



SCOOP5 S-IP

Codec audio stéréo pour transmission audio temps réel



Manuel utilisateur

Table des matières

1. Présentation et prise en main rapide	1
1.1. Installer et connecter Scoop5 S-IP	3
1.2. Réglages audio	3
1.3. Choix et configuration du réseau à utiliser.....	3
2. Fonctions.....	5
2.1. Interfaces de transmission	6
2.2. Codage et décodage audio	10
2.3. Interfaces audio	14
2.4. Fonctions auxiliaires	15
2.5. Commande et supervision	17
3. Utilisation.....	20
3.1. Principes généraux – Moyens de commande.....	20
3.2. Description physique de l'équipement.....	21
3.3. Installation et mise en service	25
3.4. Configuration initiale de l'interface Ethernet	27
3.5. Gestion des liaisons	30
3.6. Maintenance de premier niveau	34
4. Mode opératoire détaillé – Pages HTML embarquées	37
4.1. Démarrage de l'appareil.....	37
4.2. Accès aux pages html de Scoop5 S-IP	38
4.3. Principes d'utilisation des pages html.....	39
4.4. Présentation détaillée des pages html.....	40
4.5. Etablissement d'une liaison AoIP	59
4.6. Mise en place d'une liaison louée	64
4.7. Gestion des profils de configuration	65
4.8. Remise à zéro de tous les réglages	65
5. Caractéristiques techniques	66
5.1. Caractéristiques des interfaces	66
5.2. Performances audio	73
5.3. Protocoles réseau et ports utilisés	75
5.4. Alimentation	76
5.5. Encombrement et masse	76
5.6. Environnement.....	76
5.7. Options	76
5.8. Accessoires et produits associés	76
6. Annexes	77
6.1. Compléments sur les algorithmes et protocoles utilisés	77
6.2. Présentation du protocole SIP.....	78
6.3. Indications pour gérer les routeurs NAT et les pare-feu	80

6.4. Adaptation à une interface V35.....	85
6.5. Note sur le logiciel libre.....	85
7. Index.....	86

1. Présentation et prise en main rapide

Le codec Scoop5 S-IP permet la transmission bidirectionnelle d'un ou deux signaux audio avec réduction de débit, sur des lignes numériques louées ou des réseaux au protocole IP.

Le produit comporte une interface Ethernet pour transmission IP, et des interfaces X24/X21 pour liaisons numériques louées. Le produit peut être complété par des options, notamment pour ajouter une alimentation DC.

L'établissement de liaisons via réseau IP est grandement facilité grâce à l'utilisation des protocoles SIP et SDP.

Pour la transmission sur IP avec SIP, l'appareil peut être utilisé en mode « double codec ». Il est alors équivalent à deux codecs mono indépendants fonctionnant tous deux sur l'accès Ethernet.

La suite de ce chapitre donne les **indications essentielles** pour une prise en main rapide. Elle ne fournit évidemment pas toutes les informations pour un contrôle total. Pour cela, on pourra se reporter au reste du document :

- Le chapitre 2 décrit en détail les **fonctions** et les possibilités du Scoop5 S-IP (mais sans détailler les modes opératoires).
- Le chapitre 3 décrit **physiquement** l'appareil, indique comment **l'installer** et les **principes** de mise en œuvre.
- Le chapitre 4 décrit en détail les pages du **serveur html embarqué** dans Scoop5 S-IP et les **modes opératoires** détaillés.
- Le chapitre 5 fournit toutes les **caractéristiques techniques** du Scoop5 S-IP
- Les annexes apportent divers compléments utiles, dont un index utilisable pour rechercher un thème d'information donné.

Le tableau ci-après indique les caractéristiques principales du produit. Les fonctions marquées d'un ● dans le tableau sont disponibles en option.

 *Note : le présent manuel est applicable aux appareils dont le firmware est de version 1.07. Les versions plus anciennes présentent des différences dans les fonctions et les interfaces d'exploitation.*

Caractéristiques	En option
Interfaces de transmission	
Interface de transmission Ethernet/IP Interface Ethernet, 10BaseT / 100BaseT; protocoles TCP/IP, UDP/IP, RTP, RTCP Transmission audio (AoIP) en mode unicast : protocole de signalisation SIP, SDP, streaming RTP Mode de fonctionnement double codec AoIP/SIP Transmission audio en mode multicast, streaming RTP Débit net 12 à 256 kbit/s (selon algorithme de codage, hors codage linéaire)	●
Interface de transmission sur lignes louées Deux interfaces X24/X21/V11/V35. Débit de 64, 128, 192 ou 256 kbit/s sur une interface (sélectionnable)	
Algorithmes de codage audio (modes audio)	
G711 (téléphonie standard AoIP) Mono G722 SRT, H221 Mono CELP 7 kHz Mono MPEG Audio Layer II Mono, Stéréo, Double mono, Joint stereo MPEG AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2 Mono, Stéréo MICDA 4 sous-bandes (faible latence) Mono, Stéréo OPUS Mono, Stéréo Linéaire L16, L20, L24 Mono, Stéréo	
Interfaces audio	
Deux entrées analogiques et deux sorties analogiques avec gain réglable Entrée et sortie numériques, au format AES/UEP Affichage du niveau des entrées codeur et des sorties décodeur	
Fonctions auxiliaires (disponibilité selon interface de transmission)	
Transmission de boucles: 2 entrées et 2 sorties isolées, 6 entrées et 6 sorties non isolées Canal de données avec port série RS232, 300 à 9600 bauds	
Commande et supervision	
Voyants d'état en façade Interface de télécommande Ethernet/IP Serveur html embarqué Mémoires de configuration/numérotation programmables Port série de télécommande, boucles isolées de commande et d'état Interface Ethernet secondaire pour télécommande	●

Tableau 1 – Caractéristiques principales du Scoop5 S-IP

1.1. Installer et connecter Scoop5 S-IP

- Raccorder à une source d'alimentation. Le Scoop5 S-IP démarre automatiquement dès cette connexion. Pour le mettre en veille ou le remettre en fonction, maintenir enfoncée au moins 3 secondes la touche  (en haut à gauche de la face avant).
- Raccorder les interfaces audio nécessaires (*détails : page 22*).
- Raccorder Scoop5 S-IP au réseau de transmission (*détails : page 22 et suivantes*).
- Raccorder Scoop5 S-IP au réseau Ethernet/IP local (si ce n'est déjà fait) et relever son adresse IP (*détails : page 27, Configuration initiale de l'interface Ethernet*).
- Depuis un ordinateur disposant d'un accès au réseau et pouvant communiquer avec Scoop5 S-IP, ouvrir un navigateur web et entrer l'adresse IP du Scoop5 S-IP pour accéder à ses pages html embarquées.
Pour changer la langue, cliquez sur le drapeau adéquat en haut à droite !
- Pour se connecter aux pages (autres que la page d'accueil qui est sans contrôle d'accès), il vous faut saisir le mot de passe. En réglage « usine », le mot de passe est vide.

1.2. Réglages audio

- En réglage usine, les entrées actives sont les entrées analogiques, et les niveaux de saturation en entrée et en sortie sont réglés à +16 dBu.
- Sur les pages html de Scoop5 S-IP, aller à l'onglet « **AUDIO** » et configurer les interfaces selon l'installation.

1.3. Choix et configuration du réseau à utiliser

- Choix du réseau : onglet « **RESEAU** », sélectionnez le sous-menu « **CHANGER RESEAU** ». Dans le choix présenté, choisir le réseau souhaité (**Ethernet, LL**). Cliquez « **Sauver** » pour effectuer le changement éventuel.
 - Choisir le codage audio : onglet « **CODAGE** », effectuez les réglages puis cliquez « **Sauver** ».
-  *Le choix disponible dépend du réseau de transmission, LL ou IP ! Pour plus de détails sur le codage, voir en page 10.*
-  *Pour l'exploitation du mode « double codec AoIP », voir les détails en 4.4.4, Page « PARAMETRES AoIP », et en 4.5.5, Cas du double codec SIP.*

1.3.1. Etablir une liaison IP



Pour une liaison sur réseau public IP à travers un routeur d'accès avec NAT¹, il est fortement conseillé d'utiliser un serveur STUN.

L'adresse d'un serveur STUN est programmable dans la page html « **PARAMETRES AOIP** » accessible via l'onglet « Réseau » (voir page 47). Dans le champ « **Serveur STUN** », entrer l'adresse d'un serveur STUN (nous vous proposons notre serveur **stun.aeta-audio.com**, voir aussi les pages support de notre site www.aeta-audio.com). Activer ou désactiver STUN au moyen de la case à cocher « **Mode STUN** ». Plus de détails : voir page 81.

- Allez à l'onglet « **CONNEXIONS** »
- Dans la zone « **Etat de la liaison** », champ « **Numéro** », entrez le numéro distant à appeler (adresse IP numérique, ou URI SIP si un serveur SIP est utilisé), puis cliquez sur « **Appeler** ».
- Raccrochez/libérez la liaison avec le même bouton (qui indique « **Libérer** » pendant que la liaison est établie).
- En cas d'utilisation avec un serveur SIP, des informations sont à renseigner préalablement dans la page « **PARAMETRES AOIP** » ; pour plus de détails, se reporter à la page 47.

Ceci décrit la procédure simplifiée pour un appel au protocole SIP ; pour plus de détails et notamment pour l'utilisation des modes « RTP direct » et multicast, référez-vous au 4.5, Etablissement d'une liaison AoIP.

1.3.2. Etablir une liaison louée (LL)

Ce type de liaison ne comporte pas de procédure de mise en liaison, celle-ci est automatiquement établie (ou rétablie) dès lors que les connexions sont effectuées et que les réglages sont corrects des deux côtés de la liaison.

Voir dans ce manuel en page 64 pour les détails de configuration.

¹ Network Address Translation, traduction d'adresse qui est appliquée dans la plupart des cas.

2. Fonctions

i *Rappel : ce chapitre décrit en détail les **fonctions** et les possibilités du Scoop5 S-IP, mais sans nécessairement décrire les modes opératoires détaillés.*

Le schéma synoptique ci-dessous fait apparaître les fonctions de base de l'équipement.

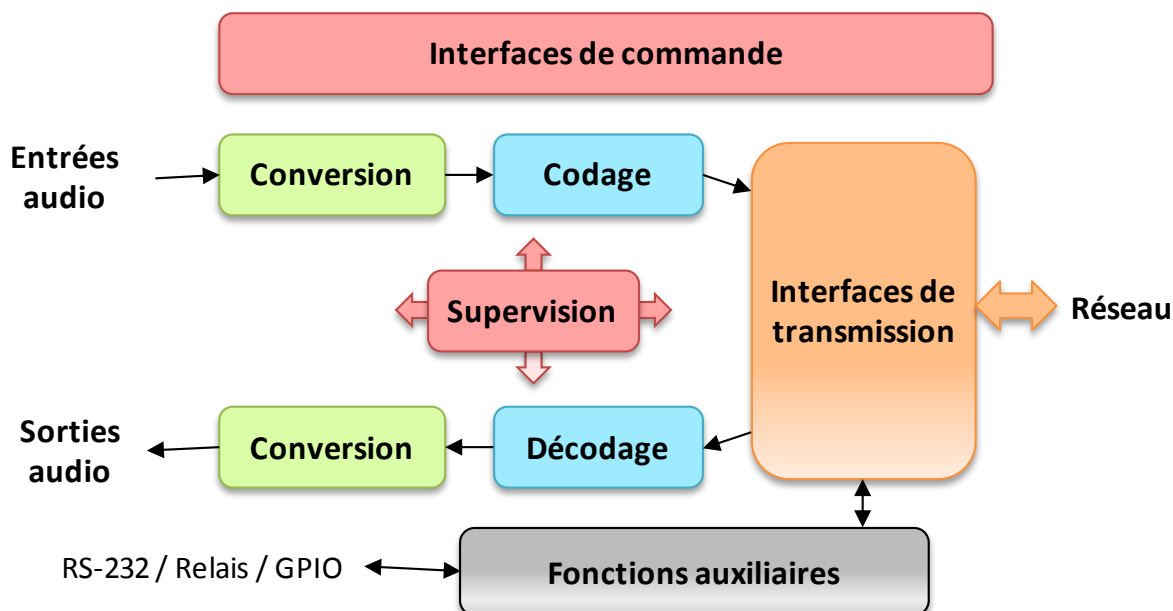


Figure 1 - Diagramme fonctionnel de l'équipement

Les signaux audio à transmettre sont numérisés (lorsque nécessaire), puis la fonction de codage effectue la réduction de débit selon un algorithme sélectionnable; le train binaire résultant est émis vers une des interfaces de transmission : interface Ethernet, lignes de transmission permanentes (X21/X24/V35)...

De même, le module d'interface de transmission reçoit du réseau des données comprimées pour les transmettre à une fonction de décodage, qui reconstitue des signaux audio non comprimés. Les signaux audio sont enfin restitués sur des sorties numériques et analogiques.

Outre la fonction principale de transmission d'un programme audio, le Scoop5 S-IP peut aussi assurer la transmission d'informations auxiliaires, en général encapsulées dans les flux audio transmis.

La supervision et la commande de l'appareil sont possibles au moyen de diverses interfaces de télécommande.

2.1. Interfaces de transmission

Le Scoop5 S-IP présente une interface Ethernet pour les réseaux au protocole IP et des interfaces de transmission (X24/V11) pour liaisons louées.

2.1.1. Interface Ethernet/IP

L'interface AoIP (Audio over IP) est une interface Ethernet 10BaseT/100BaseT qui permet la transmission des programmes audio dans une large plage de débits. Le flux audio est toujours transporté sous le protocole RTP/UDP.

Mode AoIP unicast

Le mode de transmission le plus classique est le mode unicast : liaison audio avec un appareil distant, en général bidirectionnelle. Ce mode est utilisable sur tous les types de liaison, sur réseau local (LAN) ou à distance (WAN), y compris via Internet. Le Scoop5 S-IP met en œuvre le protocole SIP, qui permet l'interopération avec des téléphones IP et d'autres codecs compatibles SIP, de façon similaire à des connexions RNIS ou RTC. Ce protocole est aussi préconisé par la recommandation « N/ACIP » (UER Tech3326). Les liaisons peuvent être établies de deux façons :

- Connexion directe « point à point » entre deux unités compatibles
- Utilisation d'un serveur proxy SIP pour assurer la liaison, ou d'un autocommutateur (*PBX*) SIP.

On trouvera en annexe (voir 6.2, Présentation du protocole SIP) plus de détails sur le protocole SIP.

Il est aussi possible de fonctionner dans un mode « RTP direct », sans le protocole SIP. Ce mode peut servir à interopérer avec des appareils sans support de SIP, ou à contourner d'éventuels blocages réseaux affectant spécifiquement le protocole SIP.

Codages audio disponibles

Le codage audio est sélectionnable selon la qualité souhaitée et la bande passante réseau disponible. Actuellement les algorithmes suivants sont disponibles :

Codec	Débit codage	Débit total ¹	Bande passante audio	Utilisation typique, caractéristiques principales
G711	64 kbit/s	86 kbit/s	3 kHz	Voix, téléphonie. Compatible avec téléphones IP
CELP	24 kbit/s	28,5 kbit/s	7 kHz	Adapté à la parole haute qualité ; faible consommation de bande passante réseau
G722	64 kbit/s	86 kbit/s	7 kHz	Parole haute qualité. Compatible avec certains téléphones IP.
MPEG Layer II	64 à 256 kbit/s	73 à 275 kbit/s	Jusqu'à 20 kHz	Qualité optimale, adapté à parole et musique
MPEG AAC-LC	16 à 256 kbit/s	30 à 277 kbit/s	Jusqu'à 20 kHz	Parole et musique, débits faibles
MPEG HE-AAC et HE-AAC v2	16 à 128 kbit/s	23 à 139 kbit/s	Jusqu'à 20 kHz	Parole et musique, très bas débits
MICDA 4SB	128 ou 256 kbit/s	173 ou 301 kbit/s	15 kHz	Parole et musique, faible latence
OPUS	12 à 256 kbit/s	28 à 272 kbit/s	Jusqu'à 20 kHz	Parole et musique, bas débit et faible latence
Linéaire L16/L20/L24	512 à 2304 kbit/s	592 à 2384 kbit/s	Jusqu'à 20 kHz	Qualité optimale, très faible latence

Tableau 2 – Aperçu des codages disponibles en mode IP

Mode IP multicast

Le mode multicast permet à un appareil codeur de transmettre un programme audio vers plusieurs décodeurs en n'émettant qu'un seul flux codé adressé à une adresse de groupe multicast. La liaison est unidirectionnelle par principe. Ce mode est utilisable sur réseau local, et à plus grande échelle sur les réseaux privés capables de gérer le mode multicast. En revanche, Internet ne permet pas, en général, de traiter ce mode de routage.

Le Scoop5 S-IP utilise dans ce mode le protocole RTP pour la gestion du flux audio, comme dans le mode unicast, mais le protocole SIP est inapplicable ; il est remplacé par une signalisation propriétaire. Du fait que le mode est unidirectionnel, l'appareil doit être configuré soit en « émetteur » afin de coder un flux audio émis vers l'adresse de groupe utilisée, soit en « réception » afin de recevoir et décoder ce flux en provenance d'un appareil « émetteur ».

Le codage audio est sélectionnable avec les mêmes possibilités que dans le mode unicast décrit ci-dessus.

¹ Valeur indicative ; débit supérieur au débit de codage net en raison des protocoles de transport (« protocol overhead »).

Protocoles SIP et SDP

SIP est un protocole de signalisation, utilisé pour les liaisons IP, qui permet au Scoop5 S-IP d'établir des liaisons avec des téléphones IP et d'autres codecs audio compatibles SIP, de façon similaire à l'établissement de liaisons sur RNIS ou RTC. On trouvera en annexe (voir 6.2, Présentation du protocole SIP) plus de détails sur le protocole SIP.

