



Services multimédias sur combinés

Ulrich Reimers, directeur général de l'Institut de la technologie de communications, Braunschweig, Allemagne



Services

multin



Ulrich Reimers

Directeur général de l'Institut de la technologie de communications, Braunschweig, Allemagne

Dans beaucoup de pays, la décision de choisir la DVB-T pour la télévision hertzienne a été fondée sur des fonctions très spécifiques de la norme DVB-T.

Pays ayant lancé la TNT

Pays ayant sélectionné la norme DVB-T

médias

sur combinés

© DigtAG

Ces fonctions permettent de l'utiliser en dehors d'un environnement de salon type, et notamment de recevoir des services diffusés également sur des appareils portatifs et même dans des voitures et des trains se déplaçant à grande vitesse ¹.

Les avantages d'un tel système ont attiré l'attention du secteur des communications mobiles. Les fonctions qui ont le plus intéressé ce dernier sont la possibilité d'atteindre des terminaux *via* une liaison de point à multipoint sans fil, combinée à une vaste couverture géographique et à une capacité de transmission élevée. Le projet DVB a répondu à cet intérêt de l'industrie en spécifiant une nouvelle norme de transmission : la DVB-H (diffusion vidéo numérique – système de transmission pour les terminaux de poche). La DVB-H est la dernière-née des normes de transmission DVB. Les travaux relatifs à cette spécification technique ont débuté à l'automne 2002, pour prendre fin en février 2004. Le jeu de normes DVB-H a été publié par l'ETSI (Institut européen des normes de télécommunications) en novembre 2004 ².

DVB-H

La technologie DVB-H, dérivée de la norme DVB-T, est largement compatible avec la DVB-T, mais tient compte des propriétés spécifiques des terminaux types, qui doivent être petits, légers, portatifs et, surtout, alimentés par des batteries. La DVB-H peut offrir une voie descendante à haut débit de données qui peut être utilisée seule ou pour renforcer les réseaux de télécommunications mobiles auxquels beaucoup de terminaux de poche courants pouvaient accéder, de toute manière. La DVB-H relie ainsi les systèmes de diffusion classiques et les réseaux de radio cellulaires. La voie descendante large bande et haute capacité apportée par la DVB-H offre un débit de données total de plusieurs Mbits/s et peut être utilisée dans des applications de lecture audio et vidéo en continu, pour télécharger des fichiers et dans bien d'autres types de services. Ce système crée donc de nouvelles méthodes de distribution des services vers les terminaux de poche, diversifiant largement les possibilités des fournisseurs de contenu et des exploitants de réseaux.

Parmi les diverses exigences imposées à un service de diffusion destiné aux terminaux de poche, on peut citer en particulier les éléments suivants : compte tenu du fait que les terminaux de poche fonctionnent à l'aide de batteries dont la capacité est très limitée, la consommation énergétique du système frontal DVB-H doit être aussi faible que possible ; la nécessité de fonctionner avec de petites antennes, parfois intégrées, implique un signal de transmission très robuste ; la réception doit être possible à des vitesses de déplacement très élevées.

Le schéma 1 illustre la fonction de découpage du temps en DVB-H à l'aide d'un exemple. Le découpage du temps permet d'économiser beaucoup d'énergie dans le récepteur par rapport à la consommation d'un récepteur DVB-T.

Le schéma représente le flux de données dans une voie DVB-T en fonction du temps. Les paramètres utilisés pour régler cette voie sont des valeurs types de l'utilisation de la DVB-T en Allemagne, où une voie DVB-T achemine 13,2 Mbits/s. Sur le schéma 1, on suppose que les trois

