

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
23 avril 2009 (23.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/050392 A2**

- (51) Classification internationale des brevets :  
*H04L 12/56* (2006.01) *H04L 12/24* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2008/051732
- (22) Date de dépôt international :  
26 septembre 2008 (26.09.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0757882 26 septembre 2007 (26.09.2007) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6, place d'Alleray,  
F-75015 Paris (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LE BOITE,**  
**Jean-François** [FR/FR]; 4, rue Auguste Renoir, F-35580

Guichen (FR). **FREYERMUTH, David** [FR/FR]; 43, rue des Ormeaux, F-35510 Cesson Sevigne (FR). **WOLFF, François-Xavier** [FR/FR]; 28, rue Frémicourt, F-75015 Paris (FR). **BONIZEC, Gilbert** [FR/FR]; La Driennays, F-35480 Saint Malo de Phily (FR). **DEGOULET, Gabriel** [FR/FR]; 26, boulevard Voltaire, F-35000 Rennes (FR). **SEITE, Pierrick** [FR/FR]; 36, rue Saint Exupéry, F-35690 Acigne (FR).

(74) Mandataire : **JEUNE, Pascale**; FRANCE TELECOM/R & D/PIV/BREVETS, 38/40, rue du Général Leclerc, F-92794 Issy Les Moulineaux Cedex 9 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR DISCOVERING THE COVER OF A BROADCASTING NETWORK BY A MULTIMODE TERMINAL, AND CORRESPONDING COMPUTER SOFTWARE PRODUCT, SIGNAL AND TERMINAL

(54) Titre : PROCEDE DE DECOUVERTE DE LA COUVERTURE D'UN RESEAU DE DIFFUSION PAR UN TERMINAL MULTIMODE, PRODUIT PROGRAMME D'ORDINATEUR, SIGNAL ET TERMINAL CORRESPONDANTS

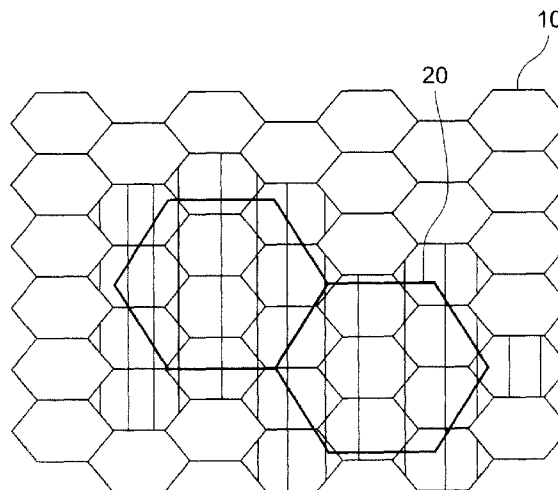


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for discovering the cover of a second broadcasting network by a multimode terminal that comprises first and second operation interfaces allowing said terminal to be connected respectively to a first radiocommunication cellular network and to a second broadcasting network, the first network including a set of first cells (10) and the second network including a set of second cells (20) having a surface area larger than that of the first cells (10). The method comprises a reception step, in which the terminal receives from the first network and via the first operation interface, at least one piece of information describing the cover of the second network.

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/050392 A2



RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

---

(57) **Abstrégé** : Il est proposé un procédé de découverte de la couverture d'un second réseau de diffusion par un terminal multimode comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant audit terminal de se connecter respectivement à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion, le premier réseau comprenant un ensemble de premières cellules (10) et le second réseau comprenant un ensemble de secondes cellules (20), de surfaces plus grandes que celles des premières cellules (10). Le procédé comprend une étape de réception, dans laquelle le terminal reçoit du premier réseau, via la première interface de fonctionnement, au moins une information de description de la couverture du second réseau.

**Procédé de découverte de la couverture d'un réseau de diffusion par un terminal multimode, produit programme d'ordinateur, signal et terminal correspondants.**

**1. DOMAINE DE L'INVENTION**

5 Le domaine de l'invention est celui des réseaux de radiocommunication cellulaire (aussi appelés réseaux cellulaires de transmission de données sans fil), tels que notamment, mais non exclusivement :

- 10 - les réseaux de radiocommunication bidirectionnelle, voix et données, point à point, comme par exemple les réseaux de télécommunication réalisés selon l'une des technologies suivantes : GSM (Global System for Mobile Communications), 3G (troisième génération), 4G (quatrième génération), DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications), CDMA (Code Division Multiple Access), Wi-Max (Worldwide Interoperability for Microwave Access)... ; et
- 15 - les réseaux de diffusion unidirectionnelle, comme par exemple les réseaux de diffusion réalisés selon l'une des technologies suivantes : DVB-H (Digital Video Broadcasting - Handheld), TNT (Télévision Numérique Terrestre), S/T-DMB (Satellite/Terrestrial - Digital Multimedia Broadcasting), DVB-SH (Digital Video Broadcasting – Satellite to Handheld) ...

20 Plus précisément, l'invention concerne une technique de découverte de la couverture d'un second réseau de diffusion par un terminal multimode comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant à ce terminal de se connecter respectivement à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion.

25 Elle ne s'applique que dans les cas où la couverture du premier réseau cellulaire est plus importante que celle du second réseau de diffusion.

