|  |
| --- |
| **Recommandation UIT-R M.2034**  **(02/2013)** |
| **Alphabet télégraphique pour les communications de données par modulation par déplacement de phase à 31 bauds dans le service d'amateur et le service d'amateur par satellite** |
| **Série M**  **Services mobile, de radiorepérage et d’amateur y compris les services par satellite associés** |

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, 2014

© UIT 2014

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 M.2034

Alphabet télégraphique pour les communications de données par modulation par déplacement de phase à 31 bauds dans le service d'amateur   
et le service d'amateur par satellite

(Question UIT‑R 48-6/5)

(2013)

Domaine d'application

La présente Recommandation a pour objet d'établir un alphabet télégraphique et des protocoles de transmission pour la modulation par déplacement de phase à 31 bauds dans le service d'amateur et le service d'amateur par satellite.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

*a)* que la modulation par déplacement de phase utilisant une rapidité de modulation de 31 bauds est devenue un mode de transmission prédominant dans le service d'amateur et le service d'amateur par satellite;

*b)* que la modulation par déplacement de phase à 31 bauds utilise un alphabet télégraphique, communément appelé «varicode», optimisé pour la langue anglaise, dans lequel les caractères occupent d'autant moins de bits qu'ils sont utilisés plus fréquemment;

*c)* que les alphabets télégraphiques devraient être décrits en détail et actualisés de temps en temps pour répondre aux besoins des services de radiocommunication,

recommande

d'utiliser l'Annexe pour définir les caractères du varicode et leurs applications dans le service d'amateur et le service d'amateur par satellite.

Annexe

# 1 Introduction

PSK‑31 est un mode de communication numérique destiné à être utilisé pour des conversations directes de clavier à clavier, analogue au radiotélétype. Sa rapidité de modulation est de 31,25 bauds (environ 50 mots par minute), et sa largeur de bande étroite (environ 60 Hz à –26 dB) réduit sa sensibilité au bruit. Le type d'émission UIT pour PSK‑31 est 60H0J2B. PSK-31 utilise soit la modulation BPSK sans correction d'erreur soit la modulation QPSK avec correction d'erreur (codage convolutif et décodage de Viterbi). Afin de réduire autant que possible la largeur de bande occupée, la sortie passe par un filtre en cosinus avant de parvenir à l'entrée audio de l'émetteur. PSK-31 est facile à mettre en oeuvre, les approches les plus courantes consistant à utiliser un processeur DSP fonctionnant avec la carte son d'un ordinateur.

Chaque transmission comporte un préambule, un signal de repos constitué d'une suite de zéros correspondant à des inversions de phase continues à raison de 31,25 inversions/seconde, et un postambule constitué d'une série de uns logiques correspondant à la porteuse non modulée continue. L'absence d'inversions de phase fait passer le décoder en mode silencieux.

Une rapidité de modulation de 31,25 bauds est très courante dans le service d'amateur, mais elle peut varier de manière directement proportionnelle à la fréquence des inversions de phase. Certaines transmissions ont été réalisées avec une rapidité de modulation de 125 bauds.

# 2 Caractères du varicode

Les différents caractères sont représentés par une séquence binaire de longueur variable appelée varicode. Etant donné que les séquences binaires les plus courtes sont utilisées pour les lettres les plus courantes de la langue anglaise, le varicode améliore l'efficacité en termes de durée moyenne pour un caractère. En outre, le varicode s'autosynchronise. Aucun processus distinct n'est nécessaire pour définir là où un caractère finit et le suivant débute car la séquence utilisée pour séparer deux caractères (au moins deux zéros consécutifs) ne figure dans aucun caractère. Etant donné qu'aucun caractère du varicode ne peut débuter ou finir par un zéro (0), le caractère le plus court correspond à un seul un (1), puis viennent 11, 101, 111, 1011, 1101, mais pas 10, 100 ou 1000 (car ces séquences finissent par des zéros), ni 1001 (car cette séquence contient deux zéros consécutifs). Ce procédé permet de générer l'ensemble des 128 caractères ASCII avec dix bits. Le principe du codage permet toutefois de prendre en charge des séquences binaires plus longues permettant de coder des caractères supplémentaires, par exemple les caractères accentués.

L'ensemble des caractères du varicode est présenté ci-dessous. Les codes sont transmis en commençant par le bit de gauche, 0 représentant une inversion de phase pour BPSK et 1 représentant la porteuse non modifiée. Au moins deux zéros sont insérés entre deux caractères. Il se peut que certaines mises en oeuvre ne prennent pas en charge tous les codes au-dessous de 32. Il est à noter que les lettres minuscules ont les séquences les plus courtes et sont donc les caractères qui sont transmis le plus rapidement.