Un intérêt parmi d'autres est l'inclusion de SDP ; ce protocole permet aux appareils en communication de négocier et s'accorder automatiquement sur un profil de codage à utiliser. Grâce à ce système, il n'est pas obligatoire de configurer les deux appareils à l'identique avant d'établir une connexion. De plus, il n'est même pas nécessaire que l'appelant ait la connaissance préalable de la configuration de l'unité distante avant d'initier une liaison.

i *Remarque : le protocole SIP n'implique pas obligatoirement l'utilisation d'un serveur. Les codecs peuvent aussi établir des liaisons point à point en utilisant ce protocole, et bénéficier ainsi de certains avantages de ce protocole.*

Double codec SIP

Ce mode de fonctionnement est disponible en option.

Dans le mode unicast avec SIP, le Scoop5 S-IP peut être utilisé comme deux codecs indépendants. Chacun des deux est alors un codec SIP mono qui peut établir une liaison audio de deux façons :

- Connexion directe « point à point » avec une unité distante compatible.
- Utilisation d'un serveur proxy SIP pour assurer la liaison, ou d'un autocommutateur (PBX) SIP. Dans ce cas de figure, chaque codec possède son enregistrement propre.

Les codages audio disponibles sont un sous-ensemble de ceux du mode « standard » (codec unique) : voir « Tableau 4 – Codages disponibles, mode double codec AoIP », page 11.

Duplication de paquets

Scoop5 S-IP propose aussi un mode de transmission RTP à robustesse renforcée par duplication de paquets. Lorsque ce mode est activé, chaque paquet est transmis deux fois ; avec ce système un paquet perdu n'aura aucun effet car le récepteur recevra intact l'autre copie du paquet. On obtient ainsi des liaisons stables même avec un taux de perte de paquets important. Bien entendu, la contrepartie est un débit doublé ; il faut donc s'assurer que ce débit reste compatible avec le moyen de transmission utilisé.

Télécommande via IP

L'interface Ethernet est aussi utilisable pour configurer ou télécommander l'appareil, avec deux types de télécommande :

- Scoop5 S-IP fournit des pages html qui permettent un contrôle complet au moyen d'un navigateur web, via le port 80 (port par défaut du protocole HTTP). Voir au chapitre 4 le mode opératoire détaillé.
- Le logiciel de supervision Scoop Manager d'AETA peut télécommander le Scoop5 S-IP via une connexion TCP/IP sur le port 7001.
- Un mode dit « ligne de commande », par une connexion TCP/IP sur le port TCP 6000, est utilisable par d'autres logiciels de supervision de codecs tels que TeleScoop, Codec Live, MDC.Net, etc.

2.1.2. Interfaces pour liaisons louées

Pour la transmission sur liaisons louées, le codec comporte deux jonctions X24/V11 pouvant fonctionner aux débits de 64 kbit/s, 128 kbit/s, 192 kbit/s, 256 kbit/s et 384 kbit/s.

Une seule jonction X24/V11 est utilisée, sélectionnable parmi les deux interfaces physiques. L'autre interface émet cependant les mêmes données que celle qui est active, et peut par exemple être utilisée pour une liaison redondante.

Lors de la transmission en mode « ligne louée », le codec se synchronise sur l'horloge réseau fournie par l'interface X24/V11. Si aucune horloge correcte n'est présente, le système se replie sur une horloge interne.

2.1.3. Gestion des appels

Une des interfaces de transmission est sélectionnée comme interface « par défaut » sur le Scoop5 S-IP.

Si c'est l'interface LL (mode liaison louée), cela correspond à une connexion permanente.

Si c'est l'interface Ethernet/IP, la transmission audio implique une phase d'établissement de liaison/session.

- Soit cet établissement est de l'initiative de l'unité locale, donc un appel vers une unité distante, à l'initiative de l'opérateur du Scoop5 S-IP.
- Soit il fait suite à la réception d'un appel reçu d'une unité distante. Un tel appel peut être reçu et pris en compte dès lors que l'interface Ethernet est raccordée et qu'elle a été sélectionnée comme interface par défaut.

2.1.4. Sécurisation d'une liaison louée par une connexion de secours

Lorsque l'on utilise une liaison fixe (mode LL), il est possible d'utiliser un accès réseau IP afin d'établir une liaison temporaire de secours en cas de défaillance de la liaison LL nominale. L'appareil va alors basculer dans un mode de secours (IP), puis effectuer la transmission audio via l'accès réseau de secours. Plus précisément, d'un côté de la liaison le codec va commuter en mode de secours puis « appeler » son homologue via le réseau IP. De l'autre côté le codec va basculer en mode secours lorsqu'il recevra l'appel sur son accès IP. Le mode opératoire et la configuration de cette sécurisation sont détaillés dans les chapitres suivants (3.5.4, Mise en place d'une liaison secourue).

2.2. Codage et décodage audio

Scoop5 S-IP propose une large gamme d'algorithmes de codage. Leur disponibilité dépend du réseau de transmission utilisé, et aussi du mode simple/double codec utilisé. Par ailleurs, les algorithmes de la famille MPEG présentent une grande latitude de configuration.

2.2.1. Codec simple

Dans ce mode, l'interface de réseau choisie (Ethernet/IP ou LL) est utilisée pour établir une liaison avec un appareil distant unique. Le tableau ci-dessous présente de manière synthétique les possibilités offertes avec les deux moyens de transmission :

Codec	Canaux audio	Fréquence (kHz)				Débit (kbit/s)	Réseau	
		16	24	32	48		LL	Ethernet
G711	Mono					64		
CELP	Mono					24		
G722	Mono					64		
G722-H221	Mono					64		
MICDA 4SB	Mono					128		
MICDA 4SB	Stéréo					256		
MPEG L2	M / S					64		
MPEG L2	M / S					128		
MPEG L2	M / S					192		
MPEG L2	Stéréo					256		
MPEG L2	Stéréo					384		
AAC-LC	M / S					16 → 56		
AAC-LC	M / S					64		
AAC-LC	M / S					96		
AAC-LC	M / S					128		
AAC-LC	M / S					192		
AAC-LC	Stéréo					256		
HE-AAC	M / S					16 → 56		
HE-AAC	M / S					64		
HE-AAC	Stéréo					96		
HE-AAC	Stéréo					128		
HE-AAC v2	Stéréo					16 → 56		
HE-AAC v2	Stéréo					64		
OPUS	M / S					12 → 256		
Linéaire L16	Mono					512 / 768		
Linéaire L16	Stéréo					1024 / 1536		
Linéaire L20	Mono					640 / 960		
Linéaire L20	Stéréo					1280 / 1920		
Linéaire L24	Mono					768 / 1152		
Linéaire L24	Stéréo					1536 / 2304		

Bande passante audio possible:

	3 kHz		7 kHz
	15 kHz		20 kHz

Tableau 3 – Codages disponibles selon le réseau, mode codec simple

2.2.2. Double codec AoIP

Ce mode est disponible en option, pour la transmission via un accès Ethernet et avec le protocole SIP.

Dans ce mode, deux liaisons AoIP peuvent être établies simultanément, éventuellement vers deux appareils distants. Chacune des liaisons est une liaison mono. Le tableau ci-dessous présente les possibilités pour chaque liaison :

Codec	Fréquence (kHz)			Débit (kbit/s)
	8	16	48	
G711				64
G722				64
MPEG L2				64
MPEG L2				128
AAC-LC				64
AAC-LC				128
HE-AAC				64
HE-AAC				128
OPUS				12 → 192

Tableau 4 – Codages disponibles, mode double codec AoIP

2.2.3. Détails sur les algorithmes de codage

Les chapitres suivants précisent certaines caractéristiques importantes des divers algorithmes et protocoles disponibles.

Codage G711

Application : téléphonie, coordination. Faible latence.

Le codage G711 est le codage standard utilisé pour la transmission vocale sur réseaux téléphoniques publics et fournit une bande passante audio de 300 à 3400 Hz. Cet algorithme sera utilisé typiquement pour des liaisons via des réseaux IP avec des téléphones IP ou des passerelles VoIP.

Le G711 n'est disponible que pour transmission via IP (simple ou double codec AoIP).

Codage CELP

Application : commentaires, coordination. Canaux à faible débit disponible.

Ce codage, fonctionnant en mono pour un débit net nominal de 24 kbit/s, assure une bande passante de 7 kHz et une qualité proche du G722 pour un débit très inférieur.

Le CELP est disponible pour réseaux IP uniquement (mode simple codec AoIP).

Codage G722

Application : commentaires, coordination. Faible latence.

Ce codage mono à un débit de 64 kbit/s est la référence pour les commentaires, et permet une bande passante de 50-7000 Hz.

Il est disponible sur LL ou réseaux IP (simple ou double codec AoIP).

Pour les liaisons louées, deux modes de synchronisation octet sont prévus :

- Synchronisation d'octet par méthode « statistique » (SRT) ;
- Synchronisation H221 ; dans ce cas, 1,6 kbit/s sont prélevés à cet effet sur le flux de données comprimées.

La synchronisation H221 est fortement recommandée car elle apporte une grande sécurité et une grande rapidité de verrouillage, pour une dégradation¹ très faible.

Aucune synchronisation spécifique n'est requise pour le mode IP.

Codage MICDA 4SB

Application : commentaires, musique mono ou stéréo. Faible latence.

Le MICDA 4SB fonctionne soit en mono à un débit de 128 kbit/s, soit en stéréo à un débit de 256 kbit/s, pour une bande passante de 15 kHz. Il présente une très faible latence qui lui donne un grand intérêt pour les duplex radio. Il possède aussi l'avantage d'être quasiment indifférent au codage en cascade.

Il est disponible sur LL ou réseaux IP (mode simple codec AoIP).

Codage MPEG Audio Layer 2

Application : musique mono ou stéréo, haute qualité.

Comme il apparaît dans le Tableau 3, ce codage présente une grande souplesse de réglage, avec plusieurs possibilités de débit, de mode de voies mono ou stéréo, de fréquence d'échantillonnage...

Les modes à deux canaux audio se déclinent en trois variantes :

- Stéréo : le codage reste indépendant entre les deux canaux audio.
- Double mono : le codage ne diffère pas du cas précédent, mais ce choix est applicable à des canaux sans relation acoustique, par exemple deux langues de commentaires.
- « Joint stéréo » : applicable à un programme stéréo, mais le codage utilise la corrélation entre les canaux. A n'utiliser que pour un programme stéréo.

Les fréquences d'échantillonnage 16 et 24 kHz présentent une bande passante moins étendue (respectivement 7 kHz et 10 kHz) et sont plutôt utiles pour des commentaires.

 *La latence est relativement élevée pour ces fréquences d'échantillonnage.*

Le MPEG L2 est disponible sur LL ou réseaux IP (simple ou double codec AoIP).

En mode de transmission sur ligne louée, une protection optionnelle contre les erreurs de transmission est possible. Il s'agit d'un système de FEC de type Reed-Solomon.

¹ celle due au prélèvement d'une fraction du débit binaire pour l'insertion d'une trame de synchronisation

Codages de la famille MPEG AAC

Application : musique mono ou stéréo, moyens de transmission à faible débit disponible.

Ces codages apportent une réduction de débit très renforcée, à qualité audio équivalente, par rapport au Layer 2. Ils peuvent fonctionner à des fréquences d'échantillonnage de 32 ou 48 kHz, et sous plusieurs débits : 16, 20, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 96, 128, 192, 256 kbit/s. Trois variantes de codage sont disponibles :

- MPEG **AAC-LC** (variante « Low Complexity ») : compression moins élevée que les autres variantes, mais latence moindre.
- MPEG **HE-AAC** (« High Efficiency » AAC) : compression plus poussée, le débit est d'ailleurs limité à 128 kbit/s pour cette variante.
- MPEG **HE-AAC v2** (« High Efficiency » AAC version 2) : par rapport au précédent, ce codage renforce encore la performance pour un programme stéréo (il n'est pas disponible en mono). Le débit est limité à 128 kbit/s pour cette variante.

Les codages AAC sont disponibles sur réseaux IP uniquement (simple ou double codec AoIP).

Codage OPUS

Application : musique mono ou stéréo, moyens de transmission à faible débit disponible. Latence modérée.

Opus est un codage ouvert (sous licence BSD), décrit par la RFC6716 de l'IETF. Comme les codages MPEG, il s'agit d'un codage audio à large bande, mais il présente des caractéristiques spécifiques :

- Faible latence ; le délai algorithmique de Opus est très faible comparé aux codages MPEG (Layer 2, AAC, HE-AAC...).
- Adaptabilité : Opus possède de nombreux paramètres qui peuvent influencer sur ses performances, mais il est capable de les adapter automatiquement selon les contraintes externes et les caractéristiques du signal. Dans le Scoop5 S-IP, la configuration reste très simple : l'utilisateur n'impose que le format des canaux audio (mono/stéréo) et le débit souhaité, et le codage optimise automatiquement les autres paramètres (bande passante audio par exemple).
- Capacité de modification « en direct » : le codage permet un changement à la volée de ses paramètres de fonctionnement, sans rupture ni artefacts à la commutation. C'est ainsi que le débit peut être modifié en cours de liaison sur le Scoop5 S-IP, sans bruit ni interruption du signal audio.

De plus, lorsque l'appareil distant est un autre codec AETA, il répercute automatiquement ce changement de débit dans le flux qu'il émet.

Le codage Opus est disponible uniquement sur les réseaux IP (simple ou double codec AoIP).

Codage linéaire

Application : musique mono ou stéréo, moyens de transmission à très haut débit et haute fiabilité.

Le codage linéaire est en fait une absence de codage, les données audio sont transmises sans perte et sans réduction de débit. Cela implique évidemment un débit très élevé ; le codage linéaire n'est donc exploitable que sur un réseau IP, et présentant une grande bande passante et une très bonne qualité de service, tel qu'un réseau local ou un réseau WAN privé à haute fiabilité.

Le codage présente trois variantes L16, L20 et L24 qui correspondent respectivement à une résolution des échantillons audio transmis de 16 bits, 20 bits et 24 bits. Chaque variante permet de choisir une fréquence d'échantillonnage de 32 ou 48 kHz, et un mode mono ou stéréo.

Le codage linéaire est disponible uniquement sur les réseaux IP (mode simple codec AoIP).

2.3. Interfaces audio

2.3.1. Interfaces analogiques

Les entrées et sorties analogiques sont symétriques et leur gain d'entrée ou de sortie est réglable.

A l'entrée du codeur, il est possible de choisir la source entre l'entrée audio numérique et l'entrée analogique (stéréo). En revanche, la sortie du décodeur est toujours restituée sur la sortie analogique stéréo.

La fréquence d'échantillonnage au niveau des convertisseurs analogique $\Leftrightarrow$ numérique est automatiquement réglée en fonction de l'algorithme de codage utilisé en transmission.

2.3.2. Interfaces numériques

L'équipement propose aussi des entrées/sorties audio numériques, au format AES/UEA.

A l'entrée du codeur, il est possible de choisir la source entre l'entrée audio numérique et l'entrée analogique (stéréo). En revanche, la sortie du décodeur est toujours restituée simultanément sur la sortie audio numérique et la sortie analogique stéréo.

Les interfaces numériques sont habituellement verrouillées sur l'entrée audio numérique (mode appelé « genlock »), mais il est possible de plutôt les synchroniser sur la référence d'horloge interne du codec (mode appelé « master »).

Une conversion de fréquence d'échantillonnage est automatiquement effectuée, lorsque nécessaire, pour s'adapter à l'algorithme de codage utilisé en transmission.

i Une conséquence importante est que le choix ou la valeur de la fréquence d'échantillonnage des entrées/sorties AES est **totalemt indépendant** de celui du codage de compression.

Il faut aussi noter que les divers paramètres de réglage des interfaces audio n'ont aucun lien avec ces réglages de l'autre côté de la liaison (codec distant), que ce soit le choix de source analogique ou numérique, la fréquence d'échantillonnage des interfaces AES, etc. Il s'agit de configuration liée uniquement à l'installation locale.

2.3.3. Contrôle audio

Une mesure de niveau est effectuée en entrée, avant le codage, et en sortie de décodage du signal reçu. Les niveaux sont affichés sur certaines pages html de pilotage de l'appareil.

i Note: du fait que le point de contrôle de la sortie audio est situé juste après décodage, ce signal n'est pas sensible à l'éventuelle activation de la boucle de test « audio » (voir plus loin le chapitre sur les boucles de test), contrairement aux sorties audio physiques (tant analogiques que numériques).

2.4. Fonctions auxiliaires

La fonction de base du Scoop5 S-IP est la transmission d'un ou deux programmes « nobles », mais il propose aussi des fonctions auxiliaires de transmission de données ou signaux supplémentaires, transmis dans le même flux (ou, pour être plus général, la même session).

Il est à noter que ces fonctions ne sont compatibles qu'avec les produits AETA, du fait qu'elles ne sont pas prévues par des normes indépendantes.

La disponibilité de ces fonctions auxiliaires dépend des algorithmes de codage, et aussi du réseau de transmission. Les tableaux ci-dessous indiquent ces possibilités pour les divers réseaux.

Codec	Boucles		Données (bauds)				
	Relais	GPIO	300	1200	2400	4800	9600
G711							
CELP							
G722-SRT							
G722-H221							
MICDA 4SB	X		X				
MPEG L2							
AAC-LC							
HE-AAC							
HE-AAC v2							
OPUS							
L16, L20, L24							

X = exclusif (une seule fonction à la fois)

Tableau 5 – Fonctions auxiliaires : sur liaisons louées

Codec	Boucles		Données (bauds)				
	Relais	GPIO	300	1200	2400	4800	9600
G711							
CELP							
G722							
G722-H221							
MICDA 4SB							
MPEG L2							
AAC-LC							
HE-AAC							
HE-AAC v2							
OPUS							
L16, L20, L24							

Tableau 6 – Fonctions auxiliaires : sur réseaux IP (SIP)

Les fonctions auxiliaires ne sont pas disponibles en mode double codec AoIP ou en mode « RTP Direct ».

