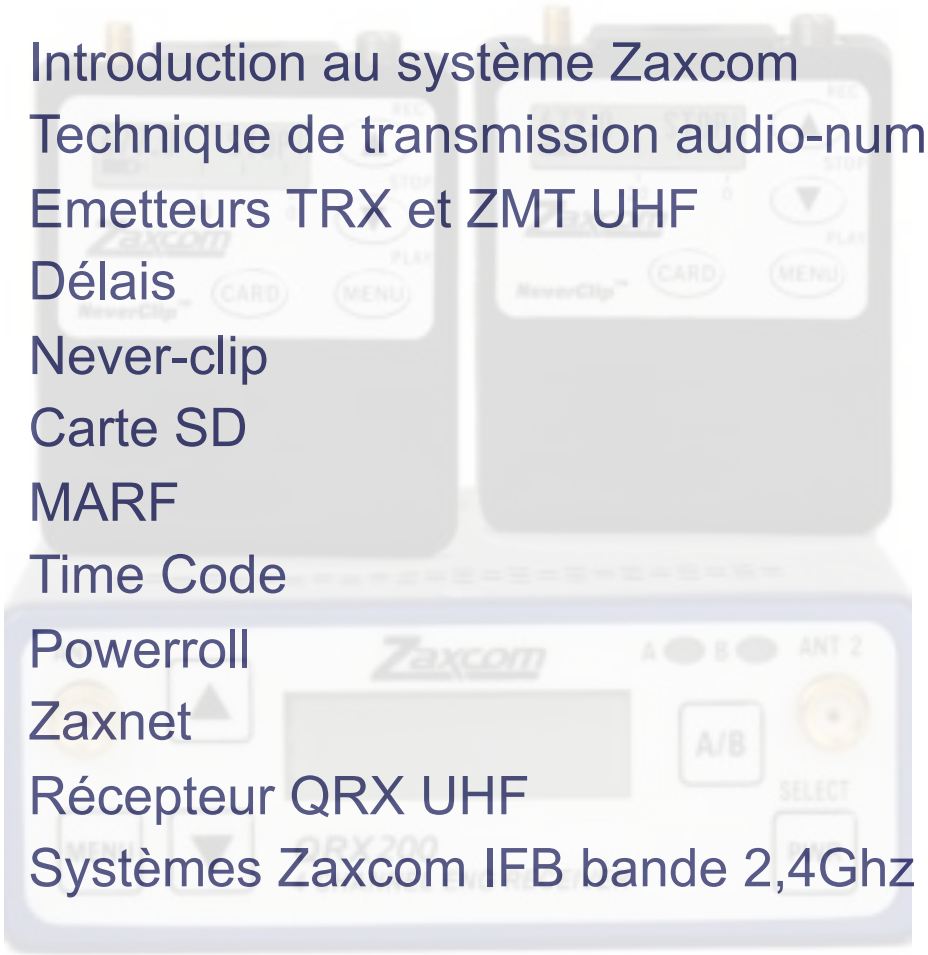
HF numérique Zaxcom
TRXLA3/ZMT3
QRX100/200/235
et IFB-ERX3TCD

Presentation

- Introduction au système Zaxcom
- Technique de transmission audio-numérique
- Emetteurs TRX et ZMT UHF
- Délais
- Never-clip
- Carte SD
- MARF
- Time Code
- Powerroll
- Zaxnet
- Récepteur QRX UHF
- Systèmes Zaxcom IFB bande 2,4Ghz



INTRODUCTION

Audio Analog/num
Audio de controle
Time code

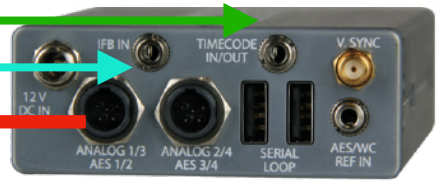
Audio UHF
Audio IFB
TC + Données Zaxnet

Emetteurs ZHD

Récepteurs IFB

Récepteurs IFB
Pour camera

Recorder
générateur de TC



Récepteur QRX

INTRODUCTION
Explications

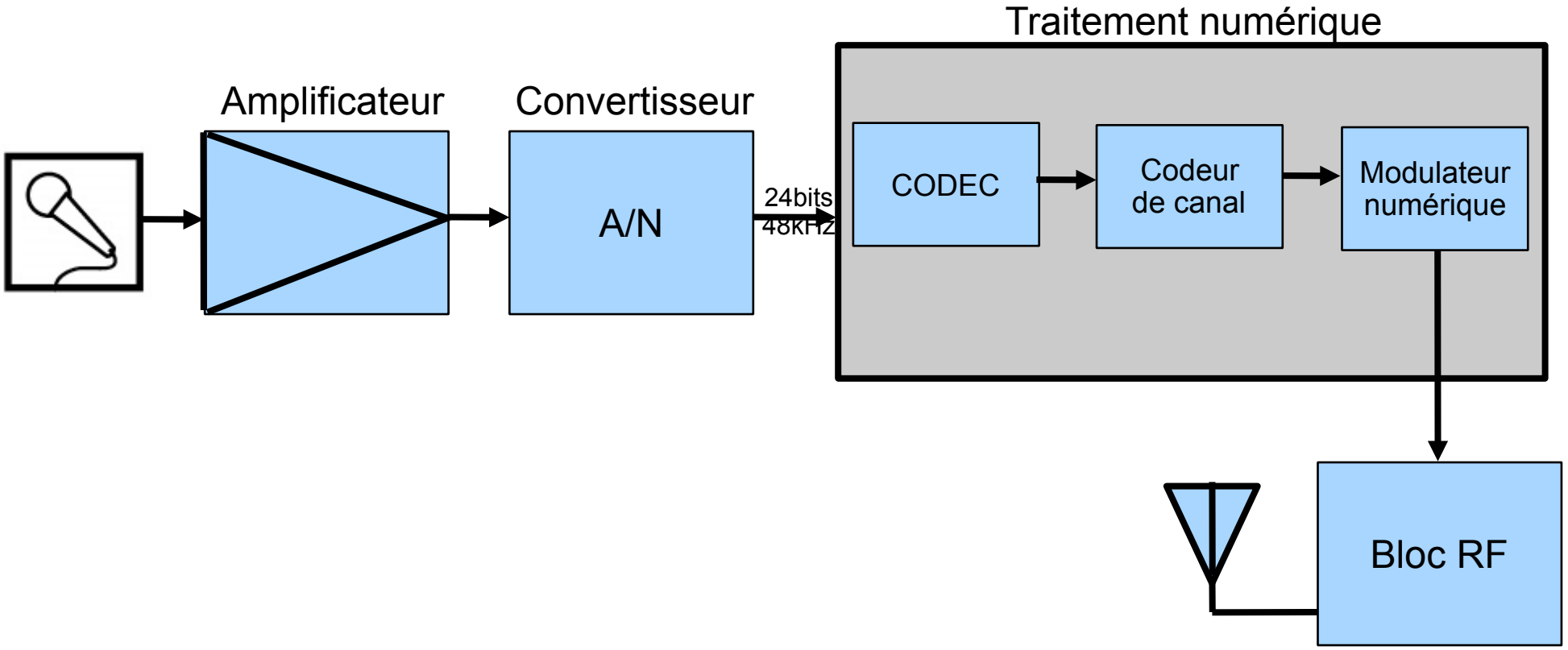
Les Emetteurs Zaxcom, en plus d'être des émetteurs numérique ZHD peuvent également recevoir des informations en wifi, en provenance du récepteur QRX.

