

Groupe de travail Réseau  
**Request for Comments : 4280**  
 Catégorie : Sur la voie de la normalisation  
 Traduction Claude Brière de L'Isle

K. Chowdhury, Starent Networks  
 P. Yegani, Cisco Systems  
 Z. Madour, Ericsson  
 01/11/05

## Options du protocole de configuration dynamique d'hôte (DHCP) pour les serveurs de contrôle de diffusion et diffusion groupée

### Statut de ce mémoire

Le présent document spécifie un protocole de l'Internet en cours de normalisation pour la communauté de l'Internet, et appelle à des discussions et suggestions pour son amélioration. Prière de se référer à l'édition en cours des "Normes officielles des protocoles de l'Internet" (STD 1) pour connaître l'état de la normalisation et le statut de ce protocole. La distribution du présent mémoire n'est soumise à aucune restriction.

### Notice de copyright

Copyright (C) The Internet Society (2005).

### Résumé

Le présent document définit de nouvelles options pour découvrir le contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée (BCMCS, *BroadCast and Multicast Service*) dans un réseau IP. BCMCS est développé pour les réseaux de téléphone cellulaire de troisième génération (3G). Les utilisateurs du service interagissent avec un contrôleur dans le réseau via le nœud mobile (MN, *Mobile Node*) pour déduire les informations requises pour recevoir le service de diffusion et diffusion groupée. Le protocole de configuration dynamique d'hôte peut être utilisé pour configurer le MN à accéder à un contrôleur particulier. Le présent document définit les options qui s'y rapportent et leurs codes.

### Table des matières

1. Motivation.....	1
2. Généralités sur le réseau 3GPP2 BCMCS.....	2
3. Terminologie.....	3
4. Options de contrôleur de service de diffusion et de diffusion groupée.....	3
4.1 Liste de noms de domaines de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv4.....	3
4.2 Liste de noms de domaines de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv6.....	3
4.3 Option d'adresse IPv4 de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv4.....	4
4.4 Option d'adresse IPv6 de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv6.....	4
4.5 Considérations sur le fonctionnement du client.....	4
4.6 Considérations sur le fonctionnement du serveur.....	5
5. Considérations sur la sécurité.....	5
6. Considérations relatives IANA.....	5
8. Remerciements.....	6
8. Références normatives.....	6
Adresse des auteurs.....	6
Déclaration complète de droits de reproduction.....	6

## 1. Motivation

Le protocole de configuration dynamique d'hôte [RFC2131] et [RFC3315] peut être utilisé pour configurer divers types de paramètres d'adresse non IP. Ces paramètres sont exigés pour le fonctionnement normal de divers services qui sont offerts sur un réseau IP.

Le service de diffusion et diffusion groupée (BCMCS, *Broadcast and Multicast Service*) est un de ces services, qui est normalisé dans divers organismes de normalisation du mobile sans fil tels que le projet numéro 2 en partenariat de troisième génération (3GPP2, *Third Generation Partnership Project 2*), l'alliance mobile ouverte (OMA, *Open Mobile Alliance*), et le 3GPP. Une description du BCMCS défini dans le 3GPP2 se trouve dans [BCMCS].

Bien que DHCP définisse déjà de nombreuses options pour la configuration d'appareils, aucune option n'existe pour configurer un appareil mobile à utiliser BCMCS. Le présent mémoire définit des extensions pour DHCPv4 et DHCPv6 afin que DHCP puisse être utilisé pour fournir les informations de configuration nécessaires à un appareil mobile sur les contrôleurs BCMCS.

DHCP est utilisé dans le 3GPP2, pour aider les nœuds mobiles (MN) à la découverte du contrôleur BCMCS dans le réseau IP d'un opérateur mobile. Le BCMCS inclut un composant de contrôleur qui est chargé de gérer le service via une interaction avec le MN et les autres entités du réseau. Dans le présent document, on appelle cela un contrôleur BCMCS.