2.4.1. Transmission de relais

Lorsque cette fonction est activée, le codec transmet à l'unité distante l'état de deux boucles de courant isolées galvaniquement. L'unité distante ouvre ou ferme deux contacts de relais selon les états transmis. Réciproquement, la fonction étant bidirectionnelle, le codec actionne ses deux relais selon l'état des deux boucles de courant de l'unité distante.

Pour le mode de transmission sur IP (simple codec SIP/AoIP), la fonction est disponible quelque soit le codage adopté (hormis codage linéaire L16, L20, L24).

Pour le mode LL, la disponibilité dépend du codage : voir les tableaux ci-dessus.

Avec le G722 ou le MICDA 4SB, la transmission de boucles n'est pas utilisable en même temps qu'une autre fonction auxiliaire (voir tableaux).

Une application typique est la transmission de signaux « rouge antenne » ; la fermeture d'un contact peut être utilisée par exemple pour allumer un voyant ou mettre en route d'autres équipements.

2.4.2. Transmission de GPIO

Pour la transmission via IP (simple codec SIP/AoIP), Scoop5 S-IP permet aussi le transport, de façon identique aux deux relais, de 6 informations tout-ou-rien supplémentaires, correspondant à des interfaces « GPIO », celles-ci non isolées. Cette fonction est accessible quelque soit le codage adopté (excepté le codage linéaire L16, L20, L24).

2.4.3. Canal de données

Cette fonction n'est pas disponible en mode de transmission via IP.

Dans le mode liaisons louées, un canal de données bidirectionnel peut être transmis en même temps que les signaux audio comprimés, par prélèvement d'une fraction du débit binaire transmis. L'équipement présente à cet effet une interface série asynchrone. Les données sont transmises de bout en bout de façon transparente, la signalisation matérielle n'est pas gérée.

La disponibilité dépend du codage, ainsi que le débit maximal transmissible : voir les tableaux ci-dessus. Avec le G722 ou le MICDA 4SB, le canal de données n'est pas utilisable en même temps qu'une autre fonction auxiliaire (voir tableaux).

Une application typique est la transmission de données destinées au RDS.

2.5. Commande et supervision

La commande et la supervision (configuration, établissement des connexions, lecture de l'état...) de Scoop5 S-IP sont possibles par plusieurs moyens de télécommande.

2.5.1. Serveur html embarqué: « pages web »

Scoop5 S-IP fournit des pages html qui permettent un contrôle complet au moyen d'un navigateur web, via le port 80 (port par défaut du protocole HTTP). Voir chapitre 4 le mode opératoire détaillé.

Ce mode de commande est exploitable depuis tout ordinateur sans distinction d'OS (ou autre appareil muni de navigateur web), et les pages embarquées sont compatibles avec tous les navigateurs courants. Aucune installation logicielle n'est nécessaire sur le poste de commande.

2.5.2. Supervision par Scoop Manager

Le logiciel Scoop Manager d'AETA permet de superviser le Scoop5 S-IP via une connexion TCP/IP sur le port TCP 7001. Scoop Manager est particulièrement efficace pour gérer pour un groupe de codecs les communications sur les différents réseaux (IP/RNIS/Téléphonie...), avec une vue synthétique de leur état sur un seul écran.

2.5.3. Télécommande via port série ou TCP/IP

Un autre mode de commande de type logiciel utilise un protocole dédié (AARC), via une connexion TCP/IP sur le port TCP 6000. Ce mode dit « ligne de commande » est utilisé par des logiciels de supervision de codecs tels que Codec Live, MDC.Net, etc.

Cette interface est aussi exploitable avec le logiciel TeleScoop d'AETA.

Au lieu de TCP/IP via l'interface Ethernet, une alternative consiste à utiliser le port série RS-232 de télécommande présent sur l'appareil.

2.5.4. Port Ethernet/IP supplémentaire

Il est aussi possible, en connectant sur la prise USB un adaptateur USB/Ethernet externe¹, de disposer d'une deuxième interface Ethernet/IP. Cette interface est utilisable en alternative à l'interface intégrée, comme interface de télécommande (pages html via le port 80 ou mode « ligne de commande » via le port 6000).

2.5.5. Boucles de commande et d'état

Scoop5 S-IP comporte une fonction de « déport d'appel » qui permet de télécommander l'établissement et la libération des communications grâce à des interfaces « tout ou rien » (boucles de courant et relais), au lieu des pages html. Des contacts de relais en retour informent sur l'état (repos/en ligne) de l'appareil.

i Ceci n'est applicable qu'à la transmission via IP, car les liaisons en mode LL sont des liaisons permanentes. Cependant, les boucles d'état fournissent bien des informations pertinentes dans tous les cas.

¹ Référence : Icy Box IB-AC509, ou autres types indiqués sur les pages support de notre site web.

2.5.6. Contacts d'alarme

La fonction de supervision assure aussi, outre la configuration du fonctionnement de l'équipement, le contrôle de son état (détection de conditions d'alarme). Les anomalies de fonctionnement ou de transmission détectées par l'équipement provoquent l'activation de voyants et la fermeture de contacts de relais. Deux classes d'alarme sont définies :

- Alarme « interne » ; correspond à un défaut majeur interne à l'équipement ;
- Alarme « externe » ; correspond à un défaut d'origine a priori externe à l'équipement (défaut de transmission par exemple) ;

2.5.7. Mémoires de configuration et numérotation

Pour faciliter l'exploitation, l'équipement permet d'enregistrer des mémoires de configuration (ou « profils »). Ces mémoires sont de trois types :

- Profils d'appel, incluant les paramètres d'appel vers une destination donnée (numéro(s), codage, etc.). Un profil s'apparente à un élément de répertoire, mais en plus permet aussi de mémoriser les paramètres de codage. Le rappel d'un tel profil reconfigure directement le codec et/ou déclenche un appel sortant avec les paramètres qui ont été précédemment programmés dans ce profil par l'opérateur.
- « *Presets* » qui mémorisent les caractéristiques des accès réseau. Le rappel d'un *Preset* est un moyen rapide de retrouver la configuration nécessaire pour le raccordement à une ligne/un réseau donné.
- « *Snapshots* » qui mémorisent l'ensemble des réglages des interfaces audio.

Ces diverses mémoires sont exploitables via les pages web, et peuvent être importées/exportées depuis/vers un ordinateur.

2.5.8. Fonctions de test

Des boucles de test peuvent être activées pour la maintenance. La figure ci-dessous représente schématiquement ces boucles de test :

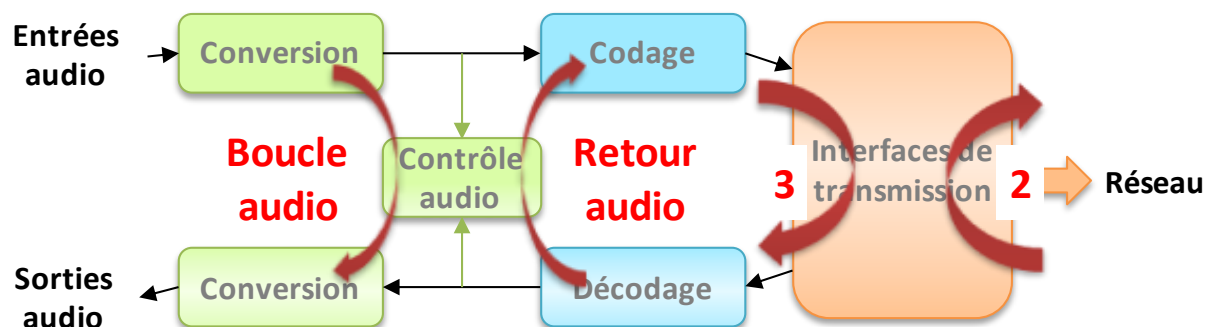


Figure 2 – Boucles de test

- Bouclage « Audio » : les données audio non comprimées sont rebouclées de l'entrée du codeur vers l'entrée du bloc fonctionnel de conversion de sortie. Cette boucle renvoie l'entrée audio vers les sorties audio ;
- Boucle 3, ou bouclage « Codec » : les données comprimées en sortie du codeur sont rebouclées vers l'entrée du décodeur, juste avant l'interface réseau ;
Note : cette boucle n'est pas disponible pour l'interface réseau IP.
- Boucle 2, ou boucle « Réseau » : renvoi vers le réseau des données comprimées reçues de ce dernier ; ce bouclage est donc normalement vu par un codec distant comme une boucle 3 ;
Note : cette boucle n'est pas disponible pour l'interface réseau IP.
- Bouclage « Retour audio » (sortie audio sur entrée audio) ; cette boucle permet de renvoyer au codec distant le signal reçu de lui après décodage puis recodage.

3. Utilisation

i Ce chapitre décrit **physiquement** l'appareil, indique comment **l'installer** et les **principes** de mise en œuvre. Le détail des modes opératoires par pages html est présenté dans le chapitre 4.

3.1. Principes généraux – Moyens de commande

La commande et la supervision de l'équipement (configuration, lecture de l'état) s'effectuent en « Télécommande » par une interface série asynchrone ou une interface Ethernet/IP.

En règle générale, les paramètres de fonctionnement sont sauvegardés en mémoire non volatile, et restaurés à la mise sous tension de l'équipement.

L'exploitation par télécommande au moyen d'un ordinateur et d'un navigateur web, grâce au serveur **HTML embarqué**, est décrite en détail dans le chapitre 4 (Mode opératoire détaillé – Pages HTML embarquées).

Il est possible de gérer les appels sur un groupe de codecs Scoop5 S-IP au moyen du logiciel Scoop Manager d'AETA (installé sur PC sous Windows). Nous consulter pour plus d'information sur les possibilités offertes par Scoop Manager.

Le Scoop5 S-IP est aussi télécommandable par des logiciels et systèmes tiers de gestion de codecs, tels que Codec Live, MDC.Net, etc.

Pour gérer les liaisons IP, il est possible d'utiliser la fonction de « déport d'appel par boucles ». Lorsque l'on choisit ce mode de connexion spécifique, on peut déclencher un appel en activant une boucle de courant (isolée par photo-coupleur), et libérer la ligne en désactivant cette boucle. Dans ce cas, un appel vers l'extérieur n'est établi ou libéré que par ce moyen, et non plus par l'interface de télécommande (mais tous les autres paramètres restent accessibles par ces interfaces comme en mode normal).

Si l'on n'active pas le déport des appels sortants, on peut toujours utiliser la boucle pour libérer une communication en cours (une impulsion sur la boucle libère la ligne).

La gestion des liaisons par boucles est détaillée plus loin en 3.5.3 (Déport d'appel) et 5.1.10 (Interface de déport d'appel (prise "AUX")).

Par ailleurs, quelque soit le mode de connexion (normal ou déport par boucles), une « boucle sèche » en sortie se ferme lors de l'établissement d'une liaison.

3.2. Description physique de l'équipement

Le codec Scoop5 S-IP se présente sous la forme d'un châssis 19 pouces de hauteur 1U (44 mm), intégrant une alimentation secteur universelle. Il existe une option de l'appareil avec alimentation en 12 V continu (utilisable en parallèle avec l'entrée secteur, avec priorité à cette dernière).

3.2.1. Face avant

La face avant comporte à son extrémité gauche un bouton marche/arrêt et quelques voyants.



Marche/arrêt et veille

On trouve complètement à gauche la touche  de marche/arrêt, et juste à côté le voyant de veille (DEL bleue). Lorsque l'unité est alimentée mais en veille (voyant bleu allumé), maintenez la touche appuyée pendant au moins 3 secondes pour mettre en route l'appareil. Lorsque l'unité est en fonctionnement, maintenez la touche appuyée pendant au moins 3 secondes pour l'éteindre.

Outre cette commutation manuelle « marche/veille », l'appareil se met automatiquement en route lorsque l'on applique l'alimentation sur sa prise secteur (ou son entrée DC pour les appareils équipés de cette option).

Le voyant de veille près de la touche  est éteint lors du fonctionnement, mais allumé lorsque l'appareil est en veille avec alimentation présente.

Voyants d'état

Les DEL fournissent les indications suivantes :

Marquage	Couleur	Fonction
Alarm	Rouge	Indique une alarme (exemple : liaison active mais pas de synchronisation)
OK	Vert	Vert lorsqu'une liaison est active/connectée et que le décodeur est synchronisé ; Éteint dans le cas contraire, ou si aucune liaison n'est active/connectée
Line	Vert	Allumé lorsqu'une liaison est active / connectée
ON	Vert	Allumé lorsque l'appareil est en fonctionnement

3.2.2. Face arrière

Toutes les connexions s'effectuent sur la face arrière du codec. Les caractéristiques des interfaces et le brochage des prises sont détaillés au chapitre 5.1, Caractéristiques des interfaces. On trouve les éléments suivants (les numéros tels que [7] renvoient à l'illustration ci-après Figure 3 – Face arrière) :

Prise d'alimentation [13]

Il s'agit d'une embase secteur de type CEI. L'appareil se met en route dès l'application de l'alimentation. Voir détails en 5.4 Alimentation.

Prise d'alimentation DC 12V [12]

Cette embase XLR mâle 4 broches est présente en option. Voir les détails en 5.1.13, Prise d'alimentation DC (option).

Entrées/sorties audio

- Entrées/sorties analogiques [5] : en entrée, connectez les câbles audio sur les embases femelles XLR. En sortie, connectez les câbles audio sur les embases mâles XLR.
En mode mono, seule la voie A est utilisée. En mode double codec AoIP, le codec 1 utilise l'entrée A et la sortie A, tandis que le codec 2 utilise l'entrée B et la sortie B.
- Entrées/sorties numériques [1] : une entrée numérique (mono ou stéréo) au format AES/UEER (ou SPDIF) peut être connectée sur l'embase femelle XLR, et une sortie numérique au format AES/UEER est disponible sur une prise XLR mâle.
- Il est possible de choisir quelle entrée (analogique ou numérique) est fournie au codeur pour l'émission. Du côté de la réception, les signaux décodés sont fournis tant sur les sorties analogiques que sur la sortie numérique.

Interface Ethernet [9]

Cette prise est un port 100BaseT/10BaseT, utilisable pour la transmission audio via IP et/ou pour télécommander l'unité. Cette embase RJ45 est prévue pour un câblage « droit » vers un hub ou un commutateur Ethernet. Les deux DEL intégrées signalent la présence (DEL verte) et l'activité du réseau (DEL jaune).

La configuration de l'interface est décrite en 3.4, Configuration initiale de l'interface Ethernet.

Interface LL principale (marquée "X24/V11/V35") [6]

Cette prise sert à raccorder le codec à un équipement de transmission synchrone en mode « ligne louée ». Le connecteur est de type sub-D mâle 15 contacts. Il est possible, si nécessaire, de sélectionner l'autre interface LL.

Détails sur cette interface : voir en 5.1.5 Interface principale X24/X21/V11/V35.

Interface LL secondaire et alarmes (marquée "ALARM + X24/V11") [2]

Cette prise sub-D mâle à 15 contacts comporte deux relais « RT », fournissant des contacts isolés pour signaler des conditions d'alarme :

- Contact alarme interne ;
- Contact alarme externe.

Ce port peut aussi servir d'interface alternative pour raccorder le codec à un équipement de transmission en mode « ligne louée ».

Voir câblage en : 5.1.6 - Interface "Alarm + X24/X21".

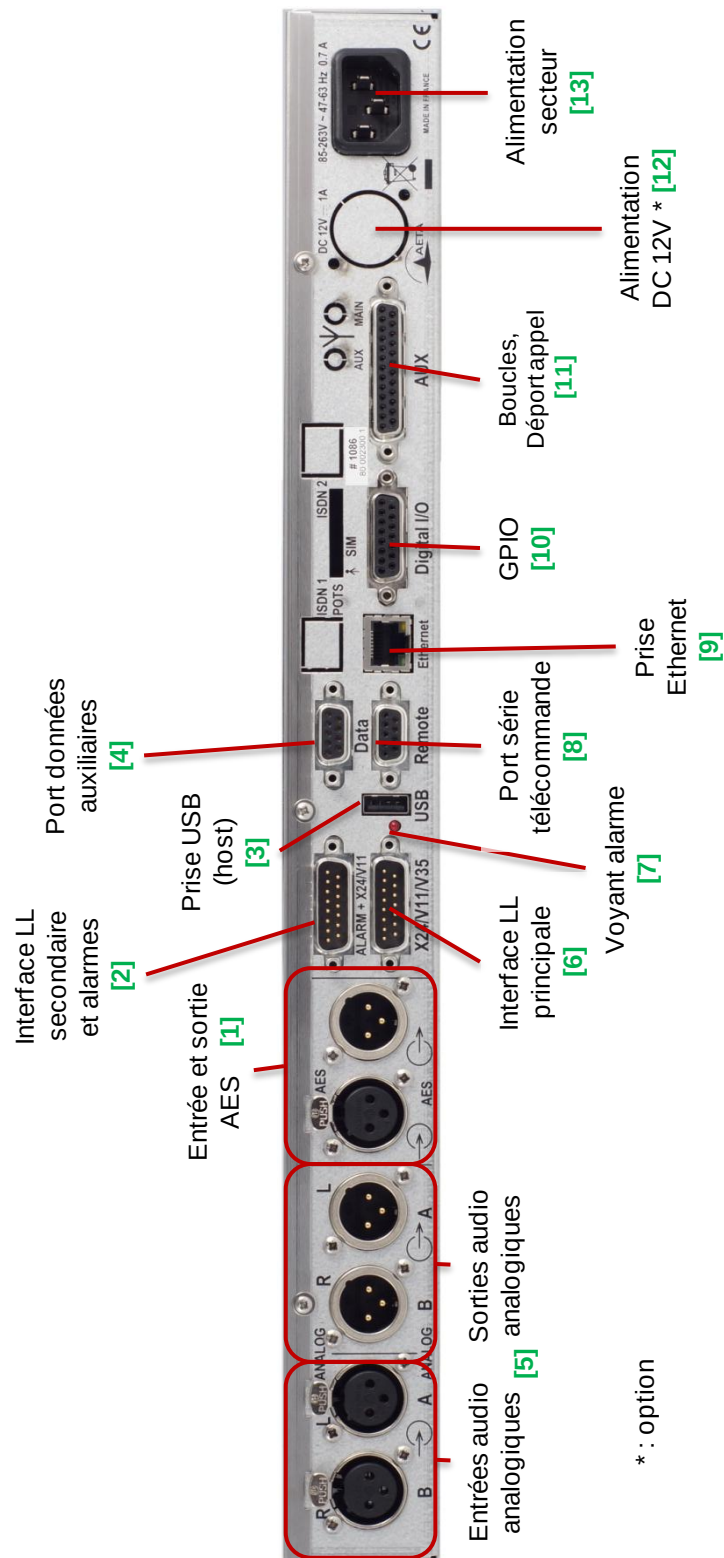


Figure 3 – Face arrière

Voyant d'alarme [7]

Un voyant rouge à DEL rappelle l'activation d'un relais d'alarme. Dans la configuration en sortie d'usine, tout type d'alarme provoque l'allumage de cette DEL, mais il est possible, par adjonction de cavaliers sur la carte mère, de limiter cet allumage à un seul type d'alarme (interne ou externe).

