

MANUEL UTILISATEUR DU DIGIPLEXER FMX 410



Edition : 1.1 /Date : 03/06
Langue : Français

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| ☞ AVANT DE COMMENCER..... | 5 |
| ☞ INTRODUCTION | 6 |
| ☞ POURQUOI "DIGIPLEXEUR" ? | 6 |
| ☞ VOUS VENEZ D'ACQUÉRIR UN DIGIPLEXEUR 'FMX410', OU 'FMX440'..... | 6 |
| ☞ LES SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES DU DIGIPLEXEUR FMX410 | 10 |
| ☞ ELEMENTS ET INTERFACES PHYSIQUES..... | 13 |
| ☞ LE COFFRET DU DIGIPLEXEUR | 13 |
| ☞ LA FACE ARRIÈRE | 13 |
| ☞ LA FACE AVANT | 16 |
| ☞ COMPOSITION INTERNE DU DIGIPLEXEUR | 17 |
| ☞ CARTE FMX410 : CAVALIERS, POINTS D'AJUSTAGE. | 18 |
| ☞ SYNOPTIQUE FONCTIONNEL PHYSIQUE | 19 |
| ☞ A PROPOS DU SIGNAL COMPOSITE MULTIPLEX | 19 |
| ☞ A PROPOS DU SIGNAL COMPOSITE MULTIPLEX | 20 |
| ☞ COMPOSITION DU SIGNAL MULTIPLEX..... | 20 |
| ☞ NIVEAUX ET UNITÉS UTILISÉS POUR DÉCRIRE LE SIGNAL MULTIPLEX..... | 21 |
| ☞ PRINCIPES DE SYNTHÈSE NUMÉRIQUE DU SIGNAL COMPOSITE MULTIPLEX | 23 |
| ☞ INTÉRÊTS DE LA SYNTHÈSE NUMÉRIQUE GLOBALE DU SIGNAL MULTIPLEX | 24 |
| ☞ EXCURSION INSTANTANÉE ET PUISSANCE LIÉES À LA MODULATION | 25 |
| ☞ LA FONCTION "LIMITEUR MULTIPLEX" OU "CLIPPER MULTIPLEX" | 26 |
| ☞ LA FONCTION AGC | 26 |
| ☞ LA FONCTION "ADDPWR" | 27 |
| ☞ LA FONCTION LIMITEUR DE PUISSANCE MPX SUR FMX410..... | 27 |
| 4.8.1 Description des nouvelles commandes | 27 |
| 4.8.2 Mode de fonctionnement..... | 27 |
| 4.8.3 Exemple de procédure d'utilisation du limiteur du FMX410..... | 28 |
| ☞ DÉVIATION DES SOUS-PORTEUSES | 28 |
| ☞ INCIDENCE DE L'EXCURSION DES SOUS-PORTEUSES SUR L'EXCURSION GLOBALE | 30 |
| ☞ IMPORTANCE DE LA SYNCHRONISATION DES SOUS PORTEUSES | 31 |
| ☞ GUIDE D'INSTALLATION ET D'UTILISATION DU DIGIPLEXEUR..... | 33 |
| ☞ ALIMENTATION SECTEUR | 33 |
| ☞ DISPOSITIONS GÉNÉRALES D'INSTALLATION PHYSIQUE DE L'ÉQUIPEMENT | 33 |
| ☞ OÙ BRANCHER L'ARRIVÉE DU SIGNAL AUDIO, GAUCHE, DROITE ?..... | 34 |
| ☞ OÙ BRANCHER LA SORTIE MPX DU DIGIPLEXEUR..... | 35 |
| ☞ BIEN COMPRENDRE ET CHOISIR LA FONCTION "BYPASS" | 35 |
| ☞ INSTALLATION DU DIGIPLEXEUR AVEC UN CODEUR RDS EXTÉRIEUR | 36 |
| ☞ INSTALLATION DU DIGIPLEXEUR AVEC UN CODEUR STÉRÉOPHONIQUE EXTÉRIEUR..... | 37 |
| ☞ INSTALLATION DU DIGIPLEXEUR AVEC UN LIMITEUR DE COMPOSITE EXTÉRIEUR | 38 |
| ☞ INSTALLATION DU DIGIPLEXEUR EN TANT QUE SECOURS D'ÉQUIPEMENT(S) EXISTANT(S) | 38 |
| ☞ RACCORDEMENT D'ÉQUIPEMENTS DE SECOURS AU DIGIPLEXEUR..... | 39 |
| ☞ UTILISATION DE L'ENTRÉE MPX POUR L'INSERTION D'UN SIGNAL SCA OU ADDITIONNEL | 39 |
| ☞ SYNCHRONISATION DU DIGIPLEXEUR PAR UNE HORLOGE EXTERNE (19kHz)..... | 40 |

| | |
|---|-----------|
| ▣ RÉCUPÉRATION DE LA RÉFÉRENCE D'HORLOGE DU DIGIPLEXEUR (19kHz) | 41 |
| ▣ RÉGLER LA SENSIBILITÉ NOMINALE DES ENTRÉES AUDIO DU DIGIPLEXEUR | 42 |
| ▣ RÉGLER LE NIVEAU NOMINAL DE SORTIE DU DIGIPLEXEUR | 43 |
| ▣ RAPPELS SUR L'OPÉRATION DE PRÉ-ACCENTUATION | 44 |
| ▣ EMETTRE EN MONOPHONIE | 44 |
| ▣ EMETTRE EN STÉRÉOPHONIE | 45 |
| ▣ EMETTRE DES SIGNAUX DE TEST | 46 |
| ▣ FONCTIONNEMENT PROCESSEUR MULTIPLEX (AGC, CLIP, ADDPWR, SEFFECT) | 47 |
| ▣ MODIFIER LES FRÉQUENCES DE COUPURE SUR LES VOIES AUDIO (G+D) ET (G-D) | 49 |
| ▣ SAUVEGARDER UNE CONFIGURATION COURANTE DANS UNE MÉMOIRE UTILISATEUR | 49 |
| ▣ UTILISER LA CONFIGURATION DE LA MÉMOIRE UTILISATEUR POUR L'ÉMISSION | 49 |
| ▣ SÉCURISER L'ACCÈS AUX PARAMÈTRES DU DIGIPLEXEUR | 50 |
| ▣ PERSONNALISER LE MESSAGE D'ACCUEIL DU DIGIPLEXEUR (FACE AVANT) | 50 |
| ▣ UTILISER LE DIGIPLEXEUR AVEC UN MODEM | 50 |
| ▣ ACTIVER L'OPTION 'SOUS PORTEUSE HAUT DÉBIT' | 51 |
| ▣ VISUALISATION DU NIVEAU DE SORTIE COMPOSITE - MULTIPLEX | 52 |
| ▣ VISUALISER L'EXCURSION PRÉVISIONNELLE (SIGNAL MULTIPLEX) SUR ÉCRAN PC | 53 |
| ▣ VISUALISER LA PUISSANCE PRÉVISIONNELLE DU SIGNAL MULTIPLEX | 53 |
| ▣ VISUALISER L'ACTION DE LA FONCTION AGC | 53 |
| ▣ PROCÉDURE AUTOMATIQUE D'ÉTALONNAGE DES ENTRÉES ANALOGIQUES | 53 |
| ▣ EXPLOITATION PAR LA FACE AVANT | 55 |
| ▣ UTILISATION DE L'AFFICHEUR ET DES 2 TOUCHES "SEL" ET "OK" | 55 |
| ▣ MESSAGES D'ACCUEIL EN FACE AVANT | 56 |
| ▣ VISUALISATION DE PARAMÈTRES EN FACE AVANT | 56 |
| ▣ MENUS PERMETTANT LA MODIFICATION DES PARAMÈTRES | 56 |
| ▣ MENUS PERMETTANT LA MODIFICATION DES PARAMÈTRES | 57 |
| ▣ MENUS PERMETTANT LE RÉGLAGE DES PROCESS | 58 |
| ▣ EXPLOITATION VIA LE PROTOCOLE ASCII ET COM0 | 59 |
| ▣ RACCORDEMENT D'UN ORDINATEUR PC AU PORT COM0 | 59 |
| ▣ CHOIX D'UNE APPLICATION "TERMINAL" ET PRINCIPES DU DIALOGUE ASCII | 59 |
| ▣ JEU D'INSTRUCTIONS ASCII RELATIF À LA CONFIGURATION MATÉRIELLE DU DIGIPLEXEUR FMX410 | 62 |
| RDS=b | 63 |
| ▣ EXPLOITATION VIA LES LOGICIELS PC LIVRES | 67 |
| ▣ UTILISATION DU LOGICIEL "DIGIPLEX" POUR LA CONFIGURATION MATÉRIELLE DU DIGIPLEXEUR | 68 |
| ▣ LOGICIEL DIGIPLEX : ÉCRAN DE CONFIGURATION GÉNÉRALE (F2) | 69 |
| ▣ ÉCRAN DE CONFIGURATION DES PARAMÈTRES LIÉS AUX SIGNAUX EXPLOITÉS OU ENGENDRÉS PAR LE DIGIPLEXEUR | 69 |
| ▣ ÉCRAN DE CONFIGURATION DES PARAMÈTRES LIÉS AUX SIGNAUX EXPLOITÉS OU ENGENDRÉS PAR LE DIGIPLEXEUR | 70 |
| ▣ LOGICIEL DIGIPLEX : DIFFUSION DE SIGNAUX DE TEST | 70 |
| ▣ LOGICIEL DIGIPLEX : DIFFUSION DE SIGNAUX DE TEST | 71 |
| ▣ LOGICIEL DIGIPLEX : VISUALISATION DU SIGNAL DIGITAL MULTIPLEX | 71 |
| ▣ CONFIGURATION DES PARAMÈTRES RDS AVEC LE LOGICIEL "FMB10CFG" (WINDOWS®) | 71 |
| ▣ CONFIGURATION DES PARAMÈTRES RDS AVEC LE LOGICIEL "FMB10CFG" (WINDOWS®) | 72 |
| ▣ EXPLOITATION DU RDS AVEC LE DIGIPLEXEUR FMX410 | 73 |
| ▣ LE RDS EN QUELQUES MOTS | 73 |
| ▣ JEU D'INSTRUCTIONS ASCII POUR LA CONFIGURATION DES DONNÉES RDS | 74 |
| ▣ CONFIGURER LA LISTE DE FRÉQUENCES AF À TRANSMETTRE | 80 |
| ▣ CONFIGURER LES CODES PI ET PS DU DIGIPLEXEUR FMX410 | 81 |

| | |
|--|-----------|
| ▣ CRÉATION D'UN PS DIT "TOURNANT" OU "DÉFILANT" | 82 |
| ▣ CONFIGURER LES CODES DI, PTY, MS DU DIGIPLEXEUR FMX410..... | 82 |
| ▣ CONFIGURER LE CODE TP..... | 82 |
| ▣ A QUOI SERT LE CODE TA, COMMENT ÇA MARCHE? COMMUTATION DU TA. | 84 |
| ▣ EMISSION DE RADIO TEXTE..... | 84 |
| ▣ DIFFUSION DE DONNÉES DYNAMIQUES | 85 |
| ▣ UTILISATION DU LOGICIEL AUDEMAT- AZTEC "RDS-MCS2" POUR L'ADRESSAGE DE LA PARTIE RDS | 86 |
| ▣ PROTOCOLES ASCII ET UECP (UER-SPB490) | 86 |
| ▣ LE BASCULEMENT DANS LE PROTOCOLE UECP (UER-SPB490) | 87 |
| ▣ PROTOCOLE DE COMMUNICATION SWIFT COUCHE 2 | 88 |
| ▣ DIFFÉRENCES DE GESTION RDS ENTRE DIGIPLEXEUR FMX410 ET CODEUR FMB10..... | 89 |
| ▣ RDS ETENDU : LE DIGIPLEXEUR FMX440 | 90 |
| ▣ FOIRE AUX QUESTIONS (FAQ) | 91 |
| ▣ QUELLE EST LA RELATION ENTRE LE NIVEAU RÉEL RDS ET CELUI DÉFINIT DANS LE PROTOCOLE UECP (UER-SPB490) ? | 91 |
| ▣ QUELLE RELATION ENTRE LA PHASE RDS RÉELLE ET CELLE DÉFINIE DANS LE PROTOCOLE UECP (UER-SPB490)..... | 91 |
| ▣ POURQUOI LE NIVEAU LVLO N'AGIT-IL PAS SUR L'INDICATION DU BARRE GRAPHE? | 91 |
| ▣ LE DIGIPLEXEUR "PASSE - T - IL LES COMPOSANTES CONTINUES ? | 91 |
| ▣ LE PREMIER CARACTÈRE DU PS AFFICHÉ SUR CERTAINS AUTORADIO CHANGE | 92 |
| ▣ ANNEXE : LIMITEUR DE PUISSANCES | 93 |
| | 93 |

Avant de commencer...

Avez vous déjà lu ce manuel?

↳ Si la réponse à cette question est NON, AUDEMAT- AZTEC vous invite à prendre une petite demi-heure à le lire. En plus des informations sur le produit FMX410 Digiplexeur, vous trouverez dans ce recueil des informations précieuses concernant les principes de modulation de fréquence (FM) et du système RDS.

Nous vous souhaitons une excellente lecture. En cas de remarques concernant cette documentation, merci de contacter les services d'AUDEMAT- AZTEC en la personne de son responsable produits.

Assurez-vous que votre livraison est bien complète :

Vérifier la présence des éléments suivants dans votre livraison:

- ❶ Le Digiplexeur, cordon d'alimentation, un câble en nappe (cordon liaison RS232 avec 2 connecteurs SubD 9 broches) permettant de raccorder le Digiplexeur au port série d'un ordinateur.
- ❷ Une disquette contenant un programme d'installation et ses composantes ainsi qu'un éventuel fichier "readme" à lire.
- ❸ Cette documentation en Français
- ❹ Dans le cas d'un Digiplexeur du type FMX440, une documentation complémentaire en Français, relative aux fonctions RDS étendues liées à la carte RDS40

 Si vous avez l'intention d'utiliser le digiplexeur en 115 Volts, lisez le paragraphe correspondant à ce mode d'utilisation (chapitre guide d'installation et d'utilisation).

Introduction

Pourquoi "DIGIPLEXEUR" ? ...

Depuis 1990, AUDEMAT- AZTEC travaille dans le domaine du RDS. Tout en travaillant dans ce domaine, nous nous sommes intéressés de près au signal composite Multiplex qui transporte justement le RDS, mais aussi le son de la Station de Radio que vous vous apprêtez à "Digiplixer".

Bien sur, nous avons pensé dès le début à proposer un codeur Stéréophonique combiné au codeur RDS. Cela aurait été chose simple, si nous avions, sans innovation technologique, intégré à notre codeur RDS un codeur stéréophonique à synthèse analogique ou "faussement digitale".

Une telle combinaison aurait marié 2 technologies et 2 niveaux de performances sans rapport. C'est pourquoi, AUDEMAT- AZTEC a décidé de créer un concept nouveau en FM : celui de synthétiser de manière **globale** et **digitale** le signal Multiplex: "**Digiplex**", comme **Digi(tal)- (Multi)plex**.

Vous venez d'acquérir un DIGIPLEXEUR 'FMX410', ou 'FMX440'...

Ce produit renferme des développements de haute technologie mettant en œuvre les techniques de traitement du signal les plus sophistiquées.

En pratique ce sont des DSP (Digital Signal Processor) qui par logiciel, assurent toutes les fonctions de synthèse des différents éléments du signal composite multiplex délivré par le Digiplixeur.

Grâce à son avance technologique en RDS (Radio Data System), AUDEMAT- AZTEC a investi technologiquement sur le codage stéréophonique et le traitement du signal multiplex (clipping, enrichissement en énergie, AGC) du Digiplixeur.

AUDEMAT- AZTEC propose deux modèles de Digiplexeur, le FMX410 et le FMX440.

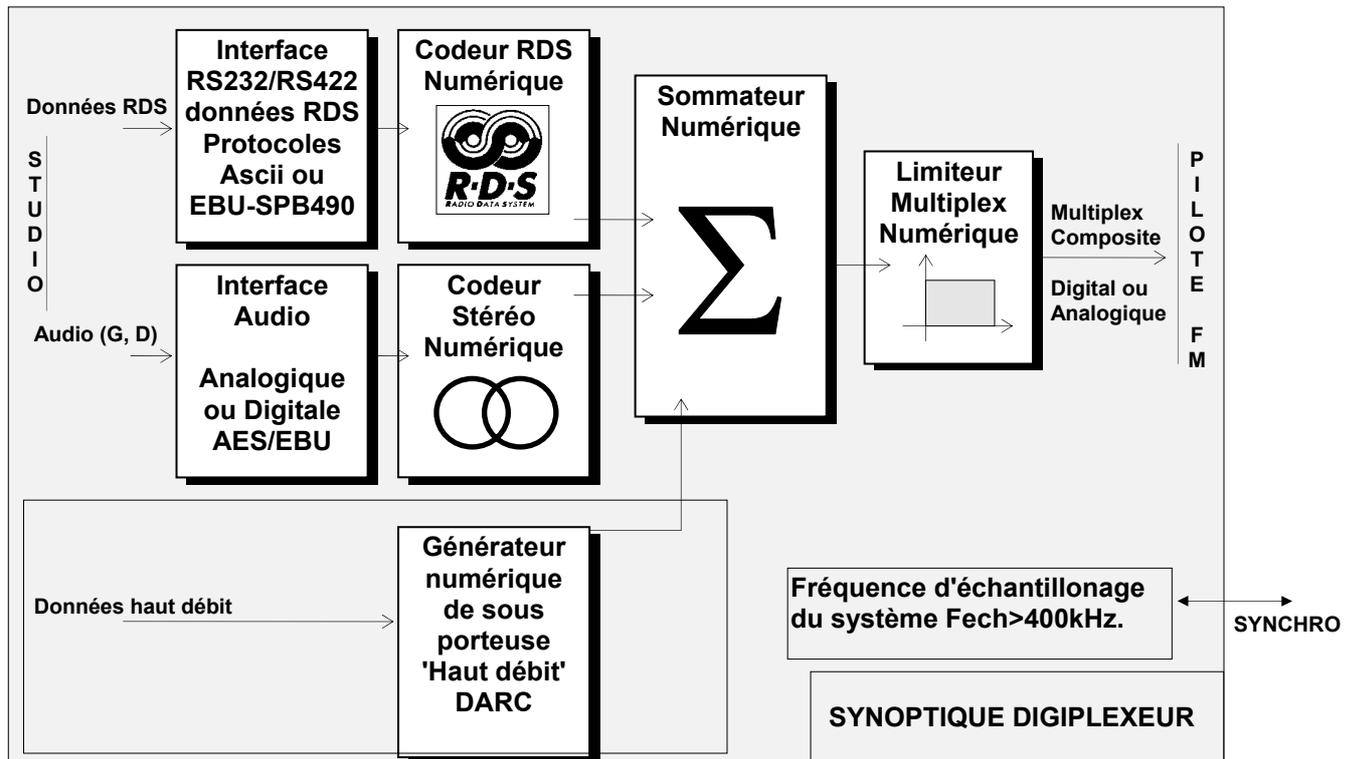
La différence entre les Digiplexeurs FMX410 et FMX440 se trouve uniquement au niveau des applications RDS. Le FMX410 renferme les fonctions RDS les plus classiques qu'une station de radio utilise. Le FMX440 renferme des fonctions RDS dynamiques et étendues telles la *Radiomessagerie* ou les fonctions *EON (Enhanced Other Networks)*.

Les Digiplexeurs FMX410 et FMX440 assurent tous deux les fonctions RDS et **R**BDS (pour les USA).

Dans ce manuel est uniquement décrit le FMX410. Les caractéristiques du FMX440 sont décrites dans le manuel RDS40 (ref RDS19611).

DIGIPLEXEUR : 10 points clé...

- ① Réduction de prix des fonctions grâce à leur intégration dans une seule unité
- ② Réduction de l'encombrement dans les CDM et sites d'émission
- ③ Flexibilité des paramétrages AUDIO, STEREO, RDS et traitement multiplex
- ④ Simplicité et reproductibilité de la configuration digitale
- ⑤ La suppression des dérives grâce à une architecture digitale à base de DSP
- ⑥ Simplicité extrême de la mise en service grâce à son logiciel de configuration PC
- ⑦ Un limiteur d'excursion multiplex numérique qui traite le signal multiplex à sa source
- ⑧ Un produit conçu pour accepter les nouveaux systèmes DDJ, DARC et NHK.
- ⑨ Une fréquence système et d'échantillonnage des signaux voisine de 500kHz
- ⑩ La maîtrise totale des paramètres à distance, via modem

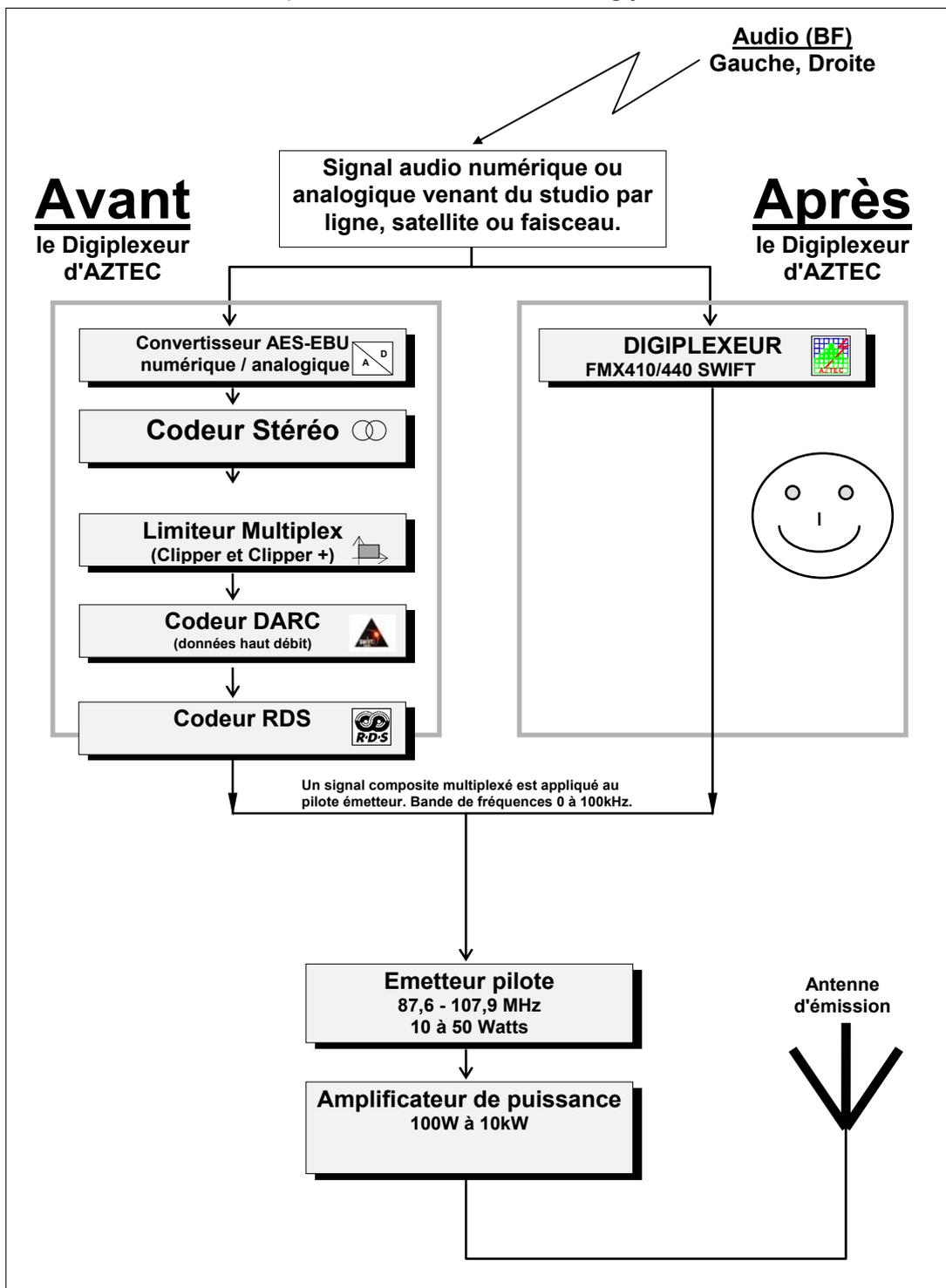


Le synoptique ci-dessus montre de manière extrêmement schématique les blocs fonctionnels du Digiplexeur (FMX410)

La technologie dans le Digiplexeur ...

- ① arrivée Audio en numérique (AES/EBU S-PDIF)
- ② Nombre de DSP : 5, fréquence de fonctionnement des DSP = 60MHz environ
- ③ Fréquence d'échantillonnage > 400kHz
- ④ Fonction Bypass à Gain variable
- ⑤ Calculs et codages Multiplex effectués sur 24 bits, Fech > 400kHz
- ⑥ Ajustement digital du niveau d'entrée analogique sur une large dynamique
- ⑦ Expression directe du niveau du signal Multiplex en kHz
- ⑧ Sortie digitale du signal Multiplex en option (3 connecteurs à implanter)
- ⑨ Un dispositif de synchronisation complet pour applications FM synchrone

Dans la plupart des cas, le **Digiplexeur** (de "Digital-Multiplex") vient se substituer à plusieurs de vos équipements installés sur site d'émission et/ou au studio. Vous vous trouvez probablement en partie ou complètement dans la configuration représentée ci-dessous (à gauche), qui décrit de manière générale et schématique ce qu'est votre chaîne d'émission actuelle, et ce qu'elle va devenir, une fois le **Digiplexeur** installé:



Audemat-Aztec SA – Audemat-Aztec INC

WEB: www.audemat-aztec.com - e-mail: contact@audemat-aztec.com

Page 9 sur 94

📖 Les spécifications générales du Digiplexeur FMX410

Entrées sorties audio :

Entrée Audio digitale :

Connecteur XLR, isolation galvanique, format symétrique. Auto-adaptation au format des données AES/EBU appliquées.

Compatible aux formats numériques audio : AES/EBU, IEC958, S/PDIF, EIAJ CP-340
Niveau réglable de 0dBfs à -10dBfs

Secours : En cas de non synchronisation sur trames audio numériques, basculement automatique et prise du signal sonore sur l'entrée audio analogique.

Entrée Audio analogique :

1 connecteur XLR par canal
Format symétrique
Impédance : 600 ohms (facilement modifiable)
Niveau nominal ajustable: -18dBu à +18dBu.
Réserve nominale : 6dB

Entrée Multiplex:

BNC, format asymétrique.
Niveau nominal ajustable: -18dBu à +18dBu.
Fonction "bypass" et "additionneur" : gain de retransmission configurable : -60dB à +20dB
Extraction d'un signal pilote 19000Hz contenu dans le signal MPX appliqué pour la mise en phase de l'horloge du Digiplexeur.