Le récepteur QRX reçoit le signal audio numérique de l'émetteur ZHD et le transmet au recorder.
Le récepteur peut également recevoir des informations en provenance du recorder,
à savoir de l'audio (prémix) et du Time Code.

Le récepteur QRX peut renvoyé ces informations via une connexion WIFI propriétaire appelée Zaxnet.
Le Zaxnet permet d'envoyer un signal Audio en wifi aux récepteurs IFB (ERX3TCD)
Le Zaxnet permet également d'envoyer du TC et des informations de commandes aux émetteurs ZHD.
Enfin le Zaxnet permet aux émetteurs ZHD de communiquer directement avec les IFB (quand ils sont à proximité)

Transmission numérique

Emetteur



Transmission numérique

Avantages :

- **Qualité sonore**
  - Absence de traitement de dynamique (compandeur)
  - Très bon rapport signal/bruit
  - Bande passante constante suivant le niveau audio

- **Robustesse du signal**
  - Pas d' inter-modulation
  - Corrections d'erreurs
  - Signal « tout ou rien »
  - Cryptage des données
  - Pas de maintenance préventive

- **Les « plus » Zaxcom**

  - Transmission de données annexes
  - Enregistrement embarqué sur carte mini-sd
  - Transmission mono ou stéréo

Transmission numérique

Inconvénients :

- Susceptibilité RF de certaines sources analogiques
- Délai de groupe (8 ms)
- Signal « tout ou rien »

Emetteur TRXLA3 mono ou stéréo

Emetteur 100% numérique ZHD (Zaxcom High Density).

Le TRXLA3 émetteur à large bande ZHD
La modulation ZHD permet jusqu'à 10 canaux HF dans seulement 1 MHz de l'espace fréquences.

Dynamic Range: 126 dB (106 version ST)
Input Range: -60 to -30 dBu
Mic Impedance: 6.8 k Ω
ADC Bit-Depth: 24 Bits
ADC Sampling-Rate: 48 kHz Channel
Separation: 2 MHz
Sensitivity: -96 dBm

Le modèle « S » version stéréo du TRXLA3.
2 micros cravate sur un seul connecteur LEMO 3.

Dimensions (H x W x D): 5,6cm x 4cm x 1,4cm
Poids 150 G avec Batteries
boîtier en polymère de nylon haute résistance aux chocs.
Batteries : 7 Heures avec 2 Lithium AA à 100mW

Emetteur TRXFB3

Emetteur 100% numérique avec retour IFB Intégré.

Le TRXFB3 émetteur à large bande ZHD
À la particularité de posséder en interne un récepteur IFB ZaxNet.
Il possède une sortir audio mini jack pour brancher un casque.
Il est possible de mélanger le retour direct du micro plus le retour Zaxnet avec des ordres par exemple.
Idéal pour le perchman ..

Dynamic Range: 126 dB
Input Range: -60 to -30 dBu
Mic Impedance: 6.8 k Ω
ADC Bit-Depth: 24 Bits
ADC Sampling-Rate: 48 kHz Channel
Separation: 2 MHz
Sensitivity: -96 dBm

- **Entrée audio/Timecode sur LEMO 3.**
- **Récepteur IFB Intégré**

Dimensions (H x W x D): 5,6cm x 4cm x 1,4cm
Poids 150 G avec Batteries
boîtier en polymère de nylon haute résistance aux chocs.
Batteries : 7 Heures avec 2 Lithium AA à 100mW

Emetteur ZMT3 (miniature)

100% numérique ZHD (Zaxcom High Density) mono ou stéréo
Emetteur miniature ZMT3 et ZMT phantom2 pour perche

Le ZMT3 émetteur à large bande ZHD.

Dynamic Range: 128 dB
Distortion: 0.002%
Input Range: -60 to -30 dBu
Mic Impedance: 6.8 k Ω
ADC Bit-Depth: 24 Bits
ADC Sampling-Rate: 48 kHz

Batterie lithium NP-50 autonomie record de 4h30 (50 mW).

