

DAB (Digital Audio Broadcasting) et DAB+



**Autoradio Grundig 5300 RDS
avec le premier récepteur mondial produit en série,
le DCR 1000 DAB, à peine plus gros qu'un chargeur CD.**

- Grundig a été le premier fabricant mondial à offrir au public un large éventail de récepteurs DAB dès janvier 1996, initiant ainsi une vaste expérience en Bavière, puis dans divers pays du monde. Le premier modèle commercialisé pour le grand public, le DCR 1000 DAB, se logeait dans le coffre de la voiture. Plusieurs autoradios de la marque étaient déjà compatibles avec ce dispositif cette année-là.
- Le DAB, contrairement à la radiodiffusion analogique comme la FM ou l'AM, utilise une technique appelée multiplexage, qui permet de combiner plusieurs chaînes audio en un seul flux numérique sur une même bande de fréquence. Ce flux est ensuite modulé et diffusé par un émetteur. Les récepteurs DAB démodulent et décompressent le signal digitalisé pour restituer le son original. Ce procédé offre une réception stable et sans parasites, d'une qualité proche de celle d'un CD audio, même dans des conditions difficiles (montagnes, immeubles, régions encaissées, etc.).
- Cependant, le DAB ne se limite pas à une révolution dans le domaine audio. Il permet également d'accéder à des services de données numériques pouvant être transmis via ce système, ouvrant ainsi la porte à une multitude d'applications futures. Son lancement officiel sur l'ensemble du territoire allemand a eu lieu en 1998. En plus du son numérique, cette innovation peut donc transmettre des informations supplémentaires telles que les titres des chansons, les noms des artistes, les nouvelles, la météo et d'autres données pertinentes, offrant une performance bien supérieure à celle du RDS.
- Comme pour toute nouveauté, le DAB présente également quelques inconvénients. Bien que son déploiement soit rapide en Europe, la couverture peut être inégale dans certaines régions françaises. De plus, il est nécessaire de remplacer son récepteur radio par un modèle compatible, ce qui peut représenter un coût supplémentaire pour l'auditeur.

DAB (Digital Audio Broadcasting) et DAB+

Multiplex nationaux (source TDF)

L'ARCOM a défini deux réseaux nationaux pour la radio numérique terrestre (RNT) en France, nommés M1 et M2 (métropolitains). Les licences sont attribuées à des opérateurs de multiplex, permettant ainsi la couverture d'une grande partie du territoire métropolitain, de manière similaire à la TNT.

Multiplex M1 – Radios :

Air Zen
Chérie FM
Fun Radio
Latina
M Radio
Nostalgie
NRJ
Radio Classique
Rire et Chansons
RTL
RTL 2
Skyrock
Skyrock Klassiks

Multiplex M2 – Radios :

BFM Business
BFM Radio
Europe 1
Europe 2
FIP
France Culture
France Info
France Inter
France Musique
KTO Radio
Mouv'
RFM
RMC

Dans l'Hexagone, la radio numérique terrestre (RNT) exploite principalement la bande III (174 à 240 MHz) pour les diffusions terrestres. Initialement, la partie basse de la bande L (1,452 à 1,492 GHz) était envisagée pour la RNT, mais elle n'est plus utilisée pour cette application en France et en Europe. La bande L est plus adaptée à des applications spécifiques comme la radio par satellite, bien que ce ne soit pas une pratique courante pour la RNT en France.

Il existe en fait plusieurs types de multiplex : les nationaux, régionaux et locaux, qui permettent la diffusion des programmes radio. Le terme "ensemble", dans le contexte de la radio numérique terrestre, désigne un multiplex de signaux audio et de services radio transmis sur une seule fréquence. Par exemple, un multiplex régional peut couvrir une grande ville et ses environs, permettant à certaines stations de radio locales et régionales de diffuser leurs programmes en numérique sur une seule et même fréquence. Cette organisation offre une large diversité de contenus accessibles aux auditeurs.

DAB (Digital Audio Broadcasting) et DAB+

Qu'en est-il d'un point de vue technique ?

Si ce n'est pas précisé, chaque article concerne le DAB et le DAB+.

Le flux binaire du DAB+ (Digital Audio Broadcasting Plus) est conçu pour transmettre des données audio et autres informations de manière efficace et fiable. Voici une explication détaillée de son fonctionnement :

Compression Audio :

Codec HE-AAC v2 : Le DAB+ utilise le codec audio HE-AAC version 2 (High-Efficiency Advanced Audio Coding) encore baptisé AAC+, qui est plus efficace que le codec MPEG-1 Layer II utilisé dans le DAB original. Il permet de compresser l'audio de manière plus rationnelle, offrant une meilleure qualité sonore à des débits binaires plus faibles.

Multiplexage :

Ensemble de Services : Les différentes chaînes de radio, ainsi que les données associées (comme les informations sur les programmes et les métadonnées), sont multiplexées dans un seul flux binaire, qui je le rappelle, est appelé "ensemble". Cela permet de transmettre plusieurs services sur un seul canal.

Protection contre les Erreurs :

Codage Reed-Solomon : Chaque service dans "l'ensemble" est protégé par un codage d'erreurs Reed-Solomon. Ce type de codage permet de détecter et de corriger des erreurs dans les données reçues, améliorant ainsi la fiabilité de la réception.

Codes Convolutifs : En plus du codage Reed-Solomon, des codes convolutifs sont également utilisés pour protéger le flux binaire. Ces codes ajoutent une redondance au signal, permettant de corriger les erreurs causées par les interférences ou les pertes de signal.

Modulation :

DQPSK et OFDM : Le flux binaire est encodé en utilisant la technique DQPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keying) combinée avec l'OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing). Cette combinaison offre une excellente immunité aux interférences et à l'atténuation du signal causées par les trajets multiples, permettant une réception stable même dans des conditions difficiles.

Transmission :

Compilation de signaux multiplexés et modulés envoyés à travers plusieurs canaux radio distincts ("ensemble"). Chaque canal radio transporte une partie spécifique du flux global, avec une largeur de bande définie.

Réception :

Le récepteur DAB+ est chargé de démêler ces signaux en démodulant la porteuse radio pour extraire le signal numérique, puis en démultiplexant les différentes composantes afin de récupérer les contenus audio et autres données diffusées.

Détection et Correction des Erreurs : Le récepteur utilise les codes Reed-Solomon et convolutifs pour identifier et corriger les erreurs dans le flux reçu, assurant une qualité de réception optimale.

Décompression Audio : Le récepteur décompresse ensuite le flux audio HE-AAC v2 (AAC+) pour restituer le son avec une excellente fidélité. C'est une extension de l'AAC (Advanced Audio Coding) qui inclut des technologies supplémentaires afin d'améliorer l'efficacité de la compression audio, notamment la SBR (Spectral Band Replication) et le parametric stéréo.