Sortie Digitale Multiplex (option):

Echantillonnage : Fec \geq 400kHz, 16 bits
Bus série CLK, SYNC et DATA compatible DSP.

Applications: pilotage d'émetteurs DDS (Direct Digital synthesizers). Pilotage de faisceaux Digitaux.

Sortie Multiplex analogique :

BNC, format asymétrique.
Niveau nominal ajustable: -18dBu à +18dBu.
Impédance de charge recommandée:600ohms
Excursion nominale : 75kHz
Excursion maximale : 150kHz

Codage Stéréophonique :

Distorsion harmonique :

< 0.03% (1kHz)

Séparation :

Meilleure que 60 dB : (1kHz sinus)

Suppression 38kHz :

Meilleure que 70 dB.

Bande passante audio :

Configurable par le logiciel de configuration DIGIPLEX.EXE (livré avec le Digiplexeur) entre 20Hz et 18500Hz.

Filtre passe-bas pour chaque canal audio :

Atténuation meilleure que -86 dB à 16.7kHz pour un filtre passe bas configuré à 15kHz (valeur configurée à la livraison). Phase linéaire.

Filtre passe-haut pour chaque canal audio :

Configurable de 0 à 15kHz avec le logiciel de configuration DIGIPLEX.

Ondulation dans la bande passante :

inférieure à 0,1 dB

Excursion de la fréquence pilote :

Ajustable en kHz, par pas de 0,1kHz (via face avant, RS232 ou logiciel de configuration DIGIPLEX)

Stabilité de la fréquence pilote :

0,5Hz 0°C à 50°C

Signaux de test :

Prédéfinis : 593.75Hz, 1187.5Hz, 14843Hz sinus

Combinaisons des canaux : Uniquement Gauche, Uniquement Droit, Gauche = Droit, Gauche = -(Droit).

Codage RDS:

Réjection hors bande :

Conforme à la norme CENELEC EN50067 (inférieure à -96dB).

Suppression 57kHz : meilleure que 70dB

Déviatiion : ajustable en kHz (unité de déviation), pas de 0,1kHz

Exemples d'applications RDS sur FMX410 :

PS, PI, AF, RADIO TEXTE, dGPS, PTYN, FBT, RBDS.

Compatibilité avec le codeur RDS FMB10. Groupes de format libre.

Modulateur DARC :

Sous porteuse à haut débit : NHK, DDJ, DARC.

Entrée des données : trames pré-formatées pour transmission Layer 2

Options :

Transformation du FMX410 en FMX440 : carte RDS40 : manuel (ref RDS1961)

Traitement du signal Multiplex

Limiteur (clipper) : Algorithme prédictif (propriété AUDEMAT- AZTEC). Activable / désactivable par panneau avant.

AGC : gestion dynamique de la sensibilité de l'entrée audio analogique, avec réglage des temps de montée(DECAY), de descente (ATTACK) et d'un seuil d'inactivité (GATE).

Gain en énergie : 0 à 5 dB réglable. (sélections au pas de 1dB).

Action sur G-D : augmentation ou diminution de l'effet stéréophonique

Port(s) de communication:

FMX410: COM0 en panneau avant

RS232 (1200 à 9600 bits/s)

Protocoles : ASCII. Séquence d'initialisation modem configurable. protocole UECP (UER-SPB490) accepté pour le RDS et les commandes constructeur.

Visualisation de paramètres:

Afficheur:

Afficheur alphanumérique à leds haute luminosité.

Indique les valeurs numériques des paramètres liés au Codage Stéréophonique, aux niveaux d'entrée, niveaux intermédiaires et niveau de sortie mesurés.

Barre-Graphe indicateur d'excursion réelle

11 leds vertes, 1 led jaune, 3 leds rouges, mode zoom, valeur crête de l'excursion réelle.

Logiciel de configuration DIGIPLEX :

Permet l'accès à l'ensemble des paramètres de configuration mais aussi de visualiser un histogramme du niveau du signal Multiplex en sortie

Configuration:

⇒ **Via COM0 (RS232):**

Commandes ASCII avec un protocole convivial utilisables avec une application de type "terminal".

⇒ **Via le logiciel PC "DIGIPLEX.EXE" :**

Logiciel de configuration livré avec le produit tournant sur Windows® qui permet de configurer les parties Codage Stéréo, limiteur, et données RDS. Le logiciel DIGIPLEX intègre le pilotage à distance par Modem.

⇒ **Via la Face avant:**

2 boutons et un afficheur alphanumérique à leds permettent de configurer les paramètres physiques du digiplexeur.

Sauvegarde des configurations:

2 mémoires contenant des paramétrages définis par l'utilisateur.

1 mémoire "configuration usine" peuvent être rappelée pour un changement rapide de configuration.

Sauvegarde et gestion des configurations sur disquette ou disque dur via le logiciel de configuration DIGIPLEX.EXE.

Monitoring:

Afficheur: valeur numérique crête, résolution 0,1kHz

Barre Graphe (indicateur à leds) : valeur crête, fonction zoom automatique en cas d'absence de modulation.

Logiciel de configuration DIGIPLEX: permet notamment le monitoring temps réel du signal d'entrée et du signal Multiplex en sortie.

Alimentation :

Tension d'alimentation: 115V / 230V

Tolérance sur tension : +-10%

Fréquence secteur: 45-65 Hz

Filtre alimentation: oui

Élément de protection parallèle: Gemov

Fusible : 250mAT (230V) / 500mAT (115V)

Consommation: 25VA

Aspects mécaniques :

Hauteur : 1U (44,5 mm)

Largeur : 483 mm

Profondeur : 220 mm

Poids net : 7 kg

Données environnementales:

Température (fonctionnement):

0°C à 50°C ambiant

Température (stockage):

-30°C à 80°C ambiant

Altitude: 0 à 5000 mètres

Humidité: classe F, DIN50040

Labo CEM: Télédiffusion de France

CEM: EN50022 et normes génériques

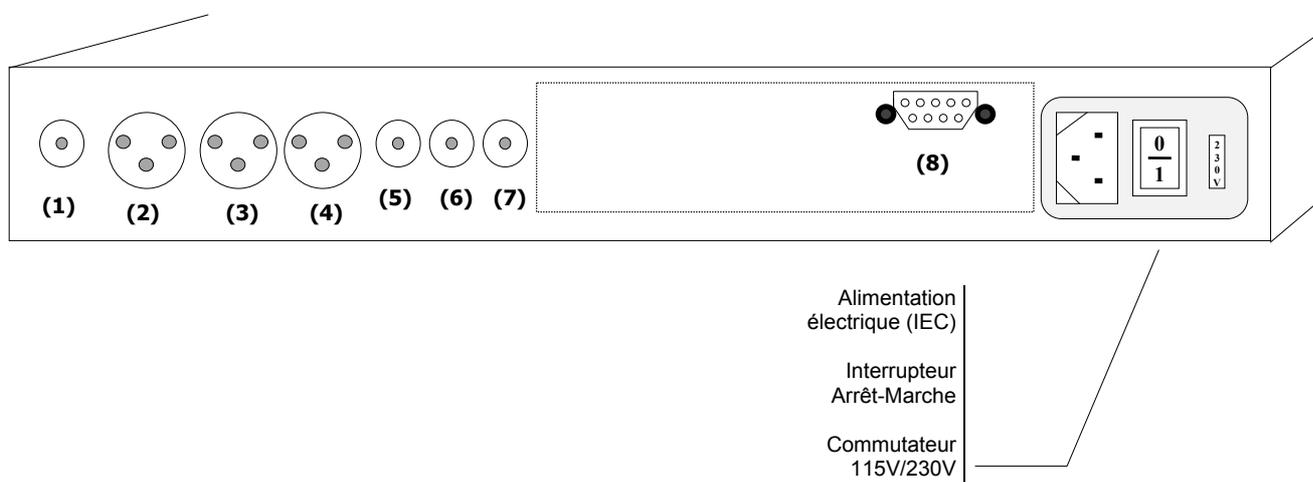
Immunité durcie: 10V/m minimum

📄 Eléments et interfaces physiques

📄 Le coffret du Digiplexeur

- **Châssis** : acier inox. La surface du châssis est conductrice.
- **Panneau supérieur** : démontable pour accéder aux éléments internes
- **Ventilation** : convection naturelle par orifices inférieurs et supérieurs

📄 La face arrière



▲ **IMPORTANT** : la broche "TERRE" du connecteur IEC est reliée au châssis du Digiplexeur. Si le Digiplexeur n'est pas mis à la terre, le potentiel de son châssis 'flottera': cette situation n'est pas recommandée pour une exploitation convenable de l'équipement.

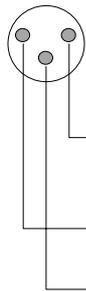
▲ **ATTENTION** : la masse de l'équipement se trouve à un potentiel voisin du châssis: en conséquence, s'assurer que l'équipement se trouve mis à la terre via le connecteur d'alimentation IEC et pas seulement via la masse d'un des connecteurs XLR, SUBD ou BNC utilisés.

(1) Sortie RF (option)

Cette sortie est uniquement utilisée pour des applications de démonstration ou à l'usage d'usines ou de chaînes de fabrication d'autoradios, de tuners et de récepteurs FM en tous genre. Le Digiplexeur est alors utilisé comme générateur de test. Pour plus de renseignements concernant ce type d'exploitation, contacter AUDEMAT- AZTEC.

(2) Entrée audio numérique "AES/EBU"

Entrée du signal AES/EBU. Le signal à appliquer est symétrique, flottant. Un transformateur assure l'isolation galvanique de cette entrée par rapport au potentiel du digiplexeur. L'entrée AES/EBU est insensible à la polarité du signal appliqué.



| Entrée digitale AES-EBU | |
|--------------------------------|---|
| Connecteur XLR femelle | |
| Broche | Signal |
| 1 | Masse du Digiplexeur. Il est conseillé de raccorder l'écran du câble utilisé à cette broche, lorsque c'est possible. |
| 2 | AES+ . |
| 3 | AES- . |

(3) Entrée audio analogique symétrique (canal gauche)

(4) Entrée audio analogique symétrique (canal droit)



| Entrées Audio Symétriques | |
|----------------------------------|---|
| Connecteurs XLR femelle | |
| Broche | Signal |
| 1 | Masse du Digiplexeur. Il est conseillé de raccorder l'écran du câble utilisé à cette broche, lorsque c'est possible. |
| 2 | Audio (-) . Cette broche est à relier à la broche 1 (masse) pour une alimentation audio asymétrique |
| 3 | Audio (+) |

(5) Entrée / Sortie signal de synchronisation 19000Hz / FM-SYNC

|  Entrée / Sortie "MPX" (asymétrique) | |
|--|---------------------------|
| Connecteur BNC | |
| Broche | Signal |
| Centrale | Signal de synchronisation |
| Masse du connecteur | Masse du Digiplexeur |

Cette entrée/sortie est fréquemment appelée "port SYNC" dans ce document.

(6) Entrée Signal composite - Multiplex (asymétrique)

|  Entrée "MPX" | |
|---|--|
| Connecteur BNC | |
| Broche | Signal |
| Centrale | Signal composite Multiplex appliqué au Digiplexeur |
| Masse du connecteur | Masse du Digiplexeur |

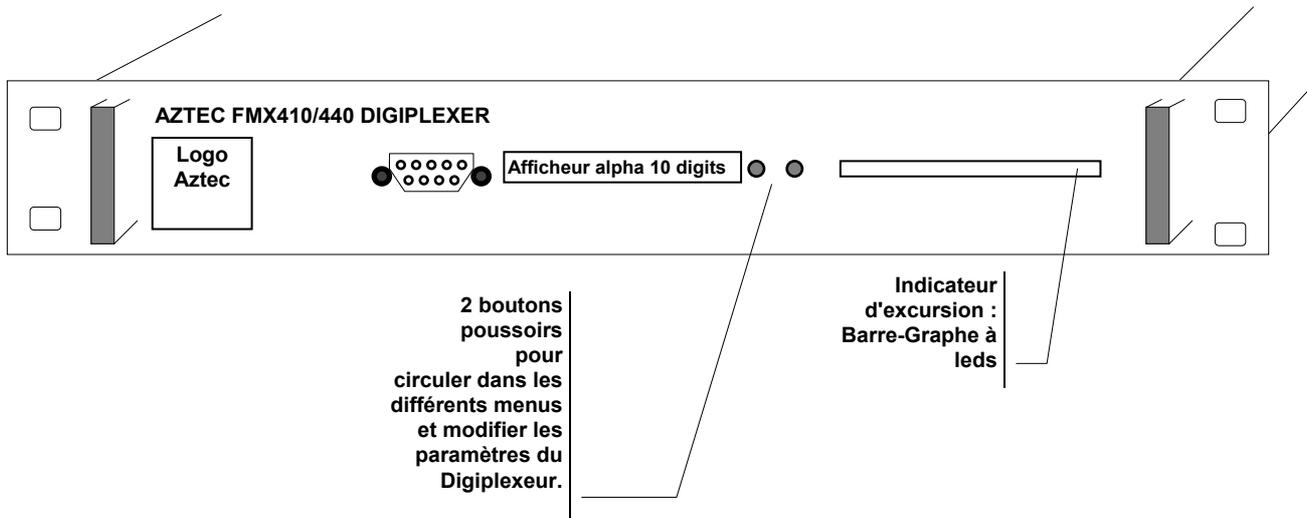
(7) Sortie Signal Composite - Multiplex (asymétrique)

|  Sortie "MPX" | |
|---|---|
| Connecteur BNC | |
| Broche | Signal |
| Centrale | Signal composite Multiplex délivré par le Digiplexeur |
| Chassis du connecteur | Masse du Digiplexeur |

(8) connecteur entrée de données DARC - RS232

| FMX410 | PORT RS232 (femelle) |
|---------------|-----------------------------|
| Broche | Signal |
| 1 | ne pas utiliser |
| 2 | TX du DIGIPLEXEUR (DCE) |
| 3 | RX du DIGIPLEXEUR (DCE) |
| 4 | relié à la broche 6 |
| 5 | Masse du DIGIPLEXEUR |
| 6 | relié à la broche 4 |
| 7 | relié à la broche 8 |
| 8 | relié à la broche 7 |
| 9 | ne pas utiliser |

La face avant

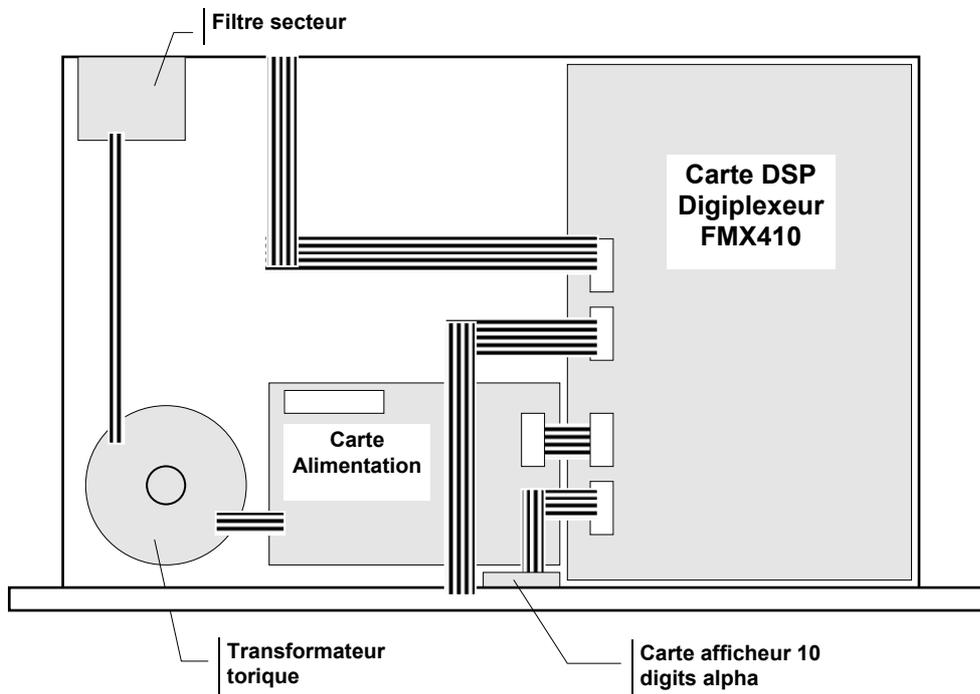


Port RS232 "COM0" (femelle)

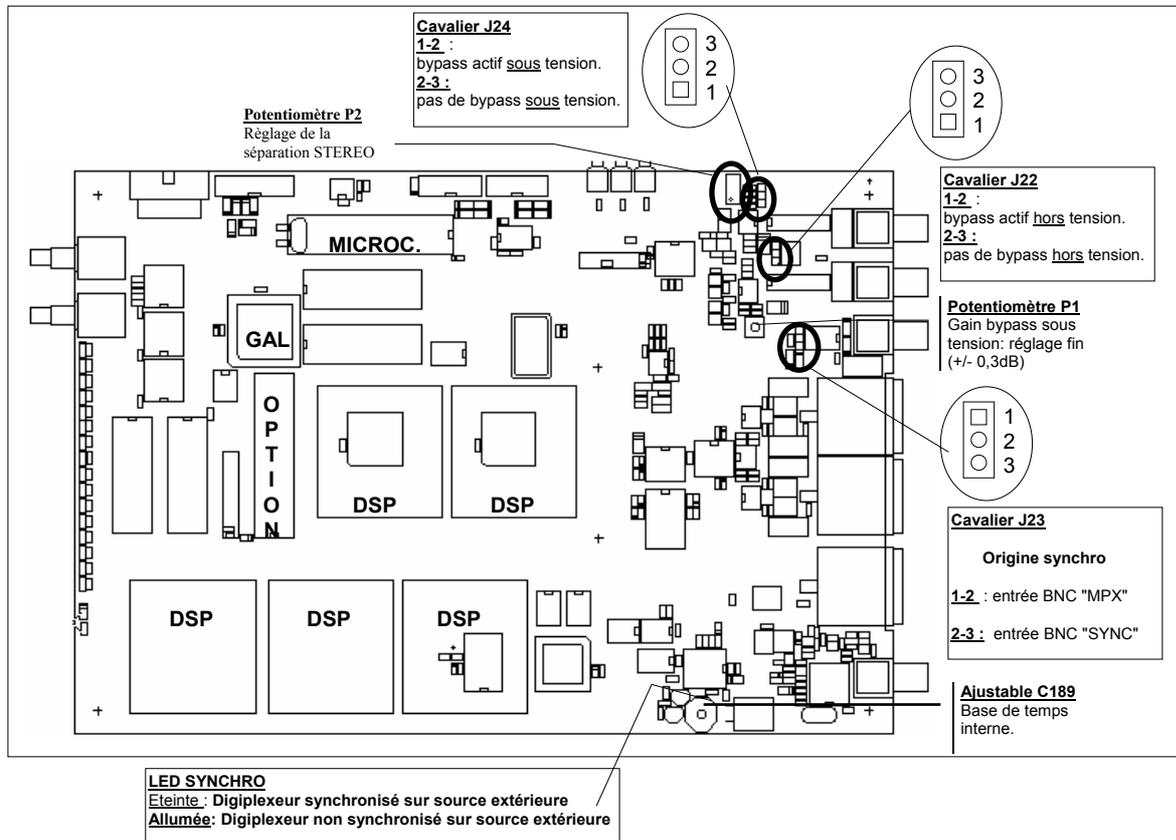
| FMX410 | PORT RS232 "COM0" (femelle) | |
|--------|-----------------------------|--|
| Broche | Signal | |
| 1 | ne pas utiliser | |
| 2 | TX du DIGIPLEXEUR (DCE) | |
| 3 | RX du DIGIPLEXEUR (DCE) | |
| 4 | relié à la broche 6 | |
| 5 | Masse du DIGIPLEXEUR | |
| 6 | relié à la broche 4 | |
| 7 | relié à la broche 8 | |
| 8 | relié à la broche 7 | |
| 9 | ne pas utiliser | |

Composition interne du Digiplexeur

La figure ci-dessous représente les éléments électroniques et électriques du Digiplexeur.



📄 Carte FMX410 : cavaliers, points d'ajustage.

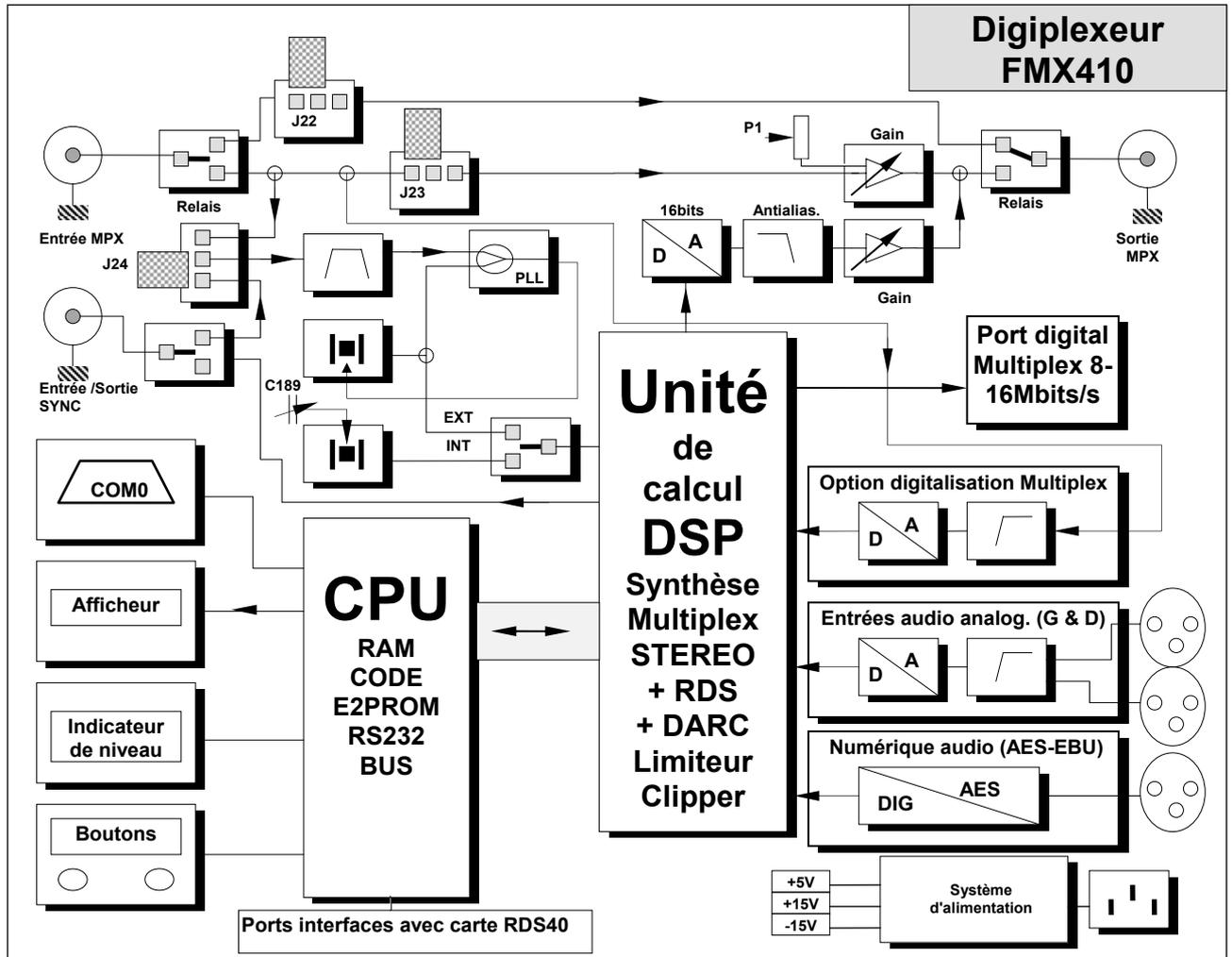


▲ IMPORTANT :

Le réglage de la séparation stéréo est réalisable au moyen du potentiomètre P2. La procédure est décrite dans le document AUDEMAT- AZTEC AZT1851_0_2.DOC.

Le réglage de ce paramètre doit être effectué dans les meilleures conditions possibles et une attention toute particulière doit être apportée aux choix des câbles de mesure (qualité, impédance).

📄 **Synoptique fonctionnel physique**



A propos du signal Composite Multiplex

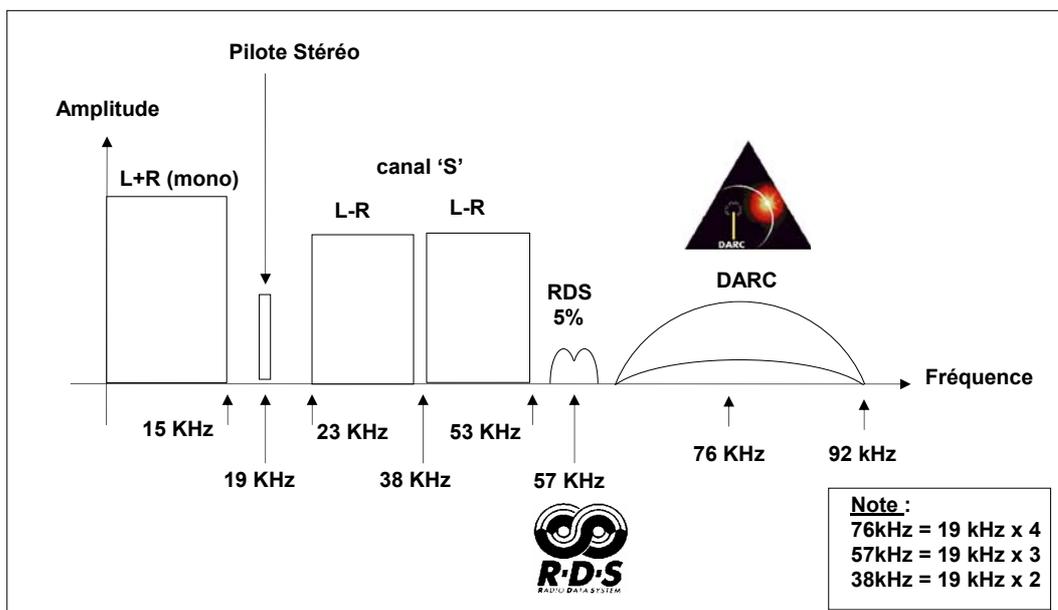
Le DIGIPLEXEUR est un synthétiseur global et digital du signal composite Multiplex utilisé en Radiodiffusion par modulation de fréquence. Ce chapitre présente quelques éléments techniques liés à ce signal.

Composition du signal Multiplex

Contrairement au signal Audio qui occupe généralement une bande de fréquence 20Hz-20000Hz, le multiplexage utilisé en radiodiffusion FM exploite aujourd'hui, une bande de fréquence 0-100kHz.