Poids: 62 grams with Battery
Dimensions: H 55.8mm x W 40.6mm x D 14mm
Display: Graphic OLED

ZMT3.5 RF Frequency Range: 512 - 614 MHz
ZMT3.6 RF Frequency Range: 596 - 698 MHz
RF Frequency Step: 100 KHz

Entrée Audio

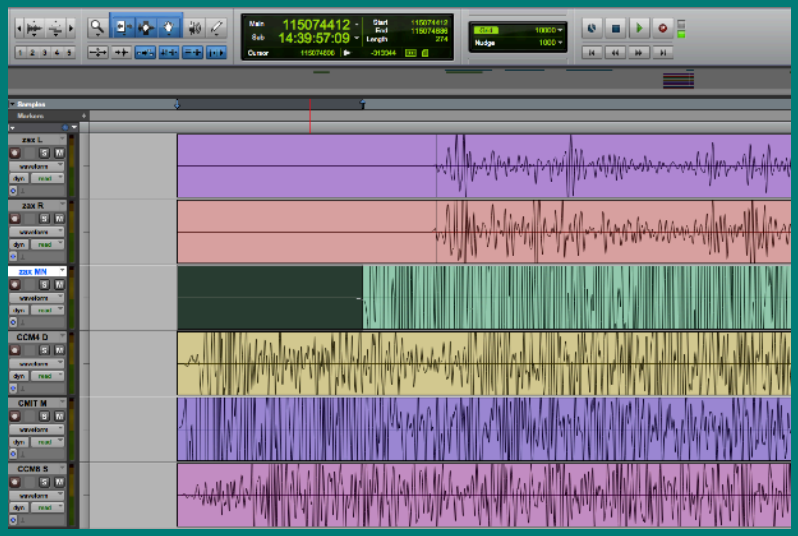
Lemo 3 et entrée avec alim 48V

ZMT 3

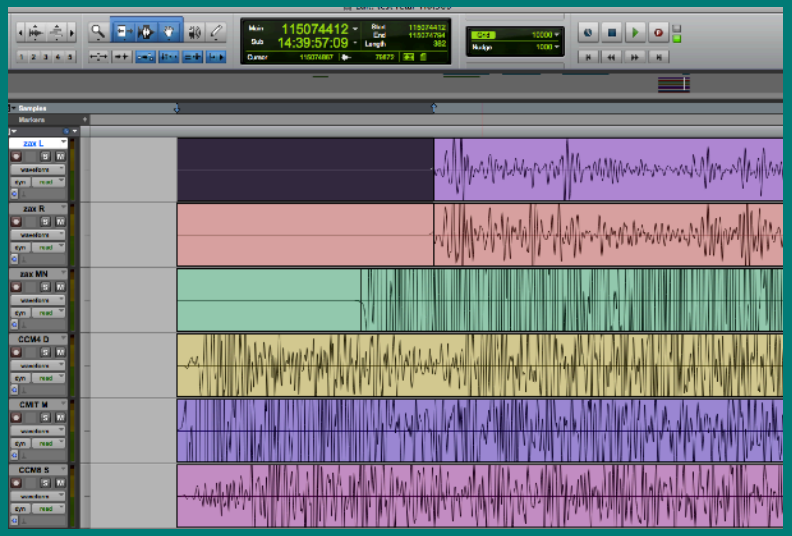
ZMT3 Phantom 2

Délais de transmission numérique
Mono et Stéréo

Délais TRXLA3 MONO
274 Samples



Délais TRXLA3 STEREO
382 Samples



Délais mesuré en 2015

250 samples en mono, soit 5,2 mili-secondes
360 samples en stéréo, soit 7,5 mili-secondes

Modulations disponibles des entrées audio

- **Stéréo** – Transmettre un signal stéréo entre l'émetteur TRX et le récepteur.
- **Mono** – Utilisé pour rester compatible avec les anciens récepteurs.
- **XR** – XR est mono, avec une meilleure portée que la modulation Mono.
- **ZHD96** – La modulation ZHD96 permet un espacement plus petit entre les canaux. Elle fonctionne très bien dans les endroits où les réflexions HF sont présentes.
- **ZHD48** – La modulation ZHD48 est la plus étroite, et elle permet un espacement encore plus petit entre les canaux. Elle a la latence la plus longue. Elle fonctionne au mieux dans les endroits où les réflexions HF sont présentes.

	Stéréo	Mono	XR	ZHD96	ZHD48
Excursion en fréquence	200 kHz	200 kHz	200 kHz	96 kHz	48 kHz
Espacement minimum entre canaux	400 kHz	400 kHz	400 kHz	300 kHz	100 kHz*
Nombre d'émetteurs dans un canal TNT de 8 MHz	20	20	20	30	80
Latence	8 ms	8 ms	8 ms	8 ms	18ms
Compatibilité avec les récepteurs série 200	2 émetteurs	2 émetteurs	2 émetteurs	2 émetteurs	1 émetteur
Compatibilité avec le récepteur QRX 300	non	non	non	non	1 émetteur

La Latence à été uniformisée depuis la dernière version de soft à 8 ms pour tous les émetteurs
TRX LA3 v2.18 et ZMT3 v2.67

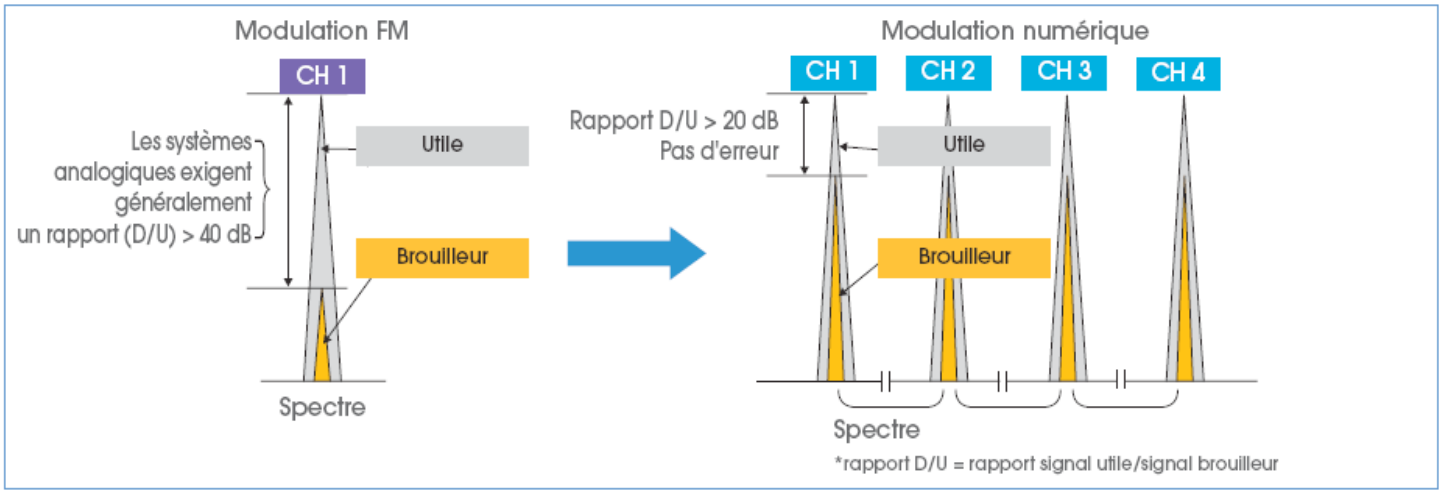
Avantage du plan Fréquence en numérique

pas d'intermodulation

L'intermodulation se produit lorsque les radiofréquences émises par plusieurs émetteurs, proches les unes des autres, se mélangent dans l'amplificateur de l'émetteur et combinent leurs sorties