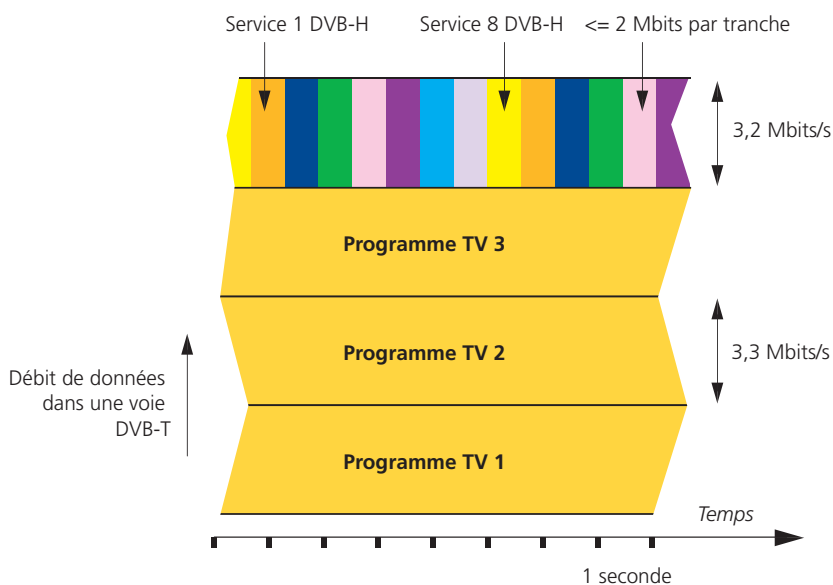


Schéma 1 : Découpage possible de la capacité d'une voie DVB-T entre 3 programmes TV et 8 autres services DVB-H

quarts environ du débit de données DVB-T sont attribués à trois programmes TV. Les 3,2 Mbits/s restants servent aux services DVB-H. Contrairement aux programmes TV, qui nécessitent un flux de données continu, la capacité DVB-H est divisée en huit services individuels qui occupent chacun ce qu'on appelle une « tranche de temps » en terminologie DVB-H. Le débit de données disponible pour chacun des huit services est facile à calculer : $3,2 \text{ Mbits/s} : 8 = 0,4 \text{ Mbits/s}$. Pendant chaque tranche de temps, 2 Mbits/s sont acheminés dans le récepteur, ce qui signifie donc que la durée d'une tranche de temps est de $2 : 3,2 = 0,625 \text{ s}$. Un récepteur réglé sur le service n°1 peut passer en mode économiseur d'énergie pendant la durée de la transmission des services n°s 2 à 7. Dans l'exemple donné, cette durée est de 4,375 s. Compte tenu d'un certain temps d'activation nécessaire pour rallumer le récepteur (par exemple 0,2 s), le rapport consommation du récepteur à découpage du temps sur consommation du récepteur allumé en permanence peut s'établir comme suit : $(0,2 \text{ s} + 0,625 \text{ s}) : (8 * 0,625 \text{ s}) = 0,17$.

Pour renforcer encore plus le signal et dépasser les excellents résultats obtenus en DVB-T, le système DVB-H utilise un niveau supplémentaire de correction d'erreurs sans voie de retour, appelé « encapsulation multiprotocole – correction d'erreurs sans voie de retour » (MPE-FEC), qui fonctionne de la manière suivante : le point d'entrée de la bande de base d'un modulateur DVB-H accepte des paquets du Protocole Internet (IP). Ceux-ci sont stockés dans une matrice d'entrelacement colonne par colonne. On calcule un code de Reed-Solomon sur les lignes de cette matrice, puis on reporte le contenu ainsi obtenu de la matrice d'entrelacement dans une tranche de temps.

La DVB-H est un système technique entièrement démontré, qui a été soigneusement testé par le DVB-H Validation Task Force en 2004. Contrairement aux autres systèmes techniques destinés à des domaines d'application semblables, les résultats de ces essais ont été rendus publics³. L'interopérabilité des équipements de réseau et celle des récepteurs ont été étudiées dans toutes les configurations de réseau (réseau multifréquence/

réseau monofréquence, hiérarchique/ non hiérarchique) et tous les modes de transmission, y compris le mode DVB-H 4K et l'entrelacement en profondeur fourni pour les transmissions 2K et 4K. Les tests d'interopérabilité ont donné de très bons résultats, confirmant une interprétation commune du portefeuille de normes DVB-H. Ils ont révélé les différentes stratégies de multiplexage utilisées pour créer le multiplex de services DVB-H (c'est-à-dire les encapsulateurs IP) qui, tout en restant totalement conformes à la norme, offrent différentes sortes de flexibilité en matière d'économie d'énergie (paramètres de découpage du temps) et de temps d'accès au service (périodicité des rafales des services). Ils ont également démontré l'entière conformité et la complète interopérabilité entre les modulateurs et les récepteurs pour tous les modes de transmission que peut offrir la couche physique étendue DVB-T. L'étude la plus attendue, réalisée par le groupe de travail chargé de la validation, était celle des mesures du rendement. Le nombre colossal de combinaisons possibles de formats de transmission et de service, soulignant



l'incroyable flexibilité offerte par la DVB-H, interdisait des mesures exhaustives, mais le DVB-H Validation Task Force s'est concentré sur les combinaisons les plus probables et a obtenu des résultats très impressionnants en laboratoire (confirmés par les essais sur le terrain), dépassant parfois les espérances.