Le premier réseau est par exemple un réseau de radiocommunication bidirectionnelle et le second réseau, un réseau de diffusion unidirectionnel.

30 Ainsi, une des nombreuses applications possibles de l'invention est par exemple la découverte de la couverture d'un réseau DVB-H par un terminal bimode 3G/DVB-H utilisant par défaut une interface 3G, la découverte du réseau de diffusion permettant

l'accès immédiat au réseau de diffusion présent dans la zone de service du terminal bimode.

## **2. ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE**

Les réseaux de radiocommunication cellulaire sont constitués d'un ensemble de cellules qui, juxtaposées les unes aux autres, permettent de créer un réseau plus large. Une cellule représente la surface couverte par une station de base (réseau de télécommunication). La station de base (terminologie GSM) est aussi appelée nœud B (ou NODE-B en anglais) dans la terminologie 3G (UMTS).

Les réseaux de diffusion sont constitués d'un ensemble de cellules qui, juxtaposées les unes aux autres, permettent de créer une zone de couverture du service diffusé plus grande.

Une cellule représente la surface couverte par, dans un premier cas, un seul émetteur de diffusion, ou, dans un deuxième cas, par plusieurs émetteurs de diffusion permettant la construction d'une cellule de plus grande taille élaborée par juxtaposition des cellules définies dans le premier cas, totalement synchronisées entre elles, émettant sur la même fréquence avec les mêmes caractéristiques de transmission ( fréquence, largeur de bande, signalisation ...). L'union de ces cellules ainsi précisées contribue à la création d'un réseau SFN (Single Frequency Network) qui dans le cas de l'invention est simplement dénommée sous le terme de cellules.

Un réseau SFN est l'union de plusieurs émetteurs de diffusion dont l'ensemble des couvertures juxtaposées permet de créer une cellule de taille supérieure.

Dans le cas où deux cellules de diffusion et de même technologie (par exemple DVB-H) ne présentent pas les mêmes caractéristiques (fréquences différentes), ces cellules ne font pas partie du même réseau. Ces cellules forment alors un réseau MFN.

Deux cellules de réseau de diffusion SFN ou MFN peuvent ne pas être jointive (par exemple présence d'une zone géographique non couverte par un réseau de diffusion)

Selon la nature des réseaux (modulation, puissance d'émission, ...) ou selon la planification du réseau mise en place pour augmenter la capacité de communication d'une cellule, la densification des cellules est plus ou moins importante et les cellules qui constituent le réseau sont de tailles plus ou moins grandes.

Les terminaux mobiles multimodes disposent de plusieurs interfaces physiques. Ils permettent ainsi de disposer de services différents selon le réseau utilisé, voire d'obtenir la continuité de service entre deux réseaux. La présence de plusieurs interfaces de réception/émission permet au terminal de se synchroniser sur l'un ou l'autre réseau.

5 Classiquement, les terminaux multimode disposent d'une interface de fonctionnement par défaut, associée à un premier réseau de déploiement dense (appelons le « réseau G »). Les autres interfaces sont complémentaires à l'interface par défaut. Elles sont associées à des seconds réseaux (appelons ce type de réseaux « réseau H ») dont le déploiement est moins dense que le premier réseau (réseau G), pouvant présenter  
10 par endroit des zones géographiques non couvertes par le réseau H. Autrement dit, certaines parties du territoire sont couvertes par le réseau G et ne le sont pas par le réseau H.

La **figure 1** présente un exemple de tels réseaux G et H auxquels un terminal multimode peut se connecter. Dans cet exemple, on a considéré le cas particulier dans  
15 lequel le réseau G est constitué d'un ensemble de cellules (dont celle référencée 1 sur la figure 1) dont la taille est plus petite que celle des cellules du réseau H (dont celle référencée 2 sur la figure 1).

Un terminal bimode qui souhaite se connecter au réseau H doit détecter la couverture du réseau H. Pour cela, selon la technique actuelle, le terminal doit analyser  
20 toute la bande de fréquences pour trouver celle sur laquelle se situe le service qu'il souhaite recevoir. Cette analyse de la bande de fréquences prend du temps (de l'ordre de 5 minutes), en particulier dans le cas où aucun service n'est trouvé sur le réseau H. En effet, le terminal va balayer (scanner) toute la bande de fréquences correspondant au pays où il se trouve, se synchroniser sur une fréquence et vérifier qu'elle est de nature  
25 d'un réseau H. Si ce n'est pas le cas, le terminal continue son balayage (scan), jusqu'à trouver le bon réseau H. Dans le cas où le terminal se situe dans une zone où la couverture du réseau H est absente, le terminal aura scanné toute la bande de fréquences pour n'avoir au final découvert aucun service, ce qui va conduire à consommer inutilement la batterie du terminal, et présenter une qualité de service client perçue de  
30 mauvaise qualité en présentant une indisponibilité de service après plusieurs minutes de recherche de service.

La technique actuelle précitée de découverte de la couverture d'un réseau de diffusion par un terminal multimode n'est donc pas optimale, tant

- en terme de rapidité d'accès au réseau (temps de recherche d'un service),
- en terme de consommation d'énergie,
- 5 - en terme de changement de cellules pour des réseaux MFN,
- qu'en terme de qualité de service client perçue.