Le brochage de la prise et les caractéristiques détaillées des relais d'alarme figurent au chapitre 5.1.6: Interface "Alarm + X24/X21" (p. 67).

Prise USB [3]

Cette prise de type « host » permet la connexion d'un périphérique.

i *En particulier, permet de connecter une clé mémoire pour procédure de dépannage (cf 3.6.5, Réinitialisation de secours).*

Une autre utilisation est la connexion d'un adaptateur Ethernet qui apporte ainsi une interface secondaire de télécommande Ethernet/IP ; se référer au chapitre 2.5.4 à ce sujet.

Port série de télécommande (Remote) [8]

Ce connecteur sub-D femelle 9 contacts fournit une interface série asynchrone pour télécommande de l'équipement par un PC de gestion et supervision.

Voir pour cette possibilité en 2.5.3 Télécommande via port série ou TCP/IP.

Port série de données auxiliaires (Data) [4]

Ce connecteur sub-D femelle 9 contacts fournit l'interface série asynchrone pour transmission d'un canal de données bidirectionnel (voir ci-dessus en 2.4.3, Canal de données).

Prise "AUX" [11]

Ce connecteur sub-D femelle 25 contacts inclut les interfaces de la fonction de transmission de boucles (décrite en 2.4.1).

Il fournit aussi les boucles sèches pour la fonction de déport d'appel (cf. 2.5.5), ainsi qu'une alimentation +5 V qui peut être utilisée pour alimenter les interfaces de boucles isolées.

Prise "Digital I/O" [10]

Ce connecteur sub-D mâle 15 contacts est l'interface pour la fonction de transmission de GPIO (décrite en 2.4.2).

Son câblage est décrit en : 5.1.11 - Interface "Digital I/O".

3.3. Installation et mise en service

3.3.1. Montage et raccordements

L'équipement est refroidi par convection naturelle. Il faut éviter d'obstruer les ouvertures d'aération situées sur les côtés du châssis.

Pour exploiter le codec, les connexions minimales à réaliser sont (voir le détail dans la description de la face arrière) :

- Alimentation (secteur et/ou DC) ;
- Entrées et sorties audio (prises XLR) ;
- Connexions réseau: selon le réseau utilisé, interface Ethernet, interface X24/V11/V35.

i *La connexion Ethernet est au moins nécessaire pour effectuer la configuration initiale de l'appareil.*

On reliera aussi, le cas échéant, la prise « ALARM + X24/V11 » à un système de supervision externe (contacts d'alarme).

Le brochage des connecteurs est indiqué au chapitre 5.1 : Caractéristiques des interfaces.

3.3.2. Configuration initiale

Avant une première utilisation, il faut d'abord configurer l'interface Ethernet, puis effectuer le paramétrage de l'appareil selon le mode de fonctionnement désiré : format des entrées/sorties audio, conditions locales (paramètres d'interface réseau...). Ensuite, pour établir des liaisons, il faudra sélectionner le type et les paramètres de codage désirés.

Un ordinateur avec un navigateur html doit être relié au Scoop5 S-IP via le réseau local, afin d'effectuer cette configuration initiale. Il est aussi utile de disposer sur cet ordinateur de l'utilitaire « AetaScan » (voir plus loin 3.4.3, Utilisation de l'utilitaire « AetaScan »).

i *Dans certains cas, on peut effectuer cette configuration initiale « hors ligne » avant de mettre en service l'appareil sur son site opérationnel.*

La configuration de l'interface Ethernet est décrite en 3.4 ci-dessous (Configuration initiale de l'interface Ethernet). Ensuite, l'accès aux pages html de configuration peut éventuellement nécessiter l'entrée du mot de passe. En sortie d'usine ou après un effacement total de la configuration, le mot de passe est « blanc » (pas de mot de passe) et l'accès est sans restriction. Par la suite, si nécessaire un mot de passe peut être programmé par l'utilisateur.

Pour plus de détails sur la configuration du codec, se reporter au chapitre 4 - Mode opératoire détaillé .

3.3.3. Notes sur l'utilisation des interfaces AES/UEER

Lorsque l'on utilise les interfaces audio numériques, il faut choisir si le codec sera « **maître** » ou « esclave » en ce qui concerne la synchronisation d'horloge. Dans le premier cas, le codec extrait la fréquence d'échantillonnage de l'horloge du réseau ou d'une source interne, et les appareils reliés au codec doivent être synchrones de cette même source d'horloge.

Le choix le plus courant est plutôt le mode « esclave », qu'il faut utiliser lorsqu'il n'est pas possible (ou pas souhaitable) de synchroniser les autres appareils sur l'horloge du moyen de transmission. Dans un tel cas, les interfaces AES/UEER du codec doivent être configurées en mode dit « **genlock** ». Dans ce mode, le codec extrait la fréquence d'échantillonnage des interfaces audio de son entrée AES (il est alors « verrouillé » sur le signal AES en entrée), et une conversion de fréquence d'échantillonnage est effectuée pour l'interface avec la partie de codage.

i Dans ce cas, il est indispensable d'injecter en entrée du codec un signal AES à la fréquence d'échantillonnage des équipements externes, même si le codec est utilisé en décodeur seul.

A défaut de respecter cette contrainte, le codec se repliera en fait en mode « maître ». On risque alors d'entendre de nombreux « clics » dans le programme audio, surtout si la fréquence d'échantillonnage alors utilisée diffère beaucoup de celle des équipements externes.

Si, au contraire, on souhaite synchroniser les équipements externes (à 32, 48 ou 96 kHz) sur l'horloge du réseau de transmission, il faut configurer le codec en mode « maître ». Dans ce cas, la sortie sera verrouillée sur cette horloge, et pourra servir de référence pour synchroniser l'équipement audio connecté au codec. Le signal présenté à l'entrée du codec doit provenir alors d'un équipement ainsi synchronisé.

i Dans le cas où vous n'utilisez pas les interfaces audio numériques, le mode « maître » ou « esclave » n'a aucun effet sur le fonctionnement du codec. Cependant, il est alors conseillé de choisir le mode « maître » afin d'éviter des alarmes intempestives. En effet, avec le réglage « genlock » (qui est le réglage usine par défaut), une alarme est déclenchée du fait de l'absence du signal AES en entrée, alors que l'appareil y est indifférent en mode « maître ».

3.4. Configuration initiale de l'interface Ethernet

Le Scoop5 S-IP comporte une interface Ethernet 100BaseT / 10BaseT, grâce à laquelle la transmission audio peut être effectuée via des réseaux IP. De plus, cette interface Ethernet permet d'accéder au serveur html embarqué ou télécommander l'unité via une connexion TCP/IP (port TCP 6000).

Une configuration initiale de cette interface peut être nécessaire, et dans tous les cas il faut relever l'adresse IP de l'appareil afin de le configurer et/ou gérer. Pour la mise en service, il faut tout d'abord connecter au réseau l'interface Ethernet, au moyen de câblage CAT5.

- La connexion à des interfaces 10BaseT ou 100BaseT convient indifféremment, car le Scoop5 S-IP commutera automatiquement dans le mode adéquat à 10 Mbit/s ou 100 Mbit/s.
- Il faut utiliser des cordons « droits » pour connexion sur un hub ou un commutateur (*switch*). En revanche, il se peut qu'un cordon « croisé » soit nécessaire dans des configurations particulières (telles qu'une connexion de test avec un PC, par exemple).

La suite requiert un ordinateur avec un navigateur html et dépend du réseau local sur lequel est connecté Scoop5 S-IP, selon qu'un serveur DHCP est disponible ou non.

3.4.1. Serveur DHCP disponible

Ce cas est en général plus facile à traiter. Scoop5 S-IP est réglé par défaut (réglage « usine ») en mode client DHCP. Par conséquent, au démarrage il obtient automatiquement sa configuration IP du serveur DHCP. Il en est de même pour l'ordinateur qui servira à effectuer la configuration.

Il reste alors à prendre connaissance de l'adresse IP du Scoop5 S-IP.

- Si vous avez accès à la table des baux d'adresse du serveur, vous pouvez y trouver l'information.
- L'autre méthode est d'utiliser l'utilitaire « AetaScan » depuis l'ordinateur : cet outil balaye le réseau local, détecte les codecs AETA et établit leur liste avec leurs adresses IP et MAC. *Voir plus loin (3.4.3, Utilisation de l'utilitaire « AetaScan ») comment utiliser cet outil.*

Une fois connue l'adresse IP de l'appareil, vous pouvez l'entrer dans la barre d'adresse du navigateur et accéder aux pages html du Scoop5 S-IP.

Si l'environnement d'utilisation est l'environnement définitif, la configuration est terminée !

Si en revanche le réglage définitif opérationnel doit être « statique », sans utilisation d'un serveur DHCP, il faut changer les paramètres d'adressage, via la page « [PARAMETRES ETHERNET](#) » de l'onglet « [RESEAU](#) ». Reportez vous plus loin (page 45, Page « PARAMETRES ETHERNET ») aux instructions détaillées pour cela. *Attention, il faut peut-être faire cela en dernier (après les autres réglages de l'appareil) si l'adressage IP définitif rend le Scoop5 S-IP inaccessible depuis l'ordinateur !*

3.4.2. Pas de serveur DHCP disponible

i *Note : on se retrouve dans la même situation, même si un serveur DHCP est présent, si le réglage en cours du Scoop5 S-IP est un adressage statique et incompatible avec celui du réseau de travail.*

Dans ce cas, *a priori* la connexion n'est pas possible entre Scoop5 S-IP et l'ordinateur.

Il faut tout d'abord prendre connaissance de l'adresse IP actuelle du codec : soit une adresse statique déjà configurée, soit une adresse « link local » que Scoop5 S-IP a adoptée dans l'absence d'un serveur DHCP. L'utilitaire « AetaScan » va permettre de détecter cette adresse, quelque soit le réglage courant.

Si cette adresse est accessible depuis l'ordinateur, vous pouvez alors l'entrer dans la barre d'adresse du navigateur et accéder aux pages html du Scoop5 S-IP, et configurer l'adressage du Scoop5 S-IP comme souhaité, via la page « **PARAMETRES ETHERNET** » de l'onglet « **RESEAU** » (cf. page 45, Page « PARAMETRES ETHERNET »). *Attention, il faut peut-être faire cela en dernier (après les autres réglages de l'appareil) si l'adressage IP définitif rend le Scoop5 S-IP inaccessible depuis l'ordinateur !*

Si cette adresse n'est pas compatible avec celle de l'ordinateur (cas le plus probable), il faudra suivre la procédure suivante :

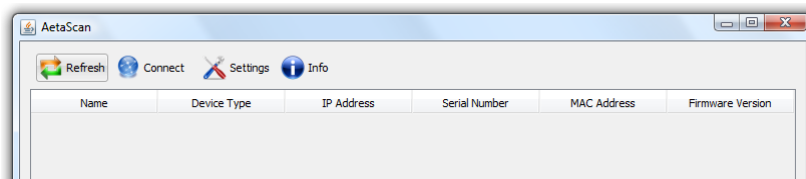
- Modifiez (temporairement) l'adressage de l'ordinateur afin de le placer dans le même sous-réseau que le Scoop5 S-IP
- Accédez aux pages html du Scoop5 S-IP en entrant son adresse IP dans la barre d'adresse du navigateur
- Configurer l'adressage du Scoop5 S-IP comme souhaité, via la page « **PARAMETRES ETHERNET** » de l'onglet « **RESEAU** » (cf. page 45, Page « PARAMETRES ETHERNET »). *Attention, il faut peut-être faire cela en dernier (après les autres réglages de l'appareil) si l'adressage IP définitif rend le Scoop5 S-IP inaccessible depuis l'ordinateur !*
- Replacer l'ordinateur dans sa configuration d'origine

i *Blocage à cause d'un réglage incorrect : il peut arriver qu'une configuration incompatible et/ou incohérente empêche complètement l'accès au Scoop5 S-IP (exemple : mot de passe de connexion des pages inconnu...). En dernier ressort, vous pouvez appliquer la procédure de réinitialisation de secours décrite plus loin (3.6.5, Réinitialisation de secours) afin de ramener l'appareil à sa configuration « usine » par défaut.*

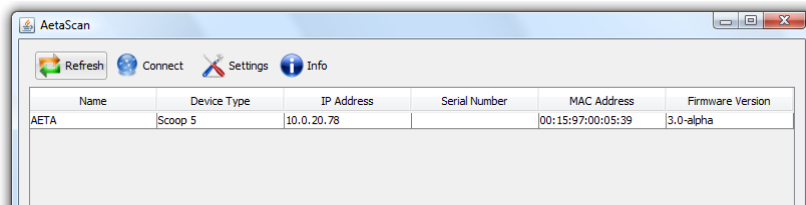
3.4.3. Utilisation de l'utilitaire « AetaScan »

Ce logiciel est téléchargeable sur le site web www.aeta-audio.com (voir la page dédiée au Scoop5 S-IP).

Au lancement de l'utilitaire, sa fenêtre apparaît comme suit :

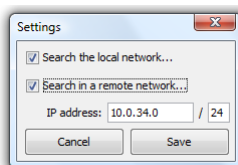


Cliquez l'icône « Refresh » : l'utilitaire balaye le réseau local, détecte les codecs AETA et établit leur liste avec leurs adresses IP et MAC :



i A ce stade, vous pouvez cliquer/sélectionner un codec dans la liste, et cliquer sur l'icône « Connect » pour directement ouvrir l'interface html du codec choisi (avec le navigateur par défaut de l'ordinateur).

Par défaut, cet utilitaire scrute le réseau local uniquement. Il est possible de rechercher des appareils sur un autre sous-réseau (sous réserve, bien sûr, qu'il soit accessible à l'ordinateur via un chemin réseau), en modifiant les réglages via l'icône « Settings » :



(Attention, résultat non garanti, car cette recherche ne peut fonctionner que si les routeurs sur le trajet relayent les messages vers l'adresse « broadcast » du sous-réseau distant).

3.4.4. Configuration interface Ethernet secondaire

Si l'on souhaite utiliser une interface supplémentaire au moyen d'un adaptateur USB/Ethernet (voir 2.5.4), il faudra effectuer aussi pour celle-ci une configuration initiale. La procédure est analogue à celle à suivre pour l'interface principale intégrée :

- Tout d'abord connecter l'adaptateur sur la prise USB
- Raccorder au réseau l'interface Ethernet, au moyen de câblage CAT5. Normalement le voyant de l'adaptateur clignote selon l'activité sur le réseau. L'interface supplémentaire est nommée « **ETHERNET 1** » dans les pages html de l'appareil.
- Appliquer les mêmes étapes que ce qui est décrit ci-dessus (de 3.4.1 à 3.4.3) ; les paramètres de réglages concernant l'interface secondaire sont dans un cadre « Ethernet 1 » de la page « **PARAMETRES ETHERNET** » de l'onglet « **RESEAU** ».

i Dès lors que vous avez accès aux pages html via l'adresse IP d'une interface Ethernet (principale ou secondaire), vous pouvez effectuer les réglages pour les deux interfaces.

3.5. Gestion des liaisons

3.5.1. Etablissement et libération des liaisons

De manière générale, une fois installé le codec et configurée l'interface de transmission utilisée (ou les interfaces utilisées), il est possible de gérer des liaisons audio avec des appareils distants.

Pour le cas d'une liaison louée, la liaison s'établit dès que la connexion physique est effectuée, et que tous les paramètres sont bien configurés : il s'agit là d'une liaison permanente.

Dans le cas d'une liaison IP, il faut établir des liaisons/sessions de transmission, ce qui peut se faire de deux façons :

- « Appel sortant » lancé vers un équipement distant : la procédure consiste à choisir une interface de transmission, une configuration de codage, « numéroté » la destination à appeler puis lancer un appel vers le distant. Le mode opératoire détaillé est décrit plus loin, pour les divers moyens de transmission, en 4.5 (Etablissement d'une liaison).
- « Appel entrant » reçu d'un appareil distant : à réception d'un appel sur une des interfaces raccordées et actives, le codec bascule sur cette interface puis traite l'appel.