L'introduction de la DVB-H a commencé dans différentes régions du globe. Divers pays ont procédé, ou sont en train de le faire, à des essais sur le terrain. La communauté des communications mobiles s'est particulièrement intéressée aux essais

réalisés à Helsinki (Finlande), à Pittsburgh (États-Unis) et à Berlin (Allemagne).

Diffusion de données IP

Le projet DVB utilise l'expression « diffusion de données IP » pour désigner les éléments techniques requis pour créer des services fondés sur la norme DVB-H ou nécessaires pour intégrer la DVB-H dans une structure de réseau hybride composée d'un réseau de communications mobiles comme le GPRS ou l'UMTS et d'une autre voie descendante DVB-H. La diffusion de données IP prend en

charge divers scénarios, notamment la diffusion vers des terminaux qui ne prennent pas en charge une voie d'interaction.

Le système de diffusion de données IP est extrêmement complexe du fait du large éventail de fonctionnalités qui doivent être assurées pour prendre en charge le modèle d'utilisation suivant, par exemple : le propriétaire d'un terminal mobile de diffusion de données IP allume son appareil. Immédiatement, celui-ci identifie les services disponibles à l'aide d'un guide de services électronique (GSE). L'utilisateur commande l'un de ces

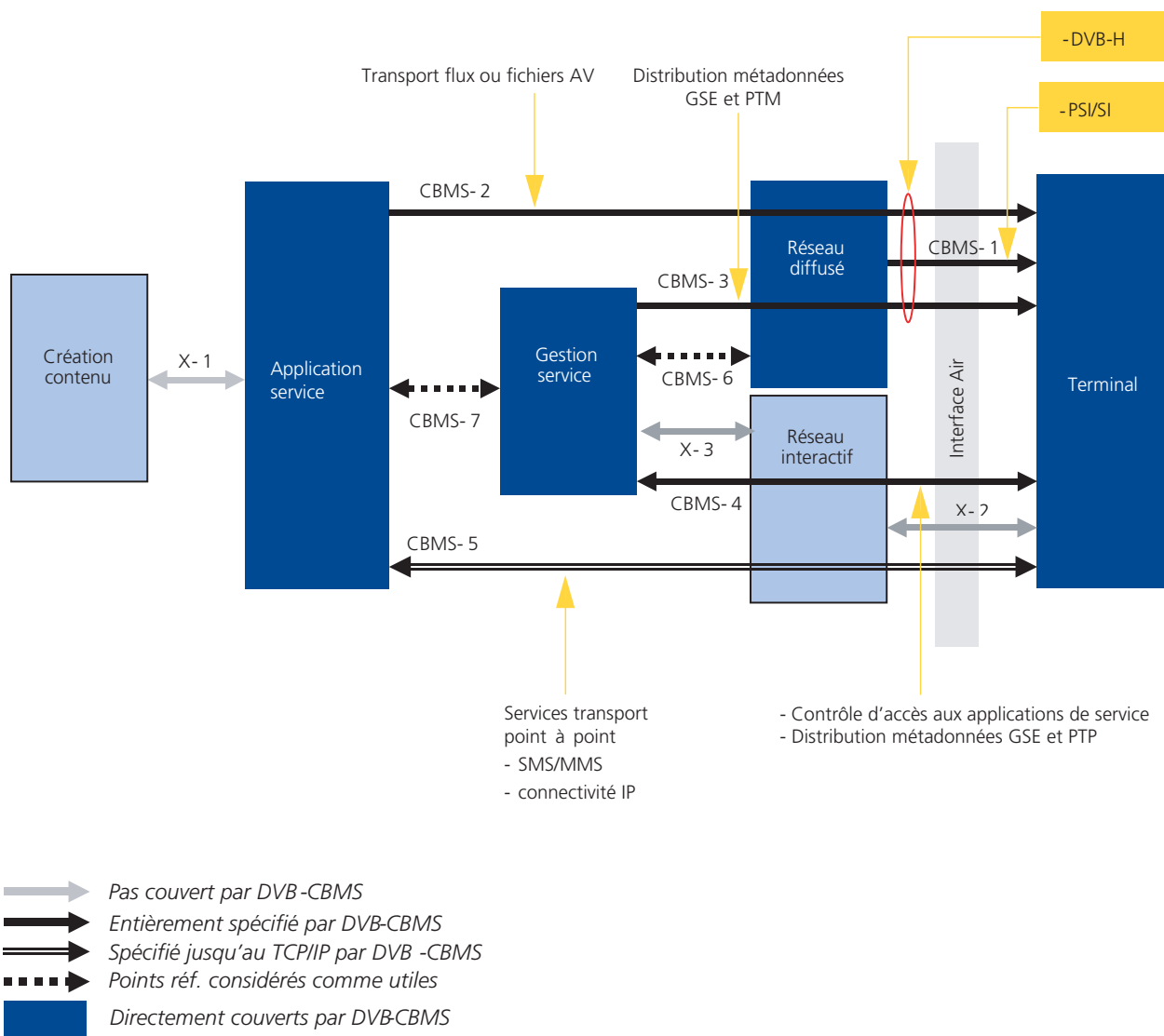


Schéma 2 : Architecture du système de diffusion de données IP

services *via* une transaction sécurisée avec le fournisseur de services, qui décide d'affecter une partie de la voie descendante DVB-H à la fourniture de ce service ou d'offrir le service sur le réseau interactif uniquement. Pour prendre cette décision, il va mesurer la popularité du service demandé afin d'optimiser l'affectation de la capacité DVB-H en fonction du nombre d'utilisateurs actifs dans la zone de couverture considérée. Les signaux sonores et visuels sont acheminés, ainsi que les autres signaux de données, vers le terminal mobile à l'aide de formats de supports et de protocoles de transport normalisés. La protection du contenu est assurée de manière que seuls les utilisateurs qui ont acheté le service y aient accès. Un niveau de qualité négocié est garanti. Si l'utilisateur se déplace, le transfert cellulaire est géré en transparence tant dans le réseau interactif que dans le réseau DVB-H. Plusieurs articles sur les aspects particuliers du système de diffusion de données IP se trouvent dans le site référencé note 4).

En septembre 2005, le module technique du Projet DVB a approuvé les six documents qui constituent la spécification de la diffusion de données IP (phase 1). Il n'aura fallu qu'un an et une semaine pour rédiger cette spécification de plus de 300 pages.

- La « Diffusion de données IP en DVB-H : Spécification de la phase 1 » est en quelque sorte un cadre pour tous les autres documents. De plus, elle mentionne les documents DVB-H correspondants.