En effet, la transmission du signal stéréophonique et de sous-porteuses additionnelles telles celles du RDS (RBDS pour les USA) est réalisée par un multiplexage en fréquence des différents canaux.

Les raisons de ce multiplexage sont historiques, et le codage stéréophonique utilise un principe mis au point dans les années 50. Si ce principe de codage Stéréophonique n'a pas changé depuis cette époque, sa mise en oeuvre a suivi l'évolution de la technologie, tant au niveau du multiplexage que du démultiplexage (décodage stéréophonique).



L'effet stéréophonique (G-D) est décalé en fréquence grâce à une modulation d'amplitude d'un signal sinusoïdal à 38kHz par cette composante stéréophonique (G-D). L'absence de porteuse 38000Hz s'explique par le fait qu'aucune composante continue n'est présente dans le signal audio transmis.

La sous-porteuse dite 'pilote' à 19kHz transporte un signal de référence temporel et fréquentiel exploité par les décodeurs stéréophoniques, pour démoduler l'effet stéréophonique (G-D).

Le signal **RDS** obéit au même genre de transposition en fréquence, mettant en oeuvre une technique de modulation AM légèrement plus complexe, puisqu'elle peut se voir comme la combinaison de 2 signaux modulateurs déphasés de 90°. Des caractéristiques de synthèse extrêmement sévères permettent au signal **RDS** de ne pas empiéter sur le 'haut' de la composante stéréophonique.

Enfin, des techniques de modulation complexes, - également permises par le Digiplexeur - sont mises en jeu pour la transmission de données à haut débit. Les systèmes **DARC**, **NHK** utilisent, tant en Europe, aux USA qu'au Japon, le même principe de modulation (FM) d'une sous-porteuse FM à 76kHz.

D'autres sous porteuses tirent parfois profit du spectre FM, citons le système **SCA** (modulation de fréquence à 67kHz) populaire aux USA et sur quelques stations en Espagne. Ce dispositif permet la transmission d'un signal sonore (bande passante 60Hz-8kHz environ) à destination de récepteurs spécifiques (programmes pour magasins grande surface, etc...).

Pour les sous-porteuses, on remarquera enfin l'utilisation de fréquences multiples les unes des autres: cette précaution est indispensable pour éviter le bruit résultant de produits d'intermodulations "tombant" dans le domaine BF, lesquels sont souvent engendrés par des récepteurs FM de qualité moyenne.

📖 Niveaux et unités utilisés pour décrire le signal Multiplex

Les niveaux et unités utilisés pour exprimer les grandeurs du signal Multiplex (fréquence, amplitude) prêtent souvent à confusion.

En effet, la confusion provient du fait que le signal Multiplex module en fréquence la porteuse (HF) située dans la bande FM (87,6 à 107,9 MHz): plus le niveau du signal Multiplex sera élevé, plus la **déviatiion ou l'excursion** résultante de la porteuse HF sera importante.

L'excursion de la porteuse HF s'exprime dans une unité de fréquence car elle est relative à la fréquence de la porteuse HF: lorsque l'on entend dire qu'un émetteur, qui émet par exemple à 97,6 MHz '**excursionne à 70 kHz**', cela signifie que l'amplitude ou le niveau du signal Multiplex appliqué au dit émetteur provoque une déviation de la porteuse HF entre 97,530 MHz et 97,670 MHz et au '**rythme**' de la modulation contenue dans le signal Multiplex.

Ainsi, on peut dire que la sous porteuse pilote dont la fréquence est 19 kHz 'excursionne' ou 'provoque une déviation' (intrinsèque) de 8 kHz: en termes plus techniques, ceci veut dire que la

fréquence porteuse de l'émetteur à 97,6 MHz varie entre 97,592 et 97,608 MHz à raison de 19000 fois par seconde.

La normalisation internationale a retenu de spécifier une **déviaton (excursion) instantanée maximale de 75kHz** de part et d'autre de la porteuse HF. Cette limite étant fixée comme référence, il est aussi fréquent de voir spécifiées des déviations en % : 75 kHz de déviation = 100%.

Aux USA on préfère parler de 'niveaux d'injection' (injection levels) qui sont exprimés généralement en % de 75 kHz: 100% d'excursion correspondant à 75kHz d'excursion.

▲ IMPORTANT : dans la suite de ce manuel les 'excursions', 'déviations' ou 'niveau d'injection', qui représentent tous la même chose sont exprimés en kHz.

Le tableau ci-dessous donne à titre d'exemple les excursions normalisées (en kHz) pour les sous-porteuses STEREO, RDS ou HSS (Sous porteuse haut débit, DARC, SWIFT etc...) ainsi que leur correspondance en %. Au niveau du Digiplexeur, ces excursions se traduiront en "niveaux" de sortie.

| | Deviation typique | Déviaton Max | Déviaton Min |
|---|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Signal Multiplex dans son ensemble | | 75.0 KHz 100 % | |
| Fréquence pilote 19 kHz | 6.8 KHz 9.0 % | | |
| signal RDS 57kHz | 4.0 KHz 5.3 % | 8 KHz 10.6 % | 1.25KHz 1.6% |
| SWIFT 76kHz lorsque L-R=0% | 3.0 KHz 4.0 % | 3.0 KHz 4.0 % | 3.0 KHz 4.0 % |
| SWIFT 76kHz lorsque L-R> 5% | 7.5 KHz 10% | 7.5 KHz 10% | 7.5 KHz 10% |

Tableau : excursions normalisées ou spécifiées et correspondances en %

◆ **NOTE** : AUDEMAT- AZTEC a organisé la configuration du niveau d'excursion du signal Multiplex du Digiplexeur pour qu'elle vous apparaisse la plus claire possible : l'unité d'amplitude du signal Multiplex est **directement exprimée en kHz** par le Digiplexeur.

L'utilisation du kHz comme unité est un des merveilleux atouts qu'apporte le Digiplexeur par sa **synthèse globale** du signal Multiplex: le niveau de la sortie MPX du Digiplexeur doit être déterminé au départ, une fois pour toutes, en fonction des caractéristiques de l'émetteur.

📖 **Principes de synthèse numérique du signal composite Multiplex**

Le digiplexeur utilise des DSP (Digital Signal Processor) pour réaliser les opérations de synthèse numérique du signal.

Le signal audio appliqué aux entrées analogiques (ou digitales) est sur-échantillonné par procédé numérique (DSP dédié) à la fréquence du système du Digiplexeur (500kHz env.) : cette opération, extrêmement complexe, *qui consiste à obtenir une fréquence élevée d'échantillonnage est indispensable pour le traitement de qualité d'un signal dont l'objectif est d'être émis en FM*. Le signal audio est traité à l'aide de filtres numériques, grâce à des opérations appelées 'convolutions'. Les 'convolutions' utilisent des tables de paramètres et la modification du contenu de ces tables agit sur les paramètres suivants :

- courbe de réponse
- bande passante (typiquement 20Hz - 15000Hz) ou autres limites configurables
- ondulation dans la bande passante

Les opérations de modulation AM (sous porteuses stéréo G-D et RDS) suivent rigoureusement les équations mathématiques décrivant ces types de modulation. Aucune approximation n'est réalisée dans l'implantation des algorithmes concernés, lesquels s'opèrent sur 24 bits et à la fréquence de fonctionnement du système ($F_{ech} > 456\text{kHz}$).

Le signal RDS est engendré à partir de l'équation temporelle de chaque symbole RDS, lequel s'étale dans le temps sur plusieurs milliers d'échantillons de signal Multiplex. L'utilisation directe de l'équation mathématique, permet d'assurer le respect, sans failles, des caractéristiques spectrales imposés par le filtrage cosinusoidal du signal RDS (-86dB à 2,4 kHz de la fréquence centrale RDS qui est de 57kHz).

Tous les signaux (G+D), (G-D) modulé à 38 kHz, fréquence pilote 19 kHz, signal RDS et signal DARC sont alors additionnés en respectant une pondération issue de configuration effectuée par l'utilisateur.

Les critères de phase entre sous-porteuses (19 kHz, 38kHz, 57 kHz et 76 kHz) sont aisément respectés, puisque ces signaux émanent de la même horloge système.

L'horloge système, elle même, est synchronisable par une source extérieure (19 kHz) ce qui permet de synchroniser plusieurs équipements Digiplexeurs entre eux, et d'offrir un synchronisme du signal multiplex pour **des applications de FM synchrone** par exemple.

Intérêts de la synthèse numérique globale du signal Multiplex

Génération **Globale** du signal composite Multiplex...

▼ **Suppression de la cascade d'équipements** apportant chacun son niveau de bruit

▼ Détermination de l'amplitude des différentes composantes du spectre engendré, avec une seule et unique unité d'excursion (le kHz).

▼ **Plus de problèmes de synchronisation** des sous-porteuses

▼ **Synchronisme Multiplex** assuré grâce aux fonctions de synchronisation, idéales pour des applications FM synchrone.

▼ **Plus de problèmes d'adaptation d'impédance et de niveau** entre les différents équipements.

▼ **Protection mutuelle des différentes sous porteuses et sous bandes.** Dans les architectures traditionnelles, il était fréquent que les codeurs Stéréophoniques et les limiteurs Multiplex engendrent des harmoniques ou des éléments indésirables au delà de la bande utile. Ce n'est pas le cas pour le Digiplexeur.

▼ **Compatibilité idéale pour la génération de la sous-porteuse haut débit (NHK, SWIFT, DARC),** exploitant des informations de niveau du canal audio véhiculant l'effet stéréophonique: le traitement global permet d'éviter les erreurs d'évaluation de niveau ainsi que des déphasages entre le niveau réel sur G-D et sa liaison avec le signal SWIFT.

▼ **Fiabilité accrue**

Génération **Numérique** du signal composite Multiplex...

▼ **Suppression des dispersions de caractéristiques.** Finis les écarts de niveau entre les 2 voies, les doutes sur les niveaux des sous-porteuses.

▼ **Flexibilité du paramétrage.** Les différentes amplitudes (voies audio et sous-porteuses) sont réglables en toute indépendance, dans des limites réalistes.

▼ **Caractéristiques de filtrage parfaitement maîtrisées.** Le traitement digital permet de prédire parfaitement le résultat à obtenir. Ainsi l'ondulation résiduelle des caractéristiques du filtre audio d'entrée, dans la bande 0-15kHz peut être spécifiée et / ou modifiée, de même que la fréquence de coupure qui peut être configurée sans surprises.

📖 **Excursion instantanée et puissance liées à la modulation**

La limitation de l'excursion à 75kHz est imposée de manière quasi mondiale par diverses réglementations en matière de radiodiffusion en FM. Il s'agit en fait d'une limite instantanée c'est à dire qu'en aucun cas et à aucun moment, il n'est permis de dépasser cette valeur d'excursion.

Il est fréquent de mesurer certaines stations de radio en dépassement de 20% de la limite 75kHz sans pour autant, à l'écoute, pouvoir soupçonner le fait. Inversement, on peut fréquemment être surpris de l'intensité sonore d'une station de radio et avoir des doutes sur son respect de la norme, doutes parfois infirmés par une mesure déconcertante! Pourquoi ?

L'excursion, prise seule, n'est pas le seul paramètre révélateur du niveau acoustique (sonore) que peut percevoir l'auditeur. En effet, si l'excursion est une amplitude qui décrit une tension, un niveau, elle ne décrit pas complètement la notion de "puissance" ou "densité" du signal.

La "puissance" du signal composite ou Multiplex est celle que remarque l'auditeur. C'est en associant le facteur temps à l'excursion, que l'on arrive à la notion de puissance d'excursion. La puissance d'excursion fait aujourd'hui l'objet d'études en vue d'être réglementée : ce projet n'a pas une origine technique comme la limitation à 75kHz mais une volonté d'harmoniser la puissance du signal audio émis par les stations en vue d'une qualité et de confort d'écoute.

Selon certaines stations de radio, dont l'avis s'oppose clairement à la limitation de la puissance du signal sonore, le degré de liberté sur la puissance sonore est un merveilleux instrument de différenciation des stations de radio entre elles: le son de chaque station est différent, et restera différent car il véhicule des impressions subjectives, ce qu'une harmonisation de la puissance supprimera en grande partie.

Le fait de limiter strictement l'excursion du signal Multiplex à 75kHz, a pour effet direct d'augmenter sa puissance, car, du fait de la présence d'un garde fou, le niveau d'entrée audio (celui qui sort de la

table de mixage ou du traitement de son) pourra être augmenté de 1 à 3 dB sans pour autant risquer de dépasser la barre de 75kHz.

Le Digiplexeur intègre cette fonction limiteur, qui peut être activée (selon 11 réglages prédéterminés) ou désactivée.

La fonction "Limiteur Multiplex" ou "Clipper Multiplex"

Le concept du limiteur d'excursion ou "clipper" a été toujours controversé car le placement d'un limiteur de signal composite Multiplex à la fin de la chaîne audio et Multiplex avait souvent pour effet de nuire à la qualité spectrale du signal délivré et à l'intégrité des sous-porteuses 19kHz et RDS.

En effet, à l'origine, un "clipper" n'est autre qu'une fonction d'écrêtage: les bosses d'amplitude dépassant un seuil donné étaient simplement "rasées". Le résultat est naturellement spectralement catastrophique, autant dans la bande audio qu'en dehors où les sous-porteuses pilote ou RDS se voyaient brutalement amputer d'une fraction de signal, en fonction des aléas du signal audio!

Par la suite des progrès substantiels ont été réalisés par de nombreux équipements analogiques américains ou français. La notion d'écrêtage reste toujours présente, mais elle ne porte que sur les bandes audio et, un filtrage efficace (en "arrondissant les bords") apporte des améliorations substantielles au procédé.

Le procédé utilisé par AUDEMAT- AZTEC, même s'il s'apparente à la famille des limiteurs de signal composite et non au traitement de son, a pourtant une approche opposée à celle de l'écrêtage. Grâce au traitement numérique, le Digiplexeur sait anticiper à un temps donné T de manière parfaite ce que sera le signal Multiplex dans $T+\Delta T$: il peut alors agir durant ΔT sur le signal traité (ΔT : court = inaudible, mais long pour du traitement numérique = calculs et traitements complexes rendus possibles).

La fonction AGC

Cette fonction permet de gérer de manière dynamique la sensibilité de l'entrée audio analogique du Digiplexeur. Elle permet de réguler des différences de niveau sur le signal audio, particulièrement en cas d'absence de tout système de traitement de son en amont. Le Digiplexeur permet d'ajuster les paramètres de temps de réaction de cette fonction. La fonction AGC se démarque des fonctions limiteur, compresseur ou expendeur entre autre par une action relativement lente.

📄 La fonction "ADDPWR "

Calquée sur le même principe que le Limiteur Multiplex, il est possible, dans la limite du raisonnable (1 à 5 dB) d'enrichir par procédé digital la puissance du signal Multiplex lorsque la barre de 75 kHz n'est pas atteinte, afin d'optimiser l'excursion vers cette limite.

Bien sûr, la fonctions d'enrichissement de l'excursion du signal Multiplex doit être combinée avec la fonction Limiteur, de manière à respecter la limite de 75kHz dans tous les cas de figure.

📄 La fonction limiteur de puissance MPX sur FMX410

(Exemples en annexe)

4.8.1 Description des nouvelles commandes

Les commandes suivantes sont implémentées dans le menu « Go to Process » du FMX410 et affichées en face avant. Elles sont aussi accessibles via la console et l'interface HTML.

- Activation du limiteur de puissance :
 - LIMITER=0** pas de limiteur de puissance
 - LIMITER=1** limiteur de puissance avec contraintes fortes
 - LIMITER=2** limiteur de puissance avec contraintes faibles
 - LIMITER=3** limiteur de puissance avec contraintes très faibles

- Le niveau maximum désiré en dB (0 dB par défaut):
 - PWLVL=X.X** valeurs comprises entre 0 et +6db par pas de 0.1 dB

L'action du limiteur est affichée en face avant après l'affichage de la déviation et de la puissance MPX :

L : OFF Le limiteur est inactif

G :+12 A : 1 Limiteur actif avec un gain de 12dB et ADDPWR à 1 dB en augmentation

Le limiteur agit comme un opérateur automatique qui mesure le niveau de la puissance multiplex et compense les risques de dépassement à l'aide des deux réglages à sa disposition.

- Si la puissance tend à dépasser la consigne, l'appareil va diminuer la valeur de la fonction d'ajout de puissance multiplex. Si l'appareil ne peut plus diminuer cette valeur il va baisser le gain.
- Si la puissance est en dessous de la consigne, l'appareil va augmenter le gain tant que celui est inférieur à la valeur de départ puis ajoute de la puissance multiplex tant que le niveau de celui-ci est inférieur à celui de départ.

Dans tous les cas l'appareil ne va jamais au dessus des valeurs de gain et d'ajout de puissance enregistrés lors de la mise en fonction du limiteur

4.8.2 Mode de fonctionnement

Les études menées par l'ITU montrent que la quantité d'interférence inter-canaux augmente en fonction de la densité de modulation créée par les traitements audio. L'objectif est que la puissance du signal multiplex complet intégré sur une minute ne soit pas supérieure à celle d'une sinusoïde de déviation 19 kHz. Cette référence correspond à une puissance multiplex de 0 dB.

Le limiteur agit comme un opérateur automatique qui mesure le niveau de la puissance multiplex et compense les risques de dépassement à l'aide des deux réglages à sa disposition.

- Si la puissance tend à dépasser la consigne, l'appareil va diminuer la valeur de la fonction d'ajout de puissance multiplex. Si l'appareil ne peut plus diminuer cette valeur il va baisser le gain.
- Si la puissance est en dessous de la consigne, l'appareil va augmenter le gain tant que celui est inférieur à la valeur de départ puis ajoute de la puissance multiplex tant que le niveau de celui-ci est inférieur à celui de départ.

Dans tous les cas l'appareil ne va jamais au dessus des valeurs de gain et d'ajout de puissance enregistrés lors de la mise en fonction du limiteur

4.8.3 Exemple de procédure d'utilisation du limiteur du FMX410

1/ **PROCESS=1** : Active le mode traitement

2/ **ADDPWR=2** : Paramètre la fonction d'ajout de puissance de 2 dB. Cela permet de compenser une augmentation de puissance de 2 dB au dessus de la consigne sans perte de déviations.

3/ Régler le gain en entrée de manière à obtenir un niveau moyen par rapport au type de programme et à la consigne de puissance multiplex désirée.

4/ **PWLVL=3** : Paramètre la consigne de puissance à 3 dB.

5/ **LIMITER=1** : Active le limiteur.

Deux modes de limitation sont disponibles :

- **LIMITER 1** : Le mode avec contraintes fortes contrôle la puissance avec des variations de gain pouvant aller jusqu'à 0.4 dB par secondes.
- **LIMITER 2** : Le mode avec contraintes faibles contrôle la puissance avec des variations de gain de 0.1 dB par seconde au maximum.

Remarque : Il est fortement conseillé de ne pas activer l'AGC lors de l'utilisation du limiteur MPX.

Déviation des sous-porteuses

La déviation des sous-porteuses obéit à des règles plus simples que celles du signal sonore pour la simple raison que l'amplitude moyenne (ou leur "enveloppe") n'est pas censée varier en fonction du temps.

▼ Sous porteuse "pilote" à 19000 Hz

C'est le cas de la sous-porteuse "pilote", non modulée, qui n'est qu'un signal sinusoïdal à 19000Hz. L'amplitude de cette sous porteuse est fixée par les normes à 9% de l'excursion maximale, soit 6,8 kHz environ.

Il n'y a aucun intérêt à augmenter cette valeur. En effet, les récepteurs FM stéréo actuels exploitent en majeure partie ce signal même lorsqu'il est positionné à une valeur franchement inférieure. Par défaut, le Digiplexeur assure une excursion de la sous porteuse pilote à 6,8kHz.

▼ Signal de sous porteuse RDS

Ce signal modulé présente une amplitude d'enveloppe quasi constante. Le niveau d'excursion de la sous porteuse RDS doit se situer entre 1kHz et 8kHz pour un fonctionnement raisonnable.

Contrairement à la sous porteuse pilote, la valeur de l'excursion du signal RDS a une incidence déterminante sur le comportement des autoradios en RDS.

Un niveau de signal important (supérieur à 4kHz) aura pour effet de "retenir" un grand nombre de modèles d'autoradios sur la fréquence reçue: en effet, ces autoradios prennent en compte la qualité du signal RDS reçu pour opérer un basculement de fréquence.

Avec un réglage de la sous porteuse RDS entre 3 et 4kHz, la qualité du signal RDS est généralement voisine de celle du signal audio et le basculement de fréquence se fait au moment où la qualité d'écoute devient subjectivement précaire.

Avec un réglage de la sous porteuse RDS inférieur à 2 kHz, on incite l'autoradio à opérer un basculement de fréquence dès que le signal présente de petits défauts de qualité. Un tel réglage convient lorsque le réseau de diffusion dispose d'une couverture où les émetteurs se recouvrent bien.

Le Digiplxeur prend 4kHz comme valeur d'excursion par défaut, pour la sous porteuse RDS. Il est possible de régler ce niveau d'excursion au delà de 10kHz.

📄 Incidence de l'excursion des sous-porteuses sur l'excursion globale

Lorsqu'elles sont rajoutées, les sous-porteuses pilote et/ou RDS et/ou DARC modifient l'excursion instantanée en conséquence.

De ce fait, une émission sans sous-porteuse pilote, sans RDS ni DARC et sans effet stéréophonique pourra consacrer dans certains cas (effet stéréo soutenu) à la voie mono (G+D) plus du double d'excursion instantanée que ne le pourrait la même émission stéréophonique avec RDS et/ou DARC.

| Excursion SIGNAL | STEREO avec RDS | STEREO sans RDS | MONO avec RDS | MONO sans RDS |
|------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|
| RDS (kHz) | 4 | | 4 | |
| Signal Pilote (kHz) | 6,8 | 6,8 | | |
| G+D (kHz) | 32,1 [*] | 34,1 [*] | 71 | 75 |
| G-D (kHz) | 32,1 [*] | 34,1 [*] | | |
| Audio globale (G+D) et (G-D) | 64,2 | 68,2 | 71 | 75 |
| TOTAL (kHz) | 75 | 75 | 75 | 75 |

Tableau : Répartition de l'excursion entre les différents signaux d'une émission FM en stéréo et en RDS.

^{*} Indique ici une répartition moyenne possible mais indicative arbitraire (exemple).

Lorsque le limiteur (clipper) du Digiplexeur est activé, le Digiplexeur, à la base de sa configuration (mono/stéréo, RDS ou sans RDS) réalisera une limitation à 75kHz en tenant compte des niveaux attribués à chacune des sous-porteuses (stéréo, RDS et DARC).

Importance de la synchronisation des sous porteuses

La synchronisation de la sous porteuse RDS avec la sous-porteuse pilote est nécessaire.

En effet, si les récepteurs RDS n'utilisent jamais la sous-porteuse pilote (19kHz) pour réaliser le décodage RDS, une absence de relation de phase entre la sous porteuse RDS (57kHz) et (19kHz) peut engendrer des battements de 0 à quelques Hz, lesquels peuvent perturber le décodage RDS ou le décodage stéréophonique.

Lorsque le Digiplexeur assure à la fois, le codage RDS et le codage stéréophonique, la synchronisation entre les 2 sous porteuses est assurée implicitement et de manière parfaite (sans aucune variation ni bruit de phase possible). Dans ce mode, il convient de régler la phase à 90° plutôt qu'à 0°: cette disposition a pour effet de réduire de 10% environ l'excursion combinée 19kHz + RDS et au passage de diminuer les effets dus à des phénomènes d'intermodulation audio sur de vieux récepteurs FM.

Lorsque le Digiplexeur est exploité comme codeur stéréophonique, il est utile de configurer l'entrée/sortie "SYNC" en mode "sortie" 19kHz pour fournir, en tant que maître, la référence d'horloge à un codeur RDS ou un codeur SWIFT externe.

Lorsque le Digiplexeur est exploité comme codeur RDS ou comme codeur SWIFT, il sera nécessaire de configurer l'entrée/sortie "SYNC" en mode "entrée" 19kHz (ou selon le cas l'entrée MPX comme entrée de référence) pour accepter un signal pilote et se synchroniser sur lui.

Guide d'Installation et d'Utilisation du Digiplexeur

Alimentation secteur

Vérifier la valeur du fusible à l'arrière de l'équipement (500mA) pour un fonctionnement à 115V. Positionnez le cavalier correspondant sur la prise secteur de l'équipement.

Le Digiplexeur n'a pas besoin d'être alimenté via un onduleur : insensible aux micro-coupures, il répond à des exigences et des seuils largement plus sévères que ceux requis dans le cadre de la directive Européenne relative à la compatibilité électromagnétique des équipements électroniques.

▲ **ATTENTION:** veiller à ce que l'équipement soit **directement** relié à la terre via son câble secteur et non relié indirectement à la terre via son châssis, un de ses ports de communication ou la masse d'un des connecteurs BNC.

Dispositions générales d'installation physique de l'équipement

▼ Emplacement physique dans une baie

AUDEMAT- AZTEC a évité le recours à une ventilation forcée du Digiplexeur, dans le souci de ne pas pénaliser le produit avec des problèmes mécaniques potentiels. De ce fait, veiller à ne pas recouvrir les orifices inférieurs et supérieurs du produit, lesquels permettent une circulation naturelle d'air, du bas vers le haut.

▼ Compatibilité électromagnétique

Le Digiplexeur a été conçu pour être installé dans des sites d'émission FM. De ce fait il répond à des critères et des seuils largement plus sévères que ceux requis dans le cadre de la directive Européenne relative à la compatibilité électromagnétique des équipements électroniques. Aucun composant additionnel n'est en principe à rajouter au produit.

▼ Quelques précautions à prendre pour le câblage du produit

Les ports RS232 de l'équipement sont protégés au moyen de diodes zener 15V montées en tête bêche: cette disposition rend ces ports plus robustes, toutefois, AUDEMAT- AZTEC déconseille fortement d'amener directement sur ces ports un câblage issu d'un local voisin, extérieur au local dans lequel a été placé le Digiplexeur (grandes différences de potentiel possibles, en cas de coup de foudre notamment).

📖 Où brancher l'arrivée du signal audio, Gauche, Droite ?

Deux types de signaux peuvent être utilisés, choisir l'entrée qui correspond au format (numérique ou analogique) utilisé :

⇒ l'entrée audio "analogique"

Cette entrée se présente sous la forme de 2 connecteurs XLR, un pour la voie gauche, l'autre pour la voie droite. Reportez-vous au chapitre "Éléments et interfaces physiques", paragraphe "La face arrière" pour connaître le brochage de ces connecteurs. Veiller à respecter scrupuleusement les indications mentionnées dans ce paragraphe concernant l'utilisation de ces entrées en mode symétrique ou asymétrique.