### **3. EXPOSÉ DE L'INVENTION**

L'invention propose un procédé de découverte de la couverture d'un second réseau de diffusion par un terminal multimode ayant une liaison bidirectionnelle avec un premier réseau dont la taille des cellules est plus petite que la taille des cellules du second réseau précité. Cette invention permet :

- d'optimiser la recherche en termes de temps de recherche et de disponibilité d'un second réseau de diffusion,
- d'optimiser l'accès au second réseau en fournissant au terminal bimode les informations de description du second réseau nécessaires pour se connecter au second réseau (fréquence, largeur de bande),
- 15 - de participer à une optimisation du handover 3G vers DVB-H pour les services communs disponibles sur les deux réseaux en évitant des temps de découverte du second réseau comme précité ci-dessus,
- 20 - de contribuer à améliorer le handover entre deux réseaux de diffusion de même type mais ayant des caractéristiques de transmission différentes (cas des réseaux de diffusion MFN),
- d'améliorer la consommation de la batterie, en supprimant les temps de recherche du second réseau, en optimisant et diminuant de façon conséquente les temps de découverte du second réseau ou d'une seconde cellule du second réseau pour un réseau MFN
- 25 - d'améliorer l'expérience client et la qualité de service utilisateur perçue en offrant des temps d'accès aux services délivrés sur le second réseau plus rapide ou en présentant à l'utilisateur des messages d'indisponibilité de service sur le second réseau dans des temps très court.
- 30

Dans le mode de réalisation de l'invention, il est proposé un procédé de découverte de la couverture d'un second réseau de diffusion par un terminal multimode comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant au dit terminal de se connecter respectivement à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion, le premier réseau comprenant un ensemble de premières cellules et le second réseau comprenant un ensemble de secondes cellules possédant des surfaces plus grandes que celles des premières cellules.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, le procédé comprend une étape de réception, selon laquelle le terminal reçoit du premier réseau, via la première interface de fonctionnement, une information de description de la couverture du second réseau qui est une information diffusée, au sein de données de signalisation, par un équipement associé à la première cellule courante sur laquelle est connecté le terminal, et si ladite information indique une présence de la couverture du second réseau, alors le terminal reçoit les informations complémentaires suivantes de description de la couverture du second réseau : une information de fréquence et une information de largeur de bande du canal.

L'information de description indique en outre par exemple la présence ou l'absence d'un (second) réseau de diffusion d'un type particulier (par exemple un réseau de diffusion DVB-H).

Ainsi, on utilise la signalisation diffusée par le premier réseau pour transmettre des informations relatives à la couverture du second réseau dans chaque première cellule.

Le principe général de la technique proposée consiste donc à tirer partie d'informations transmises par le premier réseau (appelé réseau G dans le contexte précité) pour détecter la couverture du second réseau (appelé réseau H dans le contexte précité). Ainsi, dans ce mode de réalisation particulier, l'invention repose sur une approche tout à fait nouvelle et inventive permettant au terminal de déterminer qu'il se trouve sous couverture du second réseau (réseau H) sans que son interface avec ce

second réseau soit active ; il utilise en effet les informations de son interface active avec le premier réseau (réseau G), qui est par exemple son réseau par défaut.

De cette façon, par rapport à la technique classique précitée, on réduit le temps d'accès au second réseau par le terminal et la consommation d'énergie du terminal. On améliore aussi la perception de qualité de service pour l'utilisateur final du terminal.

La condition sur les tailles des cellules (premières cellules plus petites que les secondes cellules) est impérative pour que chaque première cellule puisse diffuser les informations complémentaires de fréquence et de bande de canal.

Un avantage supplémentaire sur la condition des tailles des premières cellules plus petites que les tailles des secondes cellules permet de garantir à 100 % la présence de service ou l'absence de service offert par le second réseau. En effet, les cellules du premier réseau sont totalement incluses dans le second réseau ou totalement incluse, voire partiellement incluse.

Le second réseau est constamment superposé par des cellules du premier réseau.

Dans un second mode de réalisation particulier de l'invention, le procédé comprend une étape de transmission par le terminal, vers le premier réseau, d'une requête. En outre, dans ladite étape de réception, l'information de description de la couverture du second réseau reçue par le terminal est une réponse à ladite requête, provenant du premier réseau et fonction d'au moins une information de localisation dudit terminal.

Ainsi, dans ce second mode de réalisation, on utilise un mécanisme de type requête/réponse entre le terminal et le premier réseau.

Un premier mode de réalisation du mécanisme requête/réponse permet au terminal de demander au premier réseau les dites informations nécessaires au terminal pour connaître l'absence ou la présence du dit second réseau, et de disposer des dites informations complémentaires pour se connecter au dit second réseau. Ce premier mode réalise la localisation du terminal par le réseau avec une précision liée à la taille de la cellule du premier réseau.



Un second mode de réalisation en mode requête/réponse permet, si l'information de localisation utilisée par le terminal est suffisamment précise (coordonnées issues d'un système de positionnement présent dans le terminal comme par exemple le GPS ou le système Galileo, connue du terminal et remontée au dit premier réseau) et si la correspondance entre les positions du terminal et la couverture du second réseau est aussi suffisamment précise, une découverte beaucoup plus fine qu'avec le premier mode de réalisation par signalisation ou le premier mode du mode requête / réponse (avec le premier mode, la granularité de découverte de la couverture du second réseau est la taille de la première cellule).