- « Diffusion de données IP en DVB-H : Cas d'utilisation et services » décrit la variété des utilisations, de celles qui ne nécessitent ni interactivité ni voie de retour à, par exemple, l'utilisation de contenu payant dans un mode à prépaiement. Des exemples d'utilisations sont donnés, de la TV et radio mobiles à la diffusion d'un noyau commun de services

vers tous les terminaux, ainsi qu'un ensemble de services unique à un opérateur individuel.

- « Diffusion de données IP en DVB : Architecture » décrit la structure abstraite du système, les points de référence et le flux de messages.

L'architecture de la diffusion de données IP est illustrée sur le schéma 2.

Les trois autres documents :

- « Diffusion de données IP en DVB-H : PSI/SI »,
- « Diffusion de données IP en DVB-H : Protocoles de distribution du contenu »,
- « Diffusion de données IP en DVB-H : Guide de services électronique »

sont des spécifications techniques très complètes. La plus particulière est celle qui décrit le GSE. Le guide de services électronique (GSE) contient des informations sur les services disponibles qui permettent à l'utilisateur de sélectionner les services et sujets qui l'intéressent et de rechercher des sujets stockés sur le terminal. Ce document définit le modèle de données, le format de représentation, l'encapsulation et le transport du guide de services électronique de la DVB-H. Il manque un seul document, « Achat et protection des services pour la diffusion de données IP », dont l'approbation finale est prévue en novembre 2005.

Le fondamental

En plus de treize ans, le Projet DVB a mis au point un grand nombre de solutions techniques à des problèmes commerciaux, scientifiques et techniques. Au fil des années, la liste des exigences s'est étoffée considérablement et l'on peut donc dire que les activités du DVB reflètent l'évolution du secteur depuis le début des années quatre-vingt-dix. On peut considérer les premières solutions

DVB comme les bases fondamentales de la diffusion numérique. Les travaux réalisés en 2005 visent beaucoup plus à trouver des solutions d'accès universel au contenu, où qu'il se trouve, et sur tous les réseaux où il peut être offert.

Le succès du Projet DVB est celui de centaines de sociétés et d'organisations et des centaines de personnes qui travaillent dans leurs services commerciaux, juridiques, techniques et de RP. En général, quelque 90 ingénieurs assistent à une réunion du Module technique (TM) du Projet DVB. Lorsque les 11 groupes *ad hoc* du TM qui étaient actifs début 2005 se réunissent, on compte 200 participants. Il est donc certainement juste de dire que le Projet DVB est un exemple d'organisation réellement internationale dans laquelle une élite travaille très dur pour encourager le progrès de notre industrie.