Mode "symétrique" : l'arrivée du signal audio se présente généralement sous la forme de 2 câbles blindés, possédant chacun 2 conducteurs, parfois torsadés.

Mode "asymétrique" : l'arrivée du signal audio se présente généralement sous la forme de 2 câbles blindés ou coaxiaux, ne possédant chacun qu'un seul conducteur central.

Le Digiplexeur n'élimine pas en entrée les tensions continues. L'usage de transformateurs d'isolement est requis lorsque le signal parvient sur le site d'émission via des lignes spécialisées: ces transformateurs d'isolement équipent généralement le dispositif d'égalisation des paramètres de lignes spécialisées.

L'impédance d'entrée du Digiplexeur est 600 ohms quelque soit le mode (symétrique ou asymétrique) utilisé. Cette impédance, purement résistive est constituée par une résistance de 600 ohms directement raccordée entre les broches positive et négative de chaque entrée du Digiplexeur .

◆ **NOTE** : si la source audio avec laquelle vous souhaitez alimenter le Digiplexeur présente une impédance largement supérieure à 600 ohms, une atténuation conséquente du niveau d'entrée sera observée. Dans ce cas, AUDEMAT- AZTEC conseille l'emploi d'un amplificateur de ligne afin de profiter pleinement des caractéristiques du Digiplexeur. Pour les services techniques expérimentés, AUDEMAT- AZTEC peut indiquer le moyen d'augmenter l'impédance des entrées audio du Digiplexeur en supprimant 2 composants électroniques (résistances CMS à proximité des entrées audio analogiques).

⇒ l'entrée audio "numérique"

Cette entrée se présente sous la forme d'un connecteur XLR. Reportez vous au chapitre "Éléments et interfaces physiques", paragraphe "La face arrière" pour obtenir le brochage de ce connecteur.

Ce port utilise le format AES/EBU et supporte une panoplie de variantes associées à ce format. Le Digiplexeur reconnaît automatiquement chaque variante de format et sait s'adapter pour exploiter la dynamique maximale du signal audio (16 bits à 32 bits en virgule flottante).

▲ **IMPORTANT** : lorsque le Digiplexeur ne détecte pas de signal valide aux bornes de son entrée audio numérique, c'est l'entrée audio analogique qui est exploitée pour la diffusion sonore. Lors d'un usage en audio numérique, les entrées analogiques audio peuvent être connectées à une arrivée audio analogique de secours ou laissées non raccordées.

◆ **NOTE** : le Digiplexeur analyse en permanence l'entrée audio numérique, et continue à le faire même lorsque la diffusion se fait à partir des entrées analogiques. Si le paramètre "AES" est positionné à 0 (AES=0), le Digiplexeur sélectionnera dans tous les cas les entrées analogiques pour la diffusion. Lorsque AES=1, le Digiplexeur opte automatiquement pour l'entrée Digitale, si un signal digital valide parvient à son entrée AES_EBU.

📄 Où brancher la sortie MPX du Digiplexeur

La sortie MPX (composite Multiplex) est unique. Elle est asymétrique et doit être reliée à l'entrée de l'émetteur pilote FM. La sortie MPX est asymétrique et l'usage d'un câble coaxial 50 ohms ou d'un câble blindé de bonne qualité est conseillé pour réaliser ce raccord. De plus, ce raccord doit être le plus court possible.

La procédure de réglage de niveau de sortie MPX fait partie d'un paragraphe séparé de ce chapitre.

Le Digiplexeur peut bien sûr être branché sur un autre type d'équipement qu'un émetteur pilote :

- départ multiplex faisceau hertzien analogique ou digital
- codeur RDS
- codeur SWIFT (TSE)

📄 Bien comprendre et choisir la fonction "Bypass"

La fonction "BYPASS" du Digiplexeur est subtile et rend possible, le raccordement simple du produit dans la majorité des architectures d'émission. La fonction BYPASS est à considérer dans les 2 cas de figure suivants:

- ⇒ **BYPASS hors tension** : déterminé par la position du cavalier J22, la fonction "BYPASS hors tension" lorsqu'elle est sélectionnée, permet de retransmettre de manière passive tout signal appliqué à l'entrée MPX vers la sortie MPX. Cette fonction permet de rendre le Digiplexeur "transparent" au signal composite Multiplex lorsqu'il est hors tension.

- ⇒ **BYPASS sous tension** : déterminé par la position du cavalier J23, la fonction "BYPASS sous tension" permet une retransmission du signal appliqué à l'entrée MPX vers la sortie MPX. La retransmission se fait avec un gain qui peut être configuré par la commande "GAIN=" et affinée matériellement avec le potentiomètre P1 situé sur la carte Digiplexeur, près de la face arrière.

Les paragraphes suivants décrivent de manière non exhaustive une panoplie d'utilisations astucieuses de la fonction BYPASS hors et sous tension.

📖 Installation du Digiplexeur avec un codeur RDS extérieur

Lorsqu'un codeur RDS extérieur est préféré à celui qui se trouve intégré au Digiplexeur, respecter la configuration décrite sur la figure ci-dessous.

▲ **IMPORTANT 1** : veiller à ce que le niveau d'entrée de l'entrée "MPX" soit configuré à "OFF" , (GAIN=OFF) pour éviter tout bruit qui pourrait résulter de ce port configuré en entrée alors que l'entrée se trouve en "l'air".

▲ **IMPORTANT 2** : configurer le port SYNC en mode sortie 19kHz (SYNC_IO=O) et mode maître (SYNC=INT), afin que le Digiplexeur, délivre par cette sortie un signal de synchronisation 19kHz vers l'extérieur.

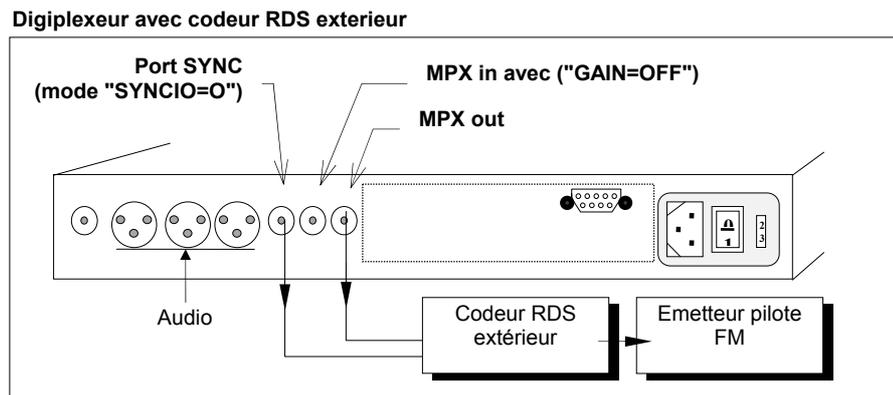
2 possibilités s'offrent alors pour la synchronisation du codeur RDS:

⇒ **synchronisation par extraction de l'horloge pilote issue du signal MPX**

Le port "SYNC" n'est pas utilisé dans cette configuration. Cette configuration s'applique si le codeur RDS ne possède pas d'entrée de synchronisation externe.

⇒ **synchronisation par horloge 19kHz séparée**

Le port "SYNC" est à raccorder à l'entrée "SYNCHRO" du codeur RDS.

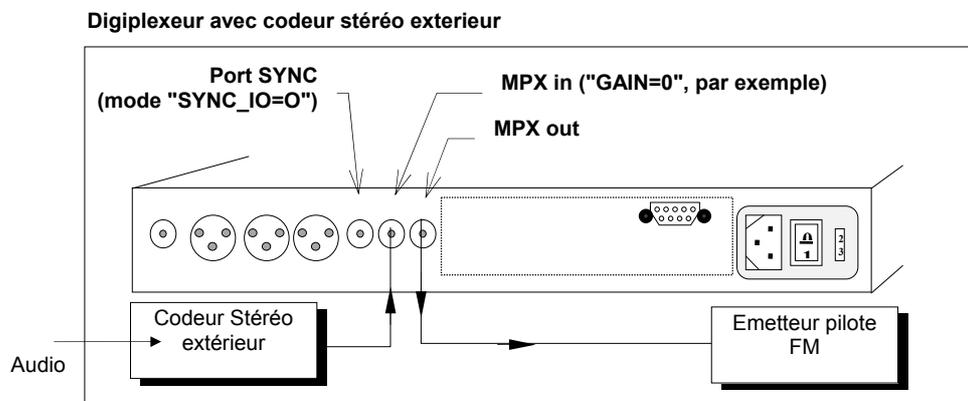


Ne pas oublier de réaliser les configurations matérielles et logicielles suivantes :

- cavaliers J22 et J24 en mode BYPASS non activé
- cavalier J23 : position indifférente
- configuration : "SYNC_IO=0"
- configuration : "SYNC=INT" (le Digiplexeur engendre l'horloge, mode maître)

📖 Installation du Digiplexeur avec un codeur Stéréophonique extérieur

Si un codeur stéréophonique externe est préféré à celui du Digiplexeur, insérer le Digiplexeur dans la chaîne d'émission comme suit :

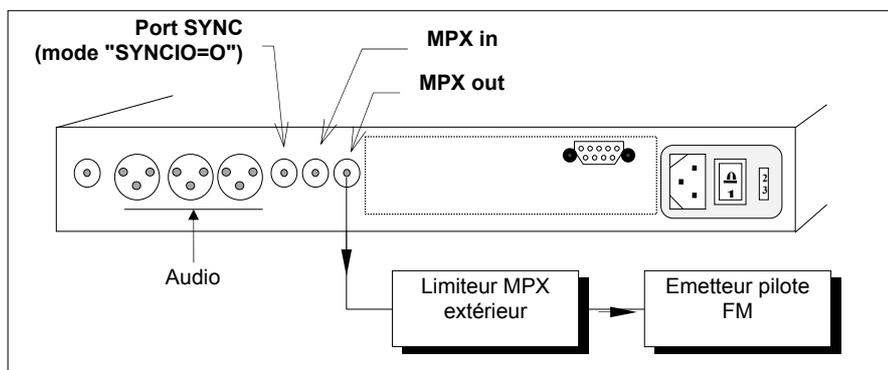


N'oubliez pas de réaliser les configurations matérielles et logicielles suivantes :

- cavaliers J22 et J24 en mode BYPASS activé
- cavalier J23 en position synchro par entrée MPX
- configuration : "SYNC_IO=0"
- configuration : "SYNC=EXT" (le Digiplexeur reçoit l'horloge, mode esclave)
- configuration : "AUDIO=0"
- configuration : "STEREO=0"

📄 Installation du Digiplexeur avec un limiteur de composite extérieur

Digiplexeur avec limiteur Multiplex extérieur



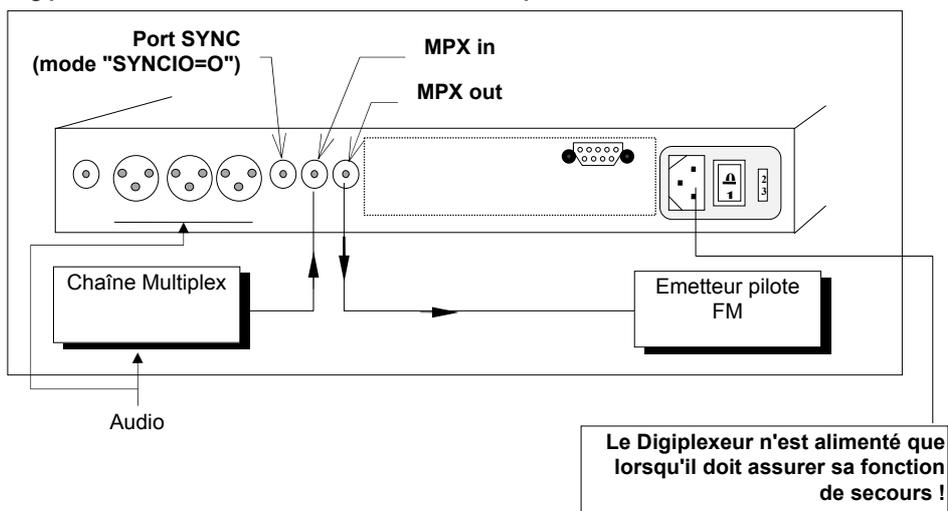
- cavaliers J22 et J24 en mode BYPASS non activé
- cavalier J23 : position indifférente
- configuration : "SYNC_IO=0"
- configuration : "SYNC=INT" (le Digiplexeur fournit l'horloge, mode maître)

📄 Installation du Digiplexeur en tant que secours d'équipement(s) existant(s)

Dans ce mode, le Digiplexeur est utilisé en secours des équipements intervenant dans le cadre de la génération du signal Multiplex.

Insérer le Digiplexeur juste avant l'émetteur pilote. La fonction BYPASS du Digiplexeur sera activée en permanence. En cas de problème constaté, le Digiplexeur pourra être mis en route au moyen d'un dispositif automatique ou manuellement. Le fait de mettre en route le Digiplexeur assurera le secours de la chaîne engendrant le signal composite Multiplex.

Digiplexeur assurant le secours d'une chaîne Multiplex



Ne pas oublier pas de réaliser les configurations matérielles et logicielles suivantes :

- cavalier J22 en mode BYPASS activé (hors tension)
- cavalier J24 en mode BYPASS non activé (sous tension)
- cavalier J23 : position indifférente
- configuration : "SYNC_IO=0"
- configuration : "SYNC=INT" (le Digiplexeur fournit l'horloge, mode maître)

📖 Raccordement d'équipements de secours au Digiplexeur

Dans le même esprit que le paragraphe précédent, utiliser la fonction BYPASS à bon escient pour permettre à un signal Multiplex de secours de traverser le Digiplexeur: le fait d'interrompre l'alimentation du Digiplexeur permettra de réaliser simplement l'action de secours.

📖 Utilisation de l'entrée MPX pour l'insertion d'un signal SCA ou additionnel

L'entrée MPX permet d'injecter tout type de signal au Digiplexeur. Au signal appliqué à cette entrée est affecté un gain positif ou négatif (commande GAIN=); le signal résultant est alors additionné au signal MPX en sortie à condition que le cavalier J24 soit positionné en "bypass activé sous tension". Cette fonction, particulièrement intéressante permet donc au Digiplexeur d'admettre en entrée tout type de signal SCA, RDS ou autre sous porteuse.

▲ **ATTENTION 1** : le Digiplexeur ne traite pas sur le plan fréquentiel le signal appliqué à son entrée MPX: ceci signifie que vous devez être maître de la qualité spectrale du signal, laquelle sera répercutée à la sortie et pondérée avec le gain fixé avec la commande "GAIN=".

▲ **ATTENTION 2** : dans le même esprit, l'indication d'excursion réalisée par le Digiplexeur ne tient pas compte de la nature du signal SCA (ou autre) appliqué à l'entrée MPX!

📄 Synchronisation du Digiplexeur par une horloge externe (19kHz)

Le Digiplexeur sait fonctionner en mode esclave, c'est à dire qu'il sait synchroniser ses horloges matérielles et logicielles sur une horloge provenant de l'extérieur: Cette fonction, permet d'asservir, à partir d'une horloge un groupe de Digiplexeurs et d'offrir à un coût faible un synchronisme de modulation FM.

Dans la configuration "standard" de l'équipement, cette horloge a une fréquence de 19000Hz pour établir des rapports de synchronisation avec les éléments classiques intervenant dans la génération du signal composite Multiplex. AUDEMAT- AZTEC sait sur demande adapter le logiciel interne du Digiplexeur sur d'autres fréquences d'horloge.

Dans le cas où le Digiplexeur reçoit le signal de synchronisation de l'extérieur, réaliser la configuration "**SYNC=EXT**" (panneau avant du Digiplexeur ou logiciel de configuration DIGIPLEX).

La "synchronisation" peut intervenir soit par l'entrée MPX, soit par le port SYNC :

⇒ **Synchro via Entrée MPX** : extraction du signal 19kHz noyé dans le signal multiplex appliqué à l'entrée "MPX IN".

- configurer J23 (origine synchro) en mode "entrée MPX"
- configurer SYNC_IO=O (un signal horloge 19kHz résultant de la synchronisation sera délivré par le port SYNC).

⇒ **Synchro via port SYNC** : exploitation d'un signal 19kHz (niveau conseillé supérieur à 100mVcc, forme conseillée: sinus) pour la synchronisation du Digiplexeur

- configurer J23 (origine synchro) en mode "entrée par port SYNC"
- configurer SYNC_IO=I : le port SYNC est utilisé en entrée

▲ ATTENTION : assurez-vous de la qualité du signal servant à synchroniser le Digiplexeur! Pour ce faire, vous pouvez vérifier que la LED synchro (sur la carte Digiplexeur) est éteinte. (voir représentation de la carte électronique dans le paragraphe "composition interne du Digiplexeur").

Récupération de la référence d'horloge du Digiplexeur (19kHz)

Le Digiplexeur sait fournir par son port "SYNC" un signal 19kHz +/- 1Hz synchrone avec le signal pilote émis. Pour ce faire, réaliser les opérations de configuration suivantes :

- Cavalier J23 : en position "entrée MPX"
- SYNC=INT : le Digiplexeur fournit la synchronisation (mode Maître)
- SYNC_IO=0 : port SYNC en mode "sortie"

Le signal d'horloge délivré peut-être utilisé pour assurer le synchronisme FM (FM synchrone).

📖 Régler la sensibilité nominale des entrées audio du Digiplexeur

Cette opération consiste à adapter les caractéristiques des entrées du Digiplexeur au niveau du signal audio à appliquer.

Lorsque le Digiplexeur exploite l'entrée audio numérique AES/EBU, le réglage du niveau appliqué au Digiplexeur s'effectue à l'aide du paramètre **NMPN : Niveau Maximum Permis Numérique**

Lorsque les entrées analogiques sont exploitées (ou susceptibles d'être exploitées dans le cadre d'un secours) le réglage de la sensibilité des entrées audio analogiques s'effectue à l'aide du paramètre **NMPA : Niveau Maximum Permis Analogique**.

Ces réglages s'effectuent par la face avant, ou via une application terminal PC, ou à l'aide du logiciel de configuration "DIGIPLEX".

Pour simplifier, la procédure de réglage de la sensibilité des entrées audio, a pour but d'affecter "le plus grand nombre de bits" au signal audio que vous allez appliquer à l'entrée du Digiplexeur.

2 méthodes pour calibrer les niveaux d'entrée analogique:

⇒ Réglage "théorique" :

Ce type de réglage peut s'effectuer si vous connaissez parfaitement, au dB près, *le niveau nominal* du signal audio que vous allez appliquer aux entrées analogiques Gauche et Droite.

Le *niveau nominal* est défini comme étant le niveau de signal audio (fréquence 400Hz) qui produira, en monophonie, une excursion maximale (75kHz) en FM.

Ce niveau doit être exprimé en dBu et représente le paramètre NMPA :

Exemple 1 : le niveau nominal appliqué au Digiplexeur est +12dBu, configurer alors NMPA=12dB (valeur de configuration à la livraison).

Exemple 2 : le niveau nominal appliqué au Digiplexeur est -6dBu, configurer alors NMPA=-6dB.

⇒ Réglage "empirique" (le plus sûr):

Injecter au Digiplexeur le niveau audio considéré comme représentatif du Niveau Maximum Permis.

Régler le paramètre NMPA jusqu'à ce que

- toutes les leds vertes de l'indicateur barre-graphe soient illuminées
- la led jaune soit à la limite de l'allumage, mais non allumée (correspond à 75kHz)
- les leds rouges ne soient jamais allumées (pas plus de l'excursion nominale)
- si le niveau visualisé est trop fort ➡ augmenter NMPA
- si le niveau affiché est trop faible ➡ diminuer NMPA

pour calibrer le niveaux d'entrée numérique:

Le paramètre NMPN (Niveau Maximum Permis Numérique) est exprimé en dBfs (dB full scale) sachant que la référence 'full scale' correspond à la valeur maximale que peut prendre un échantillon numérique audio.

Le niveau nominal d'usage le plus courant correspond à une valeur de NMPN=-4dBfs (valeur de configuration à la livraison).

Opérer de manière similaire au réglage des entrées analogiques (2 méthodes suggérées) en agissant sur le paramètre NMPN.

◆ **NOTE** : ces réglages peuvent se faire sans que le Digiplexeur soit raccordé à l'émetteur pilote.

📖 Régler le niveau nominal de sortie du Digiplexeur

Le réglage du niveau de sortie du Digiplexeur a pour but d'adapter les caractéristiques de sortie du Digiplexeur à celles de l'équipement vers lequel le signal Multiplex va être appliqué: en général il s'agit d'un émetteur pilote FM ou d'un départ de faisceau hertzien.

▲ **ATTENTION** : pour réaliser ces réglages, il faut impérativement désactiver toutes les fonctions de traitement du signal Multiplex (PROCESS=0).

⇒ Réglage "théorique" :

Affecter au paramètre LVLO (Output LEVEL) la valeur du niveau de signal (400 Hz sinus) qui provoque à lui seul sur l'émetteur pilote une excursion FM de 75kHz (mono sans RDS ni autre sous-porteuses).

Le Digiplexeur tient compte des sous-porteuses pilote, RDS et additionnelles programmées. Les valeurs négatives et positives sont admises pour le paramètre "LVLO".

⇒ Réglage "empirique" :

◆ **IMPORTANT** : avant effectuer ce réglage vous devez impérativement vous placer au préalable dans le mode d'émission FM souhaité:

- 1 ⇒ configurer la présence ou l'absence de stéréo (STEREO=1 ou STEREO=0)
- 2 ⇒ ajuster l'excursion de la sous-porteuse pilote la valeur souhaitée (LVL19=)
- 3 ⇒ configurer la présence ou l'absence d'émission RDS (RDS=1 ou RDS=0)
- 4 ⇒ ajuster l'excursion de la sous-porteuse RDS à la valeur souhaitée (LVL57=)

Audemat-Aztec SA – Audemat-Aztec Inc

WEB: www.audemat-aztec.com - e-mail: contact@audemat-aztec.com

- 5 ⇒ configurer la présence ou l'absence d'émission DARC (HSS=1, HSS=2 ou HSS=0)
- 6 ⇒ ajuster l'excursion de la sous-porteuse 76KHz à la valeur souhaitée (LVL76=)
- 7 ⇒ Lancer le mode TEST1:L,R
- 8 ⇒ Ajuster ensuite "LVL0" pour atteindre la valeur 75kHz indiqué par un récepteur de test (type RDS Monitor ou FM Navigator par ex.). Il est également possible d'utiliser un analyseur de spectre ou l'indication fournie par le barre-graphe ou le vu-mètre du pilote utilisé (à condition que l'on ait la certitude de la précision de la mesure).

◆ **NOTE IMPORTANTE** : la valeur **LVLO n'a aucune incidence sur l'affichage**

de la valeur d'excursion, ni sur barre-graphe du Digiplexeur. Les valeurs d'excursion indiquées par le Digiplexeur ne sont pas des mesures et la précision de cette indication dépend de la qualité de réglage de ce paramètre LVLO.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de retoucher, lorsque c'est possible, le réglage du niveau d'entrée de l'émetteur pilote utilisé pour réaliser un réglage optimal (à 0,1dB près).

📖 Rappels sur l'opération de pré-accentuation

L'opération de pré-accentuation consiste à relever les niveaux des fréquences audio élevées par rapport aux fréquences audio basses. Le but de ce principe est de réduire le rapport signal/bruit dans une proportion de 10 à 15dB en réalisant l'opération inverse au niveau de la réception.

Le Digiplexeur réalise les opérations de pré-accentuation de manière purement digitale, quelque soit le mode d'émission stéréo ou mono. En fonction de l'endroit dans le monde où l'installation se fait, configurer P_EMPH=50 (µS) (Europe) ou P_EMPH=75 (µS) (USA).

Si l'opération de pré-accentuation est réalisée par un équipement externe, configurer P_EMPH=OFF pour inhiber la fonction de pré-accentuation du Digiplexeur.

📖 Emettre en Monophonie

L'émission en monophonie consiste à ne transmettre que la voie Mono (Gauche+Droite) et le signal RDS.

Pour ce faire configurer le paramètre "STEREO" à 0 (STEREO=0). Le Digiplexeur procédera alors, de manière purement digitale à l'effacement des 2 signaux suivants :

- effet stéréophonique (signal à 38kHz) supprimé.
- fréquence pilote (19kHz) supprimée.

La suppression de la fréquence pilote permet au niveau audio de prendre une part d'excursion sensiblement plus importante que dans le cas d'une émission stéréophonique. Le limiteur Multiplex tient bien sûr compte de cet aspect pour réaliser son action.

◆ **NOTE IMPORTANTE** : dans le cas d'une émission en monophonie, il est impératif d'alimenter les 2 entrées du Digiplexeur, soit avec un programme mono, soit avec un programme stéréophonique: le Digiplexeur réalise toujours l'opération G+D. Si le Digiplexeur n'est alimenté en mono que par l'une des entrées audio, il faut soustraire 6dB à la valeur de réglage NMPA afin de compenser l'absence de signal sur l'autre entrée.

Emettre en Stéréophonie

L'émission en stéréophonie consiste à émettre les 2 signaux suivants en addition du signal monophonique:

- effet stéréophonique (signal à 38kHz).
- fréquence pilote 19kHz.

On configure STEREO=1 pour mettre le Digiplexeur dans ce mode de fonctionnement.

📄 Emettre des signaux de test

Plusieurs types de signaux de test peuvent être émis par le Digiplexeur à différentes fréquences possibles. Ils permettent notamment de calibrer les chaînes de diffusion. Le tableau ci-dessous représente les différents signaux de test qu'il est possible d'obtenir avec le Digiplexeur.

La face avant, le protocole ASCII ou le logiciel de configuration "DIGIPLEX" permettent d'activer ces signaux de test.

◆ **NOTE 1** : le mode d'émission de signaux de test est limité à 2 minutes, il faut donc au besoin le réactiver.

Signal de test : TESTn:xxxx

| xxxx ➔ n | L,R | L,-R | L,0 | 0,R |
|-------------|--------------------------------------|---|------------------------|-----------------------|
| 0 | Pas de signal de test | Pas de signal de test | Pas de signal de test | Pas de signal de test |
| 1 | 593,75Hz Gauche = Droit (mono) | 593,75Hz Gauche = -Droit (voie L-R) | 593,75Hz Gauche = 0 | 593,75Hz Droit=0 |
| 2 | 1187,5Hz Gauche = Droit (mono) | 1187,5Hz Gauche = -Droit (voie L-R) | 1187,5Hz Gauche = 0 | 1187,5Hz Droit=0 |
| 3 | 14843Hz Gauche = Droit (mono) | 14843Hz Gauche = -Droit (voie L-R) | 14843Hz Gauche = 0 | 14843Hz Droit=0 |

◆ **NOTE 2** : les signaux de test sont toujours sinusoïdaux. Les réglages de la sensibilité des entrées n'affectent pas les signaux de test. L'excursion produite par les signaux de test est toujours 75kHz.