Les HF de Zaxcom connaissent peut de problèmes d'intermodulations, grace à l'espacement très faible possible entre 2 fréquences utilisées, sans les limitations habituelle des écarts de canaux nécessaires dans d'autres systèmes HF.

80 canaux ZHD possible dans 8 MHz. soit la largeur d'un canal TNT.



Qu'est-ce que l'excursion en fréquence ?

L'excursion en fréquence est la largeur de bande HF utilisée par un émetteur TRX. Plus elle est étroite, plus on peut utiliser d'émetteurs simultanément dans une plage de fréquence donnée.

Qu'est-ce que l'espacement entre les canaux ?

Si deux émetteurs sont trop proches l'un de l'autre, il y a des interférences entre les deux. L'espacement minimum entre les canaux est le nombre minimum de kilohertz qui doit séparer deux émetteurs pour qu'il n'y ait pas d'interférences. Plus l'espacement est petit, plus on peut loger d'émetteurs dans une plage de fréquence donnée.

Largeur de bande Récepteur / Emetteur (plan fréquences)
Largeur de bande de réceptions: entre 100 KHz et 400 KHz

Le **TRXLA3 ou ZMT** jumelés avec les récepteurs **QRX900, QRX100** en mode ZHD mono ou XR acceptent des fréquences espacées de **400 KHz.**

Le **TRXLA3 ou ZMT** associé à un Zaxcom **QRX235, QRX200 ou QRX212** en mode ZHD peuvent être espacés d'un canal à un autre de **200 KHz** (300 KHz recommandés)

Le **TRXLA3 ou ZMT** associé aux prochains **QRX335, QRX300 ou QRX312** en mode ZHD peuvent être espacés de **100 kHz** par canal

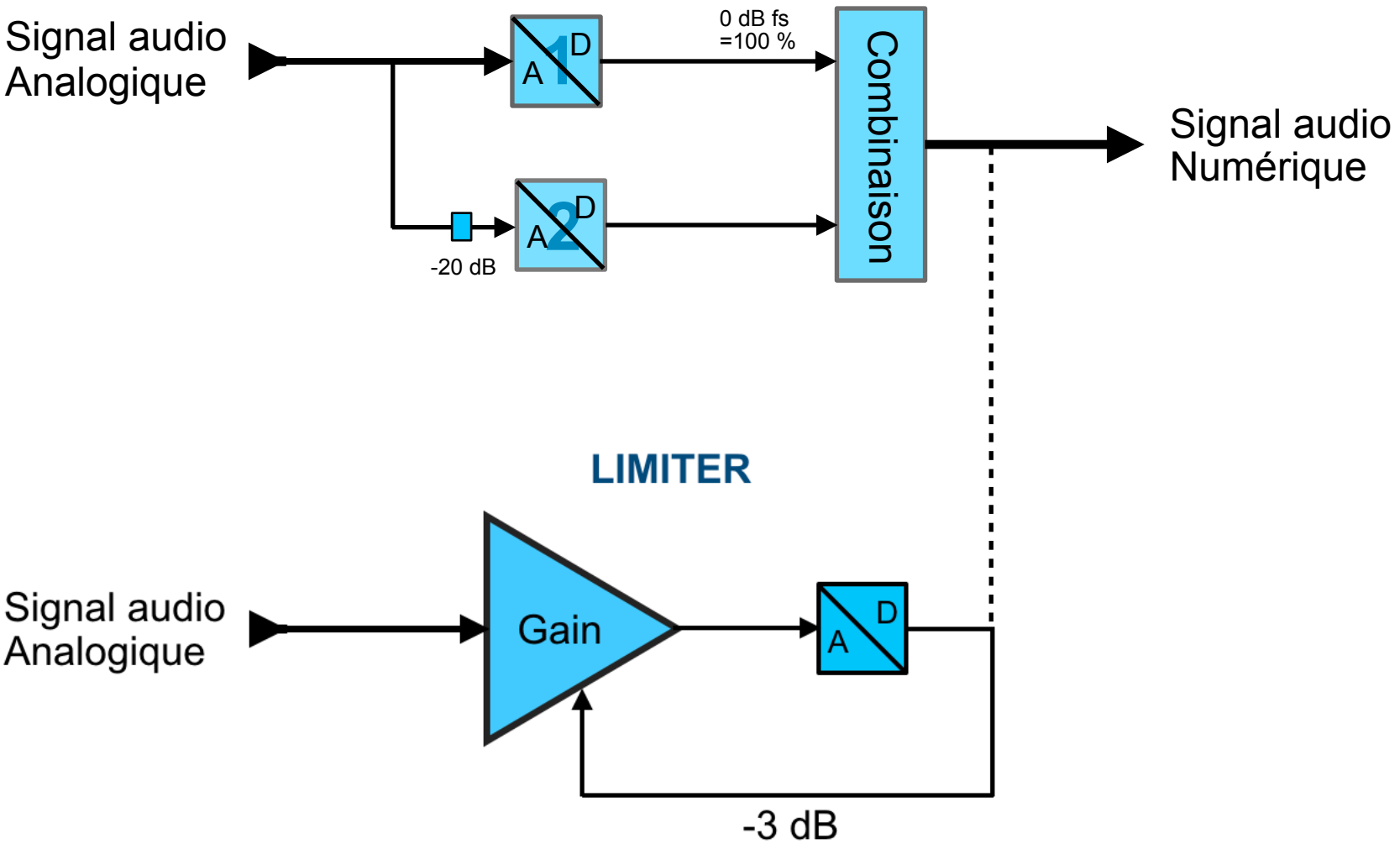
L'espacement entre les canaux peut être réduit à 100 KHZ, en fonction des récepteurs utilisés, permettant jusqu'à **80 canaux ZHD dans 8 MHz**, **canal TNT**.