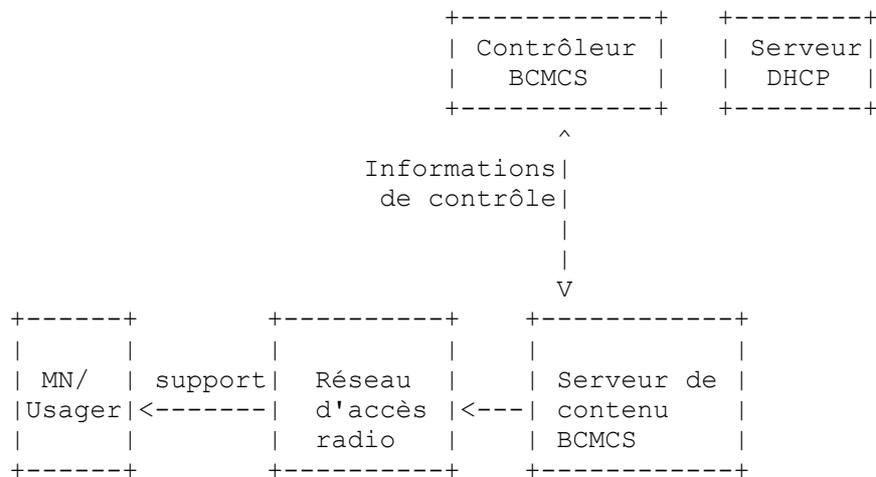
La section suivante donne une vue d'ensemble de l'architecture BCMCS du 3GPP2. Elle donne des informations suffisantes pour comprendre les bases du fonctionnement du BCMCS 3GPP2. Le lecteur est invité à voir une description plus détaillée dans [BCMCS].

Comme décrit dans [BCMCS], les MN sont obligés de connaître l'adresse IPv4 ou IPv6 de l'entité de contrôleur BCMCS afin qu'ils puissent télécharger toutes les informations nécessaires sur un programme désiré de diffusion et/ou diffusion groupée. Dans un environnement d'itinérance, la configuration statique de l'adresse IP du contrôleur BCMCS n'est pas réaliste. Donc, DHCP est considéré comme la méthode pour configurer de façon dynamique les MN avec l'adresse IP ou le nom de domaine pleinement qualifié (FQDN, *fully qualified domain name*) du contrôleur BCMCS dans les réseaux de téléphone cellulaire de 3G.

Pour permettre aux MN de découvrir les contrôleurs BCMCS, les MN demandent les codes d'option appropriés au serveur DHCP. Les serveurs DHCP doivent retourner les options de configuration correspondantes qui portent l'adresse IP du contrôleur BCMCS ou le FQDN fondé sur la configuration. Le présent document définit les options nécessaires et leurs codes.

## 2. Généralités sur le réseau 3GPP2 BCMCS

L'architecture du service de diffusion et diffusion groupée dans un réseau de téléphone mobile cellulaire 3G comme un 3GPP2 a le modèle suivant :



Noter que cette figure est destinée à donner une compréhension de base du fonctionnement d'un service de diffusion/diffusion groupée dans un réseau de téléphone cellulaire 3G. Les éléments de réseau sauf le MN/usager et le serveur DHCP ne sont pas pertinents pour le texte de ce document.

Le MN interagit avec le contrôleur BCMCS pour demander des informations de programme de diffusion/diffusion groupée au réseau (par exemple, l'heure programmée, une adresse IP de diffusion groupée, des numéros d'accès). Le MN peut aussi être authentifié par le contrôleur BCMCS lorsque il télécharge les informations pertinentes pour le programme relatives à la sécurité (comme une clé de chiffrement). Ces interactions peuvent se produire via HTTP et XML comme défini dans [BCMCS]. Il peut y avoir plus d'un contrôleur BCMCS dans le réseau. Le MN devrait découvrir le contrôleur BCMCS approprié pour demander les informations de programme pertinentes. Pour les détails du fonctionnement du service de diffusion et diffusion groupée dans le 3GPP2, voir [BCMCS].

### 3. Terminologie

Les mots clés "DOIT", "NE DOIT PAS", "EXIGE", "DEVRA", "NE DEVRA PAS", "DEVRAIT", "NE DEVRAIT PAS", "RECOMMANDE", "PEUT", et "FACULTATIF" en majuscules dans ce document sont à interpréter comme décrit dans le BCP 14, [RFC2119].

### 4. Options de contrôleur de service de diffusion et de diffusion groupée

Cette section définit l'option de configuration pour le contrôleur BCMCS du service de diffusion et diffusion groupée.

