et devrait être transmis de façon répétée – au moins quatre fois. Cette transmission répétée des codes fixes permet d'éviter une activation erronée des récepteurs et permet aussi de garantir l'activation des récepteurs lorsque l'environnement de réception est médiocre.

Chaque code est spécifié comme suit:

- la période de signal non modulé dure plus d'une seconde;
- le code précédent pour le signal de début vaut «1100»;
- le code fixe est un mot de code de 16 bits qui commence par «00» et se termine par «01»;
- le code arbitraire est un mot de code de 16 bits qui commence par «01» ou «10» et qui se termine par «00» ou «11». Les 12 autres bits peuvent correspondre à n'importe quelle séquence binaire permettant un fonctionnement rapide et fiable du récepteur.

Les deux premiers et derniers bits du code fixe et du code arbitraire sont mis à des valeurs telles qu'un code fixe et un code arbitraire n'aient jamais la même séquence binaire.

FIGURE 9
Structure du signal de début

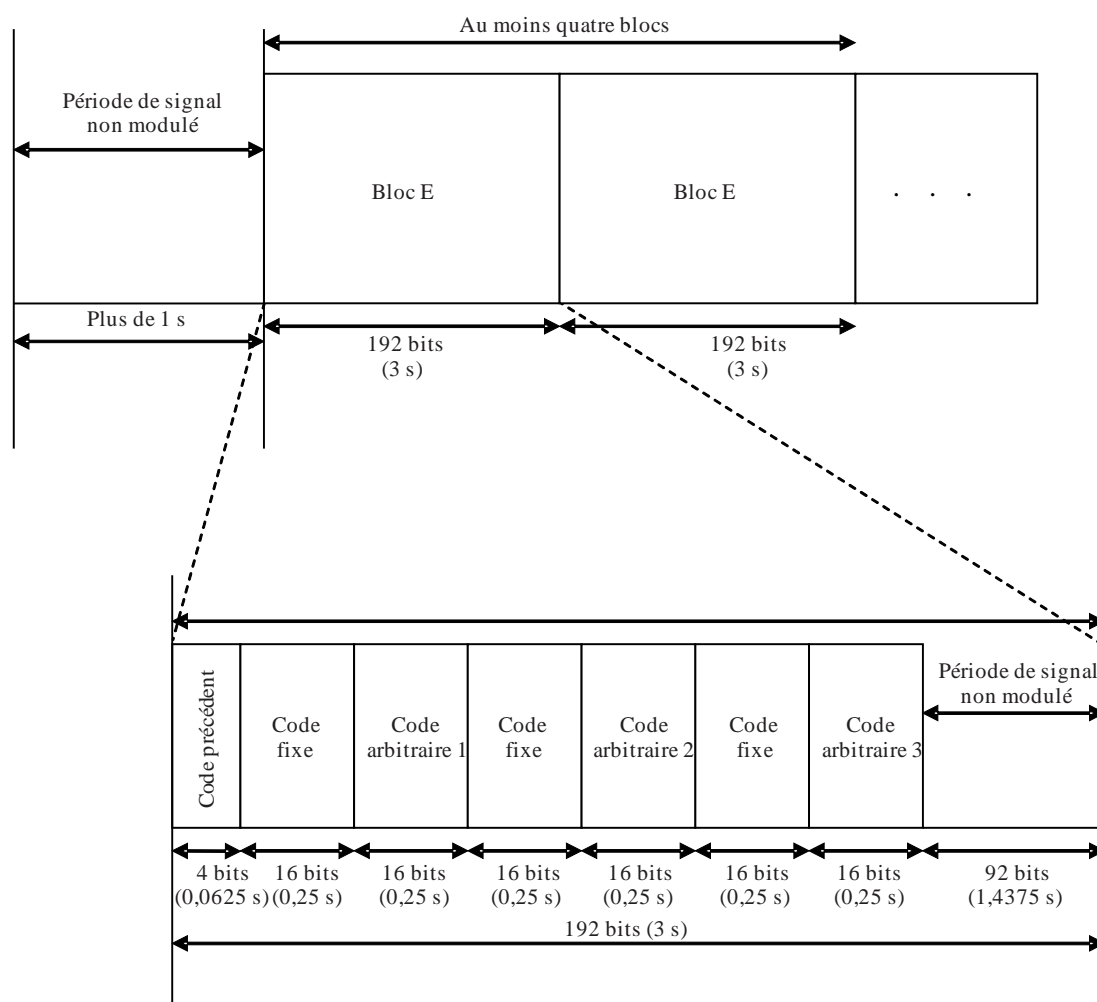


2.2 Signal de fin

Un signal de fin informe le récepteur EWS de la fin de la diffusion du message relatif à la situation d'urgence. Le récepteur activé revient à son état antérieur après avoir reçu le signal de fin. La structure du signal de fin illustré sur la Fig. 10 est analogue à celle du signal de début. Le code fixe employé dans le signal de fin est identique à celui du signal de début. Le code précédent du signal de fin vaut «0011».