Cette densité permet d'optimiser l'utilisation de la bande HF disponible de façon ***ultra efficace.***

- **ZMT3.5 - couvrant les blocs 20 à 23 (512-614 MHz)**
- **TRXLA3.5 couvre les blocs 20 à 23 (512-614 MHz)**

- **ZMT3.6 - couvrant les blocs 23 à 26 (596 - 698 MHz)**
- **TRXLA3.6 couvre les blocs 23 à 26 (596 - 698 MHz)**

NEVER-CLIP


Signal audio
Analogique
A 1 D
0 dB fs
=100 %
Combinaison
Signal audio
Numérique
A 2 D
-20 dB
LIMITER
Signal audio
Analogique
Gain
A D
-3 dB

Entrée Audio et NeverClip
125 dB en Entrée

Never Clip, incorpore deux convertisseurs distincts AD (analogiques-numériques) qui fonctionnent ensemble pour offrir une plage dynamique de **125dB** en entrées des émetteurs.

Le procédé Never Clip, compare chaque échantillon des 2 entrées et choisi automatiquement l'échantillon 2 (20 dB de reserve) si le 1er est à un niveau de 100% soit 0 dB fs. Les signaux des deux convertisseurs sont combinés en numérique pour fournir toute la plage dynamique non clippée des entrées audio aux émetteurs TRX.

On peut augmenter l'atténuation de 20dB afin d'étendre la plage dynamique d'entrée du TRX

Le Limiter agit sur l'étage d'entrée analogique, si le niveau combiné des 2 entrées en numérique est trop élevé .

La plage dynamique complète des entrées NeverClip peut également être enregistrée sur les pistes d'enregistrement isolées de Nomad et Maxx. Ces pistes peuvent vous donner une marge de manœuvre allant jusqu'à 44 dB. Actuellement, la marge de sécurité des fichiers est de 20 dB, mais les fichiers NeverClip de Zaxcom peuvent offrir une marge de sécurité de 26 dB, 32 dB, 38 dB ou 44 dB.

Les métadonnées de la piste iXML intégrée indiqueront la marge pour chaque fichier NeverClip.

Enregistrement
sur carte micro SD

Sécurise l'audio en cas de problème de liaison HF.

Déclenché automatiquement à l'allumage ou manuellement par les touches dédiées.

Contrôlé par Zaxnet.

96 heures d'audio à 48KHz et 24 bits sur une seule carte de 4 Giga.

Intègre du Time Code (généré en interne ou synchroniser avec le recorder)

Format d'enregistrement MARF (Zaxcom audio mobile)

ZMT3 peut être utilisé comme enregistreur ultra compact.

- 48kHz/24bits
- Fichiers Broadcast Wave
- Jusqu'à 96 heure sur une carte microSD 16Go
- Référence Timecode
- Utilitaire de conversion : Zaxconvert

MARF

format d'enregistrement audio propriétaire Zaxcom

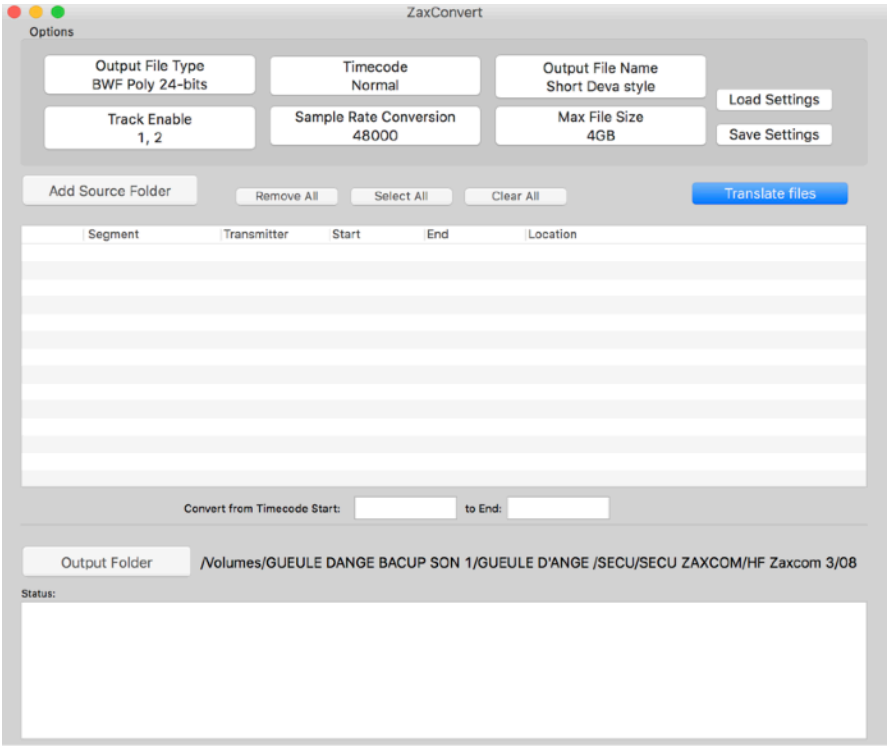
MARF est le système d'enregistrement à tolérance de pannes sans perte de Zaxcom.

MARF permet aux fichiers numériques enregistrés de ne **pas avoir besoin d'être fermés ou finalisés.**

En cas de coupure d'alimentation pendant l'enregistrement, tous les sons (jusqu'à la perte d'énergie) seront sauvegardés.

MARF est protégé contre les virus et la corruption pouvant affecter les formats d'enregistrement standard.

ZaxConvert, utilitaire gratuit et fourni par Zaxcom permet de convertir tous les fichiers Zaxcom MARF en fichiers BWF ou MP3 standard. Toutes les informations de TC et les métadonnées sont conservées lors du transfert avec ZaxConvert.