#### 4.1 Liste de noms de domaines de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv4

Le format général de l'option Liste de domaines de contrôleur BCMCS pour DHCPv4 est le suivant :

```
Code Long FQDN des contrôleurs BCMCS
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 88 | n | s1 | s2 | s3 | s4 | s5 | ... |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

L'option PEUT contenir plusieurs noms de domaines, mais ces noms de domaines DEVRAIENT être utilisés pour construire des recherches d'enregistrement de service (SRV, *Service Record*) comme spécifié dans [BCMCS], plutôt que d'interroger sur différents enregistrements A. Le client peut essayer tout nom de domaine ou TOUS pour construire les recherches de SRV. La liste des noms de domaines PEUT contenir le nom de domaine du fournisseur d'accès et de ses réseaux partenaires qui offrent aussi le service de diffusion et de diffusion groupée.

Par exemple, le fournisseur d'accès peut avoir un ou plusieurs partenaires ou revendeurs souvent appelés des opérateurs virtuels de réseau mobile (MVNO, *Mobile Virtual Network Operator*) pour le service de diffusion et de diffusion groupée. Dans ce cas, le fournisseur d'accès devrait être capable d'utiliser la même option DHCP pour envoyer plusieurs de ces noms de domaines. Pour mieux illustrer cela, supposons que le fournisseur d'accès (opérateur) a un accord de revente avec deux MVNO : mvno1 et mvno2. Donc, la liste de noms de domaines du contrôleur de service de diffusion et de diffusion groupée pour l'option DHCPv4 va contenir trois noms de domaines : operator.com, mvno1.com, et mvno2.com. À réception de cette option, le client BCMCS peut choisir d'utiliser un des noms de domaines pour aller chercher l'adresse de contrôleur BCMCS approprié (sur la base des préférences ou de la configuration de l'utilisateur). Si aucun nom de domaine préféré n'est trouvé dans la liste reçue, le client devrait utiliser un réglage par défaut, par exemple., utiliser le premier de la liste.

Si la longueur de la liste des domaines excède la longueur maximum permise au sein d'une seule option (254 octets) la liste des domaines DOIT être représentée dans le message DHCPv4 comme spécifié dans la [RFC3396]. Un exemple est celui où deux noms de domaines de contrôleur, exemple.com et exemple.net, sont retournés comme :

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 88 | 26 | 7 | 'e' | 'x' | 'e' | 'm' | 'p' | 'l' | 'e' | 3 | 'c' | 'o' | 'm' |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 0 | 7 | 'e' | 'x' | 'e' | 'm' | 'p' | 'l' | 'e' | 3 | 'n' | 'e' | 't' | 0 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

#### 4.2 Liste de noms de domaines de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv6

La sémantique et le contenu du codage DHCPv6 de cette option sont exactement les mêmes que ceux décrits au paragraphe précédent, à part les nécessaires différences entre la façon dont les options sont codées dans DHCPv4 et DHCPv6.

Spécifiquement, l'option DHCPv6 pour les noms de domaines de serveur de contrôle BCMCS a le format suivant :

```

0           1           2           3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           Code d'option (33)           |           Longueur d'option           |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           Liste de noms de domaine de serveur de contrôle BCMCS           |
|                                     ...                                     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Code d'option : 33 (nom de domaine de contrôleur BCMCS).

Longueur d'option : longueur (variable) du champ "Liste de noms de domaine de serveur de contrôle BCMCS".

Liste de noms de domaine de serveur de contrôle BCMCS : format identique à celui du paragraphe 4.1 (excepté les champs Code et Longueur).

### 4.3 Option d'adresse IPv4 de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv4

L'octet Longueur (Long.) est suivi par une liste d'adresses IPv4 indiquant les adresses IPv4 de contrôleur BCMCS. Les contrôleurs BCMCS DOIVENT être énumérés en ordre de préférence. La longueur minimum est de 4, et la longueur DOIT être un multiple de 4. L'option DHCPv4 pour ce codage a le format suivant

```

Code  Long.  Adresse 1           Adresse 2
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 89  |  n  | a1  | a2  | a3  | a4  | a1  |  ...
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

### 4.4 Option d'adresse IPv6 de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée pour DHCPv6

Cette option DHCPv6 DOIT porter une ou plusieurs adresses IPv6 de 128 bits du contrôleur BCMCS dans un réseau d'opérateur.

```

0           1           2           3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           Code d'option (34)           |           Longueur d'option           |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           Adresse IPv6 du serveur de contrôle n° 1           |
|                                                           |
|                                                           |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|           Adresse IPv6 du serveur de contrôle n° 2           |
|                                                           |
|                                                           |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     ...                                     |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Code d'option : 34 (adresse IPv6 de serveur de contrôle BCMCS).

Longueur d'option : Longueur (variable) du champ "Adresse IPv6 de serveur de contrôle BCMCS", en octets.

### 4.5 Considérations sur le fonctionnement du client

Pour DHCPv4, le client PEUT demander l'une ou l'autre, ou les deux options "Liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS" et "Adresse IPv4" dans l'option "Liste de demande de paramètres" (code 55) comme défini dans la [RFC2132].