◆ **NOTE 3** : les signaux de tests sont émis en respectant la configuration du Digiplexeur et le niveau émis dans ce mode est automatiquement défini de manière à ce que :

$$75,0\text{kHz} = \{\text{Niveau audio L+R}\} + \{\text{LVL19}\} + \{\text{LVL57}\} + \{\text{LVL76}\}$$

Le signal de test à 593,75Hz "L+R" (TEST1=L,R) permet de calibrer le niveau de sortie du Digiplexeur: dans ce mode vous pouvez régler le niveau nominal de sortie "LVLO" du Digiplexeur afin

qu'il engendre une excursion de la porteuse égale à 75kHz sur l'émetteur pilote ou la chaîne de diffusion utilisée. Voir la procédure de réglage au paragraphe "Régler le niveau nominal de sortie du Digiplexeur" au chapitre "Guide d'installation et d'utilisation..."

📖 **Fonctionnement processeur Multiplex (AGC, CLIP, ADDPWR, SEFFECT)**

Le Digiplexeur intègre 4 fonctions de traitement du signal Multiplex :

⇒ **AGC**

Cette fonction permet au Digiplexeur d'adapter la sensibilité de son entrée audio ANALOGIQUE de manière dynamique dans une plage de +6 à -6dB, en fonction de l'analyse du niveau du signal audio présent à l'entrée. Cette fonction est réglable à l'aide des paramètres suivants :

- **GATE** seuil du niveau d'entrée audio au-dessous duquel la fonction AGC se fige
- **ATTACK** temps de réaction sur une montée du signal audio à l'entrée
- **DECAY** temps de réaction sur une baisse du signal audio à l'entrée

Ces paramètres sont réglables soit par la face avant (boutons et afficheur) soit à l'aide du logiciel DIGIPLEX ou encore à l'aide des commandes du protocole ASCII, se reporter à la section de cette documentation qui s'y rapporte.

⇒ **CLIP**

Le limiteur Multiplex (clipper) implanté dans le Digiplexeur est l'une des tâches les plus complexes réalisée par l'équipement. Grâce à un algorithme propriétaire, le Digiplexeur sait agir en mode limiteur sur le signal sonore multiplexé (G+D) et (G-D) de manière à respecter scrupuleusement la barre limite de 75kHz tout en garantissant une action imperceptible au niveau de la qualité audio (tant que le niveau d'entrée reste dans des limites raisonnables).

⇒ **ADDPWR**

Par cette fonction le Digiplexeur enrichit par algorithme prédictif la puissance Multiplex et sait l'augmenter respectivement de 1 à 5 dB. Cette fonction doit être associée à la fonction CLIP afin de respecter la limite d'excursion de 75kHz.

⇒ **SEFFECT**

SEFFECT agit sur la composante G-D du signal Multiplex et permet soit de réduire l'effet stéréophonique (SEFFECT= -1 à -9) soit de l'élargir (SEFFECT= 1 à 9).

◆ **NOTE** : ces quatre fonctions peuvent être désactivées globalement à l'aide du 'commutateur' PROCESS dans le menu '**GotoProces**' de la face avant ou via la commande ASCII. Ainsi, pour activer une au moins de ces fonctions, la condition PROCESS=1 est nécessaire.

📖 Modifier les fréquences de coupure sur les voies audio (G+D) et (G-D)

Cette fonction permet d'ajuster individuellement les fréquences de coupure haute et basse pour chaque bande audio (G+D) et (G-D).

Pour ce faire, utilisez impérativement le logiciel de configuration "DIGIPLEX".

⇒ Réduction de la bande passante du signal audio :

Ainsi, il vous est par exemple possible de réduire la fréquence de coupure haute des signaux G+D et/ou G-D pour éliminer des bruits indésirables. Certains dispositifs de transmission de données noyées dans le signal audio exploitent des fréquences audio dans la partie supérieure de la bande passante (ex: 14,9kHz). Le Digiplxeur peut être configuré pour supprimer cette fréquence en plaçant par exemple la fréquence de coupure haute à 14,5kHz.

📖 Sauvegarder une configuration courante dans une mémoire utilisateur

Cette fonction (SAVE>USER1 ou SAVE>USER2) permet de mettre en mémoire permanente 2 configurations différentes et typiques du Digiplxeur, pour pouvoir les rappeler au besoin. Ces configurations englobent les points suivants:

- tous paramètres RDS (sauf pour le FMX440)
- tous paramètres Digiplxeur

📖 Utiliser la configuration de la mémoire utilisateur pour l'émission

Les fonctions REST<USER1, REST<USER2, REST<FACTY permettent de configurer le Digiplxeur avec les paramètres mémorisés au préalable dans les mémoires utilisateur.

Il est possible de récupérer la "configuration usine" de l'équipement, en activant la fonction "REST<FACTY".

📖 **Sécuriser l'accès aux paramètres du Digiplexeur**

La protection d'accès se fait via le paramètre "NKEY" qui représente un code secret entre 1 et 255. Lorsque NKEY=0, l'accès n'est pas sécurisé.

Lorsque l'accès est sécurisé (NKEY<>0) :

- il est possible de visualiser les paramètres configurés (via terminal PC ou face avant)
- **il n'est pas possible** de modifier les paramètres de configuration

Pour accéder aux paramètres, il faut modifier la valeur du paramètre "KEY" pour lui donner la valeur du code secret. Le paramètre KEY repasse à la valeur "0" après 3 minutes suivant la dernière action effectuée sur la face avant ou sur le port de communication.

Si vous ne vous souvenez plus du code secret, il faut appeler votre Distributeur le plus proche en lui indiquant le numéro de série de votre équipement: il vous sera donné un code de déverrouillage sous certaines conditions.

📖 **Personnaliser le message d'accueil du Digiplexeur (face avant)**

Si vous n'utilisez pas le message d'accueil pour initialiser un Modem, ce dernier peut être programmé pour afficher (défilement) le message de votre choix lors de la mise sous tension de l'équipement. Voir pour cela la commande de protocole ASCII "WELCOME_TEXT="

📖 **Utiliser le Digiplexeur avec un modem**

En raccordant un simple modem du commerce au Digiplexeur FMX410, ce dernier peut être accessible à tout moment: vous pouvez configurer tous les paramètres du Digiplexeur à distance et même observer les variations du niveau d'entrée et de sortie.

Vous pouvez raccorder un Modem sur le port COM0 du Digiplexeur FMX410. Lors de la mise sous tension du Digiplexeur FMX410, ce dernier peut envoyer à ce modem une série de lignes d'initialisations entièrement configurables. 250 caractères peuvent être utilisés à cet effet.

La séquence de caractères **^M** permet de demander au Digiplexeur d'envoyer un Retour Chariot entre 2 commandes d'initialisation MODEM.

Pour tous les détails pratiques voir la commande de protocole ASCII "WELCOME_TEXT="

Exemple: vous souhaitez que le Digiplexeur appelle le numéro "06.12.43.45.98" à chacune de ses mises sous tension :

Rentrer la commande suivante : "WELCOME_TEXT=ATDT,0612434598^M"

Se référer à la notice de votre Modem pour connaître la chaîne d'initialisation requise (commandes HAYES).

Les paramètres à prendre en compte sont :

- mode de décrochage automatique (commande HAYES standard ATSO=0)
- vitesse du port série, liaison modem Digiplexer : fixe à 9600 bauds, voir commande SPEED
- vitesse et mode de connexion

Câble de connexion DIGIPLEXER - MODEM :

| SubD 9 mâle Digiplexeur | SubD 9 mâle Modem | SudD 25 mâle Modem |
|----------------------------|--|---|
| 2 | 3 | 2 |
| 3 | 2 | 3 |
| 5 | 5 | 7 |
| | relier broches 4 et 6 relier broches 7 et 8 | relier broches 4 et 5 relier broches 6 et 20 |

Détail du câblage de la connexion DIGIPLEXER - MODEM

Activer l'option 'Sous Porteuse Haut Débit'

Tous les Digiplexeurs permettent l'utilisation de la sous porteuse haut débit (SWIFT, NHK ou DARC), l'activation de cette fonction obéit aux commandes suivantes :

⇒ Activation HSS=1, HSS=2, inhibition HSS=0. (HSS High Speed Subcarrier")

⇒ Réglage du niveau de la sous porteuse correspondante LVL76=vv.v (vv.v en kHz).

Le niveau spécifié représente l'excursion maximale que peut prendre la sous porteuse 76kHz.

HSS=1 FIX

La sous-porteuse HSS ("High Speed Subcarrier") est activée avec un niveau d'injection fixe déterminé par LVL76.

HSS=2 MOD

La sous-porteuse HSS ("High Speed Subcarrier") est activée avec un niveau d'injection géré dynamiquement en fonction de la composante G-D du signal multiplex, le niveau d'injection maximum étant déterminé par LVL76. Le niveau minimal est égal à 40% de LVL76

Visualisation du niveau de sortie composite - multiplex

INDICATEUR VALEUR : le niveau de sortie affiché est donné dans le menu " \uparrow vvv.v kHz" en kHz: cette valeur **ne reflète que de manière relative** le niveau délivré par le Digiplexeur au pilote FM. C'est pourquoi, il faut jouer sur le paramètre LVLO pour adapter parfaitement le Digiplexeur à l'équipement (pilote ou départ faisceau) vers lequel il délivre le signal composite Multiplex. La valeur LVLO est exprimée en dBu et correspond au niveau de tension de sortie lorsque l'afficheur indique " \uparrow 75.0kHz".

INDICATEUR D'EXCURSION (BARRE-GRAPHE) : Le tableau ci-dessous indique le comportement du barre graphe, cet indicateur reflète la valeur affichée par le menu " \uparrow vvv.v kHz"

| BARRE GRAPHE : MULTIPLEX | | |
|--------------------------|---|---|
| | Visualisation sortie Multiplex " \uparrow xxx.xkHz " | Visualisation sortie Multiplex " \uparrow xxx.xkHz " |
| LED | le signal dépasse... | le signal dépasse... |
| rouge | allumée = échelle dilatée | éteinte = échelle normale |
| verte n°1 | 1 kHz | 10 kHz |
| verte n°2 | 2 kHz | 20 kHz |
| verte n°3 | 3 kHz | 30 kHz |
| verte n°4 | 4 kHz | 35 kHz |
| verte n°5 | 5 kHz | 40 kHz |
| verte n°6 | 6 kHz | 45 kHz |
| verte n°7 | 7 kHz | 50 kHz |
| verte n°8 | 8 kHz | 55 kHz |
| verte n°9 | 9 kHz | 60 kHz |
| verte n°10 | 10 kHz | 65 kHz |
| verte n°11 | 11 kHz | 70 kHz |
| jaune | 12 kHz | 75 kHz |
| rouge n°1 | 13 kHz | 80 kHz |
| rouge n°2 | 14 kHz | 90 kHz |
| rouge n°3 | 15 kHz | 100 kHz |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| | 10 | 20 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 90 | 100 | kHz |
| R1 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 | V11 | J | R1 | R2 | R3 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | kHz |

La commutation entre l'échelle normale et l'échelle dilatée se fait automatiquement : la première led rouge "flashe" lorsque l'affichage est réalisé en échelle dilatée, ce qui permet d'observer l'influence des niveaux de sous-porteuse.

Visualiser l'excursion prévisionnelle (signal Multiplex) sur écran PC

Utilisez le logiciel de configuration "DIGIPLEX": l'évolution du signal multiplex instantané et l'action des traitements Multiplex (AGC, CLIP, ADDPWR) peuvent être observés sous forme graphique.

Les niveaux indiqués sont "indiscutables" et ne relèvent pas de la mesure : ils représentent le résultat "crête" des opérations mathématiques effectuées par le Digiplexeur 500 000 fois par seconde.

L'excursion affichée n'est que "prévisionnelle" dans la mesure ou sa justesse dépend de la justesse de réglage du paramètre "LVLO" et des caractéristiques (linéarité en modulation) de l'équipement piloté par le Digiplexeur.

Visualiser la puissance prévisionnelle du signal Multiplex

INDICATEUR VALEUR : la puissance du signal Multiplex est donnée dans le menu "**PWRavv.vdB**" en dB. Cette valeur est calculée en permanence sur l'ensemble des échantillons numériques du signal Multiplex de la minute précédente. Le calcul est effectué sur une minute glissante.

La puissance du Multiplex peut également être visualisée sur un écran PC à l'aide du logiciel "DIGIPLEX".

◆ **NOTE** : la puissance affichée n'est que "prévisionnelle" dans la mesure ou sa justesse dépend de la justesse de réglage du paramètre "LVLO" et des caractéristiques (linéarité en modulation) de l'équipement piloté par le Digiplexeur.

Visualiser l'action de la fonction AGC

INDICATEUR VALEUR : le gain ou l'atténuation engendré par la fonction AGC sur l'entrée audio analogique est visualisé dans le menu "**AGC :av.v x**". a=+ ou -, x=G si le signal audio est inférieur au seuil GATE, la fonction est alors figée.

v.v indique le gain si a=+ ou l'atténuation si a= -, appliquée à l'entrée audio analogique.

L'action de la fonction AGC peut également être visualisée sur un écran PC à l'aide du logiciel "DIGIPLEX".

◆ **NOTE** : ce menu n'apparaît que si la fonction est active : AGC=1 et PROCESS=1.

Procédure automatique d'étalonnage des entrées analogiques

Une procédure automatique "CALIBRATE" permet au DIGIPLEXER d'autocalibrer ses entrées analogiques. Cette procédure permet entre autre d'éliminer toute composante de tension continue qui pourrait provenir des composants analogiques existants pour ces entrées. Le niveau de bruit présent sur les entrée analogique est également analysé et un message d'erreur apparaît sur l'afficheur (exemple : "ERROR L NOIS") si un niveau anormal est détecté : dans ce cas contactez votre distributeur.

◆ **IMPORTANT** : avant de lancer la procédure "CALIBRATE" il est impératif de déconnecter les entrées analogiques du DIGIPLEXER.

La procédure "CALIBRATE" peut être initiée de deux manières :

- ⇒ par les boutons en face avant, dans le menu ACTIONS
- ⇒ par la commande ASCII : <CALIBRATE>

◆ **NOTE** : cette procédure s'effectue pour chacune des 74 valeurs du NMPA (affichage de la progression sur l'afficheur) , sa durée est d'environ 5 minutes.

Exploitation par la Face Avant

Utilisation de l'afficheur et des 2 touches "SEL" et "OK"

L'afficheur en face avant, les boutons et le barre-graphe sont là pour permettre une configuration matérielle du Digiplexeur simple et rapide. Ceux qui connaissent la manière dont fonctionne le RDS Monitor AZ1 d'AUDEMAT- AZTEC retrouveront sur le Digiplexeur une des caractéristiques qui a fait le succès de ce produit.

Les 2 boutons sont à manipuler indépendamment. Il n'y a pas d'actions subtiles faisant intervenir l'appui des 2 boutons simultanément.

Le bouton "SEL" sert à circuler dans un *groupe de menus*. Le bouton ENTER sert à modifier la valeur d'un paramètre affiché, ou réaliser l'action suggérée par l'afficheur. Il y a 3 groupes de menus:

- ⇒ groupe de menus d'affichage d'états et de valeurs
- ⇒ groupe de menus pour l'affichage et la modification des paramètres
- ⇒ groupe de menus pour la réalisation d'actions

En ce qui concerne les paramètres, le premier appui sur ENTER a pour effet de faire flasher le "=" qui sépare le paramètre de sa valeur: tant que le "=" flashe, il est possible de modifier la valeur du paramètre en jouant avec chaque bouton "SEL" et "ENTER" qui respectivement décrémente ou incrémente la valeur ou l'index de la valeur affiché. Avant de passer à un autre paramètre, attendez 2 secondes environ, le temps que le caractère "=" s'arrête de flasher : le paramètre est alors pris en compte et mis en mémoire.

◆ **NOTE 1** : lorsque vous utilisez le logiciel de configuration livré avec le Digiplexeur, AUDEMAT-AZTEC recommande de configurer NKEY=0 le temps de l'utilisation du logiciel de configuration.

◆ **NOTE 2** : pour un meilleur confort d'utilisation, la syntaxe utilisée pour l'affichage des paramètres , leur modification et la réalisation d'actions est compatible avec celle utilisée par le protocole ASCII.

◆ **NOTE 3** : Luminosité de l'afficheur : utilisez la commande ou le menu "DISPLAY=" pour ajuster la luminosité de l'afficheur 10 digits.

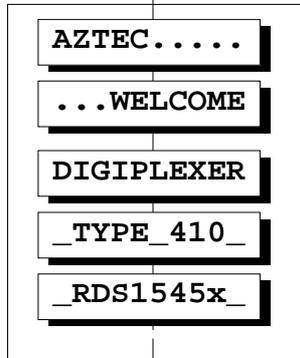
◆ **TRES IMPORTANT** : les paramètres RDS autres que ceux influençant la sous-porteuse RDS (couche 1 : LEVEL, PHASE et DATA pour tests) ne sont pas accessibles par le panneau avant.

FMX410 : Utilisez l'utilitaire de configuration tournant sous Windows[®] livré avec le Digiplexeur pour configurer les paramètres RDS logiques; vous pouvez aussi utiliser le protocole ASCII pour cela.

FMX440 : reportez-vous au manuel correspondant (ref RDS19611)

📄 Messages d'accueil en face avant

Mise sous tension ou RESET du Digiplexeur

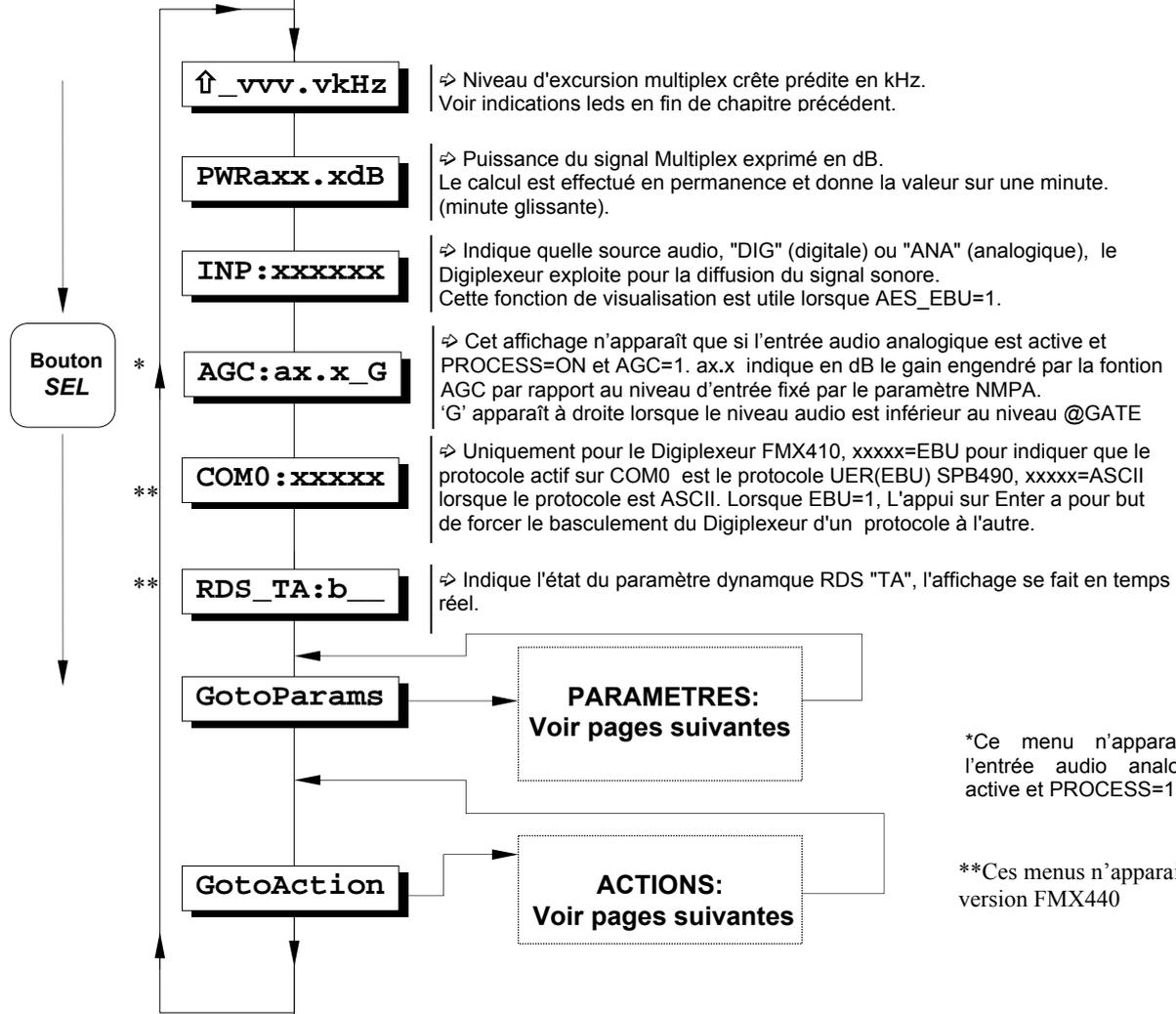


⇒ Messages d'accueil qui apparaissent à la mise sous tension de l'équipement ou après un RESET.

Dans tous les cas:

- ⇒ TYPE de Digiplexeur
- ⇒ Version (VER:)

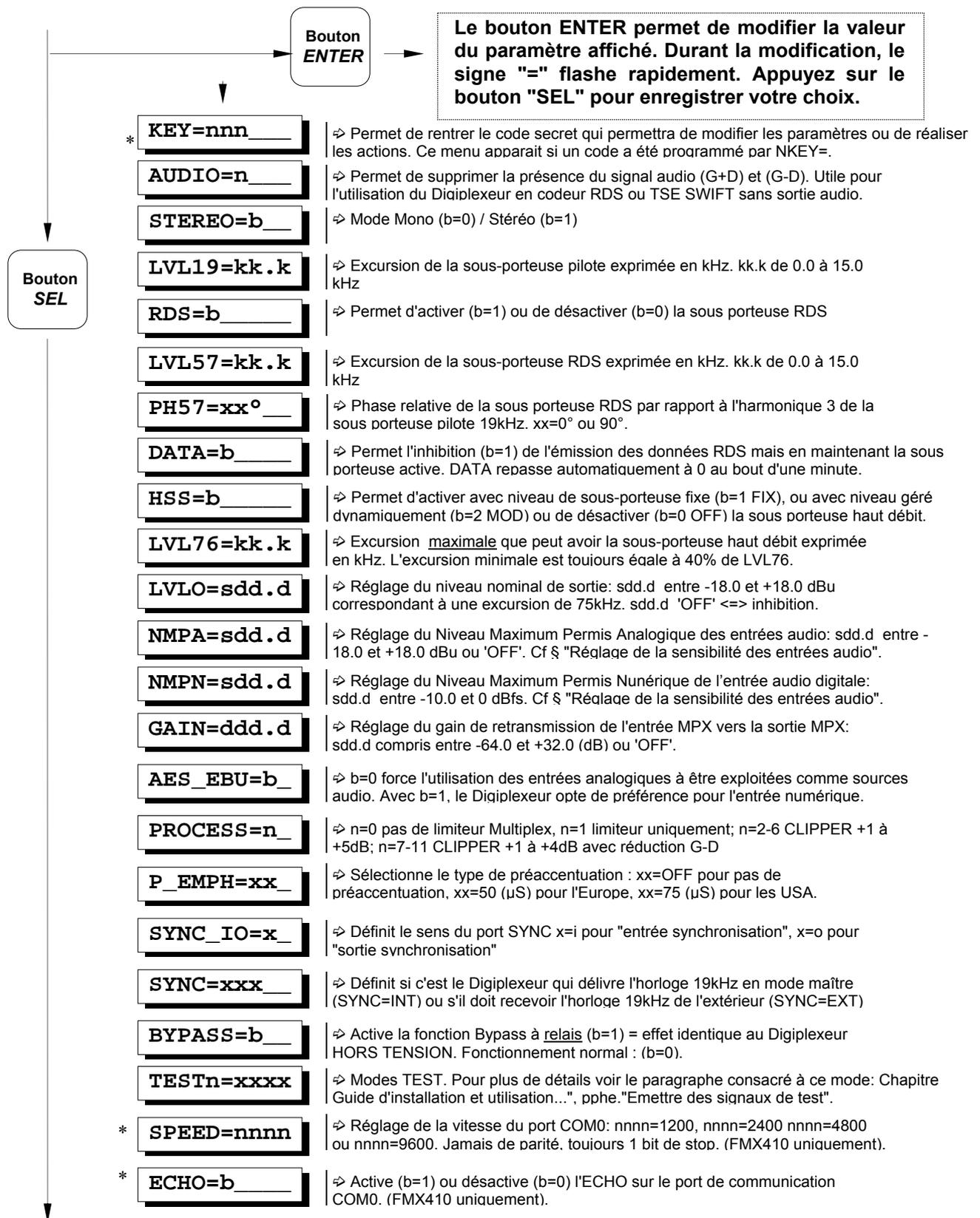
📄 Visualisation de paramètres en face avant



*Ce menu n'apparaît que si l'entrée audio analogique est active et PROCESS=1 et AGC=1

**Ces menus n'apparaissent pas en version FMX440

☰ Menus permettant la modification des paramètres



* Ces menus n'apparaissent pas en version FMX440

Exploitation via le protocole ASCII et COM0

Raccordement d'un ordinateur PC au port COM0

Le raccordement d'un PC au Digiplexeur pour des besoins de configuration se fait par le connecteur SUBD9 situé sur la face avant et repéré "COM0". Repérez le port de communication non utilisé de votre ordinateur, si le port libre trouvé se présente sous la forme d'un connecteur DB25, utilisez un adaptateur standard SUBD9 (mâle) vers SUBD25 (femelle). N'utilisez pas le port affecté à la souris. Reliez le port de communication libre de votre ordinateur au port du Digiplexeur avec un câble plat (non croisé), de préférence celui qui est fourni avec l'équipement.

Choix d'une application "terminal" et principes du dialogue ASCII

Pour dialoguer le plus directement possible avec le Digiplexeur, AUDEMAT- AZTEC recommande l'utilisation d'un terminal ASCII fonctionnant sous MS-DOS[®] ou sous Windows[®]. Le logiciel de configuration DIGIPLEX intègre également une application "terminal" simple à utiliser et préconfigurer.

Terminal proposé sous Windows[®] 3.x, Hyperterminal sous Windows[®] 95 présentent toutes les caractéristiques pour converser agréablement en mode ASCII avec le Digiplexeur. Si vous souhaitez un interface de plus haut niveau, veuillez vous reporter au chapitre suivant, décrivant précisément l'installation des logiciels de configuration AUDEMAT- AZTEC[®] permettant une configuration très conviviale.