En prévision d'une urgence réelle, il est important de tester l'activation automatique des récepteurs avec la diffusion périodique (par exemple une fois par mois) de signaux de test qui incluent le signal de commande EWS. Lors de ces tests, il est nécessaire que les récepteurs s'éteignent à la fin de chaque test. Si un récepteur mobile ne s'éteint pas, il se déchargera et la batterie risque d'être inutilisable en cas de survenue d'une catastrophe réelle. Le signal de fin peut servir à éviter une telle situation

FIGURE 10
Structure du signal de fin



BT.1774.10

2.3 Code fixe commun

Une même catastrophe peut toucher plusieurs pays. Lorsqu'une telle catastrophe se produit, les informations d'alerte concernant la situation d'urgence doivent être diffusées largement, même au-delà des frontières nationales. Il est donc souhaitable de prévoir un signal de commande EWS commun. Pour détecter le signal de commande EWS, un récepteur EWS calcule en permanence la corrélation croisée entre le code fixe donné et le signal d'entrée. Une corrélation élevée indique que le récepteur a détecté le code fixe. Pour éviter les détections incorrectes, il est souhaitable que le code fixe ait les caractéristiques suivantes.

- Le nombre de bits de valeur «1» devrait toujours être égal au nombre de bits de valeur «0». Un code fixe qui contient de longues séries continues de «1» ou de «0» produit des composantes sonores continues à 640 Hz ou à 1 024 Hz. Comme ces composantes sonores peuvent exister dans certains programmes de radiodiffusion, il convient de ne pas utiliser ces codes pour le code fixe.
- La séquence binaire d'un code fixe ne devrait apparaître nulle part ailleurs dans la combinaison du code fixe et de n'importe quel code arbitraire consécutif. Si la séquence binaire de ce code fixe réapparaît, la position correcte de la référence et la position incorrecte de la séquence binaire sont détectées comme des positions de la référence EWS par le récepteur. La possibilité éventuelle de détecter plusieurs positions de la référence n'est pas acceptable pour la démodulation des codes arbitraires.

Les codes fixes indiqués dans la présente Annexe satisfont aux caractéristiques ci-dessus. Il convient de choisir l'un des codes énumérés dans le Tableau 7. Il est recommandé d'utiliser le code «0010 0011 1110 0101» comme code fixe commun du signal de commande EWS pour la radiodiffusion sonore analogique. Les autres codes peuvent par exemple être utilisés comme codes fixes régionaux pour certains pays ou certaines régions.

TABLEAU 7
Liste des codes fixes

Numéro	Code fixe
1	0010 0011 1110 0101
2	0000 1011 0011 1101
3	0000 1011 1100 1101
4	0000 1100 1011 1101
5	0000 1110 0110 1101
6	0000 1110 1011 1001
7	0000 1110 1110 1001
8	0000 1111 0011 0101
9	0000 1111 0101 1001
10	0000 1111 0110 0101
11	0001 0001 1110 1101
12	0001 0011 1110 0101
13	0001 0100 1110 1101
14	0001 0100 1111 1001
15	0001 0110 1110 0101
16	0001 1010 0111 1001
17	0001 1010 1110 1001
18	0001 1011 1100 0101
19	0001 1110 1100 0101
20	0001 1110 1101 0001
21	0001 1111 0010 0101
22	0001 1111 0010 1001
23	0010 0001 1101 1101
24	0010 0011 0101 1101
25	0010 0110 0011 1101
26	0010 0111 1001 0101
27	0010 0111 1100 0101
28	0011 0000 1011 1101
29	0011 0000 1111 0101
30	0011 0111 1000 0101

TABLEAU 7 (*fin*)

Numéro	Code fixe
31	0011 1011 0000 1101
32	0011 1011 0100 0101
33	0011 1100 1000 1101
34	0011 1100 1001 0101
35	0011 1100 1010 1001
36	0011 1100 1011 0001
37	0011 1110 0010 0101
38	0011 1110 0010 1001
39	0011 1110 0100 0101
40	0011 1110 0101 0001

Il est recommandé d'utiliser le code numéro 1 du Tableau ci-dessus, «0010 0011 1110 0101», comme code fixe commun du signal de commande EWS pour la radiodiffusion sonore analogique.

3 Spécification de la diffusion radiophonique MF analogique d'une alarme

Pour diffuser un message d'urgence sans interrompre le programme principal, on emploie la fonctionnalité de texte radiophonique (RT) du système de diffusion radiophonique de données (RDS). Après codage différentiel, le message est inséré dans la sous-porteuse auxiliaire modulée en amplitude, qui est la troisième harmonique (57 kHz) du signal pilote en bande de base. Le débit de données est d'environ 1 187,5 bits/s. Le message est présenté ici sous forme audio, au moyen d'un système optionnel de conversion texte-parole. Le Tableau 8 illustre le format du message.

TABLEAU 8

Format de message d'urgence pour la diffusion radiophonique MF

Code de commande	Code de début	Date et heure	Durée	Nombre de zones	Zone 1	.	Zone N	Code d'événement	Somme de contrôle	Heure de la présentation	Texte	Fin de la présentation	Code de fin
Hex	24			xx		.				02		03	40
Taille en octets	1	variable	variable	1	variable	.	variable	variable	variable	1	variable	1	1