Pour DHCPv6, le client PEUT demander l'une ou l'autre ou les deux options "Liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS" et "Adresse IPv6" dans l'option Demande d'options (ORO) décrite dans la [RFC3315].

Si le client reçoit les deux options "Liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS" et "Adresse IPv6" (ou IPv4) il DEVRAIT utiliser l'option "Liste de noms de domaine". Dans ce cas, le client NE DEVRAIT PAS utiliser l'option "Adresse IPv6 (IPv4) de contrôleur BCMCS" à moins que le ou les serveurs dans la liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS ne puissent être résolus ou joignables.

#### 4.6 Considérations sur le fonctionnement du serveur

Un serveur PEUT envoyer à un client soit l'option "Liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS" soit les options "Adresse IPv6/IPv4 de contrôleur BCMCS" si le serveur est configuré pour ce faire.

Si un client demande les deux options et si le serveur est configuré avec les deux types d'informations, le serveur PEUT n'envoyer au client qu'une seule des options si il est configuré pour ce faire. Dans ce cas, le serveur DEVRAIT envoyer l'option "Liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS".

Un serveur configuré avec les informations d'adresse IPv6 ou IPv4 de contrôleur BCMCS DOIT envoyer à un client l'option "Adresse IPv6/IPv4 de contrôleur BCMCS" si ce client a demandé seulement l'option "Adresse IPv6/IPv4 de contrôleur BCMCS" et non l'option "Liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS" dans l'option ORO ou Liste de demande de paramètres.

Si un client demande l'option "Adresse IPv6/IPv4 de contrôleur BCMCS" et si le serveur est seulement configuré avec le ou les noms de domaines, le serveur DOIT retourner la liste de noms de domaines et vice versa.

Les noms de domaines DOIVENT être enchaînés et codés en utilisant la technique décrite au paragraphe 3.3 de la [RFC1035] "Noms de domaines - mise en œuvre et spécification". La compression du nom DNS NE DOIT PAS être utilisée.

Le tableau suivant résume la réponse du serveur :

Le client envoie dans l'ORO/Liste de demande de paramètres	Liste de noms de domaine	Adresse IPv6/IPv4
Aucune option	DEVRAIT	PEUT
Liste de noms de domaine	DOIT	PEUT
Adresse IPv6/IPv4	PEUT	DOIT
Les deux options	DEVRAIT	PEUT

## 5. Considérations sur la sécurité

Ce document n'introduit aucun nouveau souci de sécurité au delà de ceux spécifiés dans les spécifications de base de DHCP [RFC2131] et DHCPv6 [RFC3315]. En l'absence de protection de l'intégrité du message pour ces options, un attaquant pourrait modifier les valeurs d'option pour détourner les demandes du service de diffusion.

## 6. Considérations relatives IANA

Les codes d'option suivants ont été alloués par IANA pour l'option de contrôleur de service de diffusion et diffusion groupée :

1. Il a été alloué à la liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS (paragraphe 4.1) la valeur de 88 dans l'espace d'options DHCPv4.
2. Il a été alloué à la liste de noms de domaine de contrôleur BCMCS (paragraphe 4.2) la valeur de 33 dans l'espace des options DHCPv6, et un nom de OPTION\_BCMCS\_SERVER\_D.
3. Il a été alloué à l'option Adresse IPv4 de contrôleur BCMCS (paragraphe 4.3) la valeur de 89 dans l'espace d'options DHCPv4.
4. Il a été alloué à l'option Adresse IPv6 de contrôleur BCMCS (paragraphe 4.4) la valeur de 34 dans l'espace d'options DHCPv6, et un nom de OPTION\_BCMCS\_SERVER\_A.

## 8. Remerciements

Merci aux personnes qui par leur relecture et leurs commentaires constructifs durant le développement de ce document ont permis son amélioration : AC Mahendran, Jun Wang, Raymond Hsu, Jayshree Bharatia, Ralph Droms, Ted Lemon, Margaret Wasserman, Thomas Narten, Elwyn Davies, Pekka Savola, Bert Wijnen, David Kessens, Brian E. Carpenter, et Stig Venaas.