De même, la fin/libération de la liaison est soit à l'initiative du distant (raccrochage distant), soit de l'opérateur du Scoop5 S-IP (raccrochage local).

3.5.2. Fonction de rappel automatique

En mode LL, le codec est toujours censé être en liaison ; il transmettra et cherchera à se synchroniser tant qu'il est sous tension. En revanche, le mode IP est un mode « à numérotation », dans lequel il est possible à volonté d'établir et libérer les liaisons. Lorsque l'on souhaite une liaison permanente, il est possible d'assurer le maintien de la liaison au moyen de la fonction de « rappel automatique ». Lorsque la fonction est active et que le codec est l'appelant, il ré-essaie automatiquement d'établir une liaison en cas d'échec initial, ou si une liaison établie est perdue autrement que par libération locale (c-à-d libération par l'utilisateur). Ceci couvre notamment les deux cas suivants :

- Perte anormale de la ligne à cause d'une anomalie sur le réseau ;
- Mise hors tension du codec ou coupure d'alimentation pendant une liaison ; en pareil cas, le codec se reconnectera automatiquement juste après sa remise sous tension.

i *Attention : lorsque ce rappel automatique est actif, la libération d'une liaison doit toujours se faire du côté de l'appelant. Sinon, chaque fois que l'appelé essaiera de libérer la liaison, l'appelant renumérottera et rétablira la liaison.*

Il est possible de programmer la durée d'attente (en secondes) avant de renuméroter suite à un échec ; il est aussi possible de programmer le nombre maximum d'essais avant abandon.

L'activation et le paramétrage de cette fonction s'effectuent dans la page « **DIVERS** ».

3.5.3. Déport d'appel

En utilisation normale, les appels sortants sont effectués au moyen de la télécommande de l'appareil. Lorsque l'on utilise le déport d'appel, les appels sortants sont commandés en activant ou non des boucles de courant isolées. Lorsque la boucle est activée (i.e. un courant est injecté), le codec établit une liaison en appelant le dernier numéro (adresse IP, ou URI SIP) précédemment appelé par l'appareil. Lorsque la boucle est désactivée, le codec libère la ligne et reste au repos tant que la boucle est inactive (à moins qu'un appel entrant survienne).

i *En utilisation normale, il est toutefois possible de libérer une liaison en activant un court instant (« impulsion ») la boucle de commande.*

La fonction de « rappel automatique » est implicite lorsque le déport d'appel est activé : le codec cherche à maintenir la liaison, et rappelle automatiquement l'unité distante si la liaison est rompue, tant que la boucle reste active. Le paramètre « délai avant rappel » décrit plus haut est aussi applicable au déport d'appel. En revanche, le paramètre « nombre de rappels » ne s'applique pas, car le codec essaiera indéfiniment de rétablir la liaison, tant que la boucle restera active.

i *Conséquence importante : lorsque l'on utilise le déport d'appel, la libération d'une liaison doit obligatoirement être effectuée par l'appelant, en désactivant sa boucle. Au cas où la ligne serait libérée par l'appelé, l'appelant le rappellerait et rétablirait la liaison.*

Lorsque le déport est actif, la désactivation de la boucle d'entrée est la seule façon de libérer un appel sortant ; la libération via le menu est refusée.

i *Penser à d'abord établir un appel sortant en mode normal ; après libération, activer le déport. Ensuite la boucle de déport peut être utilisée pour relancer l'appel vers le numéro précédent.*

La boucle de « déport d'appel » peut aussi être utilisée en mode LL, en relation avec la mise en œuvre d'une liaison secourue : voir le chapitre suivant 3.5.4.

3.5.4. Mise en place d'une liaison secourue

Le Scoop5 S-IP présente la possibilité de secourir une transmission audio sur ligne fixe grâce à une liaison « commutée » (IP).

Un exemple classique d'application est visible sur le diagramme ci-dessous, qui montre le cas d'une ligne fixe utilisée pour transmettre un programme radio d'un studio à un émetteur. Un codec est installé à chaque extrémité de la ligne, et chacun de ces codecs est aussi relié à une ligne de « secours » (IP). Ainsi, une transmission via cette ligne peut servir de secours temporaire en cas de panne de la liaison fixe normale. Dès que le défaut sur la ligne est réparé, la liaison de secours peut être libérée et le fonctionnement normal en mode LL peut reprendre.

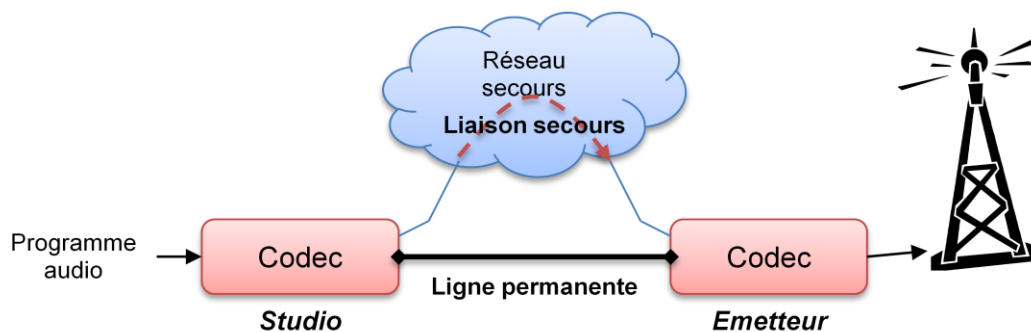


Figure 4 – Liaison secourue

Le Scoop5 S-IP facilite ce type de secours parce qu'il regroupe les deux interfaces de transmission (ligne louée normale et interface de secours) dans le même équipement. De plus, le Scoop5 S-IP facilite l'automatisation du passage en mode de secours, particulièrement du côté de l'émetteur, où le plus souvent une intervention humaine est difficile. Ce qui suit décrit une façon de configurer un tel système, et détaille le processus de sauvegarde qui en résulte.

Principes de base

Lorsqu'une panne de la ligne louée est détectée, un des deux codecs doit basculer en mode « secours », puis appeler via l'accès réseau de secours l'autre unité. À réception de cet appel, l'autre codec devra lui aussi basculer sur l'interface réseau de secours puis accepter l'appel. La transmission audio est alors assurée via la liaison de secours. Par la suite, lorsque la ligne louée revient à son état normal, la connexion de secours doit alors être libérée et les codecs doivent tous deux revenir au mode LL et à l'exploitation normale.

On désignera codec « appelant » celui qui basculera le premier et déclenchera l'appel sur l'accès réseau de secours, et codec « récepteur » celui qui basculera à réception de cet appel de secours.

Codec appelant: configuration et fonctionnement

Pour effectuer le passage en secours lorsque nécessaire (à cause d'une défaillance de la ligne louée), deux variantes sont possibles :

- Soit le passage en secours est « manuel » : un opérateur commute le codec sur l'interface de secours (IP), puis lance un appel vers l'émetteur. Dans ce cas, le codec ne requiert pas de réglage préalable particulier.
- Soit le passage en secours utilise la fonction de « déport d'appel » décrit ci-dessus en 3.5.3. Dans ce cas, en activant simplement la boucle d'entrée de cette fonction on déclenche toute la séquence : changement de mode vers l'accès réseau IP de secours, puis appel secours. Inversement, la désactivation de la boucle ramène directement le codec à l'exploitation normale en mode LL.

Dans ce deuxième cas, le plus intéressant est de disposer, par une surveillance de l'état de la ligne louée, d'un contact d'alarme se fermant en cas de défaut sur la ligne. Une telle alarme peut alors être utilisée pour activer la boucle de déport, ce qui déclenche automatiquement le basculement en mode secours (et inversement le retour à la normale dès que la ligne fixe recouvre son état normal).

Pour utiliser ce mode opératoire, le codec appelant doit être configuré via la page « **DIVERS** » (voir détails en 4.4.7), pour activer le secours avec déport d'appel :

- Déport d'appel : Secours

i *Important : lors du passage en secours c'est le dernier numéro composé sur l'interface qui sera appelé ! Il faut donc, avant de placer l'appareil dans son mode nominal LL, saisir et appeler au moins une fois, dans le mode de secours IP, le numéro à composer en secours.*

Codec récepteur: configuration et fonctionnement

La configuration est simple du côté « récepteur » de l'appel de secours, dont le rôle est plus « passif ». Il faut activer sur cet appareil le mode « Réception secours », au moyen de la page « **DIVERS** » (voir détails en 4.4.7).

Lorsque cela est fait et que le codec fonctionne en mode LL, à la réception d'un appel sur l'interface secours, le codec bascule vers le mode IP, répond à l'appel et la liaison est établie avec le codec distant. Plus tard, lorsque la liaison de secours sera libérée (par le codec « appelant »), le codec « récepteur » reviendra de lui-même dans le mode LL, et le fonctionnement normal reprendra.

i *Rappel : à défaut d'activer le mode réception secours, en mode LL le codec n'accepte pas d'appel entrant.*

i *Grâce à la détection automatique de l'algorithme de codage (SIP/SDP en mode IP), la configuration de codage en mode IP n'est pas critique sur le codec « récepteur ».*

Notes concernant le basculement en secours

On peut remarquer que, lors de la commutation du mode LL au mode de secours, un jeu différent de paramètres est rappelé. En conséquence, la configuration de codage peut, si on le souhaite, être totalement différente dans le mode de repli sur réseau IP.

Bien sûr, les deux unités doivent être programmées dans une configuration adéquate pour chaque mode de transmission, après quoi chaque codec est alors placé en mode LL pour démarrer l'exploitation normale.

3.6. Maintenance de premier niveau

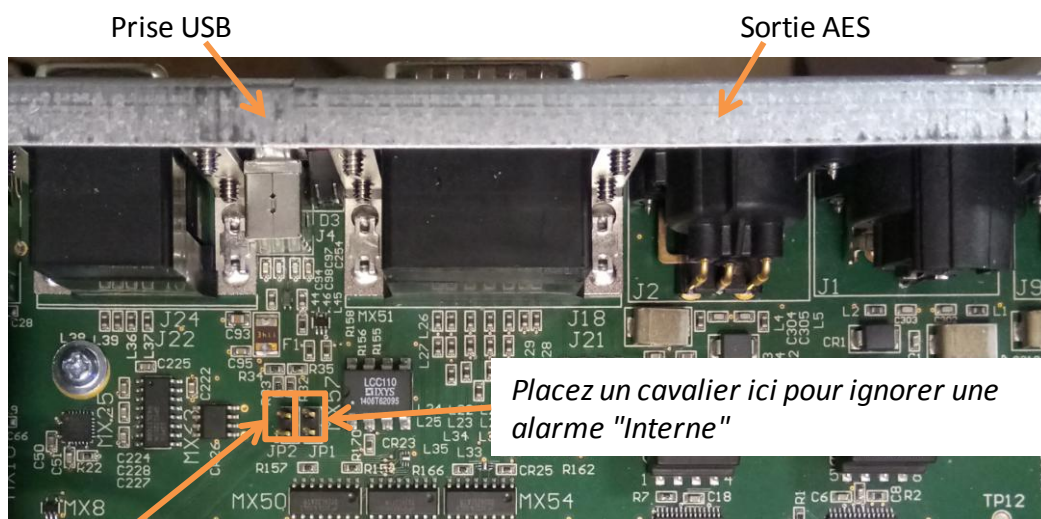
3.6.1. Configuration interne

i La quasi totalité de la configuration est effectuée en usine, et/ou peut être modifiée au moyen de l'interface de commande (pages html), sans aucune intervention interne.

Cependant, il existe un réglage qui peut être effectué en interne, par placement de cavaliers : il est possible d'empêcher un des types d'alarme d'activer le voyant rouge situé à l'arrière de l'équipement. Pour cela :

! Nous rappelons que l'ouverture intempestive de l'appareil peut supprimer le bénéfice de la garantie constructeur. **Dans tous les cas, l'ouverture de l'appareil expose à un choc électrique et peut être dangereux. Ne JAMAIS intervenir sur les parties internes sans avoir débranché le cordon d'alimentation secteur.**

- Retirer les trois vis situées en face arrière, près du bord supérieur du châssis.
- Faire coulisser le capot vers l'arrière pour l'enlever (attention aux bords vifs du capot).
- Les cavaliers peuvent être placés sur des broches situées au voisinage de la prise USB et du voyant rouge en face arrière :



Placez un cavalier ici pour ignorer une alarme "Externe"

- Placez un cavalier sur le repère JP1 pour que les alarmes de type « Interne » (cf. plus loin) ne provoquent pas l'allumage du voyant rouge en face arrière ; placez un cavalier sur le repère JP2 pour que les alarmes de type « Externe » ne provoquent pas l'allumage du voyant.
- Engagez le capot à l'arrière du châssis et faites le coulisser pour le remettre en position.
- Remplacez les trois vis de fixation du capot.

3.6.2. Analyse des anomalies de fonctionnement

Le tableau suivant indique les conditions d'alarme détectées et leur classification :

Condition d'alarme	Interne	Externe	Mineure ¹
Défaut d'alimentation ou fusible	X		
Défaillance des microprocesseurs ou d'une interface détectée au démarrage	X		
Saturation d'une entrée audio			X
Défaut sur entrée audio AES/UEER		X	
Défaut de synchronisation décodeur		X	
Défaut de l'horloge réseau ²		X	

Tableau 7 - Liste et classification des conditions d'alarme

Hormis dans le cas d'une défaillance interne qui rendrait le microcontrôleur de gestion inopérant, des indicateurs précisent l'anomalie sur la page html « [ALARMES](#) ».

3.6.3. Utilisation des boucles de test

Les boucles (accessibles par l'onglet « [MAINTENANCE](#) », page « [TESTS](#) ») permettent éventuellement de préciser l'analyse d'un problème :

- Pour vérifier si la partie audio fonctionne, se placer en « bouclage audio » et vérifier la présence de l'audio en sortie.
- Pour savoir si la partie codage fonctionne, activer la « boucle 3 »³ et vérifier la disparition de l'alarme (et le retour à la normale des voyants de décodage) et la présence de l'audio en sortie.
- La « boucle 2 »⁴ permet de renvoyer au codec distant les données comprimées reçues du réseau (voir la description des boucles de test en 2.5.8, Fonctions de test. On peut ainsi tester l'intégrité des données transmises et/ou lever un doute sur le fonctionnement du codec distant.
- La boucle sortie décodeur vers entrée codeur (boucle « Renvoi audio ») peut servir à un contrôle global de bon fonctionnement, et éventuellement à calibrer la chaîne globale.

Note : toutes les boucles ne sont pas toujours accessibles pour toutes les interfaces de transmission.

¹ Les alarmes mineures sont affichées à l'écran, mais sont sans effet sur les contacts et voyants d'alarme

² Défaut de l'horloge réseau actuellement utilisée pour la synchronisation (Port X21/X24 principal ou secondaire)

³ Note : cette boucle n'est disponible que dans le mode LL

⁴ Note : cette boucle n'est disponible que dans le mode LL

3.6.4. Alarmes externes

En mode ligne louée, le défaut de l'horloge est un cas typique d'alarme externe, qui peut être dû à :

- La perte complète de l'interface X24/V11, à cause d'une panne en transmission ;
- Une panne du terminal de transmission relié au codec ;
- Une fréquence d'horloge incorrecte (c'est-à-dire incompatible avec la configuration du codec).

En revanche, une alarme décodeur sans défaut d'horloge peut être due à :

- La perte du signal reçu sur l'interface X24/V11, soit à cause d'une panne du terminal de transmission relié au codec, soit par suite d'une panne dans le réseau de transmission ;
- Une défaillance du codec distant, ou encore une configuration incompatible sur ce dernier ;
- Des erreurs de transmission provoquant des alarmes aléatoires.

Il arrive fréquemment de rencontrer les erreurs « *Erreur AES* » et « *Perte Synchro AES* », même lorsque l'appareil est configuré pour utiliser les entrées analogiques, cela parce que la sortie AES est toujours fonctionnelle, et par défaut « verrouillée » sur l'entrée AES. Pour éviter de telles alarmes intempestives :

i Si l'on n'utilise pas les interfaces audio numériques, configurer la synchronisation audio numérique sur « Maître » (Page « **AUDIO** », paramètre « **Synchro. AES** »).

3.6.5. Réinitialisation de secours

Cette procédure peut être appliquée pour récupérer le contrôle sur l'appareil si ce dernier est dans une configuration bloquante, dans laquelle il est impossible d'accéder à la page html permettant normalement cette réinitialisation.

A l'issue de cette réinitialisation, le Scoop5 S-IP sera ramené à sa configuration « d'usine », tous paramètres à leurs valeurs par défaut, en particulier : mot de passe vide, Ethernet en mode automatique pour la couche liaison, client DHCP activé.

Observez les étapes suivantes :

- Procurez-vous le fichier *reset_scoop.bin* (à télécharger sur notre site www.aeta-audio.com , voir lien depuis la page dédiée au Scoop5 S-IP).
- Enregistrez ce fichier *sans modifier son nom* sur une clé mémoire USB.
- Enfichez cette clé dans la prise USB à l'arrière du Scoop5 S-IP (hors tension)
- Mettez sous tension le Scoop5 S-IP.
- Après initialisation Scoop5 S-IP va revenir à sa configuration « usine ».
- Retirez la clé USB (sous tension ou non), avant de redémarrer Scoop5 S-IP, sinon ce dernier effacera de nouveau les réglages que vous auriez pu apporter.

i Note : les profils en mémoire ne sont pas effacés par cette procédure.

4. Mode opératoire détaillé – Pages HTML embarquées

Le serveur html embarqué dans Scoop5 S-IP fournit un moyen confortable et efficace pour piloter et superviser l'appareil. Il suffit que Scoop5 S-IP soit raccordé à un réseau IP et que l'on puisse s'y connecter depuis un ordinateur, ou un autre appareil muni d'un navigateur html : tablette, smartphone...