Lecture audio de fichiers sur la carte SD

Lancés depuis le QRX

Lorsque le ZMT3 ou TRXLA3, est associé à un IFB100 / 200 ou QIFB,

- Possibilité de relire les fichiers audio enregistrés sur plusieurs émetteurs en parfaite synchronisation via la référence du time code.

-Donne la possibilité de remixer et de ré-enregistrer un mixdown à partir d'un "multi-pistes virtuel" constitué des différents émetteurs.

Du Time Code
dans chaque émetteurs

Les émetteurs TRX et ZMT, récepteurs ERX et récepteurs QRX disposent de lecteurs et générateurs de TC entièrement autonome.

Le lecteur de TC de chacune de ces unités peut recevoir un Time code externe (provenant du recorder) sur lequel l'unité se verrouillera.

Le générateur de TC de tous les Zaxcom est très stable et utilise des oscillateurs à quartz à compensation de température TCXO offrant une précision d'horloge de 1,54 PPM, ce qui équivaut à 1 cadence en 6 heures.

Puissance d'émission modulable
25, 50 et 125 mW
Et fonction PowerRoll ™

Trois puissances d'émissions différentes:

- **25 mW (norme française)**
- **50 mW**
- **125 mW.**

PowerRoll ™ déclenché par le Zaxnet ajuste automatiquement la puissance de l'émetteur en fonction de l'état de l'enregistreur.

Le TRXLA3 passe de 25 mW à 100mW lorsque l'enregistreur passe en mode enregistrement, et revient à 25 mW lorsqu'il passe en stop, ce qui permet d'économiser la batterie.

En intérieur il est recommandé de laisser une puissance d'emission faible et d'utiliser le mode d'émission ZHD48 ou ZHD96, afin d'éviter des rebonds de fréquences sur les murs.

CRYPTAGE NUMÉRIQUE

Possibilité de crypter le signal Audio de transmission

L'audio FM traditionnel sans fil peut être piraté et écouté par tout scanner disponible dans le commerce. Dans certaines situations, la confidentialité est nécessaire.

Par exemple un paparazzi avec un appareil peu coûteux peut écouter votre HF.
Le cryptage numérique est le seul moyen de préserver la confidentialité de toutes transmissions audio.

Définir un code de cryptage pour le transmetteur, et l'audio sera crypté et ne pourra être écouté que si le code de cryptage correspondant est entré dans le récepteur. Sans le bon code, tout ce qui vous entendrez sera du bruit blanc ou du silence.
Le système de cryptage de Zaxcom comprend deux séries de trois numéros formant un code de cryptage à six chiffres; Cela fournit un total de 16 777 216 combinaisons possibles.

ZAXNET

Contrôle des émetteurs à distance en 2,4 GigaHertz
(fréquence, gain et enregistrement)

ZaxNet, (le réseau RF 2,4 GHz de Zaxcom) peut contrôler à distance les paramètres de l'émetteur tels que:

- le gain,
- la sélection du canal de fréquence,
- les commandes de transport,
- les niveaux de puissance de sortie.

Possibilité de changer la fréquence d'emission de l'émetteur sans déshabiller le comédien ou la comedienne.

Modification du Gain d'entrée de l'émetteur à distance

Possibilité de lancer l'enregistrement de la carte SD à distance

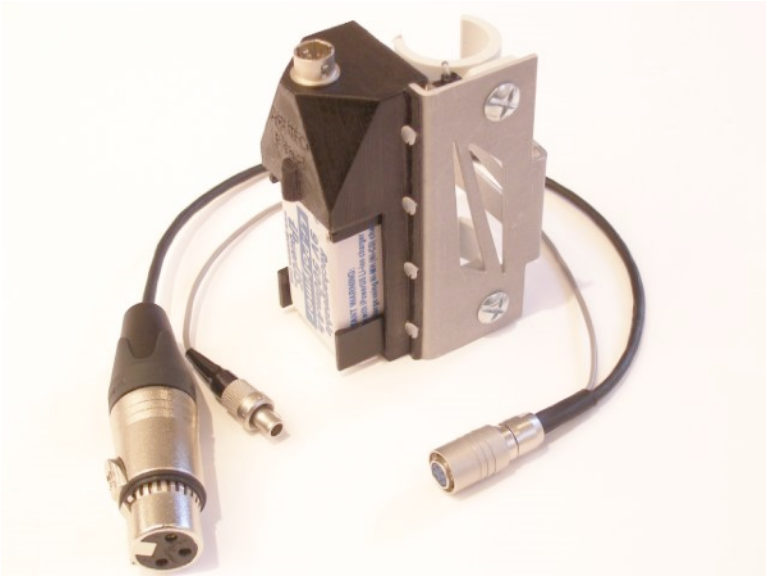
La transmission Zaxnet Wifi 2,4 Ghz permet également d'alimenter les récepteur IFB **ERX3TCD en Audio et TC**