Avantageusement, dans ladite étape de réception, si ladite première information indique une présence de la couverture du second réseau, alors le terminal reçoit les informations complémentaires suivantes de description de la couverture du second réseau : une information de fréquence et une information de largeur de bande du canal.

Selon une caractéristique avantageuse de ce second mode de réalisation, ladite requête est accompagnée d'au moins une première information de localisation dudit terminal, et ladite réponse est fonction de ladite au moins une première information de localisation dudit terminal.

Avantageusement, ladite au moins une première information de localisation dudit terminal appartient au groupe comprenant :

- un identifiant de la première cellule courante sur laquelle est connecté le terminal ; et
- une information de localisation fournie par un moyen de localisation géographique interne ou externe au terminal.

Selon une autre caractéristique avantageuse de ce second mode de réalisation, le procédé comprend une étape de détermination par le premier réseau d'au moins une seconde information de localisation dudit terminal, et ladite réponse est fonction de ladite au moins une seconde information de localisation dudit terminal.

Lesdits premier et second réseaux appartiennent respectivement au groupe comprenant des réseaux de radiocommunication bidirectionnelle et au groupe comprenant des réseaux de diffusion unidirectionnelle.

Dans un autre mode de réalisation, l'invention concerne un produit programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication et/ou enregistré sur un support lisible par ordinateur et/ou exécutable par un processeur, ledit produit programme d'ordinateur comprenant des instructions de code de programme pour la mise en oeuvre du procédé précité de découverte, lorsque ledit programme est exécuté sur un ordinateur.

Dans un autre mode de réalisation, l'invention concerne un signal transmis depuis un premier réseau de radiocommunication cellulaire vers un terminal multimode comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant audit terminal de se connecter respectivement audit premier réseau et à un second réseau de diffusion. Le signal comprend au moins un champ contenant au moins une information de description de la couverture du second réseau, de façon à permettre la découverte de la couverture du second réseau de diffusion par le terminal.

Avantageusement, le signal comprend au moins un premier champ contenant une première information de description de la couverture du second réseau, indiquant une présence ou une absence de la couverture du second réseau.

De façon avantageuse, le signal comprend au moins un second champ contenant les informations complémentaires suivantes de description de la couverture du second réseau : une information de fréquence et une information de largeur de bande du canal, si ladite première information indique une présence de la couverture du second réseau.

Dans un autre mode de réalisation, l'invention concerne un terminal multimode comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant audit terminal de se connecter respectivement à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion. Le terminal comprend des moyens de découverte de la couverture du second réseau comprenant :

- des moyens de réception, via la première interface de fonctionnement, d'au moins une information de description de la couverture du second réseau ; et
- des moyens d'analyse de ladite au moins une information, pour accéder au second réseau.

Plus généralement, le terminal multimode selon un mode de réalisation de l'invention comprend des moyens de mise en œuvre du procédé de découverte tel que décrit précédemment (dans l'un quelconque de ses différents modes de réalisation).

#### **4. LISTE DES FIGURES**

- 5 D'autres caractéristiques et avantages de modes de réalisation de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple indicatif et non limitatif (tous les modes de réalisation de l'invention ne sont pas limités aux caractéristiques et avantages des modes de réalisation décrits ci-après), et des dessins annexés, dans lesquels :
- 10 - la figure 1 présente un exemple de premier et second réseaux (3G et DVB-H) auxquels un terminal multimode peut se connecter ;
- les figures 2 et 3 illustrent le concept d'un premier mode de réalisation de l'invention, dans lequel chaque cellule du premier réseau (3G) diffuse des informations de description de la couverture du second réseau (DVB-H) ;
- 15 - la figure 4 illustre le concept d'un second mode de réalisation de l'invention, dans lequel la transmission vers le terminal d'informations de description de la couverture du second réseau (DVB-H) résulte de la mise en œuvre d'un mécanisme de type requête/réponse ;
- la figure 5 présente un exemple de structure de signal pour la transmission
- 20 d'informations de description de la couverture du second réseau (DVB-H), selon un mode de réalisation particulier de l'invention ; et
- la figure 6 présente la structure d'un terminal multimode selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

#### **5. DESCRIPTION DÉTAILLÉE**

25 Sur toutes les figures du présent document, les éléments et étapes identiques sont désignés par une même référence numérique.

L'invention concerne donc une technique de découverte, par un terminal multimode capable de se connecter à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion, de la couverture du second réseau.

30 Le principe est le suivant : via une première interface de fonctionnement, le terminal reçoit en provenance du premier réseau des informations relatives à la

couverture du second réseau. Ainsi, le terminal peut déterminer s'il se trouve ou non sous couverture du second réseau sans que son interface de fonctionnement avec ce second réseau soit active. En d'autres termes, le terminal est assisté par le premier réseau pour obtenir les informations nécessaires lui permettant d'accéder au second réseau. Ceci permet au terminal d'optimiser son temps d'accès au second réseau, de diminuer la consommation de la batterie et d'améliorer la perception de qualité de service pour l'utilisateur final.