Dans le cas le plus courant, les deux appareils sont raccordés à un même réseau local (LAN). Mais il est aussi possible d'accéder au Scoop5 S-IP à distance, sous réserve d'avoir l'accès à ce dernier (port 80 TCP/IP, protocole HTML) depuis le poste de commande.

Si vous disposez d'une interface Ethernet secondaire (grâce à un adaptateur USB/Ethernet), les deux interfaces peuvent indifféremment être utilisées pour cette liaison de commande.

Ce mode de commande est exploitable sans distinction d'OS, et les pages embarquées sont compatibles avec tous les navigateurs courants. Aucune installation logicielle n'est nécessaire sur le poste de commande.

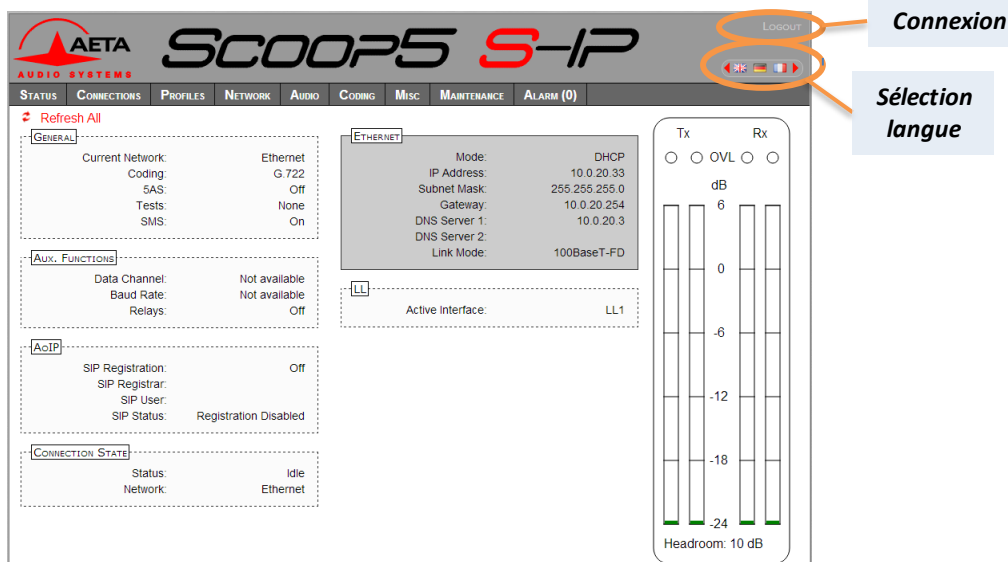
4.1. Démarrage de l'appareil

Lorsque l'appareil est alimenté mais en veille (voyant bleu allumé), maintenez la touche  appuyée pendant au moins 3 secondes pour mettre en route l'appareil. La phase d'initialisation dure environ 30 secondes, après lesquelles l'appareil est pilotable et peut recevoir des appels.

 *Rappel : si l'appareil est relié à sa source d'alimentation (secteur ou continu), l'établissement de cette alimentation met automatiquement en service l'appareil, sans avoir besoin d'agir sur ce bouton de mise en route.*

4.2. Accès aux pages html de Scoop5 S-IP

Le Scoop5 S-IP étant raccordé à un réseau IP, la première étape consiste à relever l'adresse IP du Scoop5 S-IP, selon la procédure décrite plus haut en 3.4, Configuration initiale de l'interface Ethernet. Ensuite, sur le poste de commande, ouvrir un navigateur html et entrer l'adresse IP du Scoop5 S-IP dans le champ « adresse » ou « URL ». Cela donne accès au serveur html qui est intégré dans le Scoop5 S-IP. La page alors affichée est similaire à l'illustration ci-dessous :



Choisissez la langue en cliquant le drapeau de votre choix.

La page d'accueil vue ci-dessus est la page « **Etat** », qui donne un aperçu synthétique de l'état de l'appareil, mais aucune possibilité d'action sur celui-ci. C'est la seule page à accès « libre », sans limitation ni contrôle.

Pour accéder aux autres pages, il faut une « Connexion » (ou « login » en Anglais), qui fournit à votre poste de commande un droit exclusif d'accès. Une demande de connexion depuis un autre poste vous enlèvera le contrôle.

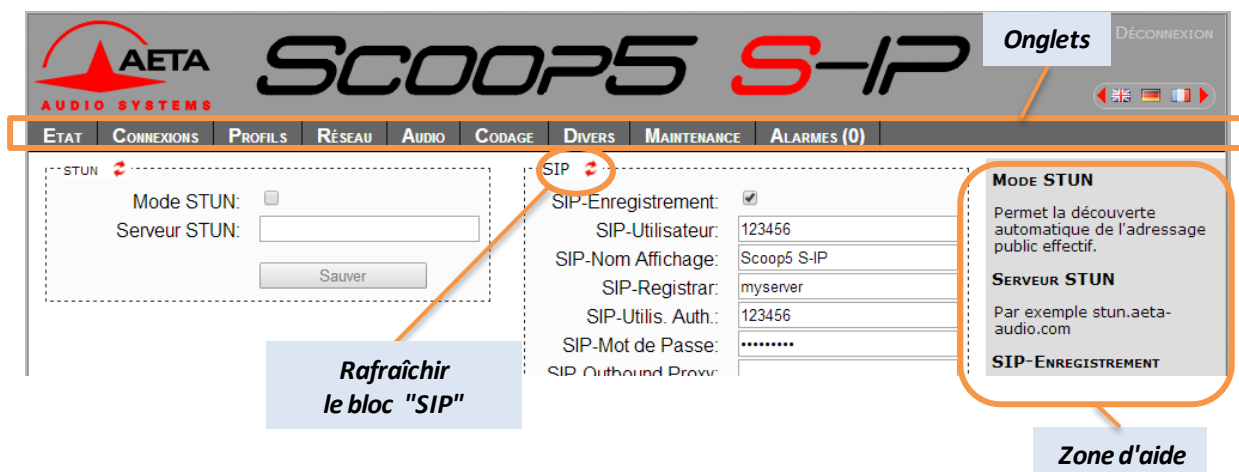
Pour vous connecter, entrez le mot de passe et cliquez sur le bouton de connexion. Le mot de passe d'origine est vide : il suffit de cliquer directement sur le bouton. Pour le configurer et mettre en place la protection, allez à la page « Maintenance » (cf. plus loin).

Pour libérer volontairement le contrôle, cliquez sur « Déconnexion » (toujours dans la zone de connexion). Cette déconnexion intervient aussi automatiquement après une longue durée sans action sur les pages.

i Si vous avez perdu le mot de passe de connexion, il faut appliquer la procédure de réinitialisation de secours (3.6.5, Réinitialisation de secours) afin de ramener l'appareil à sa configuration « usine » par défaut, avec notamment un mot de passe vide.

4.3. Principes d'utilisation des pages html

L'image ci-dessus montre une partie d'une page typique de l'interface.



On trouve en haut une barre d'onglets correspondant aux diverses catégories de fonctions et paramètres du Scoop5 S-IP. En cliquant un onglet on accède soit à une page, soit à une liste déroulante proposant quelques pages secondaires. *Ces onglets et pages sont détaillés dans les chapitres suivants.*

Sous cette barre d'onglets se trouvent les informations et paramètres, avec divers modes de sélection ou saisie selon ces paramètres, regroupés en blocs (chacun entouré d'un cadre). Sur la droite, une zone de texte apporte quelques informations complémentaires.

En règle générale, les paramètres affichés sont lus lors de l'accès à la page, et ne sont pas rafraîchis automatiquement¹. Pour forcer une mise à jour, cliquez sur le symbole  : les données du cadre ou de la zone sont alors relues et rafraîchies.

i *Exception : certaines informations sur certaines pages sont cependant régulièrement et automatiquement rafraîchies. Cela ne représente qu'un débit modeste, mais il faut quitter ces pages html si vous ne voulez pas de transactions permanentes sur la liaison entre Scoop5 S-IP et le poste de commande.*

Deux onglets ont un comportement particulier :

- « **ETAT** » est accessible sans connexion préalable et certaines données sont mises à jour automatiquement.
- « **ALARMES** » est aussi mis à jour automatiquement, et passe en rouge dès qu'une alarme surgit, tout en indiquant le nombre d'anomalies détectées. Vous pouvez alors consulter le détail en cliquant sur l'onglet.

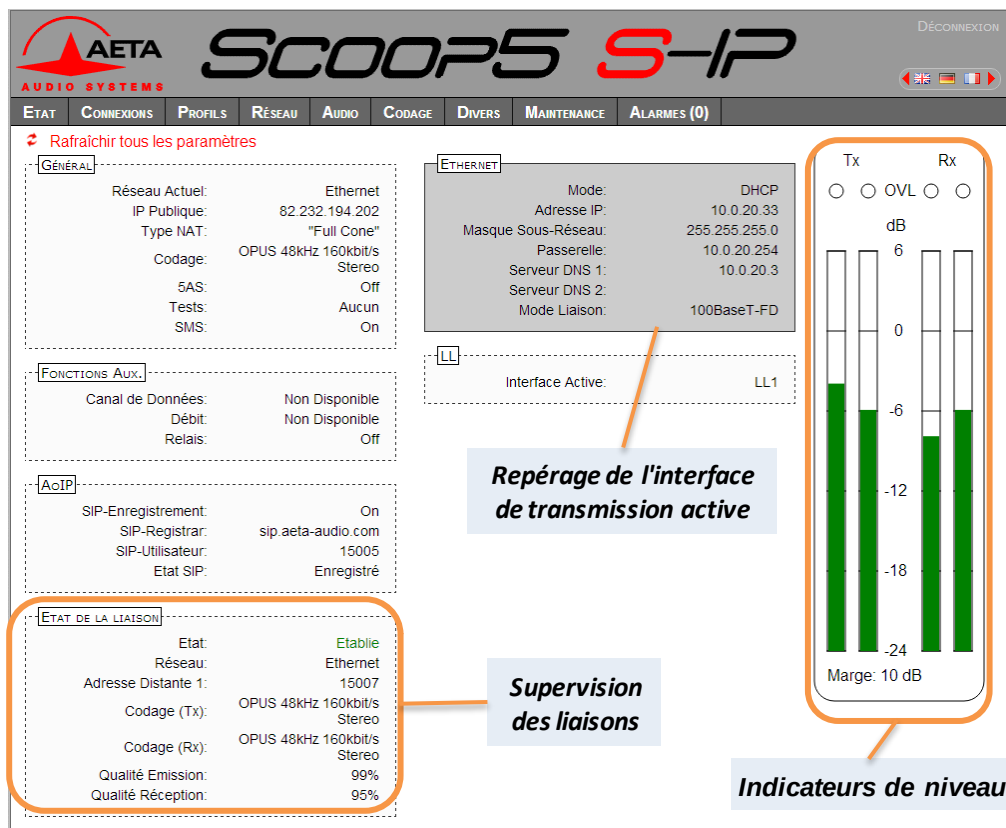
L'accès aux onglets (autres que « **ETAT** ») est conditionné à une connexion. Si vous cliquez un onglet sans être connecté, la boîte de dialogue de connexion s'ouvre automatiquement pour vous permettre d'entrer le mot de passe de connexion. S'il est vide, cliquez simplement sur le bouton « Connexion ».

¹ Ceci est voulu, afin d'éviter de soutenir sur le réseau un trafic permanent et élevé d'interrogations de l'appareil, qui peut être préjudiciable dans certaines situations.

4.4. Présentation détaillée des pages html

4.4.1. Onglet « ETAT »

Cet onglet mène à la page « **ETAT** », qui est aussi la page d'accueil. Elle donne une vue synthétique sur les réglages et paramètres d'état essentiels, suffisants à une supervision de base.



Cette page est accessible sans connexion préalable, sans mot de passe.

L'état de la liaison est suivi dynamiquement ; en particulier on peut donc voir la réception puis l'établissement d'un appel. Il est aussi possible de suivre des appels gérés par un opérateur au moyen des éléments en face avant de l'appareil.

La page affiche les niveaux des deux signaux en émission (codeur) et des deux signaux reçus (décodeur), sous forme d'échelles¹ avec une référence 0 dB. Reportez-vous au chapitre 4.4.5 (Onglet « Audio ») pour plus de précisions sur le réglage de cette référence et de la « **Marge** ».

i Avertissement : l'utilité de ces barres est de fournir une indication sur la présence et le niveau de modulations. La mesure de signaux statiques est de précision convenable (précision et résolution d'affichage de 1 dB), mais le rafraîchissement de ces échelles est relativement lent et parfois irrégulier. Par conséquent ces barres ne sont pas appropriées pour un contrôle précis de modulations dynamiques, et ne sauraient se substituer à de véritables modulomètres !

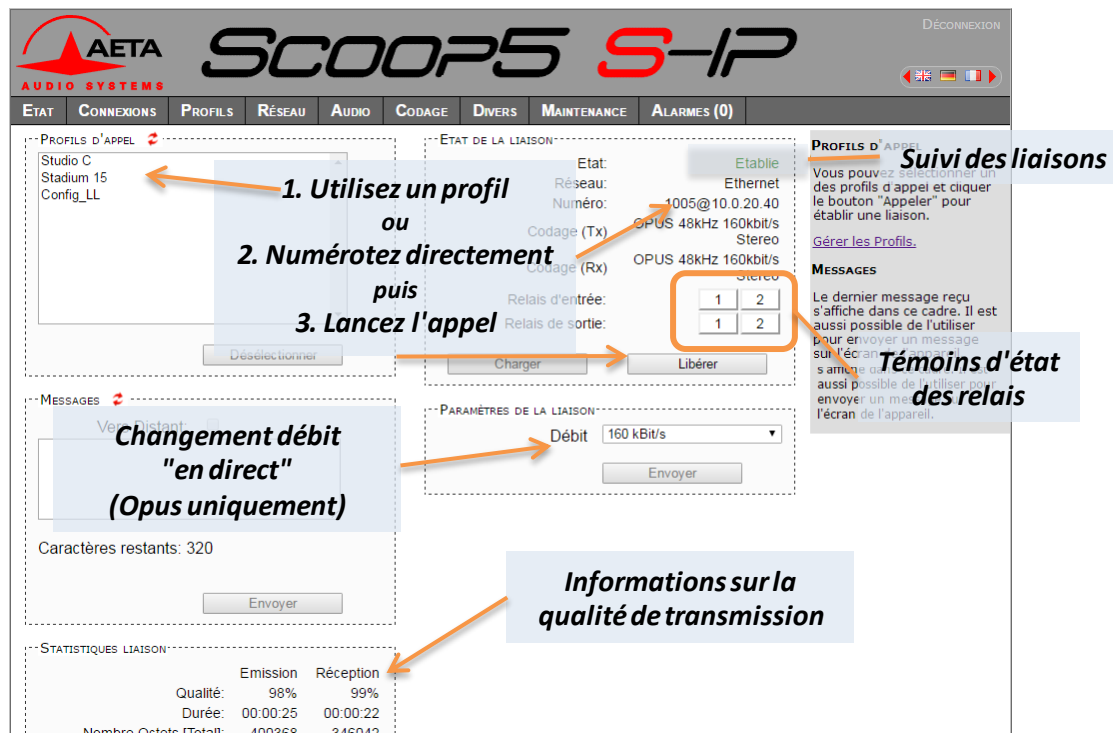
On trouve dans la section « ETAT DE LA LIAISON » des indications de qualité de réception et d'émission (liaisons IP uniquement). La valeur donne une estimation de la qualité, 100% correspondant à une qualité parfaite, qui tient compte de divers éléments représentatifs : taux de pertes de paquets, gigue, variations du buffer de réception...

i L'indicateur de qualité d'émission n'est pas toujours disponible, cela dépend des possibilités du codec distant.

¹ Certains navigateurs de versions anciennes ne peuvent afficher ces échelles, mais dans ce cas une valeur numérique (exemple : « -8 dB ») est indiquée sur la page.

4.4.2. Onglet « CONNEXIONS »

Cet onglet mène à la page « [CONNEXIONS](#) », qui permet de gérer à distance les liaisons : supervision des liaisons, établissement d'appels IP sortants et libération de liaisons IP¹.



1. Utilisez un profil
ou
2. Numérotez directement
puis
3. Lancez l'appel

Suivi des liaisons

Témoins d'état des relais

Changement débit "en direct" (Opus uniquement)

Informations sur la qualité de transmission

STATISTIQUES LIAISON	
	Emission Réception
Qualité:	98% 99%
Durée:	00:00:25 00:00:22
Nombre Orçets (Total):	400368 346042

Le cadre « ETAT DE LA LIAISON » permet de suivre l'évolution des liaisons, et/ou de les gérer.

- Pour une numérotation directe : il faut que le codec soit préalablement placé sur l'interface IP (voir onglet « [RESEAU](#) »), et le codage sélectionné (onglet « [CODAGE](#) »). Saisissez le numéro (adresse IP ou un URI SIP...), puis cliquez le bouton « **Appeler** ». Vous pouvez aussi sélectionner un des derniers numéros appelés : cliquez la flèche à droite du champ « **numéro** » et sélectionner dans la liste qui se déroule.
- Pour utiliser un profil d'appel : sélectionner le profil dans la liste à gauche, puis cliquez le bouton « **Appeler** ». Alternative : vous pouvez aussi cliquez « **Charger** ». Le codec se configure avec les réglages du profil mais ne lance pas d'appel : utile pour effectuer rapidement un réglage des paramètres de codage.

Pendant une liaison AoIP, des informations détaillées sur la qualité de transmission sont présents sur cette page (cadre « STATISTIQUES LIAISON »), et des témoins montrent l'état des relais lorsque la fonction « transmission de boucles » est active. Pour les fonctions auxiliaires, voir l'onglet « [CODAGE](#) ».