RF Frequency Range Wifi : 2.403 à 2.475 GHz via Zaxnet

Accessoires

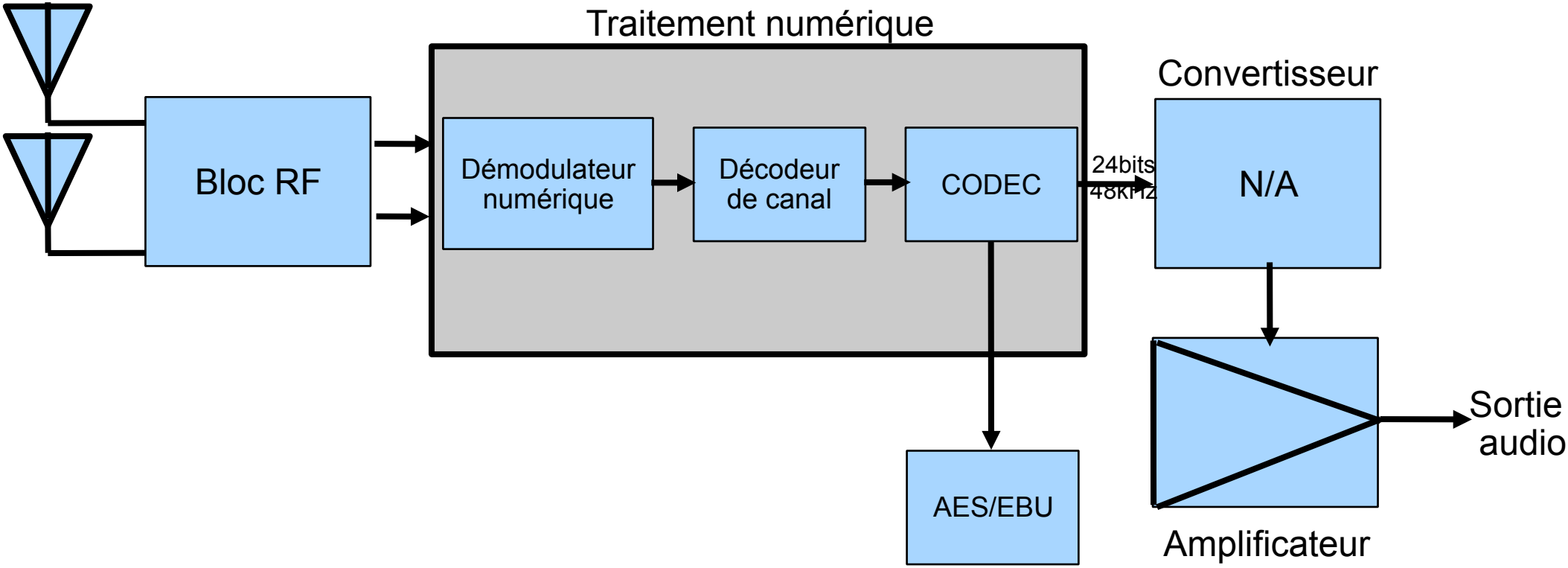
Pico48

* Délivre un véritable 48V à partir d'une seule pile 9V
* Transformateur d'isolation de grande qualité
* Bride de montage pour perche intégrée
* Conception légère en aluminium et ABS
* Câble d'entrée/sortie détachable avec coupure d'alimentation intégré
* Interrupteur d'alimentation
* Led d'alerte de tension
* Fiche XLR Neutrik EMC avec protection RF
* Plus de 9h d'autonomie avec un accu 9V Li-Po iPowerUS (testé avec le Schoeps CMIT5U)



Transmission numérique

Récepteur



Récepteur QRX 100, QRX 200 et 235

Récepteur numérique UHF diversity 4 canaux
Emetteur/récepteur IFB 2.4Ghz embarqué (option)
Lecteur/générateur de timecode SMPTE intégré

Récepteur QRX 100

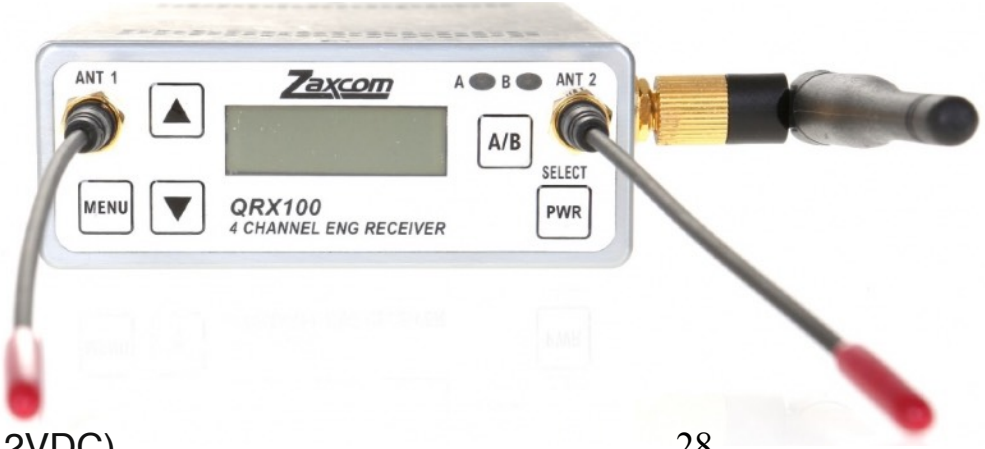
(taille, masse, fonction, écran)

QRX100/235 récepteur UHF numérique (Large Bande 35 MHz) reçoit 2 émetteurs TRXLA3 sur les blocs fréquences habituels, peut sortir jusqu'à 4 canaux audio (via 2 émetteurs stéréo).

Sorties analog et num AES/EBU commutables au choix.

L'option QIFB permet au récepteur QRX de devenir émetteur wifi de metadata, TC et commandes
L'option permet également l'envoie d'audio vers les **IFB ERXTC3.**

Plusieurs récepteurs QRX peuvent être linker ensemble via la connection USB afin de regrouper l'emission Wifi sur une seul antenne.



- Poids: (170 grams)
- Dimensions: 32mm x 83mm x 133mm
- External Power: 9 to 18 VDC (300mA @ 12VDC)

Récepteur QRX 200,

Le QRX200 récepteur ENG large Bande 200 MHz.
Le QRX200 est doté d'un filtre frontal ajustable, vous permettant de recevoir n'importe quelle fréquence dans n'importe quel bloc de 20 à 27 ou 512 - 698 MHz tout en filtrant les fréquences HF indésirables.

Le QRX200: distance, portée améliorée, nouvelle modulation numérique.