Windows[®] 3.X

Dans le gestionnaire de programmes sous Windows[®] ouvrez le groupe "accessoires" installé d'office avec Windows[®]. Vous trouverez dans ce groupe l'application "Terminal" généralement représentée par une icône contenant un écran PC bleu sur lequel est superposé un téléphone jaune et un modem sous ce téléphone.

Lancer l'application. Dans le menu "Paramètres" sélectionner "Communications" et ajuster les paramètres comme suit :

- ▼ **Vitesse de transmission** : 9600 en standard, sinon visualisez à l'aide de l'afficheur et des boutons et faites en sorte que la même vitesse soit programmée du côté PC et du côté Digiplexeur (SPEED=).
- ▼ **Bits de données** : 8
- ▼ **Bits d'arrêt** : 2
- ▼ **Parité**: Aucune
- ▼ **Contrôle de flux** : Aucun

- Affectation d'une valeur à un paramètre
Ex: STEREO=1

<nom du paramètre> = <valeur>

Si une commande entrée aboutit sur un traitement avec **succès**, le caractère **"+"** suivi de un ou plusieurs caractères de mise à la ligne sont renvoyés par le Digiplexeur. Dans le cas d'un **échec** (commande incomprise ou paramètre incorrect) c'est le caractère **"!"** qui est renvoyé dans des conditions similaires.

La syntaxe des commandes en protocole ASCII est compatible avec la syntaxe utilisée pour l'affichage des paramètres, leur modification et la réalisation d'actions par le panneau avant.

◆ **IMPORTANT**: le traitement des commandes de protocole par le Digiplexeur FMX410 et la modification de paramètres par la face avant peut être protégé par code secret (nombre entre 0 et 250, voir commandes de protocole KEY=, KEY? et NKEY=).

Lorsque l'accès au Digiplexeur est protégé par code secret, un message d'erreur est renvoyé à toute tentative de modification d'un paramètre.

◆ **IMPORTANT** : le paragraphe suivant et le chapitre suivant décrivent le jeu d'instruction ASCII du Digiplexeur FMX410 (paramètres matériels et RDS)

Ce jeu a été séparé en 2 :

- ⇒ Jeu d'instruction affectant le matériel : compatible à quelques exceptions près avec les menus proposés sur l'afficheur de la face avant. (voir paragraphe suivant).
- ⇒ Jeu d'instruction affectant le paramétrage RDS. Ces instructions sont uniquement possibles via le protocole ASCII et ne concernent que la version FMX410. (Voir chapitre "Exploitation du RDS avec le Digiplexeur").

▲ **ATTENTION** : le Digiplexeur FMX410 supporte via COM0 le protocole UECP (UER-SPB490) utilisé pour adresser les codeurs RDS. Des détails relatifs à la coexistence du protocole ASCII et UECP sur le port COM0 sont donnés dans le paragraphe de ce chapitre relatif au basculement entre les 2 protocoles ASCII et UECP (UER-SPB490).

▲▲ **ATTENTION** : ne pas envoyer sans raisons, les caractères ASCII chr\$(254) ni chr\$(255) au Digiplexeur FMX410, lequel serait susceptible, dans certaines conditions de basculer automatiquement en protocole UECP (UER-SPB490).

Jeu d'instructions ASCII relatif à la configuration matérielle du Digiplexeur FMX410

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII Digiplexeur FMX410 |
|--|---|
| ? | Affiche l'ensemble des paramètres matériels du Digiplexeur (ceux décrits par les instructions de ce paragraphe). |
| ?? | Affiche l'ensemble des paramètres RDS du Digiplexeur (ceux décrits par les instructions figurant au Chapitre "Exploitation du RDS par le Digiplexeur"). |
| DISPLAY=n | Ajuste la luminosité de l'afficheur 10 digits du minimum (n=1) au maximum (n=5). Valeur sauvegardée en mémoire permanente. |
| VER? | Renvoie la version du logiciel interne du Digiplexeur. |
| INP? | Renvoie "DIGITAL" si l'entrée digitale est exploitée pour la diffusion, "ANALOG" si ce sont les entrées analogiques. |
| WELCOME_TEXT = XXXXX...XXXXX | <p>Chaîne de caractères envoyée au démarrage du Digiplexeur FMX410 uniquement, lors de sa mise sous tension. Le message est envoyé aux périphériques suivants:</p> <p>Sur COM0 : le message inscrit sous WELCOME_TEXT est envoyé à la place du message d'accueil habituel</p> <p>Sur l'AFFICHEUR : le message inscrit sous WELCOME_TEXT est envoyé en plus du message habituel.</p> <p>WELCOME_TEXT est utile autant pour la personnalisation de l'équipement que pour l'initialisation d'un modem au démarrage.</p> <p>Le message peut être supprimé en tapant <WELCOME_TEXT=> sans chaîne de caractères additionnelle.</p> <p>IMPORTANT: pour l'initialisation d'un modem utiliser la syntaxe ^M pour spécifier l'émission d'un Retour Chariot, après chaque ligne d'initialisation.</p> |
| TYPE? | Renvoie le type du Digiplexeur (FMX4nn). |
| KEY=v KEY? v compris entre 0 et 250 | <p>Cette commande système est à employer pour entrer le code secret susceptible de déverrouiller la protection contre l'écriture, des paramètres sauvegardés dans la mémoire permanente du Digiplexeur</p> <p>Si le code entré correspond au code secret du Digiplexeur, il acquitte en renvoyant "+" et ouvre l'accès aux commandes permettant de modifier des paramètres.</p> <p>Le déverrouillage reste actif durant 60 secondes après la dernière commande valide entrée au Digiplexeur.</p> |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII Digiplexeur FMX410 |
|--|---|
| | <p>▲ ATTENTION: 3 tentatives infructueuses rendront le Digiplexeur "sourd" à toute nouvelle commande durant 18 heures de fonctionnement. Expiré ce délai, vous aurez à nouveau 3 tentatives à votre crédit.</p> <p>La commande "KEY?" affiche :</p> <p style="padding-left: 40px;">'KEY NON ACTIVE :3 trys' si le Digiplexer est verrouillé par un code, il reste 3 tentatives pour entrer le code</p> <p style="padding-left: 40px;">'ACTIVE KEY' si le Digiplexer est momentanément déverrouillé mais un code de verrouillage est programmé.</p> <p style="padding-left: 40px;">'' (aucune réponse) si aucun code de verrouillage n'est programmé.</p> <p>▲ IMPORTANT: si vous avez perdu le code secret du Digiplexeur, contactez votre distributeur qui vous donnera un mot de passe pour le déverrouiller.</p> <p><u>Voir aussi</u> : NKEY=</p> |
| <p>NKEY=v</p> <p>v compris entre 0 et 250</p> | <p>Cette commande système permet de définir ou de modifier le code secret du Digiplexeur.</p> <p>Pour que cette commande soit active, il faut que le code secret ait été préalablement entré (KEY=<code secret>).</p> <p>NKEY=0 aura pour effet d'inhiber la fonction de code secret et de rendre le Digiplexeur accessible en permanence: c'est l'état dans lequel le Digiplexeur est livré.</p> <p><u>Voir aussi</u> : KEY=</p> |
| <p>STEREO=b</p> <p>b=0 ou 1</p> | <p>Définit le mode d'émission FM, monophonie (STEREO=0) ou stéréophonie (STEREO=1). Relecture du paramètre avec "STEREO?".</p> |
| <p>LVL19=kk.k</p> <p>où kk.k va de 0.0 à 16.0</p> | <p>Définit le niveau d'excursion de la sous porteuse pilote FM (19kHz). Le niveau est à exprimer en kHz et non en %. Relecture du paramètre avec "LVL19?".</p> |
| <p>RDS=b</p> <p>b=0 ou 1</p> | <p>Active (RDS=1) ou désactive (RDS=0) la génération de la sous porteuse RDS. Relecture du paramètre avec "RDS?".</p> |
| <p>LEVEL=vv</p> <p>vv=0 à 1861</p> | <p>Définit la tension crête-crête de sortie du signal 57khz. Cette valeur étant bien évidemment liée au niveau de sortie du DIGIPLEXEUR, elle n'est valable que dans le cas où LVLO=12 (niveau de sortie = +12dBu). <u>Note</u> : cette commande interagit avec la commande LVL57= LEVEL=465 <=> LVL57=4</p> |
| <p>LVL57=kk.k</p> <p>où kk.k va de 0.0 à 16.0</p> | <p>Définit le niveau d'excursion du signal RDS (57kHz). Le niveau est à exprimer en kHz et non en %. Relecture du paramètre avec "LVL57?".</p> |
| <p>PH57=xx</p> <p>où xx=0 ou xx=90</p> | <p>Définit la phase relative des sous porteuses 19kHz et 57kHz (dérivée). Relecture du paramètre avec "PH57?".</p> |
| <p>DATA=b</p> <p>où b=0 ou b=1</p> | <p>DATA=0 permet d'inhiber la transmission de toute donnée RDS et de n'envoyer que des "0" successifs. Ce mode de transmission reste compatible avec tous les détecteurs RDS qui détecteront et annonceront néanmoins la présence d'un "signal" RDS valide.</p> |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII Digiplexeur FMX410 |
|---|--|
| | DATA=1 permet d'émettre normalement en RDS. Le paramètre DATA est toujours remis à 1, à la mise sous tension du Digiplexeur et après plus d'une minute configuré à 0. |
| HSS=b b=0, 1 ou 2 | Active (HSS=1, HSS=2) ou désactive (RDS=0) la génération de la sous porteuse HSS. Relecture du paramètre avec "HSS?". HSS=1 : le niveau de la sous-porteuse 76KHz est fixe HSS=2 : le niveau est géré de manière dynamique liée à la composante G-D du signal Multiplex. |
| LVL76=kk.k où kk.k va de 0.0 à 16,0 | Définit le niveau d'excursion maximum du signal HSS (76kHz). Le niveau est à exprimer en kHz et non en %. Relecture du paramètre avec "LVL76?". |
| LVLO=sdd.d Sdd.d va de -18.0 à +18.0 | Réglage du niveau nominal de sortie en dBu. Correspondant à une excursion de 75kHz à f=400Hz en monophonie et sans RDS. Relecture du paramètre avec "LVLO?". Pas : 0,5 dB |
| NMPA=sdd.d Sdd.d va de -18.0 à +18.0 | Niveau Maximum Permis Analogique : réglage de la sensibilité d'entrée. Exemple : configurer NMPA à 12 si le niveau de signal nominal appliqué est +12dBu. Relecture du paramètre avec "NMPA?". Pas : 0,5 dB |
| NMPN=sdd.d Sdd.d va de 0 à -10.0 | Niveau Maximum Permis Numérique : réglage de la sensibilité de l'entrée audio digitale. Relecture du paramètre avec "NMPN?". Pas : 0,5 dB Valeur usuelle : -4dBfs (dB full scale) |
| GAIN=sdd.d Sdd.d va de -64.0 à +32.0 | Réglage du gain de retransmission de l'entrée "MPX" vers la sortie MPX, unité = dB. Relecture du paramètre avec "GAIN?". |
| AES_EBU=b b=0 ou b=1 | Force (b=0) l'utilisation des entrées analogiques à être exploitées comme sources audio. Avec b=1, le Digiplexeur opte pour l'entrée numérique lorsqu'un signal audio-numérique valide lui est appliqué. Relecture du paramètre avec "AES_EBU?" |
| P_EMPH=nn n=0, 50 ou 90 | Sélectionne le type de préaccentuation à appliquer au signal audio : Europe xx=50(µs), USA xx=75(µs), Pas de préaccentuation xx=0. Relecture du paramètre avec "P_EMPH?" |
| SYNC_IO=n N=i (I) ou n=o (O) | Définit le sens du port SYNC, x=I (Input) pour "entrée de synchronisation", x=O (Output) pour "sortie du signal de synchronisation". Relecture du paramètre avec "SYNC_IO?". |
| SYNC=xxx Xxx=INT ou xxx=EXT | Définit si c'est le Digiplexeur qui délivre l'horloge 19kHz en mode maître (SYNC=INT) ou s'il doit se verrouiller en phase avec un signal de synchronisation 19kHz extérieur (SYNC=EXT). Relecture du paramètre avec "SYNC?". |
| BYPASS=b b=0 ou b=1 | Active la fonction Bypass à <u>relais</u> . Fonctionnement normal : b=0. Relecture du paramètre avec "BYPASS?". b=1 <=> effet identique au Digiplexeur hors tension. |
| TESTn=xxxx TEST=0 n de 0 à 4 xxxx= L,R ou | Modes de test. Pour plus de détails, voir le paragraphe consacré à la description détaillée de ce mode. "Emettre des signaux de test". |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII Digiplexeur FMX410 |
|---|--|
| xxxx=L,-R ou xxxx=L,0 ou xxxx=0,R | |
| SPEED=vvvv vvvv =1200 ou 2400 ou 4800 ou 9600 | Cette commande, uniquement valide sur le Digiplexeur FMX410 permet de configurer la vitesse du port de communication. Le paramètre est sauvegardé en mémoire permanente. Le changement de vitesse intervient immédiatement après la réception de l'instruction. |
| ECHO=b b=0 ou b=1 | Cette commande détermine si, en mode ASCII, le Digiplexeur renvoie (ECHO=1) ou non (ECHO=0) un écho de chaque caractère qu'il reçoit par la liaison RS232. ECHO=1 : les caractères reçus sont renvoyés par le port COM0 du Digiplexeur. Lorsque le Digiplexeur a basculé en "protocole UECP", le paramètre ECHO=1 active le fait qu'il renvoie une réponse à chaque commande de protocole UECP (UER-SPB490) reçue (MODE 2 de l'UECP) <u>Voir aussi</u> : chapitre consacré aux commandes de protocole UECP (UER-SPB490). |
| PROCESS=b b=0 ou b=1 | b=1 autorise l'utilisation des fonctions @AGC, CLIP, ADDPWR, SEFFECT. b=0 inhibe l'ensemble de ces fonctions . Lorsque b=0 l'accès à ces fonctions par le menu GotoProces est impossible. |
| AGC=b b=0 ou b=1 | Active (b=1), désactive (b=0) la fonction AGC. Cette fonction permet une correction automatique du niveau d'entrée en fonction d'une mesure de niveau effectué sur le signal audio à l'entrée. Le fonctionnement de l'AGC est défini par les paramètres GATE, ATTACK, DECAY. Cette fonction garantit un résultat optimal si CLIP=75. <u>Note</u> : la fonction AGC n'est active que si PROCESS=1 |
| GATE=n n=-50 à n=-10 | n définit le seuil du niveau d'entrée audio au-dessous duquel la fonction AGC se fige. Ce paramètre évite à la fonction AGC de remonter le niveau du signal audio lors d'un 'blanc'. |
| ATTACK=n n=1 à n=99 | Définit un temps de réaction pour la fonction AGC sur une montée du signal audio à l'entrée. n=1 correspond à une réaction rapide : 0.2s pour une baisse de 1dB ; nn=99 correspond à 20s/dB |
| DECAY=n n=1 à n=99 | Définit un temps de réaction pour la fonction AGC sur une baisse du signal audio à l'entrée. n=1 correspond à une réaction rapide : 0.2s pour une augmentation de 1dB ; nn=99 correspond à 20s/dB |
| CLIP=n n=60 à n=99 ou n=OFF | Définit le niveau maximal de déviation. Le signal sera limité par un procédé de traitement numérique du signal, afin de ne jamais dépasser cette limite. <u>Note</u> : la fonction CLIP n'est active que si PROCESS=1 |
| ADDPWR=n n=0 à n=5 | Cette fonction permet, par un procédé de traitement numérique du signal, de densifier le signal audio afin d'augmenter sa 'Puissance MPX' de n dB. Cette fonction garantit un résultat optimal si CLIP=75. n=0 désactive cette fonction. <u>Note</u> : la fonction ADDPWR n'est active que si PROCESS=1 |
| SEFFECT=an a= - ou a= + n=0 à n=9 | Si a=+, SEFFECT augmente l'effet stéréo. Si a= -, SEFFECT diminue la composante L-R du signal MPX de 10% si n=1 à 90% si n=9. n=0 désactive cette fonction. <u>Note</u> : la fonction SEFFECT n'est active que si PROCESS=1 |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII Digiplexeur FMX410 |
|--|---|
| PROTECT=b b=0 ou b=1 | b=1 active la protection de la configuration du Digiplexeur pour l'accès via le logiciel DIGIPLEX. b=0 supprime toute protection. |
| SAVE>USER 1 | Stocke la configuration courante, y compris les paramètres RDS du Digiplexeur FMX410 (en diffusion) dans la mémoire USER1. ◆ NOTE : Les paramètres RDS des Digiplexeurs FMX440 ne sont pas affectés par cette commande. |
| SAVE>USER 2 | Stocke la configuration courante, y compris les paramètres RDS du Digiplexeur FMX410 (en diffusion) dans la mémoire USER2 ◆ NOTE : Les paramètres RDS des Digiplexeurs FMX440 ne sont pas affectés par cette commande. |
| REST<USER1 | Affecte à la configuration courante (en diffusion) l'ensemble des paramètres (également RDS pour le Digiplexeur FMX410 uniquement) stockés dans la mémoire USER1 ◆ NOTE : Les paramètres RDS des Digiplexeurs FMX440 ne sont pas affectés par cette commande. |
| REST<USER2 | Affecte à la configuration courante (en diffusion) l'ensemble des paramètres (également RDS pour le Digiplexeur FMX410 uniquement) stockés dans la mémoire USER2 ◆ NOTE : Les paramètres RDS des Digiplexeurs FMX440 ne sont pas affectés par cette commande. |
| REST<FACTY OU INIT410 | Affecte à la configuration courante (en diffusion) l'ensemble des paramètres (RDS y compris) prédéfinis en usine. ◆ NOTE : Les paramètres RDS des Digiplexeurs FMX440 ne sont pas affectés par cette commande. |
| HELP | Renvoie la syntaxe des instructions essentielles du protocole ASCII. |

Exploitation via les logiciels PC livrés

Le Digiplexeur est livré avec une disquette contenant 2 utilitaires de configuration fonctionnant sous Windows:

- ⇒ logiciel de configuration "DIGIPLEX"
- ⇒ logiciel de configuration des paramètres RDS du Digiplexeur

Introduisez la disquette dans le lecteur A:.

- Dans le gestionnaire de programmes de Windows 3.x, choisissez Fichier puis Exécuter...A:\INSTALL.EXE

ou

- Cliquez sur Démarrer dans Windows 95, choisissez Exécuter...A:\INSTALL.EXE

Dans la boîte de dialogue qui apparaît, choisissez le bouton "Parcourir...", sélectionnez le lecteur A:. Repérez ensuite le "Nom de fichier" ***install.exe***, double-cliquez dessus, et appuyer sur OK dans la fenêtre de dialogue "Exécuter".

Suivez ensuite les instructions qui apparaissent à l'écran. 2 icônes principaux seront créés:

- un icône avec le logo RDS, correspondant à l'utilitaire de configuration RDS
- un icône représentant le spectre Multiplex, correspondant à l'utilitaire de configuration du Digiplexeur

▼ **NOTE** : vous pouvez distribuer et copier ce logiciel autant que vous le souhaitez, sans autorisation particulière d'AUDEMAT- AZTEC .

Utilisation du logiciel "DIGIPLEX" pour la configuration matérielle du Digiplexeur

The screenshot shows the main menu of the DIGIPLEX software. The menu items are: Configuration générale, Configuration signal Multiplex, Configuration BDS (Infos en ligne), Configuration DARC (Infos en ligne), Langue, Mise à jour logicielle, and Logiciel u. The 'Logiciel u' menu is open, showing options: Signal Multiplex généré par le Digiplexeur..., Analyse BDS (infos en ligne), Analyse Darc (infos en ligne), Broadcast Test signals, Diffuser du BDS, and Diffuser du DARC. The software title bar reads 'DIGIPLEX.EXE : logiciel utilitaire pour Digiplexeurs®' and the main window features the Aztec Radiomedia logo and '© Aztec Radiomedia SA'.

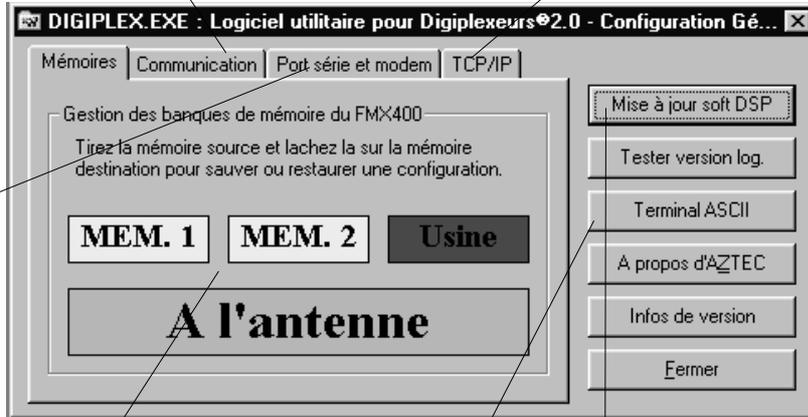
Callout boxes provide the following descriptions:

- Configuration générale:** Accès au paramétrage général du Digiplexeur (mémoires utilisateurs, mot de passe, sélection et réglages de la communication : RS232, INTERNET, Modem.) Accès à l'utilitaire de gestion des softs DSP.
- Mise à jour logicielle:** Permet de configurer l'ensemble les paramètres influençant le comportement du Digiplexeur en rapport avec les signaux physiques (entrées, sorties): cf prochains paragraphes.
- Logiciel u:** Accès à la fonction de chargement du logiciel de la carte RDS40 en mémoire Flash. Permet la mise à jour du logiciel ou le changement de fonction de la carte RDS40 : RDS ODA / RDS EPP ou DARC Layer4
- Signal Multiplex généré par le Digiplexeur...:** Permet de visualiser le niveau instantané crête-crête et la puissance du signal Multiplex engendré par le Digiplexeur, permet aussi de voir sur la même courbe et de régler l'action des fonctions CLIP, AGC, ADDPWR et SEFFECT.
- Broadcast Test signals:** Permet la diffusion de signaux de test par le Digiplexeur; différentes fréquences, différents modes (G,D,G+D, G-D).
- Diffuser du BDS / Diffuser du DARC:** Pour quitter le logiciel.

Logiciel DIGIPLEX : écran de configuration générale (F2)

Choix du mode de communication : RS232, Modem ou Internet et du mot de passe.

Paramétrage de l'adresse IP et du numéro de port logique.



Configurer ici le port de communication du PC.
Test COM: permet de vérifier quels ports du PC sont susceptibles d'être utilisés.
Configuration Modem : accès à l'éditeur de configuration de modem.

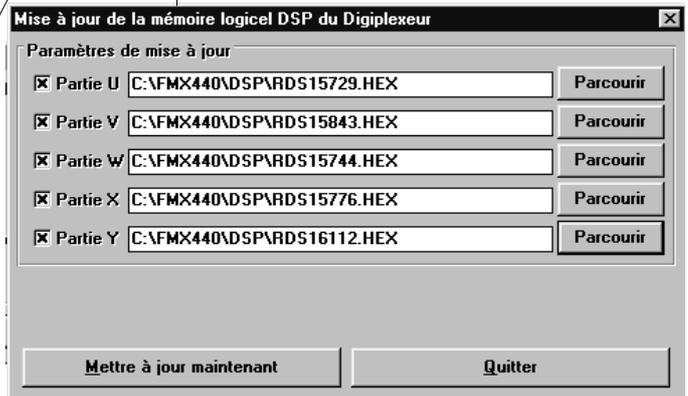
Mise à jour soft DSP: accès à l'utilitaire de mise à jour des logiciels des DSPs du Digiplexeur. Les fichiers et instructions complémentaires seront délivrés par AZTEC.

Terminal ASCII : ouvre la fenêtre du terminal ASCII, voir ci-dessous.

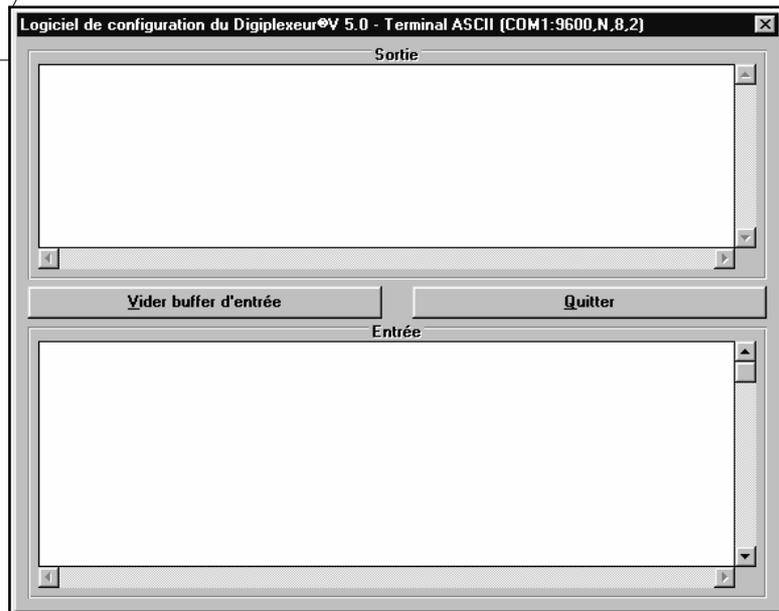
A propos d'AZTEC : affiche les figures de l'équipe avec les noms et les numéros de téléphone directs.

Quitter : ferme cette fenêtre et retourne au menu principal.

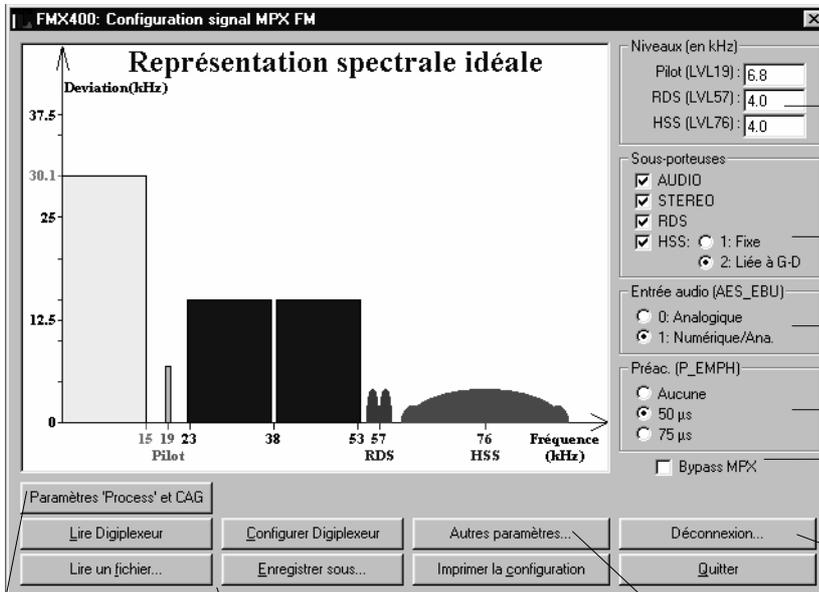
Ce menu permet de réaliser des transferts de configuration entre la mémoire de "diffusion" (A l'antenne) et les mémoires de sauvegarde (MEM1, MEM2 et Usine). Il suffit de faire glisser un élément coloré vers un autre pour initier le transfert.