Si la liaison met en œuvre le codage Opus, il est possible de modifier le débit de transmission « en direct », sans interrompre la transmission et sans bruit à la commutation : sélectionnez un débit dans le cadre « PARAMETRES DE LA LIAISON » puis cliquez « Envoyer ».

i Lorsque Scoop5 S-IP est configuré comme double codec AoIP, des cadres supplémentaires apparaissent pour gérer les liaisons sur le codec 2.

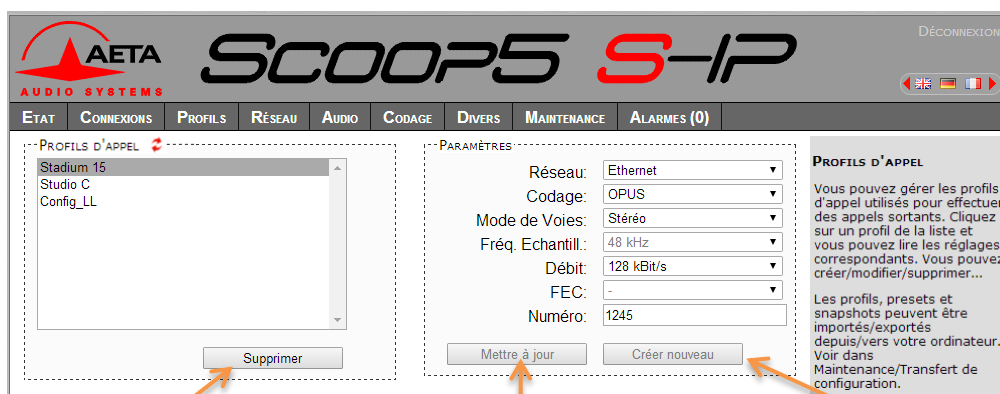
¹ Une liaison en mode LL, de nature permanente, est toujours censée être établie ; la page donne alors une indication de son état.

4.4.3. Onglet « PROFILS »

Les « Profils » sont des mémoires de configuration que l'on peut enregistrer puis rappeler à volonté (*voir leur description en 2.5.7 ci-dessus*, et les détails plus loin en 4.7, « Gestion des profils de configuration »). Cet onglet « Profils » propose une page pour chaque catégorie de profil, avec une liste des profils déjà enregistrés dans la mémoire du Scoop5 S-IP, chacun repéré par son nom. La page permet de gérer ces profils, avec les possibilités suivantes :

- Créer un **nouveau** profil qui mémorise les réglages actuels, en lui attribuant un nom.
Dans le cas d'un *profil d'appel*, vous pouvez modifier préalablement les réglages (qui sont rappelés dans le cadre « PARAMETRES »). Cela sert par exemple si vous souhaitez créer un profil qui n'agisse pas sur la configuration de codage, ou au contraire ajouter une adresse IP ou URI SIP à appeler avec ce profil.
- **Effacer** un profil de la mémoire.
- **Mettre à jour** un profil déjà existant.
(non proposé pour un *snapshot*)
- **Charger** un profil existant : rappeler les paramètres enregistrés dans ce profil.
(sauf pour un profil d'appel, pour lequel le chargement est possible depuis l'onglet « **CONNEXIONS** »)

Page « PROFILS D'APPEL »



Sélectionnez un profil
puis cliquez ce bouton
pour le supprimer

Sélectionnez un profil,
modifiez les paramètres
puis cliquez ce bouton
pour modifier un profil

Editez les paramètres, puis cliquez ce
bouton pour créer un profil

Les paramètres sans objet dans un contexte donné sont grisés et inactifs.

Page « PRESETS »



The screenshot shows the 'PRESETS' page of the SCOOP5 S-IP interface. The page has a header with the AETA logo and 'SCOOP5 S-IP'. Below the header is a navigation bar with tabs: ETAT, CONNEXIONS, PROFILS, RÉSEAU, AUDIO, CODAGE, DIVERS, MAINTENANCE, and ALARMES (0). The 'RÉSEAU' tab is active. The main content area is titled 'PRESETS' and contains a list of presets: 'Local_1005', 'Control room', and 'Station D'. Below the list are four buttons: 'Créer nouveau', 'Supprimer', 'Mettre à jour', and 'Charger'. To the right of the main content area is a sidebar with the title 'PRESETS' and two paragraphs of text. The first paragraph explains that a preset memorizes local access settings and allows saving current settings or loading an existing one. The second paragraph explains that profiles, presets, and snapshots can be imported/exported from/to a computer. Four callout boxes with arrows point to specific elements: 1. 'Cliquez ce bouton pour créer un preset qui mémorise les réglages réseau actuels' points to the 'Créer nouveau' button. 2. 'Sélectionnez un preset puis cliquez ce bouton pour le supprimer' points to the 'Supprimer' button. 3. 'Sélectionnez un preset, puis cliquez ce bouton pour mémoriser les réglages réseau actuels dans ce preset' points to the 'Mettre à jour' button. 4. 'Sélectionnez un preset, puis cliquez ce bouton pour rappeler les paramètres de ce preset' points to the 'Charger' button.

PRESETS

Un preset mémorise les réglages locaux d'accès réseau. Vous pouvez enregistrer les réglages actuels dans un nouveau preset, ou charger un preset existant pour un réglage rapide.

Les profils, presets et snapshots peuvent être importés/exportés depuis/vers votre ordinateur. Voir dans Maintenance/Transfert de configuration.

PRESETS

Local_1005
Control room
Station D

Créer nouveau Supprimer
Mettre à jour Charger

Cliquez ce bouton pour créer un preset qui mémorise les réglages réseau actuels

Sélectionnez un preset puis cliquez ce bouton pour le supprimer

Sélectionnez un preset, puis cliquez ce bouton pour mémoriser les réglages réseau actuels dans ce preset

Sélectionnez un preset, puis cliquez ce bouton pour rappeler les paramètres de ce preset

Snapshots

Les *snapshots* sont en fait gérés sur la page « [AUDIO](#) », et ce choix « **Snapshots** » par l'onglet « [PROFILS](#) » est simplement renvoyé vers cette page « [AUDIO](#) ». Reportez-vous plus loin à la description de cette page.

4.4.4. Onglet « RESEAU »

Cet onglet propose le choix entre plusieurs pages, qui correspondent aux interfaces de réseau.

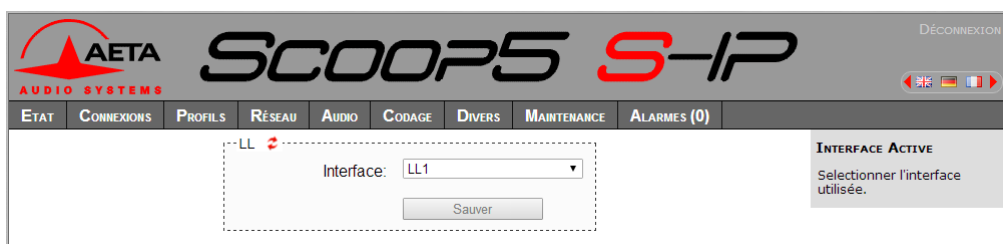
Page « CHANGER RESEAU » : sélection de l'interface par défaut

Cette page permet de sélectionner l'interface de transmission souhaitée : LL ou IP. D'autre part les réglages de l'onglet « CODAGE » sont censés s'appliquer à cette interface.



Sélectionnez l'interface souhaitée et cliquez le bouton « Sauver ».

Page « PARAMETRES LL »



Vous pouvez sélectionner dans cette page l'interface physique X24/V11 qui est effectivement utilisée pour la transmission ; l'interface par défaut est l'interface LL1.

Page « PARAMETRES ETHERNET »

Cette page permet la configuration de l'interface Ethernet et de l'adressage IP, et se présente ainsi :



ETHERNET

Mode:

Adresse IP:

Masque Sous-Réseau:

Passerelle:

Serveur DNS 1:

Serveur DNS 2:

Mode Liaison:

Qualité Réseau IP:

PPPoE Identifiant:

PPPoE Mot de Passe:

PPPoE Nom du Service:

Adresse MAC:

QUALITÉ RÉSEAU IP

Qualité supposée de la transmission IP. L'appareil utilise des réglages adaptés à ce niveau de qualité. Par exemple, pour le choix "Basse", le codec adopte une taille élevée du buffer de réception, pour supporter une gigue importante.

Le réglage principal est le « **Mode** » : avec DHCP, la plupart des autres réglages sont automatiquement fournis par le serveur DHCP à l'appareil. Lorsqu'il n'y a pas de serveur DHCP, il faut entrer manuellement les paramètres : choix de « *Manuel* » pour le « **Mode** ». L'adresse IP doit être « libre », c'est-à-dire non encore allouée à un autre équipement. Demandez l'assistance d'un administrateur réseau si nécessaire.

Ensuite, il faut entrer les paramètres suivants :

Paramètre	Notes
Adresse IP	Doit être unique sur le réseau
Masque Sous-Réseau	Un réglage typique est 255.255.255.0
Passerelle	
Serveur DNS 1	<i>Domain Name Server</i> , Serveur de noms de domaine
Serveur DNS 2	<i>Domain Name Server</i> , Serveur de noms de domaine

Tous les paramètres sont au format décimal. Exemples : 192.168.0.12, 10.0.54.123.

i Note: contrairement à la configuration avec DHCP, les réglages « statiques » sont à refaire chaque fois que l'on déplace l'unité vers un nouveau site/réseau, car les réglages précédents ont toutes les chances de ne plus être valides pour le nouveau site.

Il est aussi possible de régler le « **Mode liaison** » : dans le réglage usine, l'interface Ethernet est configurée pour une négociation automatique du mode de « Liaison » : vitesse (10 ou 100 Mbit/s) et half-duplex ou full-duplex.

i *Ce réglage est adapté à la quasi-totalité des cas et n'a donc pas à être modifié d'habitude.*

Cependant, dans les rares cas où cela est nécessaire, il est possible de définir manuellement le mode souhaité. Les choix et les possibles sont :

- *Auto-négociation (réglage standard)*
- *100BaseT, full-duplex*
- *100BaseT, half-duplex*
- *10BaseT, full-duplex*
- *10BaseT, half-duplex*

« **Qualité Réseau IP** » : sélectionnez ici la qualité de transmission attendue à travers l'interface Ethernet. L'appareil adopte des réglages internes pour tenir compte de ce niveau de qualité. Par exemple, si vous sélectionnez « *Basse* », le codec adopte une taille élevée du tampon de réception, afin de mieux supporter une gigue importante. En contrepartie, la latence sera plus élevée. Si au contraire vous sélectionnez « *Haute* », le tampon sera de petite taille et la latence plus faible, mais le système plus vulnérable face à une éventuelle gigue (variation de la latence du réseau).

En bas de la page, vous pouvez relever l'adresse MAC de l'interface Ethernet.

Pensez à enregistrer les modifications en cliquant le bouton « Sauver » !

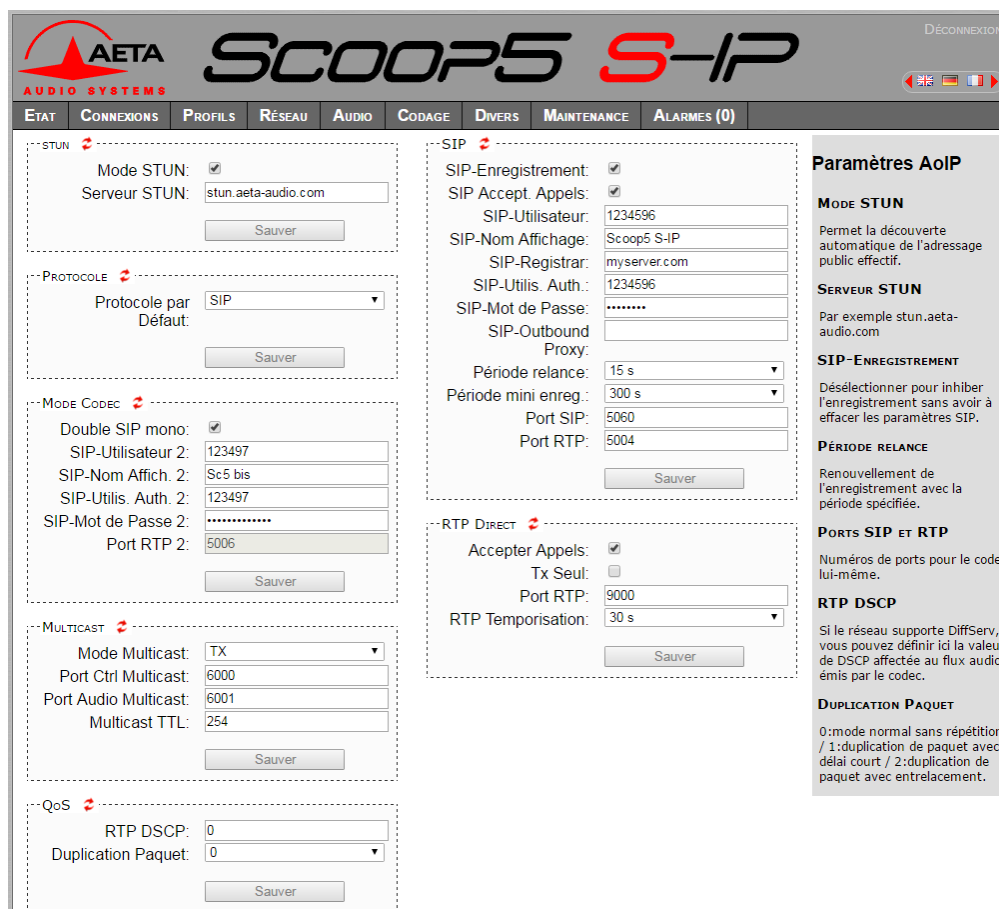
i *Les réglages portant sur l'interface Ethernet et l'adressage IP sont particulièrement délicats, puisque c'est précisément à travers cette interface que vous contrôlez Scoop5 S-IP. Vous pouvez perdre le contrôle à cause d'une erreur de réglage, et parfois c'est même le résultat attendu de la reconfiguration. Autrement dit, vous pouvez scier la branche sur laquelle vous êtes perché... Attention donc à prendre toutes les précautions pour les réglages sur cette page !*

En cas de perte de contrôle consécutive à une erreur, il faut reprendre la procédure de réglage initial telle qu'elle est décrite en 3.4, Configuration initiale de l'interface Ethernet.

i *Si vous avez connecté sur l'interface USB un adaptateur Ethernet, vous voyez aussi apparaître sur cette même page mais dans un cadre séparé, sous la désignation « ETHERNET 1 », les paramètres de cette interface. Ce cadre possède la même organisation que le cadre « ETHERNET ».*

Page « PARAMETRES AoIP »

Cette page regroupe les réglages liés à la transmission audio via IP (AoIP), donc aussi à l'interface Ethernet.



Paramètres AoIP

MODE STUN
Permet la découverte automatique de l'adressage public effectif.

SERVEUR STUN
Par exemple stun.aeta-audio.com

SIP-ENREGISTREMENT
Désélectionner pour inhiber l'enregistrement sans avoir à effacer les paramètres SIP.

PÉRIODE RELANCE
Renouvellement de l'enregistrement avec la période spécifiée.

PORTS SIP ET RTP
Numéros de ports pour le codec lui-même.

RTP DSCP
Si le réseau supporte DiffServ, vous pouvez définir ici la valeur de DSCP affectée au flux audio émis par le codec.

DUPPLICATION PAQUET
0: mode normal sans répétition / 1: duplication de paquet avec délai court / 2: duplication de paquet avec entrelacement.

Notes sur les réglages présents dans cette page:

Cadre « STUN »

- **Mode STUN** : activer ou non l'utilisation de STUN. Il est ainsi possible de désactiver STUN sans effacer l'adresse du serveur STUN.
- **Serveur STUN** : saisie de l'adresse du serveur STUN, au choix sous forme numérique ou avec un nom symbolique. Ce type de serveur permet à Scoop5 S-IP de découvrir son adresse IP publique lorsqu'il accède à Internet via un routeur avec NAT. Vous pouvez utiliser le serveur AETA, dont l'adresse est **stun.aeta-audio.com**.

Cadre « PROTOCOLE »

- **Protocole par défaut** : ce réglage principal détermine le protocole utilisé pour un « appel sortant » (plus précisément, session AoIP de l'initiative de l'opérateur de l'appareil). On trouve ici les trois types de session AoIP possibles : *SIP* (unicast), *RTP Direct* (unicast) ou *Multicast*.