Le QRX 200 n'a pas la possibilité d'intégrer l'option **QIFB**
Il doit passer par un IFB-200 pour pouvoir communiquer avec les émetteurs TRX,
Pour commander et envoyer du TC pour synchroniser les émetteurs **TRXLA3.**

Il peut utiliser **l'option QIFB** d'un autre récepteur QRX100 ou QRX235
en étant branché via le Serial Loop USB

Antenne Directive BlueFin et MicPlexer2

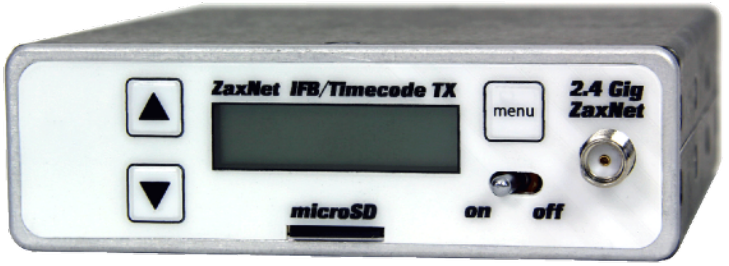
L'antenne directive **BlueFin** de Zaxcom apporte **un gain de 8dB**, de manière passive, sur la plage de fréquence 500 à 750 MHz.
Faible taux d'onde stationnaire (TOS) à la fois en émission et en réception.
Gain de 8 dB vers l'avant et une atténuation pour les signaux au delà de 45° de part et d'autre de l'antenne.
Compatible avec tout les systèmes HF numériques ou analogiques.

Le **MicPlexer2** est un distributeur d'antennes actif à **4 sorties**.
Les signaux des 2 antennes sont d'abord filtrés dans une bande de 35 MHz pour rejeter les fréquences indésirables et éliminer les risques d'interférence. Les signaux sont ensuite **amplifiés de 6 dB** puis distribués sur les sorties, vers les récepteurs.
On peut ainsi augmenter considérablement la portée (théoriquement dans un rapport de 4).
Il peut fonctionner dans les blocs standard, de **512 à 968 MHZ.**
3 LED indiquent le niveau des signaux d'antenne pour détecter d'éventuelles interférences ou saturations d'entrée, et permettre d'y remédier.

ERX3TCD
IFB Audio et TC

ERX3TCD

Ecoute IFB depuis le récepteur QRX100 et 235



Le récepteur IFB **ERX-TCD** reçoit via **Zaxnet**, simultanément le signal audio et du Time Code sur la même fréquence Wifi 2,4 GHz.

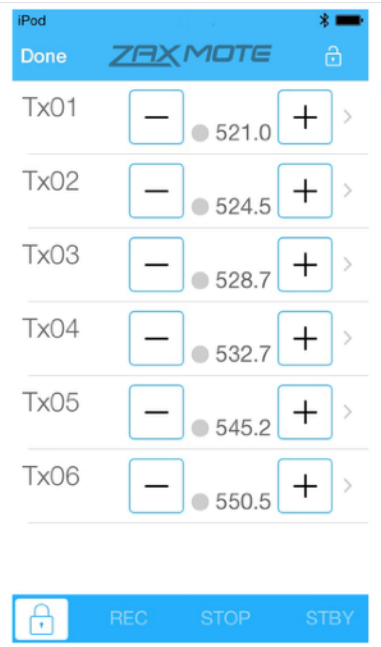
ERX3TCD, retour IFB classique,
ou avec le son sur la piste gauche ou droite et le TC sur l'autre. (pour synchroniser avec camera)

ERX3TCD, reçoit du TC en permanence, via ZaxNet, visualisable sur son écran LCD.

Le TRXLA3 peut envoyer un signal audio en **ZaxNet pour contrôler qu'il fonctionne bien,**
dans un récepteur IFB ERX3TCD.
Lorsque vous équipez un comédien, vous n'avez pas besoin d'aller jusqu'à votre recorder pour écouter si la pause du cravate fonctionne correctement !

L'application ZaxMote

pour IOS et/ou Android



Les LED Latérales

Les LED à montage latéral fournissent une confirmation visuelle de la réception audio et RF.
Un groupe de 12 LED multicolores est encastré dans le côté du QRX200 (breveté). Ils sont visibles avec le QRX200 monté sur son support de caméra Zaxcom et fournissent au chef opérateur du son une confirmation visuelle de la réception audio de la caméra.
Les LED sont très lumineuses et peuvent être vues de loin, même en plein soleil.

Autres produits Zaxcom

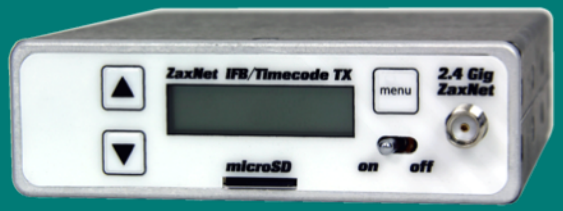
RX-12

TRX-FB3

TRX-CL3

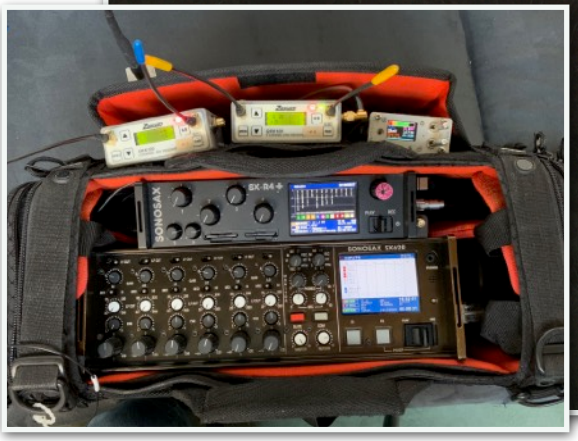
ZMT3-HM

IFB-200



TRX743

Configuration materiel



Retour d'experiences
Les plus

- **Pas de problèmes de scan de fréquences**
- **possibilité de modifier le gain d'entré quand les comédiens sont équipés**
- **Taille du nouveau ZMT et autonomie**
- **Qualité de la reception**
- **Mode Stéréo pour placer un couple de micro assez loin ou sur un balcon (passage de cables)**
- **Possibilité d'envoyer du TC via les TCD (camera)**
- **Possibilité de synchroniser les émetteurs**

Retour d’experiences
Les moins

- **Niveau d’émission UHF numérique élevée, peut brouiller d’autre émission HF (lectrosonics)**
- **Niveau d’émission Wifi perturbe le Wifi à proximité 50 mW (100 x plus fort que wifi de Sonosax)**
- **Transmission Wifi pas toujours stable et très polluée sur les plateaux**
- **Mini jack version US (l’entrée TC)**
- **Pas de sauvegarde des presets**
- **Pas d’application pour retrouver les nombreux menus sur un ordinateur ou une tablette**