Cette fenêtre permet de communiquer directement avec le Digiplexeur au moyen de son jeu d'instructions de protocole ASCII.
Taper les instructions dans la fenêtre "Sortie", les réponses renvoyées par le Digiplexeur sont affichées dans la fenêtre "Entrée".
Il est possible d'initialiser le buffer du Digiplexeur (**Vider buffer d'entrée**) .
◆ **NOTE :** toutes les instructions ASCII supportées par le Digiplexeur, y compris celle concernant le RDS peuvent être entrées dans cette fenêtre.



Ecran de configuration des paramètres liés aux signaux exploités ou engendrés par le Digiplexeur .



Les niveaux des sous-porteuses Pilote (LVL19) RDS (LVL57) et "haut débit" peuvent être ajustés ici.

Sélections des éléments composant le signal Multiplex. Chacun des éléments peut être activé ou supprimé individuellement.

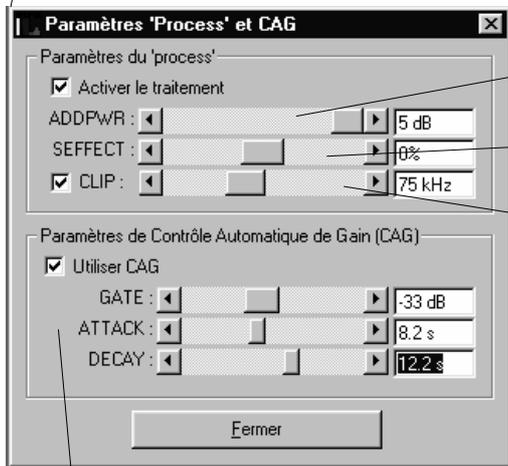
Sélectionner ici si l'entrée AES/EBU doit être prioritaire (Numérique/Ana.) ou non (Analogique) par rapport à l'entrée analogique.

Sélectionner ici le mode de préaccentuation (P_EMPH),

Lorsque la case à cocher "Bypass MPX" est sélectionnée, le relais BYPASS MULTIPLEX renvoie directement le signal appliqué à l'entrée MPX du Digiplexeur vers la sortie MPX. (BYPASS=1).

Sélection du mode de configuration. Par défaut, si le PC est relié à un Digiplexeur, le mode de configuration est le mode connecté : toute modification effectuée sur cette fenêtre est immédiatement appliquée au Digiplexeur. L'appui sur ce bouton initie le mode déconnecté, le bouton affiche alors "Connexion Digiplexeur". Les modifications ne sont pas transmises au Digiplexeur. Ce mode permet par exemple de travailler sur un fichier.

Lire Digiplexeur: interroge le Digiplexeur, rattrape et affiche sa configuration.
Configurer Digiplexeur: envoie la configuration chargée et affichée à destination du Digiplexeur.
Lire un fichier: charge en mémoire et affiche la configuration contenue dans un fichier
Enregistrer sous: enregistre la configuration affichée dans un fichier sur le disque dur du PC



Enrichissement de la puissance du signal Multiplex

Gestion de la composante G-D du signal Multiplex

Gestion de la fonction Limiteur (Clipper).

Paramétrage de la fonction AGC :
 Seuil d'inactivité : GATE
 Temps de réaction à une montée du signal audio : ATTACK
 Temps de réaction à une baisse du signal audio : DECAY



SYNC_IO : définit si le port SYNC est utilisé en tant qu'entrée ou sortie de signal.

SYNC : définit si l'horloge 19kHz du Digiplexeur est maître (INT) ou esclave (EXT)

Définit le - Niveau Maximum Permis Analogique des entrées analogiques du Digiplexeur en dBu, - Niveau Maximum Permis Numérique de l'entrée AES/EBU du Digiplexeur en dBfs - niveau nominal de sortie pour 75kHz d'excursion (Output) - gain de retransmission d'un signal depuis l'entrée MPX vers la sortie MPX

PH57 : définit si la phase relative du signal 57kHz (RDS) est 0° ou 90° par rapport au signal sinusoïdal pilote 19kHz.

Pour fermer cette fenêtre

Logiciel DIGIPLEX : diffusion de signaux de test



Cette fenêtre permet de diffuser des signaux de test.
Ce tableau de bouton vous permet de choisir la fréquence du signal de test combinée avec le type de signal de test.

L'activation d'un signal de test ne peut être que momentanée.

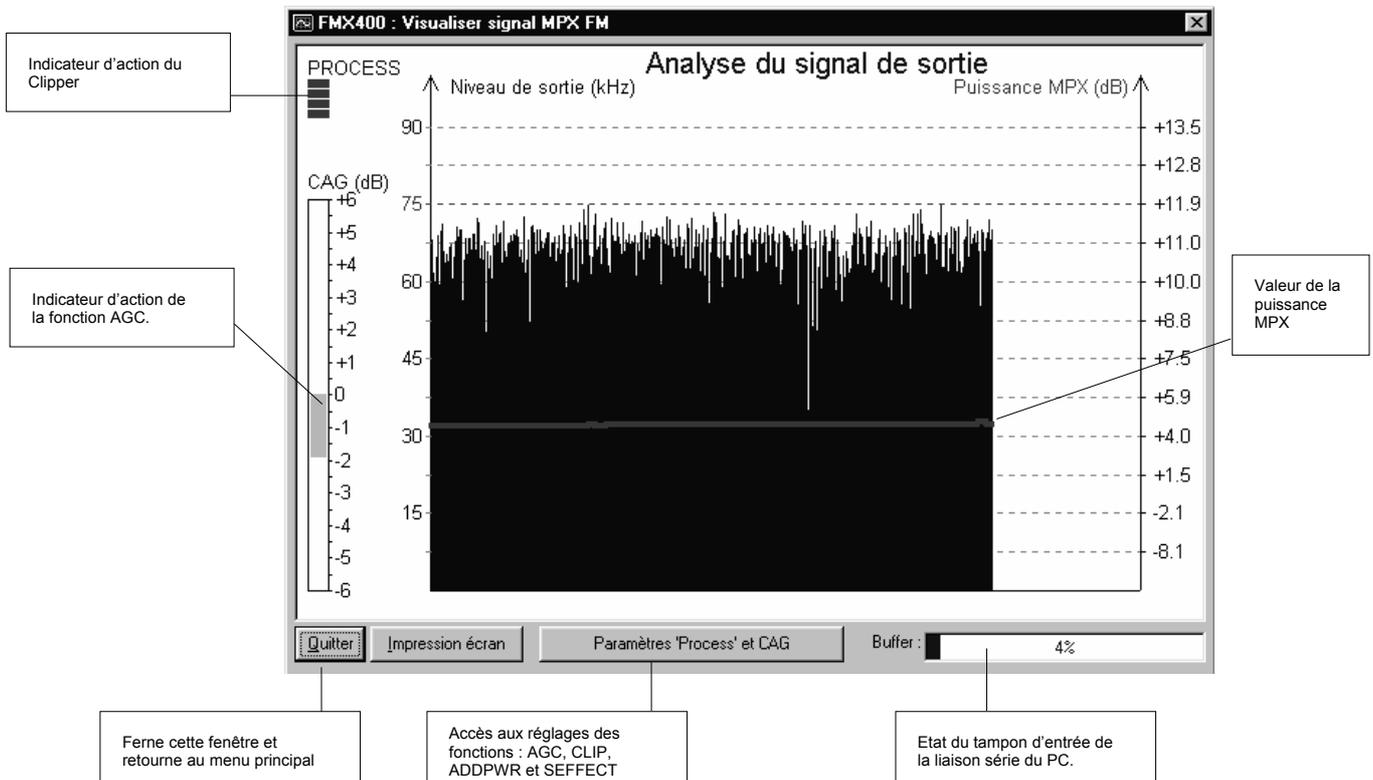
Permet de fermer cette fenêtre et revenir au menu principal.
Un message demande confirmation dans le cas où un signal de test est actif.

Indicateur du signal actif

Logiciel DIGIPLEX : visualisation du signal Digital Multiplex

▲ **IMPORTANT** : les niveaux indiqués sont indépendants du paramètre LVLO.

◆ **NOTE** : la vitesse d'affichage à l'écran, et en conséquence le retard entre le signal audio et sa représentation dépendent de la vitesse de traitement par votre PC des données provenant de la liaison série et de la gestion de l'affichage. L'indicateur de remplissage du buffer de liaison série reflète ce délai.



Audemat-Aztec SA – Audemat-Aztec INC

WEB: www.audemat-aztec.com - e-mail: contact@audemat-aztec.com

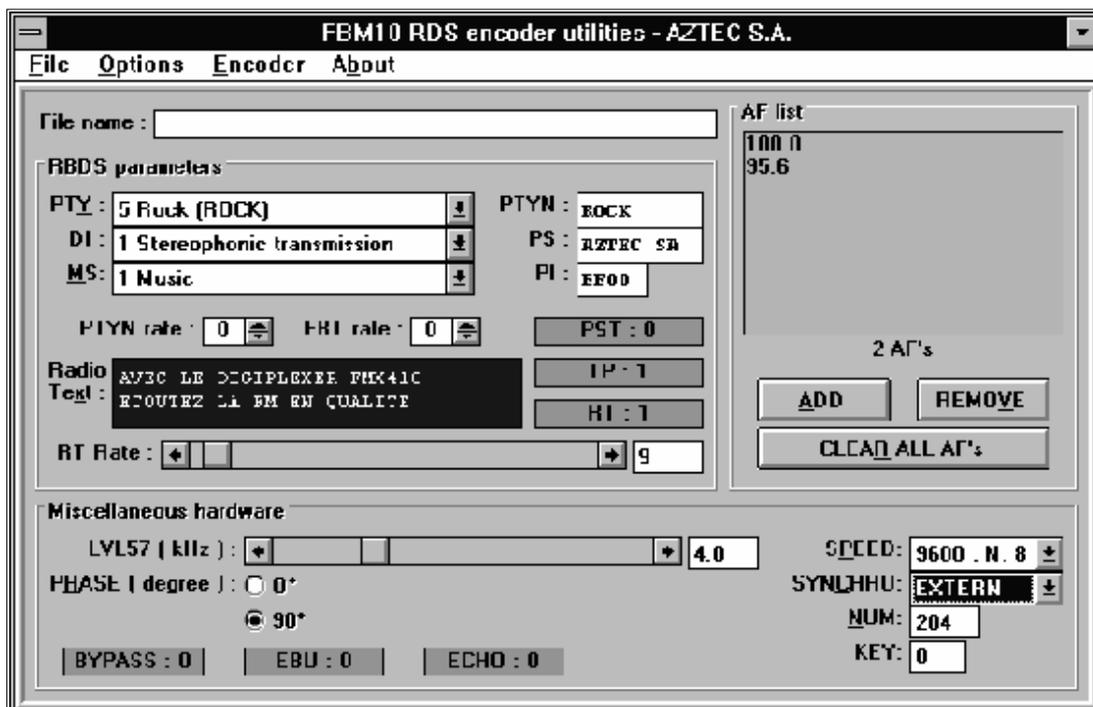
Page 71 sur 94

📄 Configuration des paramètres RDS avec le logiciel "FMB10CFG" (Windows®)

Pour plus de détails concernant la configuration RDS et les paramètres, se reporter au chapitre suivant.

Le logiciel FMB10CFG est installé automatiquement lors de l'exécution de l'installation du logiciel de configuration Digiplex.

Pour une configuration des paramètres RDS par Modem, utilisez le terminal ASCII (commandes de protocole ASCII) intégré au logiciel DIGIPLEX, et non ce panneau de configuration.



Exploitation du RDS avec le Digiplexeur FMX410

Le RDS en quelques mots

Le système RDS est régi par la norme européenne CENELEC EN50067. Ce système a été conçu, à l'origine, pour assurer les fonctions directement associées au programme radiophonique et brièvement décrites ci-après :

- ▼ Changement automatique de fréquences
- ▼ Affichage du nom de la station sur les postes de radio
- ▼ Affichage de radiotexte pour des tuners de salon
- ▼ Utilisation des boutons de présélection des postes de radio pour mémoriser une station et non une fréquence.

Le système RDS transmet des données via une sous porteuse qui se trouve à 57kHz. La notoriété de la société AUDEMAT- AZTEC est principalement due à sa spécialisation dans le domaine du RDS qui fait d'elle un fournisseur privilégié de nombreux opérateurs publics et privés utilisant le RDS.

Au fil des années, le RDS s'est doté de perfectionnements et est utilisé également pour des transmissions de données qui n'ont plus rien à voir avec la station de radio FM:

- ▼ Transmission de données pour le trafic
- ▼ Système de radiomessagerie
- ▼ Télécommande de dispositifs à distance
- ▼ transmission de données différentielles pour le GPS

Pour simplifier, le Digiplexeur FMX410 assure les fonctions énoncées en premier, mais n'intègre pas de grandes capacités permettant l'exploitation des dispositifs énoncés en second lieu. Le Digiplexeur FMX440 intègre ce que l'on peut appeler le "RDS évolué" c'est à dire l'ensemble des fonctionnalités permises par le RDS.

Le passage du Digiplexeur FMX410 au Digiplexeur FMX440 est identique à celui qui est réalisé entre le codeur FMB10 et le codeur RDS FMB40 d'AUDEMAT- AZTEC: c'est une seule carte (RDS40) qu'il faut rajouter.

📖 Jeu d'instructions ASCII pour la configuration des données RDS

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|--|---|---|
| ?? | Affiche l'ensemble des paramètres RDS du Digiplexeur (ceux décrits par les instructions figurant dans ce chapitre). | |
| REST<FACTY Ou INIT410 | Affecte à la configuration courante (en diffusion) l'ensemble des paramètres (RDS y compris) prédéfinis en usine. | |
| AF+=fff.f AF- =fff.f où fff.f est une fréquence comprise entre 87,6 et 107,9 | <p>La commande AF+= ajoute la fréquence donnée en paramètre à la liste des fréquences alternatives (liste AF).</p> <p>La commande AF-= supprime la fréquence donnée en paramètre de la liste des fréquences alternatives (liste AF).</p> <p>Pour plus d'informations sur l'exploitation de la liste AF par les récepteurs se reporter au paragraphe dédié à cela.</p> | <p>Mode ASCII : relecture de la liste AF avec la commande AF?</p> <p>La liste est transmise à raison de 6 fréquences par seconde environ.</p> <p>AF+100.7 non “=” manque AF+=100.7 oui AF+=100 non, la décimale doit être spécifiée. AF+=100.0 oui AF+=096.8 non pas besoin de 0 en tête de fréquences inférieures à 100 MHz. AF+=96.8 oui AF+=108.0 non, la fréquence 108,0 ne fait pas partie de la plage autorisée. AF+=87.5 idem AF+=99.05 non, la fréquence doit être entrée par pas de 0,1 MHz.</p> |
| AF(nn) =ccc où nn de 00 à 25 est l'index de la table d'AF ccc de 000 à 255 est le code AF à transmettre | <p>Cette commande permet d'entrer une table d'AF au format de transmission Cf norme CENELEC EN50067 pour détails.</p> <p>Cette commande permet notamment de transmettre les AF en méthode B dans la limite de 25 éléments au total, mais aussi d'inclure des AF relative à des fréquences AM.</p> <p>La table d'AF doit toujours être terminée par le code 0</p> | <p>AF(1)=200 non AF(01)=200 oui AF(25)=2 non AF(25)=002 oui</p> <p>AF(35)=102 non 35 > 25 AF(10)=256 non 256 > 255</p> |
| DI=v v compris entre 0 et 15 | <p>DI : Identificateur du décodeur à utiliser par le poste de radio. (Decoder Identifier) DI représente la valeur de 4 bits suivant la formule :</p> $DI = (b3 \times 8) + (b2 \times 4) + (b1 \times 2) + b0$ | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre DI avec la commande DI?</p> <p>En général mettre DI=1</p> |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|--|--|---|
| | avec : <i>b0</i> =0 émission monophonique <i>b0</i> =1 émission stéréophonique <i>b1</i> =0 "tête non artificielle" <i>b1</i> =1 "tête artificielle" <i>b2</i> =0 "audio non compressé" <i>b2</i> =1 "audio compressé" <i>b3</i> =0 usage statique du PTY <i>b3</i> =1 usage dynamique du PTY | lorsque la station transmet en stéréophonie, mettre <i>DI</i> =0 en monophonie. Les récepteurs RDS ne semblent pas utiliser ce paramètre. |
| EBU=0 ou EBU=1 | Avant d'utiliser cette commande, veuillez lire le chapitre consacré aux commandes de protocole UECP (UER-SPB490) 'comprises' par le Digiplexeur FMX410. "EBU=1" active le Digiplexeur de manière à pouvoir 'basculer' en protocole UECP (UER-SPB490) au bout d'un certain temps. Voir paragraphe explicatif. "EBU=0" : désactive le traitement des commandes de protocole UECP (UER-SPB490). Voir aussi : "ECHO=1" et chapitre consacré aux commandes de protocole UECP (UER-SPB490) 'comprises' par le Digiplexeur FMX410. | Mode ASCII : relecture du paramètre EBU avec la commande EBU? |
| G=bbbbccccdddd H=bbbbccccdddd | Les commandes "G=" et "H=" permettent d'ordonner au Digiplexeur FMX410 l'envoi de groupes RDS dont le contenu est libre. La transmission RDS peut alors être contrôlée partiellement ou totalement (à 100%) par une application extérieure. "bbbb", "cccc", "dddd" représentent respectivement le contenu du bloc B, du bloc C, du bloc D en hexadécimal-ascii. Le bloc A n'a pas à être spécifié puisqu'il s'agit du code PI programmé avec la commande PI=. La commande H= ignore les 11 bits de poids fort du bloc B "bbbb" entré et les substitue en fonction de la configuration interne des paramètres PTY, DI, MS, TA, TP du Digiplexeur FMX410. La commande G= ignore les paramètres PTY, DI, MS, TA, TP programmés dans le Digiplexeur et a pour effet de diffuser le bloc B "bbbb" tel qu'il a été envoyé dans la commande G=. Dans tous les cas le CRC est automatiquement calculé par le Digiplexeur. | ▲ IMPORTANT : pour prendre le contrôle à 100% de la transmission RDS, par ce biais, n'oubliez pas de travailler à une vitesse de communication supérieure à 2400 bauds. (voir SPEED=). D'autre part il faut veiller à ce que l'application qui prend le contrôle à 100% du Digiplexeur, attende le caractère "+" suivi du retour chariot, avant d'envoyer une nouvelle commande G= ou H=. Dans tous les cas, c'est le Digiplexeur qui est maître du synchronisme, en émettant le "+" indiquant qu'il est prêt à recevoir un nouveau groupe RDS. |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|--|--|---|
| <p>MS=0 OU MS=1</p> | <p>MS : commutateur Musique/Parole (Music Speech)</p> <p>MS=1 mode "musique" MS=0 mode "parole"</p> <p>Rarement utilisé par les postes de radio RDS, il est néanmoins préférable de configurer ce paramètre "MS" en accord avec le format de la station de radio.</p> | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre MS avec la commande MS?</p> |
| <p>NPS=0 OU NPS=1</p> | <p>NPS=1 mode normal de transmission du code PS NPS=0 permet l'activation de la fonction "PS défilant ou tournant".</p> <p>Dans ce cas le code PS transmis sera le message de Radio Texte (entré avec TEXT=) transmis 8 caractères par 8 caractères à raison de quelques secondes d'intervalle entre chaque bloc de 8 caractères.</p> <p>NPS est sauvegardé de manière permanente en mémoire.</p> <p>Voir aussi : RT=, TEXT=, paragraphe consacré au "PS tournant ou défilant".</p> | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre NPS avec la commande NPS?</p> |
| <p>NUM=v v compris entre 0 et 255</p> | <p>Cette commande peut être utilisée pour attribuer un numéro d'identification au Digiplexeur.</p> <p>Le paramètre "NUM" est également utilisé lorsque le Digiplexeur a basculé en protocole UECP (UER-SPB490), et il correspond à l'adresse site du Digiplexeur telle qu'elle est prévue dans le protocole UECP (UER-SPB490).</p> | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre NUM avec la commande NUM?</p> |
| <p>PI = h1h2h3h4</p> | <p>PI: Code Identificateur de la station de radio (Program Identification)</p> <p>Ce paramètre RDS contient 4 caractères hexadécimaux (h₁h₂h₃h₄ qui sont transmis toutes 100ms environ.</p> <p>h₁ : identificateur du pays: "F" pour la France h₂ : identificateur de couverture "2" pour couverture nationale. h₂+h₃: numéro de référence de la station au plan national ou au plan régional.</p> | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre PI avec la commande PI?,</p> <p>PI=F731 + oui</p> <p>PI=G731 + non "G" n'est pas un caractère hexadécimal.</p> <p>PI=0000 + non 0 n'est pas un code de</p> |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|---|---|--|
| | Le code PI est attribué en France, par le CSA. Voir aussi : PS= | pays valide. |
| PTYN = xxxxxxxx | PTYN : indique en clair le type de la station en complément du code PS. (Program T ype N ame) Ce paramètre contenant toujours 8 caractères ASCII (minuscules ou/et majuscules) est transmis en RDS à une vitesse dépendant de la valeur du paramètre PTYN_RATE. Utilisé à l'origine en R BDS (USA). Adopté désormais en Europe. Voir aussi : PTYN_RATE= | |
| PTYN_RATE = v v entre 0 et 15 | "PTYN_RATE=v" définit le nombre "v" de groupes 0A insérés entre 2 groupes PTYN (de type 10A). v=0 : inhibition de la diffusion de groupes PTYN. Plus PTYN_RATE est faible, plus de ressource RDS sera accordée à la diffusion du paramètre PTYN et son rafraîchissement à l'écran des postes RDS se fera plus rapidement. Voir aussi : PTYN= | |
| FBT_RATE = v v entre 0 et 15 | La fonction "FBT" n'est définie que dans la norme R BDS adoptée aux USA. "FBT_RATE=v" définit le nombre "v" de groupes 0A insérés entre 2 groupes F ast B asic T uning (de type 15A). v=0 : inhibition de la diffusion de groupes FBT. Plus FBT_RATE est faible, plus de ressource RDS sera accordée à la diffusion de groupes FBT. | |
| PS = xxxxxxxx | PS : nom de la station de radio qui s'affiche sur les récepteurs RDS. (Program S ervice) Ce paramètre contenant toujours 8 | Mode ASCII : relecture du paramètre PS avec la commande PS? PS=RADIO999 + oui |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|---|--|---|
| | caractères ASCII (minuscules ou/et majuscules) est transmis en RDS 3 fois par seconde environ. | PS=FRANCE3 + oui PS= A2 + oui PS=abcdefghi + non 8 caractères, pas plus! |
| PST=v v de 0 à 3 | Cette commande est utilisée pour sélectionner d'autres tables de caractères à diffuser avec PS et RT. Pour l'Europe et les USA : PST=0. Pour plus de détails, se référer à la Norme RDS EN50067. | Mode ASCII : relecture du paramètre PST avec la commande PST? |
| PTY=v v compris entre 0 et 31 | PTY : Genre de programme (Program TY pe) PTY=0 genre non défini PTY=1 Nouvelles PTY=2 Affaires PTY=3 Infos PTY=4 Sport PTY=5 Education PTY=6 Théâtre & dramatiques PTY=7 Culture PTY=8 Science PTY=9 Programme varié PTY=10 Pop PTY=11 Rock PTY=12 MOR Music (middle of the road) PTY=13 Musique classique "légère" PTY=14 Musique classique PTY=15 Autres musiques PTY=16 Météo PTY=17 Finance PTY=18 Programme pour enfant PTY=19 Société PTY=20 Religion PTY=21 Forum (Phone In) PTY=22 Voyage PTY=23 Loisir PTY=24 Jazz PTY=25 Musique 'Country' PTY=26 Chanson Française (National M.) PTY=27 Musique 'Oldies' PTY=28 Folklore PTY=29 Document PTY=30 Test de la fonction Alarme PTY=31 Alarme (avertissement signalant que le programme diffuse des informations concernant un danger d'ordre National.) | Mode ASCII : relecture du paramètre PTY avec la commande PTY? Le paramètre PTY est transmis toutes les 350 ms environ. L'auditeur possédant un tuner ou un autoradio évolué, peut s'il le souhaite, réaliser une recherche selon un critère PTY de son choix. En pratique cette fonction n'a pas eu de succès en Europe, en partie à cause de son aspect limitatif. Toutefois, il est à noter que la programmation PTY=0 n'a pas pour effet que la station soit détectée dans tous les cas de recherche: un auditeur réalisant une recherche sur "Musique Classique" n'aboutira pas sur une station RDS programmée avec PTY=0! |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|--|---|---|
| | <p>▲ IMPORTANT: le code PTY=31 est absolument à proscrire et son usage n'est recommandé que dans le cadre d'un programme national public.</p> | |
| QUIT | <p>Cette commande a pour effet de quitter le mode local et de basculer en protocole UECP (UER-SPB490) si le paramètre EBU=1.</p> | |
| RAZAF | <p>Cette commande a pour effet d'effacer en totalité la liste AF programmée. Voir aussi : AF+=, AF-=, AF?</p> | |
| RT=0 ou RT=1 | <p>RT=1 provoque la transmission du Radio Texte (programmé avec TEXT=). Cette transmission se fait en utilisant les groupes RDS de type 2A.</p> <p>RT=0 inhibe la transmission de Radio Texte.</p> <p>Lorsque RT=1 le Radio Texte est diffusé tous les "RT_RATE" groupes diffusés. RT_RATE est un paramètre qui permet d'ajuster la vitesse de transmission du Radio Texte.</p> <p>Voir aussi : RT_RATE=, TEXT=</p> <p>▲ IMPORTANT: lorsque le Digiplexeur FMX410 est piloté comme "esclave" avec une transmission Radio Texte (commandes ASCII PC de type ©=2bbbccccddd ou H=2bbbccccddd), il est recommandé d'inhiber le radio texte émanant du Digiplexeur (RT=0).</p> | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre RT avec la commande RT?</p> |
| RT_RATE=v v compris entre 1 et 250 | <p>"RT_RATE=v" définit le nombre "v" de groupes 0A insérés entre 2 groupes Radio Texte (de type 2A).</p> <p>Cette méthode permet implicitement de définir une séquence de groupe 0A et 2A. Leur proportion relative peut donc être ajustée par RT_RATE.</p> <p>Si RT_RATE est faible, plus de ressource RDS sera accordée au Radio Texte et son rafraîchissement à l'écran des Tuners FM se fera plus rapidement.</p> | <p>Mode ASCII : relecture du paramètre RT_RATE avec la commande RT_RATE?</p> |

| Syntaxe de l'instruction ASCII | Description de l'instruction ASCII DIGIPLEXEUR FMX410 | Exemple(s) et commentaires |
|--------------------------------------|--|---|
| | Voir aussi : TEXT=, RT= | |
| SAVE | Sauvegarde le paramètre TEXT= en mémoire permanente. | |
| TA=0 ou TA=1 | <p>TA : indicateur de la présence d'une information de trafic en cours de diffusion. (Trafic Announcement).</p> <p>La valeur du paramètre TA n'est pas inscrite en mémoire permanente car elle correspond à un événement obligatoirement momentané (quelques dizaines de secondes, voire quelques minutes).</p> <p>IMPORTANT: le paramètre TA peut aussi être positionné à TA=1 grâce à un interrupteur externe raccordé à l'entrée logique du Digiplexeur FMX410.</p> <p>Voir aussi : TP=, paragraphe "A quoi sert le code TA..." et chapitre "Eléments et Interfaces physiques"</p> | Mode ASCII : relecture du paramètre TA avec la commande TA? |
| TEXT= x1x2x3... x64 | <p>Cette commande permet de configurer un texte (jusqu'à 64 caractères) pour sa diffusion au format Radio Texte.</p> <p>Si tous les 64 caractères ne sont pas utilisés, le Digiplexeur FMX410 rajoute automatiquement des espaces à la fin de la chaîne de texte entrée.</p> <p>Voir aussi : RT_RATE=, RT=</p> | <p>Relecture du paramètre TEXT avec la commande TEXT?</p> <p>▲ IMPORTANT: si vous souhaitez sauvegarder le texte entré avec la commande TEXT= de manière permanente en mémoire, ne pas oublier d'exécuter la commande "SAVE".</p> |
| TP=0 ou TP=1 | <p>b=0 or b=1</p> <p>TP : indicateur de la possibilité d'informations de trafic par le code TA. (Traffic Program).</p> <p>TP=0 signifie que la station ne compte pas activer le paramètre TA pour la diffusion d'informations de trafic.</p> <p>Voir aussi : TA=</p> | Mode ASCII : relecture du paramètre TP avec la commande TP? |

📖 Configurer la liste de fréquences AF à transmettre

Certains récepteurs possèdent 2 têtes HF de réception. Pendant que l'une balaye la bande FM pour rechercher la meilleure station, l'autre assure la réception du signal pour l'auditeur. Ces types de récepteurs est généralement situé en haut de la gamme des autoradios disponibles dans le commerce.