Caractères de commande de l'ensemble de caractères du varicode

| Varicode | Abréviation | Description |
| --- | --- | --- |
| 1010101011 | NUL | Caractère néant |
| 1011011011 | SOH | Début d'en-tête |
| 1011101101 | STX | Début de texte |
| 1101110111 | ETX | Fin de texte |
| 1011101011 | EOT | Fin de transmission |
| 1101011111 | ENQ | Demande |
| 1011101111 | ACK | Accusé de réception |
| 1011111101 | BEL | Sonnerie |
| 1011111111 | BS | Retour arrière |
| 11101111 | HT | Tabulation horizontale |
| 11101 | LF | Ligne suivante |
| 1101101111 | VT | Tabulation verticale |
| 1011011101 | FF | Page suivante |
| 11111 | CR | Retour chariot |
| 1101110101 | SO | Hors code |
| 1110101011 | SI | En code |
| 1011110111 | DLE | Echappement transmission |
| 1011110101 | DC1 | Commande d'appareil 1 (XON) |
| 1110101101 | DC2 | Commande d'appareil 2 |
| 1110101111 | DC3 | Commande d'appareil 3 (XOFF) |
| 1101011011 | DC4 | Commande d'appareil 4 |
| 1101101011 | NAK | Accusé de réception négatif |
| 1101101101 | SYN | Synchronisation |
| 1101010111 | ETB | Fin de bloc de transmission |
| 1101111011 | CAN | Annulation |
| 1101111101 | EM | Fin de support |
| 1110110111 | SUB | Substitution |
| 1101010101 | ESC | Echappement |
| 1101011101 | FS | Séparateur de fichier |
| 1110111011 | GS | Séparateur de groupe |
| 1011111011 | RS | Séparateur d'article |
| 1101111111 | US | Séparateur de sous-article |
| 1110110101 | DEL | Suppression |

Caractères imprimables

| Varicode | Glyphe |  | Varicode | Glyphe |  | Varicode | Glyphe |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | SP |  | 1010111101 | @ |  | 1011011111 | ` |
| 111111111 | ! |  | 1111101 | A |  | 1011 | a |
| 101011111 | " |  | 11101011 | B |  | 1011111 | b |
| 111110101 | # |  | 10101101 | C |  | 101111 | c |
| 111011011 | $ |  | 10110101 | D |  | 101101 | d |
| 1011010101 | % |  | 1110111 | E |  | 11 | e |
| 1010111011 | & |  | 11011011 | F |  | 111101 | f |
| 101111111 | ' |  | 11111101 | G |  | 1011011 | g |
| 11111011 | ( |  | 101010101 | H |  | 101011 | h |
| 11110111 | ) |  | 1111111 | I |  | 1101 | i |
| 101101111 | \* |  | 111111101 | J |  | 111101011 | j |
| 111011111 | + |  | 101111101 | K |  | 10111111 | k |
| 1110101 | , |  | 11010111 | L |  | 11011 | l |
| 110101 | - |  | 10111011 | M |  | 111011 | m |
| 1010111 | . |  | 11011101 | N |  | 1111 | n |
| 110101111 | / |  | 10101011 | O |  | 111 | o |
| 10110111 | 0 |  | 11010101 | P |  | 111111 | p |
| 10111101 | 1 |  | 111011101 | Q |  | 110111111 | q |
| 11101101 | 2 |  | 10101111 | R |  | 10101 | r |
| 11111111 | 3 |  | 1101111 | S |  | 10111 | s |
| 101110111 | 4 |  | 1101101 | T |  | 101 | t |
| 101011011 | 5 |  | 101010111 | U |  | 110111 | u |
| 101101011 | 6 |  | 110110101 | V |  | 1111011 | v |
| 110101101 | 7 |  | 101011101 | W |  | 1101011 | w |
| 110101011 | 8 |  | 101110101 | X |  | 11011111 | x |
| 110110111 | 9 |  | 101111011 | Y |  | 1011101 | y |
| 11110101 | : |  | 1010101101 | Z |  | 111010101 | z |
| 110111101 | ; |  | 111110111 | [ |  | 1010110111 | { |
| 111101101 | < |  | 111101111 | \ |  | 110111011 | | |
| 1010101 | = |  | 111111011 | ] |  | 1010110101 | } |
| 111010111 | > |  | 1010111111 | ^ |  | 1011010111 | ~ |
| 1010101111 | ? |  | 101101101 | \_ |  |  |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_