A titre d'exemple, on considère par la suite l'application de l'invention à la découverte de la couverture d'un réseau DVB-H par un terminal bimode 3G/DVB-H utilisant par défaut une interface 3G pour la téléphonie ou le transfert de données. On suppose donc que le premier réseau de radiocommunication cellulaire est un réseau de télécommunication 3G, et que le second réseau de diffusion est un réseau de diffusion DVB-H. Il est clair cependant que de nombreuses autres applications de l'invention peuvent être envisagées, avec notamment : comme premier réseau un réseau de télécommunication ou encore comme premier réseau un réseau de diffusion.

On présente maintenant, en relation avec les figures 2 et 3, un premier mode de réalisation de l'invention, dans lequel chaque cellule du réseau 3G diffuse des informations de description de la couverture du réseau DVB-H.

Comme illustré par la **figure 2**, le réseau 3G est constitué d'un ensemble de cellules (dont celle référencée 10) dont la taille est plus petite que celle des cellules du réseau DVB-H (dont celle référencée 20).

En mode de fonctionnement, le terminal bimode est par défaut en écoute sur le réseau 3G. Étant donné que la couverture du réseau 3G est supérieure à celle du réseau DVB-H et qu'une cellule du réseau 3G est de dimension inférieure à une cellule du réseau DVB-H, le nœud B de chaque cellule du réseau 3G diffuse :

- une information de présence de la couverture du réseau DVB-H si cette cellule du réseau 3G est en intersection (c'est-à-dire en double couverture) avec le réseau DVB-H ;
- une information d'absence de la couverture du réseau DVB-H si cette cellule du réseau 3G n'est pas en double couverture avec le réseau DVB-H.

Ainsi, et comme illustré par la **figure 3**, le terminal T reçoit, via son interface de fonctionnement 3G, les informations de description de la couverture du réseau DVB-H, qui sont diffusées (comme symbolisé par la flèche référencée 30) par le nœud B de la cellule 3G à laquelle il est synchronisé.

5 La figure 2 illustre également ce concept. Les cellules hachurées du réseau 3G transportent la signalisation qui indique la présence de signal DVB-H. Les cellules non hachurées du réseau 3G qui ne sont pas en intersection avec le réseau DVB-H, transportent une signalisation qui indique l'absence de signal DVB-H.

10 On rappelle que dans un tel contexte de découverte de la couverture d'un réseau DVB-H par un terminal bimode 3G/DVB-H utilisant par défaut une interface 3G, la technique de l'art antérieur est la suivante. Le terminal démarre le balayage (scan) de toute la bande de fréquences (une cinquantaine de canaux pour la technologie DVB-H sur les bandes UHF en France). Lorsqu'il se synchronise sur un canal, le terminal vérifie si le signal est de nature DVB-T ou DVB-H par analyse de deux champs de bits dans les  
15 bits d'informations (bits TPS) transmis par le signal DVB-T ou DVB-H. Si les bits n'indiquent pas que c'est un signal DVB-H, le terminal reprend le balayage de la bande de fréquences. Lorsqu'il trouve une fréquence diffusant un service DVB-H, par analyse des tables du Système d'Information de la couche transport du MPEG2-TS (tables SI/PSI), le terminal est ensuite autonome pour retrouver son service IP. Ce processus  
20 peut prendre du temps (de l'ordre de 5 minutes pour scanner toute la bande) et est consommateur en batterie. En effet, le gain d'autonomie apporté par le DVB-H n'apparaît que lorsque le terminal accède à son service IP (par exemple service audiovisuel diffusé en IP multicast sur le réseau DVB-H). Le balayage (scan) des fréquences et la lecture de la signalisation diffusée dans le réseau de diffusion est  
25 effectuée, dans une toute première phase en réception de type DVB-T et non en mode de réception DVB-H, la réception DVB-H apportant alors une optimisation sur la consommation de la batterie.

30 Avec le mode de réalisation particulier précité de la présente invention, l'assistance par le réseau 3G diminue les temps de recherche du service de diffusion, améliore la qualité de service client perçue, autorise une optimisation pour le handover vertical entre un service fourni en 3G vers un même service disponible en DVB-H,

participe à optimiser le handover horizontal entre des cellules de diffusion dans un réseau MFN et par conséquent optimise les consommations de batterie. Lorsque le terminal souhaite accéder au réseau DVB-H, par analyse de la signalisation transmise sur le réseau 3G, le terminal est informé de la présence ou non de signal DVB-H (c'est-à-dire de la présence ou non de la couverture du réseau DVB-H). Dans ce cas, il ne lui est pas nécessaire d'allumer son interface DVB-H pour rechercher la présence de signal DVB-H dans la zone. Si au travers de la signalisation 3G, il est informé de la présence de la couverture du réseau DVB-H, des informations complémentaires (fréquence et largeur de canal) lui permettent d'accéder directement à la bonne fréquence DVB-H et avec la bonne largeur de canal.

Dans le cas d'un terminal 3G/DVB-H, chaque nœud B d'une cellule du réseau 3G transmet par exemple les informations de description de la couverture du réseau DVB-H dans un « élément d'informations système » (ou SIE pour « System Information Element » en anglais) distribué dans un « bloc d'informations système » (ou SIB pour « System Information Block » en anglais) que ce nœud B diffuse dans sa cellule 3G.