D'autres récepteurs évaluent régulièrement le niveau de signal HF et si ce dernier est faible durant un certain temps, l'autoradio interrompt le son durant 0,25 secondes environ (décodage du code PI essayé + mesure du niveau de signal) pour essayer une des fréquences qu'il a dans sa liste d'AF ou sa liste des dernières fréquences utilisées.

La longueur des interruptions du signal sonore délivré par l'autoradio peut dépendre pour certains modèles de la longueur de la liste des fréquences AF: mieux vaut donc ne mettre dans cette liste que les fréquences qui sont réellement adjacentes à l'émetteur (ou au générateur RDS) de référence.

Il est fortement conseillé d'inclure en première position de la liste AF, la fréquence propre qu'alimente le Digiplexeur : cette disposition favorise le comportement de certains modèles d'autoradios.

◆ **Note 1** : le Digiplexeur FMX410 n'accepte pas 2 fréquences identiques dans sa liste lorsque ces fréquences sont entrées en mode ASCII avec la commande "AF+=". (Utiliser éventuellement la commande 'AF(nn)= ')

◆ **Note 2** : l'usage de la méthode B est possible avec le Digiplexeur FMX410 à condition d'utiliser la commande 'AF(nn)= ' ou le protocole universel de communication (SPB490) pour rentrer la liste correspondante. Attention, seuls 25 membres AF peuvent être entrés dans le Digiplexeur FMX410, ce qui réduit le nombre de fréquences réelles, pour la méthode B, à 12!

Configurer les codes PI et PS du Digiplexeur FMX410

Certains autoradios ou postes RDS convertissent les caractères minuscules transmis en majuscules. Les codes ASCII peu classiques (codes ascii < 32 par exemple) sont à éviter car ils engendrent parfois des anomalies d'affichage sur les postes RDS.

Certains caractères de ponctuation ne sont parfois pas pris en compte ("?",",",",!" etc...).

Le nom choisi pour le code PS doit avoir 8 caractères ni plus, ni moins (espaces y compris). Pour cette raison, ne pas hésiter à centrer les noms courts.

Création d'un PS dit "tournant" ou "défilant"

AUDEMAT- AZTEC a maintenu cette fonction dans le Digiplexeur FMX410 bien qu'elle soit rigoureusement interdite par la norme RDS EN50067. Voir commande de protocole ASCII RDS : "NPS=0"

Pour information 2 "avis" s'affrontent à ce sujet :

- Interdiction du défilement du poste de radio: actuellement en vigueur : il a été décidé à une large majorité d'interdire l'usage de PS "tournants" ou "défilant" pour 'raisons de sécurité' des automobilistes.
- Libéralisation du défilement sur l'afficheur du poste de radio: prôné par certaines radio privées (Italie, France, Allemagne) cette fonction a pour intérêt d'animer l'afficheur de l'autoradio. L'argument de sécurité (avancé par la norme EN50067) est réfuté par de telles stations qui avancent que, des systèmes de navigation et cartographie embarqués sont susceptibles de déranger le conducteur bien plus que le défilement lent de quelques caractères sur l'afficheur d'un autoradio.

◆ **L'avis d'AUDEMAT- AZTEC** : en tant qu'industriel faisant partie des groupes de travail liés à la norme EN50067, AUDEMAT- AZTEC est favorable à l'interdiction du PS tournant.

Configurer les codes DI, PTY, MS du Digiplexeur FMX410

Utilisez les commandes de protocole associées "DI=", "PTY=" et "MS=". Le paragraphe consacré à l'explication du fonctionnement de ces commandes les décrit également.

Configurer le code TP

Configurez "TP=1" lorsque vous envisagez de commuter le signal TA (Annonce de Trafic). Grâce à "TP=1", l'autoradio des automobilistes qui auront sélectionné la fonction "TA/TP" s'arrêtera sur votre émission.

Configurez "TP=0" lorsque vous n'envisagez pas d'exploiter la commutation du paramètre TA.
Pour plus de détails, voir l'instruction de configuration "TP=" dans le jeu d'instructions proposé par le Digiplexeur FMX410.

📖 **A quoi sert le code TA, comment ça marche? Commutation du TA.**

Une fois que le paramètre TP configuré à 1 (TP=1, avec l'instruction "TP=1") il vous est possible de télécommander le lecteur CD ou le lecteur K7 de l'auditeur afin qu'il s'interrompe momentanément pour diffuser le programme FM, lequel contiendra des informations parlées en rapport direct avec le trafic.

Pour réaliser l'action de cette télécommande, 2 méthodes :

❶ Matérielle

Raccorder un commutateur au port COM0 comme l'indique le paragraphe présentant le brochage du connecteur de ce port. (cf Chapitre "Eléments et Interfaces physiques").

❷ Logicielle

Utiliser la commande "TA=" du protocole ASCII ou utiliser la commande du protocole UECP (UER-SPB490) MEC03 pour gérer l'état de ce paramètre.

▲ **IMPORTANT** : veillez à ce que le paramètre TA ne puisse pas demeurer actif de manière non intentionnelle, sans quoi, il se pourrait que les auditeurs de la station ne puissent plus écouter leur CD ou leur K7!

◆ **NOTE** : Il est possible de visualiser l'état du paramètre TA sur l'afficheur du panneau avant, avec le Menu RDS_TA:b. (FMX410 uniquement).

📖 **Emission de Radio Texte**

Le Digiplexeur FMX410 permet la diffusion de Radio Texte "statique" ou "dynamique".

Diffusion statique de Radio Texte:

L'instruction "TEXT="<64 caractères de texte> suivie de l'instruction "SAVE" permet de mémoriser dans la mémoire permanente du Digiplexeur FMX410 un texte de 64 caractères, qui sera émis de manière "statique", en permanence. Pour ce faire, activer l'émission statique de Radio Texte avec la commande RT=1 et ajuster la vitesse de transmission du texte avec la commande "RT_RATE=". La valeur RT_RATE=5 permet d'envoyer 8 caractères par seconde environ et donc, de transmettre les 64 caractères du texte en 8 secondes environ. (Pour plus de détails voir les instructions de protocole dans le paragraphe qui s'y rapporte).

Diffusion dynamique de Radio Texte... 3 méthodes :

❶ Instruction "TEXT=" non suivie de la commande SAVE. En envoyant cette instruction, il est possible de modifier le texte transmis. Il n'y a pas besoin d'utiliser l'instruction "SAVE" dans la mesure où les émissions de Radio Texte dynamique sont censées varier, par exemple en fonction du titre du morceau de musique en cours de diffusion.

❷ Utiliser le protocole UECP (UER-SPB490) avec la commande qui s'y rapporte. Dans ce cas, activer au préalable l'émission de Radio Texte avec RT=1, et régler, également au préalable, la vitesse de transmission avec "RT_RATE=". Pour plus de détails, voir les commandes de protocole UECP (UER-SPB490) à ce sujet. Si RT=0 et qu'une commande de protocole UECP (UER-SPB490) est reçue, RT passe à 1 avec RT_RATE=9.

❸ Utiliser l'instruction de protocole "H=" (H=2bbbccccddd) pour émettre des groupes Radio Texte de type 2A. Pour plus de détails, se rapporter au chapitre de la norme RDS EN50067, se rapportant à la structure des groupes 2A.

Diffusion de données dynamiques

2 instructions de protocole ASCII et une commande de protocole UECP (UER-SPB490) permettent d'ordonner au Digiplexeur d'envoyer des groupes de format libre au Digiplexeur FMX410.

Ces instructions permettent à un micro-ordinateur ou un système externe de prendre le contrôle à 100% du Digiplexeur FMX410, via la liaison RS232 et son protocole ASCII. Cette fonctionnalité est particulièrement intéressante pour :

- les simulations de diffusion de données RDS
- l'émission de données TMC ou dGPS via RDS
- l'émission de données RDS

Voir pour cela les instructions "H=" et "G=" au paragraphe consacré au jeu d'instructions RDS du Digiplexeur FMX410 ou la commande "Free Format" du protocole UECP (UER-SPB490).

📄 Utilisation du logiciel AUDEMAT- AZTEC "RDS-MCS2" pour l'adressage de la partie RDS

En parallèle avec leurs canaux de haute qualité audio, les radiodiffuseurs disposent désormais de canaux de transmission de données qui peuvent être mis à profit dans l'exploitation de services RDS ou tout au moins dans la maintenance des configurations des Digiplexeurs.

• Télécommande des Digiplexeurs à des fins de maintenance:

Pour la partie RDS, le Digiplexeur se comporte comme un codeur RDS classique.

Le logiciel "RDS-MCS2" intègre la gestion d'un parc de codeurs RDS de plusieurs centaines d'unités de différents constructeurs. Chaque configuration est sauvegardée dans un fichier de configuration. Chaque codeur RDS peut être individuellement et entièrement reprogrammé à distance.

Les codeurs peuvent également être adressés de manière collective pour la modification du code PS par exemple.

📄 Protocoles ASCII et UECP (UER-SPB490)

Le Digiplexeur FMX410 contient 2 interpréteurs de commandes:

• Interpréteur pour protocole ASCII

permet de 'dialoguer' avec le Digiplexeur avec une application ou un matériel de type 'terminal'. La commande entrée est une commande de type ASCII, sa validation se fait par un 'retour-chariot' (chr\$(13)+chr\$(10)).

• Interpréteur pour certaines commandes de protocole UECP (UER-SPB490)

Ces commandes permettent au Digiplexeur FMX410 d'être piloté au moyen de commandes 'standardisées'. Le Digiplexeur FMX410 regroupant uniquement les fonctions essentielles du RDS, le jeu des commandes admises par l'équipement existe en conséquence.

Il est possible de configurer le Digiplexeur FMX410 de telle sorte qu'il admette ou non des commandes du protocole UECP (UER-SPB490). Cette configuration se fait toujours par voie logique, en utilisant la commande "EBU=".

📖 Le basculement dans le protocole UECP (UER-SPB490)

◆ **NOTE** : ce paragraphe ne se prête qu'au Digiplexeur FMX410 et aux commandes de protocole UECP (UER-SPB490) qu'il admet. Le Digiplexeur FMX440 supporte de manière beaucoup plus large ce protocole. Pour cela se reporter impérativement au manuel technique RDS40 (ref RDS19611)

Pour permettre au Digiplexeur FMX410 d'être télécommandé, il est possible de configurer l'équipement pour que 4 minutes après sa mise sous tension, il admette le protocole UER (SPB490) comme moyen de contrôle.

Ainsi, lorsque le paramètre interne EBU du Digiplexeur FMX410 est égal à 1 (commande de protocole EBU=1), le Digiplexeur reste dans un état dit "LOCAL" durant 4 minutes avec le mode ASCII : l'état LOCAL permet à l'opérateur d'utiliser son terminal pour configurer le Digiplexeur.

A chaque commande de configuration acceptée positivement par le Digiplexeur FMX410, un sursis de 1 minute est accordé, avant que l'équipement bascule en protocole UECP (UER-SPB490).

◆ **NOTE** : pour éviter d'attendre le sursis, utiliser la commande "QUIT". Voir pour cela les commandes du protocole ASCII relatives à la configuration RDS du Digiplexeur FMX410, dans les pages précédentes de ce document. Il est également possible d'envoyer une trame de protocole UECP (UER-SPB490) pour éviter d'attendre ce sursis.

Une fois le sursis du mode "LOCAL" écoulé, le Digiplexeur FMX410 passe en état "protocole UECP (UER-SPB490)". un RESET par le panneau avant pourra permettre Un retour à l'état "LOCAL" est possible par l'une des actions suivantes :

- ⇒ un cycle arrêt-marche
- ⇒ l'appui sur le bouton Enter lorsque le menu 'COM0:EBU' est affiché
- ⇒ un RESET par le panneau dans le menu Actions

Pour configurer le Digiplexeur FMX410 dans l'état "LOCAL" en permanence, simplement configurer, durant le sursis du mode LOCAL, le paramètre EBU à 0 (commande de protocole ASCII : EBU=0).

Protocole de communication SWIFT couche 2

Le port série (8) est utilisé pour l'entrée des données HSS.

Configuration port série : 19200, N, 8, 1

Protocole : les données doivent être préformatées en trames prêtes pour une transmission couche 2. Les BIC, CRC14, les parités horizontales et verticales sont calculées par le Digiplexeur de manière à ce que l'entrée des données soit limitée aux données utiles. Le type de trame pour la transmission de donnée doit être envoyée pour chaque trame.

Digiplexeur vers Serveur : <ACK>
 06Hex

| | | |
|----------------------------|----------------|-----------------|
| Serveur vers Digiplexeur : | <FRAME TYPE> | <----DATA----> |
| | 00Hex FRAME A0 | 4180 bytes data |
| | 01Hex FRAME A1 | 4444 bytes data |
| | 02Hex FRAME B | 4180 bytes data |
| | 03Hex FRAME C | 5984 bytes data |

Timings

Trames A0 et A1 : le Digiplexeur envoie <ACK> au début de la transmission des blocks de parité.
Trame B : le Digiplexeur envoie <ACK> au début de la transmission de la trame précédemment transmise. Les données doivent être injectées au moins 2,5 secondes avant la transmission puisque les parités horizontales et verticales des trames B doivent être calculées avant que le 16ème bloc de la trame ne soit transmis
Trame C : le Digiplexeur envoie <ACK> au début du 190ème bloc.

📄 Différences de gestion RDS entre Digiplexeur FMX410 et Codeur FMB10

- ⇒ **RDS /RBDS** : le commutateur RBDS n'existe plus seul le FBT reste une fonction spécifique au RBDS (USA)
- ⇒ **PS1/PS2** : fonction supprimée car rarement employée.
- ⇒ **Configuration par Minitel** : le Digiplexeur n'est pas configurable par Minitel dans la mesure où la face avant permet de réaliser la majeure partie des fonctions.
- ⇒ **La totalité des paramètres RDS peuvent être mémorisés** : les mémoires USER1 et USER2 peuvent contenir la totalité des paramètres de configuration du Digiplexeur FMX410, y compris ceux relatifs au RDS.
- ⇒ **Les LEDS** : sont avantageusement remplacées par l'afficheur 10 caractères.
- ⇒ **Possibilité de gestion via Modem**

RDS ETENDU : le Digiplexeur FMX440

Comme l'indique le synoptique fonctionnel du Digiplexeur, la carte RDS peut être installée dans le Digiplexeur FMX410 pour lui apporter des fonctions RDS étendues. L'adjonction de cette carte est en général réalisée par AUDEMAT- AZTEC ou l'un de ses distributeurs. Cette opération se passe soit avant la livraison du Digiplexeur, soit, par la suite. Dans ce dernier cas, il faut prévoir un retour du Digiplexeur FMX410 ou une intervention sur site, afin de le transformer en Digiplexeur FMX440.

DIGIPLEXEUR FMX440 = DIGIPLEXEUR FMX410 + Carte option RDS 40

La carte RDS40 apporte au Digiplexeur FMX410 la mémoire et les coupleurs de communication lui permettant d'assurer des fonctions de diffusion RDS largement plus complexes que les fonctions de base assurées par le Digiplexeur FMX410.

• **reprogrammabilité totale**: la mise à jour du logiciel RDS interne du Digiplexeur FMX440, se fait au moyen d'un PC (portable) et de la disquette contenant le nouveau programme ==> pas besoin d'ouvrir le Digiplexeur, ni de changer une EPROM, ni même de l'arrêter pour réaliser la mise à jour!

- ⇒ diffusion d'informations EON
- ⇒ Radiomessagerie normale
- ⇒ Radiomessagerie de type EPP (cette licence est proposée en option)
- ⇒ Transmission de données au format ODA (Open Data Application)
- ⇒ Un buffer FIFO et/ou cyclique pour chaque type de groupes RDS
- ⇒ Une compatibilité étendue avec le protocole UECP (UER-SPB490)
- ⇒ Une fonction de décodage RDS et renvoi d'alarme sur relais
- ⇒ 2 ports de communication supplémentaires
- ⇒ une entrée MPX / RDS pour retransmission sélective d'un ou plusieurs types de groupes RDS

▲ **ATTENTION** : l'opération de configuration RDS du Digiplexeur FMX440 est largement plus complexe que celle du Digiplexeur FMX410. Cette opération est à réaliser soit avec les commandes de protocole UECP (UER - SPB490), soit avec le logiciel CODHEX.EXE (chargement d'un fichier) ou encore à l'aide du logiciel AUDEMAT- AZTEC MCS2.

Foire Aux Questions (FAQ)

Ce chapitre est mis à jour à chaque fois que vous appelez AUDEMAT- AZTEC et posez une question dont la réponse n'apparaît pas de manière évidente dans ce manuel.

Quelle est la relation entre le niveau réel RDS et celui défini dans le protocole UECP (UER-SPB490) ?

Le niveau RDS défini dans le Digiplexeur est en fait une excursion en kHz. Le protocole UECP parlant de niveau en mV, il est impératif de préciser que le Digiplexeur convertit le paramètre de tension en déviation. Le niveau programmé correspond au niveau réel de sortie du DIGIPLEXEUR dans le cas où LVLO=12 dBu. (valable pour les Digiplexeur FMX410 et FMX440)

Exemple : LEVEL=465mV établira une sous-porteuse RDS engendrant une déviation de 4kHz.

$$\text{LEVEL}=465 \Leftrightarrow \text{LVL57}=4$$

Quelle relation entre la phase RDS réelle et celle définie dans le protocole UECP (UER-SPB490)

La phase relative des signaux 57kHz et 19kHz doit être soit 0° soit 90° d'après la norme RDS (CENELEC EN50067). A cet effet, le Digiplexeur, intégrant le Codeur RDS et le Codeur Stéréo n'admet que ces 2 valeurs de déphasage.

Le Digiplexeur n'admet donc, via le protocole UECP, comme valeur de déphasage correctes 0° ou 90°.

Pourquoi le niveau LVLO n'agit-il pas sur l'indication du barre graphe?

LVLO représente uniquement le paramètre qui adapte le Digiplexeur à l'émetteur qu'il pilote. L'indication du barre graphe ne change pas en fonction de la valeur LVLO. Le paramètre LVLO doit être ajusté pour que l'excursion émise corresponde à l'indication du barre graphe du Digiplexeur.

Le Digiplexeur "passe - t - il les composantes continues ?

Oui, lorsque l'entrée audio utilisée est l'entrée AES/EBU. Il faut donc veiller à éliminer ces composantes continues au niveau de la source afin d'éviter par exemple une modulation 38kHz indésirable due à un déséquilibre de la tension continue entre voies Gauche et Droite appliquées via l'entrée Digitale AES.EBU.

Le premier caractère du PS affiché sur certains autoradio change

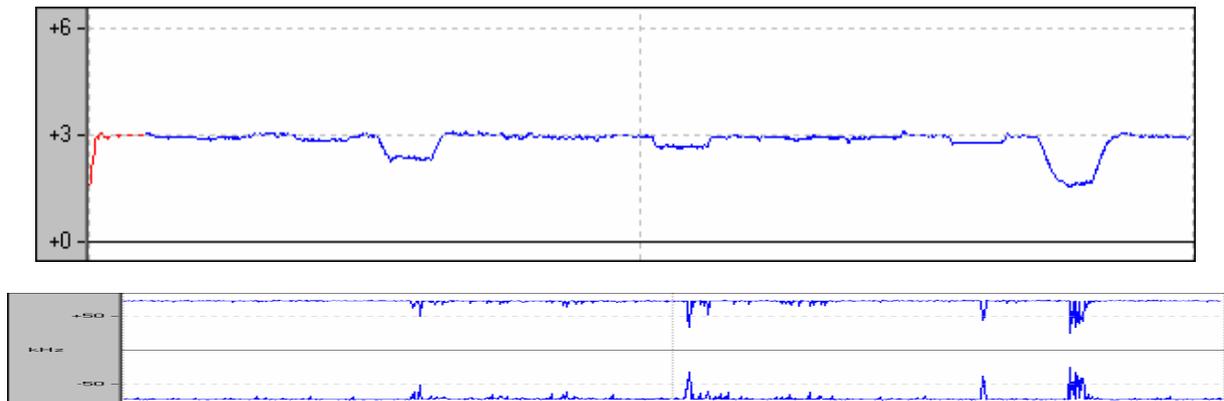
Vérifier que la valeur du paramètre RDS PST est 0. Lorsque PST est différent de 0 un code signalant l'utilisation d'une table de caractère spéciale (définie dans la norme CENELEC EN50067) est transmis conjointement au premier caractère du code PS. Certains récepteurs ne gérant pas ce cas peuvent alors afficher un caractère à la réception de ce code.

Annexe : Limiteur de puissances

Puissance multiplex sur 20 min d'un signal de test constitué d'une compilation de quatre morceaux ayant subi un traitement audio préalable et déviations correspondantes

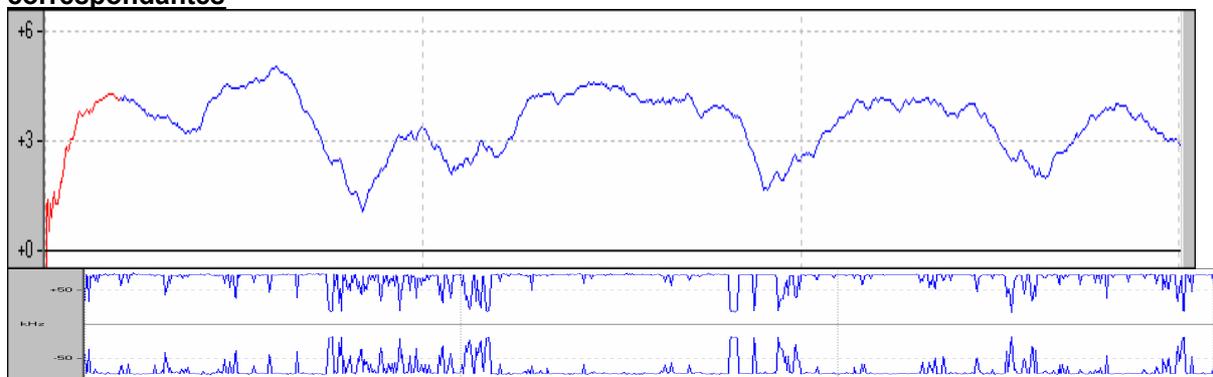


Signal original (Puissance sur 15 min : +4.41 dB)

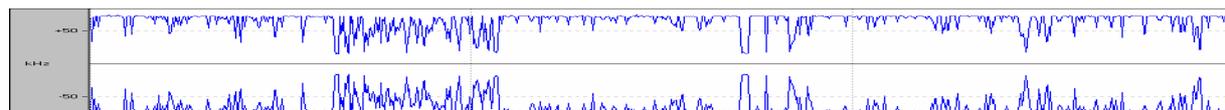
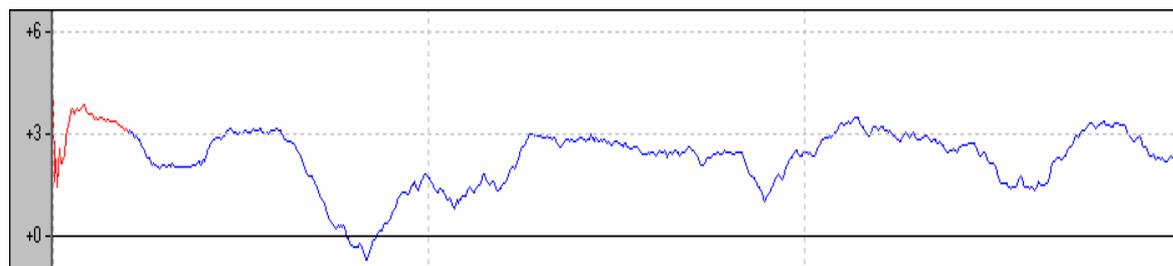


Régulation avec LIMITER=1 (Puissance sur 15 min : +2.86 dB)

Puissance multiplex sur 15 min pour un fichier de test radio musique classique et déviations correspondantes



Signal original (Puissance sur 15 min : +4.41 dB)



Régulation avec LIMITER=1 (Puissance sur 15 min : +2.86 dB)