## 8. Références normatives

- [BCMCS] 3GPP2, "X.S0022, Broadcast and Multicast Service in cdma2000 Wireless IP Network.", décembre 2005, [http://www.3gpp2.org/Public\\_html/specs/tsgx.cfm](http://www.3gpp2.org/Public_html/specs/tsgx.cfm)
- [RFC1035] P. Mockapetris, "Noms de domaines – Mise en œuvre et spécification", STD 13, novembre 1987. (MàJ par [RFC1101](#), [1183](#), [1348](#), [1876](#), [1982](#), [1995](#), [1996](#), [2065](#), [2136](#), [2181](#), [2137](#), [2308](#), [2535](#), [2673](#), [2845](#), [3425](#), [3658](#), [4033](#), [4034](#), [4035](#), [4343](#), [5936](#), [5966](#), [6604](#), [7766](#), [8482](#), [8767](#))
- [RFC2119] S. Bradner, "Mots clés à utiliser dans les RFC pour indiquer les niveaux d'exigence", BCP 14, mars 1997. (MàJ par [RFC8174](#))
- [RFC2131] R. Droms, "Protocole de configuration dynamique d'hôte", mars 1997. (DS) (Mà J par [RFC3396](#), [RFC4361](#), [RFC5494](#), et [RFC6849](#))
- [RFC2132] S. Alexander et R. Droms, "Options DHCP et Extensions de fabricant BOOTP", mars 1997.
- [RFC3315] R. Droms, J. Bound, B. Volz, T. Lemon, C. Perkins et M. Carney, "Protocole de configuration dynamique d'hôte pour IPv6 (DHCPv6)", juillet 2003. (MàJ par [RFC6422](#) et [RFC6644](#), [RFC7227](#) ; *rendue obsolète par [RFC8415](#)*)
- [RFC3396] T. Lemon et S. Cheshire, "Codage d'options longues dans le protocole de configuration dynamique d'hôte (DHCPv4)", novembre 2002.

## Adresse des auteurs

Kuntal Chowdhury  
Starent Networks  
30 International Place  
Tewksbury, MA 01876  
US  
téléphone : +1 214-550-1416  
mél : [kchowdhury@starentnetworks.com](mailto:kchowdhury@starentnetworks.com)

Parviz Yegani  
Cisco Systems  
3625 Cisco Way  
San Jose, CA 95134  
US  
téléphone : +1 408-832-5729  
mél : [pyegani@cisco.com](mailto:pyegani@cisco.com)

Lila Madour  
Ericsson  
8400, Decarie Blvd  
Town of Mount Royal, Quebec H4P 2N2  
CN  
téléphone : +1 514-345-7900  
mél : [Lila.Madour@ericsson.com](mailto:Lila.Madour@ericsson.com)

## Déclaration complète de droits de reproduction

Copyright (C) The Internet Society (2005).

Le présent document est soumis aux droits, licences et restrictions contenus dans le BCP 78, et à [www.rfc-editor.org](http://www.rfc-editor.org), et sauf pour ce qui est mentionné ci-après, les auteurs conservent tous leurs droits.

Le présent document et les informations contenues sont fournies sur une base "EN L'ÉTAT" et le contributeur, l'organisation qu'il ou elle représente ou qui le/la finance (s'il en est), la INTERNET SOCIETY et la INTERNET ENGINEERING TASK FORCE déclinent toutes garanties, exprimées ou implicites, y compris mais non limitées à toute garantie que l'utilisation des informations ci encloses ne violent aucun droit ou aucune garantie implicite de commercialisation ou d'aptitude à un objet particulier.

## Propriété intellectuelle

L'IETF ne prend pas position sur la validité et la portée de tout droit de propriété intellectuelle ou autres droits qui pourraient être revendiqués au titre de la mise en œuvre ou l'utilisation de la technologie décrite dans le présent document ou sur la mesure dans laquelle toute licence sur de tels droits pourrait être ou n'être pas disponible ; pas plus qu'elle ne

prétend avoir accompli aucun effort pour identifier de tels droits. Les informations sur les procédures de l'ISOC au sujet des droits dans les documents de l'ISOC figurent dans les BCP 78 et BCP 79.

Des copies des dépôts d'IPR faites au secrétariat de l'IETF et toutes assurances de disponibilité de licences, ou le résultat de tentatives faites pour obtenir une licence ou permission générale d'utilisation de tels droits de propriété par ceux qui mettent en œuvre ou utilisent la présente spécification peuvent être obtenues sur répertoire en ligne des IPR de l'IETF à <http://www.ietf.org/ipr>.

L'IETF invite toute partie intéressée à porter son attention sur tous copyrights, licences ou applications de licence, ou autres droits de propriété qui pourraient couvrir les technologies qui peuvent être nécessaires pour mettre en œuvre la présente norme. Prière d'adresser les informations à l'IETF à [ietf-ipr@ietf.org](mailto:ietf-ipr@ietf.org).

**Remerciement**

Le financement de la fonction d'édition des RFC est actuellement fourni par la Internet Society.