Notes

- 1) U. Reimers, *DVB – The family of international standards for Digital Video Broadcasting*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004. ISBN 3-540-43545-X.
- 2) *Système de transmission pour les terminaux de poche (DVB-H). Norme européenne EN 302 304*, Institut européen des normes de télécommunications (ETSI), novembre 2004.
- 3) *Rapport du DVB-H Validation Task Force. Telecommunications Report TR 102 401*, Institut européen des normes de télécommunications (ETSI), mai 2005.
- 4) www.ifn.ing.tu-bs.de/ifa

Ulrich Reimers est directeur général de l'Institut de la technologie de communications de l'université technique de Braunschweig, Allemagne. Il est l'un des fondateurs du Projet DVB et le président du module technique de ce dernier.

[DVB Login](#)[Remember Me](#)[Forgotten your password?](#)**Featured Links**

- » [Website Registration](#)
- » [DVB China](#)
- » [DVB Brasil](#)
- » [DVB Latin America](#)
- » [DVB-SCENE Magazine](#)



What is the DVB Project?

The Digital Video Broadcasting Project (DVB) is an industry-led consortium of over 270 broadcasters, manufacturers, network operators, software developers, regulatory bodies and others in over 35 countries committed to designing global standards for the global delivery of digital television and data services. Services using DVB standards are available on every continent with more than 110 million DVB receivers deployed. For country-by-country information select [DVB Worldwide](#).

DVB Latest News

2006 Launch For DVB-H Services In Italy Announced

Telecom Italia Mobile (TIM) and media group Mediaset announced yesterday an agreement to broadcast live television to mobile phones from 2006 using DVB-H technology. TIM said it would provide broadcasts of Mediaset's three TV channels and football on its top-of-the-range mobile phones for five years from 2006. This follows reports that Verizon will also begin DVB-H services across the USA next year using a network built and operated by Crown Castle.

Strong Multi-Vendor Support for DVB-H at IBC and IFA

There's no doubt that the hot topic at IBC 2005 and IFA 2005 was mobile TV. At IBC more than 35 companies, most of them DVB Members, demonstrated DVB-H products and services, and there were at least five separate DVB-H transmissions on air at the RAI in Amsterdam.

Trial Indicates Consumer Acceptance for DVB-H Services

Results announced this week from one of the world's first commercial mobile TV pilots in Helsinki, Finland reveal the popularity and willingness to pay for mobile TV services, underlining the potential of this exciting new mobile application. 41% of pilot participants would be willing to purchase mobile TV services and half thought that a fixed monthly fee of 10 euros was a reasonable price to pay. Over half (58%) said that they believed broadcast mobile TV services would be popular. The pilot was conducted between March and June 2005 with 500 users accessing mobile TV using DVB-H technology.



Latest Issue of DVB-SCENE Now Available

Issue 15 of DVB-SCENE is now available for download. Articles this month include a piece on 2nd Generation HDTV set-top boxes, a forecast for advanced TV displays, an analysis of the current situation with DAB, Spain's SwingTV DVB-H trials, and an extended Market Watch to coincide with IBC. The opinion piece is by Julian Clover, with some interesting thoughts on terrestrial pay-TV. Download your copy [here](#).

Roadmap to DVB-H Services in Northern Germany Announced

The Media Authorities of five North German Länder last week announced their intention to work together towards the introduction of DVB-H services and published a paper supporting that position. The paper, titled *Projekt DVB-H Norddeutschland*, expresses their intent to smooth the way for the introduction of "Handy-TV" and to facilitate a rapid market introduction. It is hoped to fully test the technology with trial broadcasts during the 2006 World Cup Finals followed by the launch of regular services in 2007.

500,000 DVB-T Receivers Sold in France

Just three months after the launch of digital terrestrial television services in France, the company managing the platform has announced, over half a million receivers have been sold, with that number expected to double by the end of December.

Via Licensing Announces Patent Licensing Terms for MHP and OCAP

In a press release issued in San Francisco yesterday, Via Licensing Corporation announced the availability of financial license terms for patents essential for implementations of the MHP 1.0 and OCAP™ 1.0 standards. Joint patent licenses are expected to be available by Q4 this year.

© DVB 2003. [Terms & Conditions of Use](#) | [Privacy Policy](#) | [Contact Us](#) | [Site Map](#) Tel: +41 22 717 27 19

DVB & MHP are registered trademarks of the DVB Project.