Comme illustré par la **figure 5**, les informations de description de la couverture du réseau DVB-H, qui sont transmises dans la signalisation du réseau 3G, sont par exemple les suivantes :

- couverture par un réseau de diffusion (première information I1) : oui/non ;
- type de réseau de diffusion (deuxième information I2) : DVB-H ;
- la fréquence de réception du signal DVB-H (troisième information I3) : f (par exemple,  $f=602000000$  Hz) ;
- la largeur de bande du canal (quatrième information I4) : L (égal à 5, 6, 7 ou 8 MHz).

On présente maintenant, en relation avec la **figure 4**, un second mode de réalisation de l'invention, dans lequel la transmission vers le terminal d'informations de description de la couverture du réseau DVB-H résulte de la mise en œuvre d'un mécanisme de type requête/réponse.

Via son interface de fonctionnement 3G, le terminal T transmet une requête (comme symbolisé par la flèche référencée 41) vers le nœud B de la cellule 3G à laquelle il est synchronisé (aussi appelée cellule 3G courante).

Selon une première mise en œuvre, le terminal joint à la requête une information de localisation. Il s'agit par exemple d'un identifiant de la cellule 3G courante ou d'une information de type GPS (ou tout autre système de géolocalisation équivalent) fournie par un module de localisation (interne ou externe au terminal).

5 Selon une seconde mise œuvre, le terminal ne joint pas d'information de localisation à la requête mais ceci est fait par le nœud B ou un autre équipement du réseau 3G (comme symbolisé par la flèche référencée 42). Par exemple, dans le cas d'une cellule 3G comprenant trois secteurs angulaires, un équipement dans le réseau 3G peut savoir dans quel secteur angulaire se trouve un terminal mobile et peut donc ajouter  
10 cette information de localisation à une requête provenant de ce terminal mobile. Selon un autre exemple, le nœud B ou un équipement dans le réseau 3G peut disposer de moyens de calcul de la position des terminaux (localisation par triangulation par exemple).

15 Ensuite, la requête et l'information de localisation sont transmises à un équipement, par exemple un serveur S (comme symbolisé par la flèche référencée 43). Ce serveur S obtient des informations de description de la couverture du réseau DVB-H qui sont fonction de l'information de localisation jointe à la requête (comme symbolisé par la flèche référencée 44).

20 Par exemple, dans le cas où l'information de localisation est l'identifiant de la cellule 3G courante, le serveur S consulte une table de correspondance indiquant pour chaque cellule 3G du réseau 3G des informations de description de la couverture du réseau DVB-H dans cette cellule 3G.

Puis, le serveur S retourne au nœud B ces informations de description de la couverture du réseau DVB-H (comme symbolisé par la flèche référencée 45).

25 Enfin le nœud B envoie au terminal une réponse contenant ces informations de description de la couverture du réseau DVB-H (comme symbolisé par la flèche référencée 46).

30 Les informations de description de la couverture du réseau DVB-H, qui sont transmises dans la réponse, sont par exemple les mêmes que celles I1 à I4 (voir figure 5) détaillées plus haut dans le premier mode de réalisation de l'invention.

La **figure 6** présente la structure simplifiée d'un terminal multimode mettant en oeuvre le procédé de découverte selon l'invention (par exemple l'un des premier et second modes de réalisation décrits ci-dessus en relation avec les figures 2 à 6). Ce terminal comprend une mémoire RAM 63, une unité de traitement 61, équipée par exemple d'un microprocesseur, et pilotée par un programme d'ordinateur stocké dans une mémoire ROM 62. A l'initialisation, les instructions de code du programme d'ordinateur sont par exemple chargées dans la mémoire RAM 63 avant d'être exécutées par le processeur de l'unité de traitement 61. L'unité de traitement 61 reçoit en entrée, via une première interface de fonctionnement du terminal sur le premier réseau (par exemple le réseau 3G), des informations 60 de description de la couverture du second réseau (par exemple le réseau DVB-H). Le microprocesseur de l'unité de traitement 61 analyse les informations reçues 60, selon les instructions du programme 62. L'unité de traitement 61 délivre en sortie des signaux 64 pour accéder au second réseau.

On notera que l'invention ne se limite pas à une implantation purement matérielle mais qu'elle peut aussi être mise en oeuvre sous la forme d'une séquence d'instructions d'un programme informatique ou toute forme mixant une partie matérielle et une partie logicielle. Dans le cas où l'invention est implantée partiellement ou totalement sous forme logicielle, la séquence d'instructions correspondante pourra être stockée dans un moyen de stockage amovible (tel que par exemple une disquette, un CD-ROM ou un DVD-ROM) ou non, ce moyen de stockage étant lisible partiellement ou totalement par un ordinateur ou un microprocesseur.



## REVENDICATIONS

1. Procédé de découverte de la couverture d'un second réseau de diffusion par un terminal multimode (T) comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant audit terminal de se connecter respectivement à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion, le premier réseau comprenant un ensemble de premières cellules (10) et le second réseau comprenant un ensemble de secondes cellules (20) de surfaces plus grandes que celles des premières cellules (10), caractérisé en ce qu'il comprend une étape de réception (30 ; 46) :
- 5 - selon laquelle le terminal reçoit du premier réseau, via la première interface de fonctionnement, une information (I1 à I4) de description de la couverture du second réseau diffusée au sein de données de signalisation, par un équipement (NODE-B) associé à la première cellule courante sur laquelle est connecté le terminal et,
  - 10 - selon laquelle, si ladite information (I1, I2) indique une présence de la couverture du second réseau et un type de second réseau, alors le terminal reçoit les informations complémentaires suivantes de description de la couverture du second réseau : une information de fréquence (I3) et une information de largeur de bande du canal (I4).
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'information (I1, I2) de description de la couverture du second réseau indique une présence ou une absence de la couverture du second réseau.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (41) de transmission par le terminal (T), vers le premier réseau, d'une requête,
- 25 et en ce que dans ladite étape (46) de réception, ladite information de description de la couverture du second réseau reçue par le terminal est une réponse à ladite requête, provenant du premier réseau et fonction d'une information de localisation dudit terminal.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite requête est accompagnée d'une première information de localisation dudit terminal, et en ce que ladite réponse est fonction de ladite première information de localisation dudit terminal.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite première information de localisation dudit terminal appartient au groupe comprenant :
- un identifiant de la première cellule courante sur laquelle est connecté le terminal ; et
  - une information de localisation fournie par un moyen de localisation géographique interne ou externe au terminal.
- 10 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comprend une étape (42) de détermination par le premier réseau d'une seconde information de localisation dudit terminal (T), et en ce que ladite réponse est fonction de ladite seconde information de localisation dudit terminal.
- 15 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits premier et second réseaux appartiennent respectivement au groupe comprenant des réseaux de radiocommunication bidirectionnelle et au groupe comprenant des réseaux de diffusion unidirectionnelle.
- 20 8. Produit programme d'ordinateur téléchargeable depuis un réseau de communication et/ou enregistré sur un support lisible par ordinateur et/ou exécutable par un processeur, caractérisé en ce qu'il comprend des instructions de code de programme pour la mise en oeuvre du procédé selon au moins une des revendications 1 à 7, lorsque ledit programme est exécuté sur un ordinateur.
- 25 9. Signal transmis depuis un premier réseau de radiocommunication cellulaire vers un terminal multimode (T) comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant audit terminal de se connecter respectivement audit premier réseau et à un second réseau de diffusion, ledit signal étant caractérisé en ce qu'il comprend un champ contenant une information (I1, I2, I3, I4) de description de la couverture du second réseau, de façon à permettre la découverte de la couverture du second réseau de diffusion par le terminal.
- 30 10. Signal selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend un premier champ contenant une première information (I1, I2) de description de la couverture du

second réseau, indiquant une présence ou une absence de la couverture du second réseau.

5 **11.** Signal selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend un second champ contenant les informations complémentaires suivantes de description de la couverture du second réseau : une information de fréquence (I3) et une information de  
largeur de bande du canal (I4), si ladite première information (I1, I2) indique une présence de la couverture du second réseau.

10 **12.** Terminal multimode (T) comprenant des première et seconde interfaces de fonctionnement permettant audit terminal de se connecter respectivement à un premier réseau de radiocommunication cellulaire et un second réseau de diffusion, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de découverte de la couverture du second réseau comprenant :

- des moyens de réception, via la première interface de fonctionnement, d'au moins une information de description de la couverture du second réseau ; et
- 15 - des moyens d'analyse de ladite au moins une information, pour accéder au second réseau.

1/2

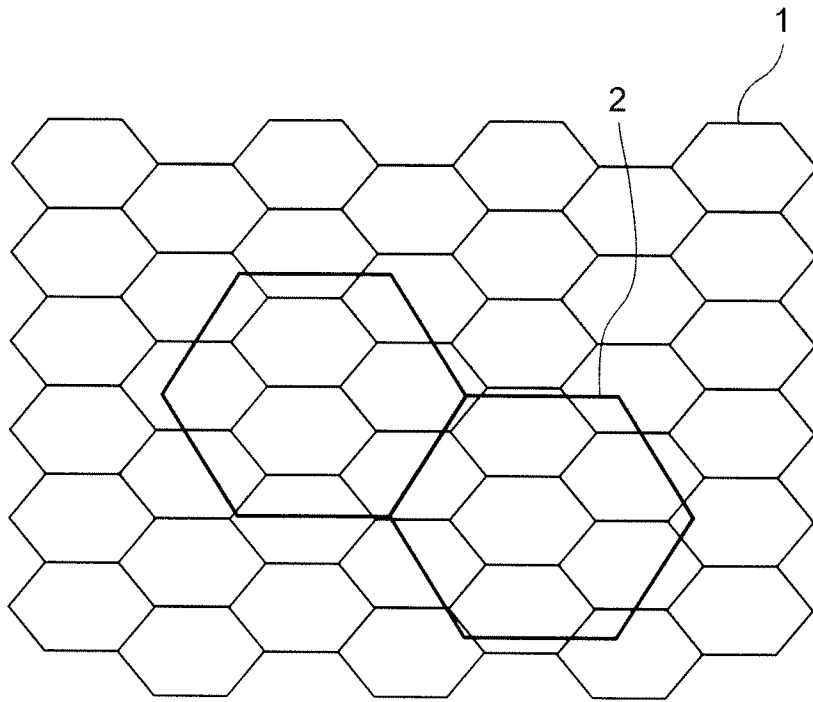


Fig. 1

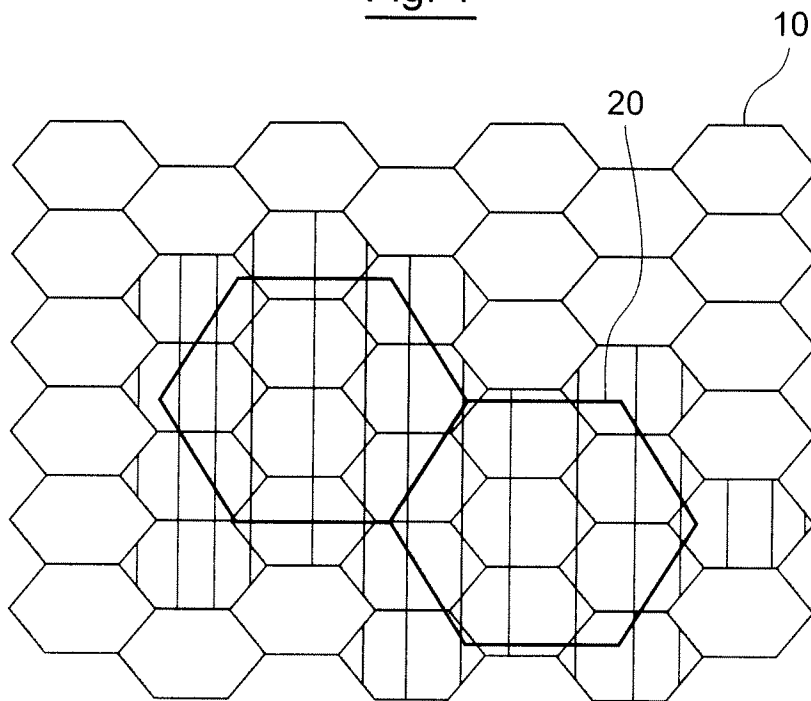


Fig. 2

2/2

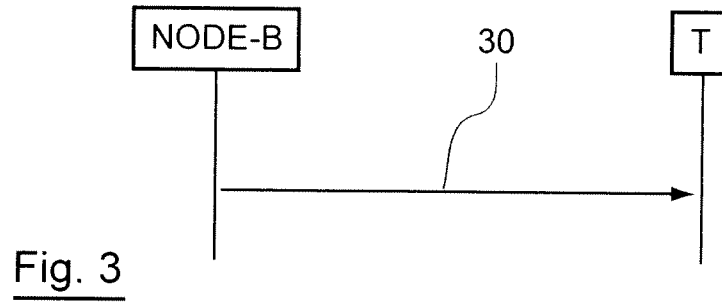


Fig. 3

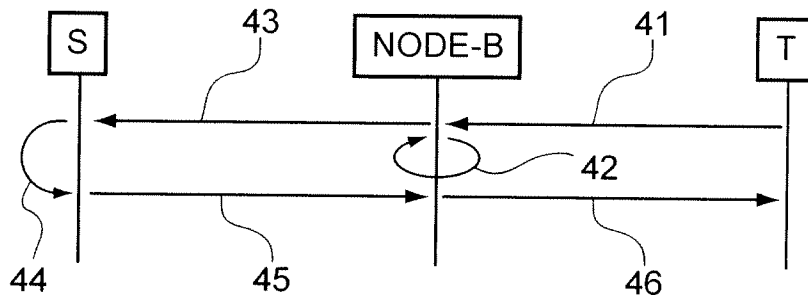


Fig. 4

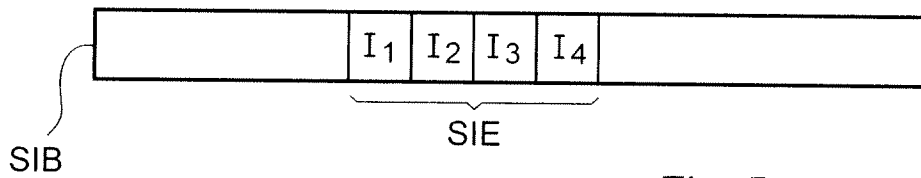


Fig. 5

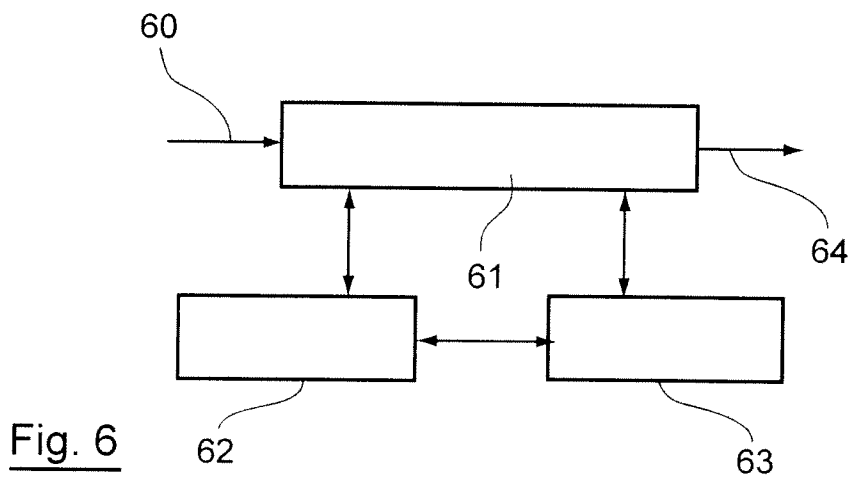


Fig. 6