Cadre « SIP »

- **SIP-Enregistrement** : activer ou non l'enregistrement sur un serveur *registrar* SIP. Les paramètres qui suivent **SIP-xxx** servent à saisir les paramètres du compte sur ce serveur, lorsque l'on utilise ce service. Ces paramètres sont fournis par le gestionnaire du serveur SIP. Avec ce paramètre **SIP-Enregistrement**, il est possible de désactiver l'enregistrement donc l'utilisation d'un serveur SIP sans effacer les paramètres du compte, qui restent prêts pour une utilisation ultérieure.
- **SIP Accept. Appels** : lorsque la case est cochée, le codec accepte les appels SIP entrants (que le codec soit ou non enregistré sur un serveur SIP). Si elle n'est pas cochée, les appels entrants SIP sont rejetés, avec indication « occupé ».
- **SIP-Utilisateur** : saisissez ici l'identifiant d'utilisateur fourni pour le compte. Ce champ correspond à un numéro que pourra appeler un partenaire distant pour demander une liaison avec le codec lorsqu'il est enregistré sur le serveur.
- **SIP-Nom Affichage** : ce champ (facultatif) est affiché sur certains agents distants lors des liaisons ; vous pouvez y saisir toute valeur souhaitée. *Si ce champ reste vide, la valeur effective sera l'URI SIP de l'appareil.*
- **SIP-Registrar** : URL du serveur SIP, si un tel serveur est utilisé. Vous pouvez aussi saisir une adresse IP numérique.
- **SIP-Utilis. Auth.** : saisissez ici l'identifiant d'authentification fourni pour le compte. *Si ce champ reste vide, le paramètre reprend la valeur du champ **SIP-Utilisateur**, ce qui convient dans la plupart des cas.*
- **SIP-Mot de passe** : mot de passe fourni pour l'authentification du compte.
- **SIP-Outbound Proxy** : adresse IP ou nom de domaine d'un serveur proxy par lequel seront relayées les transactions SIP et les flux audio. Ce paramètre est facultatif, uniquement renseigné si l'on fait usage de ce type de serveur.
*Note : contrairement aux paramètres de l'enregistrement SIP, ce paramètre est actif même si **SIP-Enregistrement** est désactivé.*
- **Période relance** : le codec effectue, lorsque nécessaire, des relances du serveur SIP pour maintenir le chemin via un routeur NAT. Ce réglage définit l'intervalle de temps maximal entre deux sollicitations du serveur SIP. Il doit être défini sur une valeur inférieure à la durée d'expiration de traduction du routeur NAT.
- **Période mini enreg.** : choix de l'intervalle entre deux renouvellements de l'enregistrement sur serveur SIP. Normalement le serveur fixe déjà une période de renouvellement ; par conséquent le réglage n'a d'effet que pour rendre plus fréquent ce renouvellement, si sa valeur est inférieure à la valeur imposée par le serveur.
- **Port SIP** : le numéro de port par défaut pour la signalisation SIP est 5060 (UDP), vous pouvez saisir ici une valeur différente.
*Note : ce numéro de port est valable pour le Scoop5 S-IP lui-même, pas pour le serveur. Si un port non standard (tel que 5070) est utilisé du côté du serveur, il doit être spécifié dans le champ **SIP-Registrar** après « : » comme dans l'exemple « monserveursip:5070 ».*
- **Port RTP** : le numéro de port par défaut pour les flux audio RTP/SIP est 5004 (UDP), vous pouvez saisir ici une valeur différente.

Cadre « MODE CODEC »

Ce cadre concerne le mode éventuel double codec AoIP.

- **Double SIP mono** : lorsque la case est cochée, le Scoop5 S-IP fonctionne en double codec SIP. *Ce choix est incompatible avec un protocole par défaut autre que SIP.* Dans ce cas, si un serveur SIP est utilisé (paramètre **SIP-Enregistrement** activé), les paramètres de compte SIP du cadre « SIP » s'appliquent au codec 1, tandis que le cadre « MODE CODEC » comporte les données du compte SIP pour le codec 2. Ces paramètres sont fournis par le gestionnaire du serveur SIP.
Note : le codec 2 est enregistré sur le même serveur SIP que le codec 1. Les données SIP autres que les paramètres du cadre « MODE CODEC » s'appliquent aux deux codecs.
- **SIP-Utilisateur 2** : saisissez ici l'identifiant d'utilisateur fourni pour le compte. Ce champ correspond à un numéro que pourra appeler un partenaire distant pour demander une liaison avec le codec lorsqu'il est enregistré sur le serveur. *Si ce champ reste vide, le codec 2 n'est pas enregistré sur le serveur SIP.*
- **SIP-Nom Affichage 2** : ce champ (facultatif) est affiché sur certains agents distants lors des liaisons ; vous pouvez y saisir toute valeur souhaitée. *Si ce champ reste vide, la valeur effective sera l'URI SIP du codec 2.*
- **SIP-Utilis. Auth. 2** : saisissez ici l'identifiant d'authentification fourni pour le compte. *Si ce champ reste vide, le paramètre reprend la valeur du champ **SIP-Utilisateur 2**, ce qui convient dans la plupart des cas.*
- **SIP-Mot de passe 2** : mot de passe fourni pour l'authentification du compte.
- **Port RTP 2** : ce paramètre prend automatiquement la valeur **Port RTP + 2** ; il est rappelé ici mais non modifiable.

Cadre « RTP DIRECT »

Ce cadre s'applique au fonctionnement en mode « RTP direct ».

- **Accepter Appels** : lorsque la case est cochée, le codec accepte les flux RTP entrants. Si vous décochez, les flux entrants sur le port RTP Direct sont ignorés.
- **TX Seul** : si ceci est activé et que l'appareil effectue un appel sortant, l'appareil n'attend pas de flux RTP en retour, mais décode son propre flux. L'appareil continue d'émettre des données jusqu'à ce que l'utilisateur libère la liaison volontairement. Dans ce cas d'utilisation le paramètre « RTP Temporisation » (voir plus loin) est sans effet.
Ce paramètre ne doit pas être activé en même temps que « Accepter Appels ».
- **Port RTP** : port affecté à la transmission en RTP Direct ; *doit être différent du port RTP pour SIP.*
- **RTP Temporisation** (30 secondes par défaut) : après établissement d'une liaison, si aucune donnée n'est reçue dans ce délai, l'appareil « libère » la liaison (cesse d'envoyer son propre flux RTP) et revient au repos (« Accepter Appels » reste inchangé).

Cadre « MULTICAST »

- **Mode Multicast** : si le protocole par défaut choisi ci-dessus est Multicast, la transmission est unidirectionnelle. Choisissez avec ce sous-menu si le codec doit alors être émetteur d'un flux multicast, ou plutôt recevoir un tel flux.
- **Port Ctrl Multicast** : ce numéro de port (UDP) est utilisé pour l'envoi des données de contrôle qui accompagnent le flux multicast. Valeur par défaut : 6000
- **Port Audio Multicast** : ce numéro de port (UDP) est utilisé pour le transport du flux audio multicast. Valeur par défaut : 6001.
Attention, ce réglage est indépendant des réglages des ports RTP applicables à RTP/SIP.
- **Multicast TTL** : valeur TTL applicable au flux audio RTP multicast. Par défaut : 254.

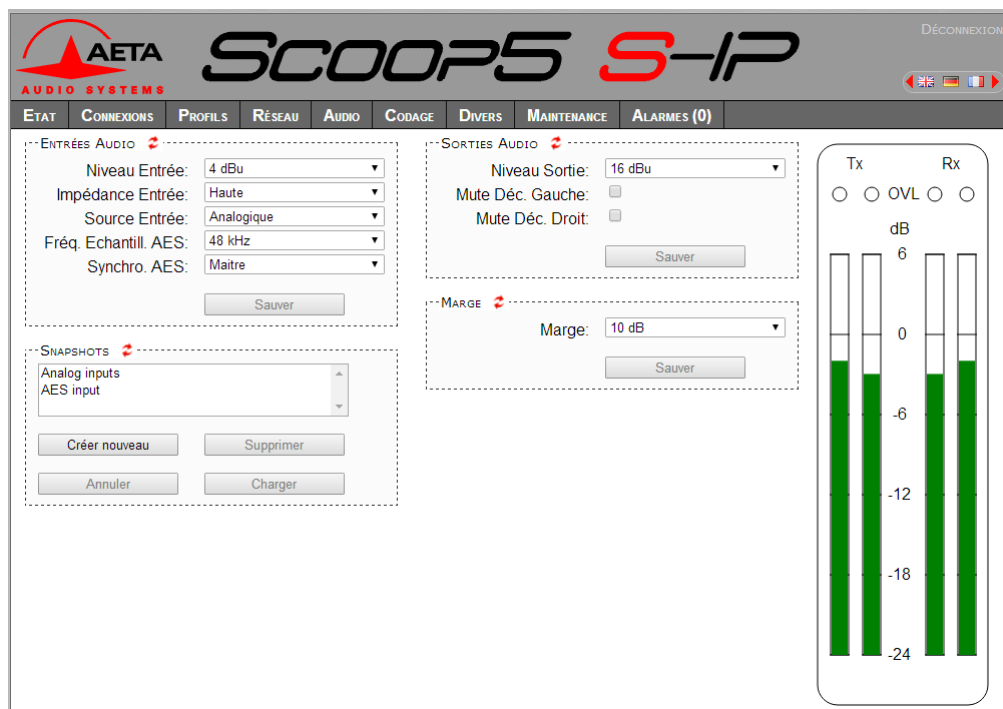
Cadre « QoS »

- **RTP DSCP** : si le réseau de transmission supporte DiffServ pour gérer la priorité des flux, vous pouvez ici saisir le code de type de service qui sera appliqué au flux émis par le codec.
Vous devez saisir ici une valeur décimale, par exemple 46 pour le code de priorité maximale « Expedite Forwarding ». La valeur par défaut est 0, « Best Effort ».
- **Duplication paquet** : (voir aussi en 2.1.1 et en page 8 à propos de cette possibilité) vous pouvez choisir ici le mode de fonctionnement pour la duplication de paquets :
0 => mode standard sans duplication (choix par défaut)
1 => duplication de paquets sans entrelacement
2 => duplication de paquets avec entrelacement, le deuxième paquet est décalé dans le temps ; la robustesse est renforcée mais la latence est légèrement augmentée.

Pensez à enregistrer les modifications sur cette page en cliquant le bouton « Sauver » du cadre concerné !

4.4.5. Onglet « AUDIO »

Cette page, comme la page d'accueil « **ETAT** », affiche aussi les niveaux des signaux audio en émission et réception du réseau.



Notes sur ces paramètres :

- **Niveau Entrée et Niveau Sortie :** réglage des gains sur les entrées et les sorties analogiques. Le paramètre à définir est le niveau maximal (niveau absolu, affiché en dBu) de l'interface. Pour une entrée il s'agit donc du niveau de saturation, qui appliqué à l'entrée produira un signal transmis d'un niveau de 0 dBFS. Pour une sortie il s'agit du niveau maximal de sortie, obtenu lorsque l'on reçoit un signal au niveau maximal, soit 0 dBFS.
- **Impédance Entrée :** configuration des entrées analogiques, qui sont par défaut en haute impédance. Vous pouvez aussi opter pour une impédance d'entrée de 600 Ohm.
- **Source Entrée :** sélectionnez la source audio utilisée pour l'entrée du codec : soit les entrées analogiques, soit l'entrée AES. *Même si vous utilisez les entrées analogiques, l'entrée AES peut quand même être connectée afin de servir de synchronisation pour la sortie AES.*
- **Synchro. AES :** le choix par défaut est « Genlock » : interfaces numériques (entrée et sortie) verrouillées sur l'entrée audio numérique. Ce choix est adapté à la plupart des cas, lorsque le codec doit s'asservir à l'horloge du système. Cependant, il est possible, si on le souhaite, de plutôt synchroniser ces entrées/sorties sur la référence d'horloge interne du codec : mode appelé « Maître » (voir aussi en 3.3.3 à propos de l'installation).
- **Fréq. Echantill. AES :** fréquence d'échantillonnage à utiliser dans le mode « Maître ». Dans le mode Genlock, ce réglage n'a pas d'effet direct car le codec « suit » quelle qu'elle soit la fréquence imposée par l'entrée AES.

- **Marge** : ce réglage définit le niveau de référence de l’affichage de niveau. En effet l’affichage est relatif à une référence « 0 dBr » ajustable au moyen de ce réglage. Le paramètre « Marge » est la marge disponible pour un signal à un niveau affiché à 0 dBr, c’est-à-dire la différence entre la référence et le maximum 0 dBFS. Par exemple, une marge de 10 dB signifie que la référence est réglée à -10 dBFS.

 Sur l’affichage à droite, l’indicateur de saturation « OVL » réagit à un niveau maximal absolu, donc 0 dBFS, donc indifférent à ce réglage de marge. Cela ne signifie pas forcément le haut de l’échelle car celle-ci s’arrête à +6 dBr (relatif), et le niveau absolu correspondant dépend du réglage « **Marge** ». Exemple pour une marge réglée à 10 dB : alors la référence est -10 dBFS. L’affichage peut aller jusqu’à +6 dBr, soit -4 dBFS. A ce niveau on ne déclenche pas encore l’indicateur « OVL » qui réagit à 0 dBFS.



Attention à ne pas confondre entre les trois mesures de niveau !

- niveaux absolus numériques en dBFS sur les entrées/sorties AES, en interne (codeur/décodeur) et en transmission.
- niveaux affichés en dBr, relatifs à une référence 0 ajustable. Le rapport entre l’affichage et les niveaux en dBFS est régi par le réglage « **Marge** ».
- niveaux absolus analogiques en dBu sur les entrées/sorties analogiques. Le rapport entre les niveaux absolus analogiques et numériques est déterminé par les réglages « **Niveau Entrée** » et « **Niveau Sortie** ».

Après des modifications sur les paramètres audio, **pensez à enregistrer** les modifications en cliquant le bouton « Sauver » !

Cette page inclut la gestion des *snapshots*, mémoires de configuration s’appliquant aux paramètres de cette page.

Pour **créer** un *snapshot* sur la base des réglages en vigueur à un moment donné, cliquez le bouton « **Créer nouveau** » et nommez le *snapshot*.

Les autres boutons sont utilisables après sélection d’un *snapshot*. Cliquez un *snapshot* : ses paramètres sont rappelés dans les champs de la page, mais aucune modification n’est encore effectuée dans l’appareil. Les boutons « **Sauver** » changent d’aspect pour en avertir. Vous pouvez alors :

- Cliquer le bouton « **Annuler** » pour revenir simplement à la situation antérieure (*possible aussi avec les symboles , mais un cadre à la fois*)
- Cliquer le bouton « **Charger** » pour appliquer effectivement le *snapshot* (*même action possible avec les boutons « **Sauver** » mais un cadre à la fois*)
- Cliquer « **Effacer** » pour supprimer le *snapshot* sélectionné.

4.4.6. Onglet « CODAGE »

Cette page permet de choisir la configuration souhaitée pour la liaison LL et/ou établir un appel sortant, selon l'interface de transmission courante. La page « **CODAGE** » regroupe la sélection de l'algorithme de codage et de ses paramètres, ainsi que les paramètres des fonctions auxiliaires.



Les algorithmes de codage proposés dépendent de l'interface réseau courante. Les divers paramètres dépendent de l'algorithme de codage et de l'interface de réseau. Il en est de même pour les fonctions auxiliaires.

Par exemple, après sélection de l'algorithme de codage, pour certains codages il faut choisir des paramètres supplémentaires : mode de voies (pour les codages utilisables en stéréo), fréquence d'échantillonnage et débit (pour les codages MPEG L2, AAC et Opus), mode de protection (uniquement pour MPEG L2 en mode LL).

Les réglages sont mémorisés séparément pour chaque interface réseau. Cela signifie que lorsque vous changez d'interface de réseau courante, la configuration de codage qui lui est associée est rappelée. Exemple :

- Interface réseau courante = LL, configuration choisie MICDA 4SB mono.
- Changement d'interface réseau pour choisir l'interface Ethernet, puis configuration Opus mono 64 kbit/s.
- Changement de nouveau pour revenir à l'interface LL : le réglage MICDA 4SB mono est rappelé.
- Changement d'interface réseau pour choisir l'interface Ethernet : la configuration Opus est restaurée.

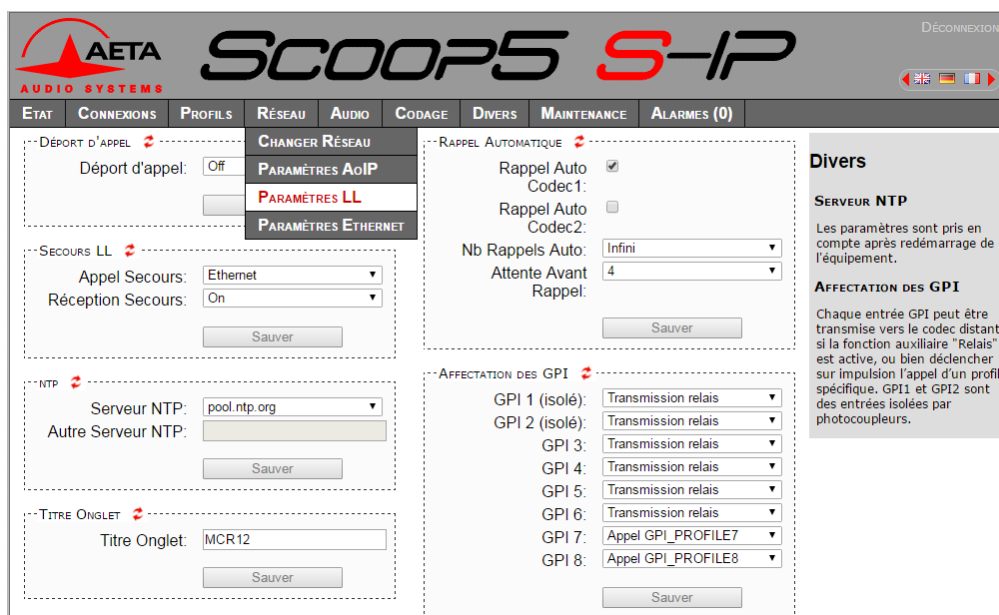
Pensez à enregistrer les modifications en cliquant le bouton « Sauver » !

i Lorsque Scoop5 S-IP est configuré comme double codec AoIP, le cadre « ALGORITHME » se dédouble comme ci-dessous en « CODEC 1 » et « CODEC 2 ». La gamme de configurations de codage permise est moins étendue qu'en mode simple codec (voir 2.2.2, Double codec AoIP).



4.4.7. Onglet « DIVERS »

Cette page « **DIVERS** » comporte plusieurs groupes de réglages : configuration et activation du rappel automatique, activation du déport d'appel par boucles, gestion du mode de liaison de secours...



Notes sur les paramètres dans cette page :

- **Rappel Automatique** : cette zone regroupe les réglages de la fonction de rappel automatique, dont le fonctionnement est décrit en 3.5.2 ci-dessus.
- **Nb Rappel Auto** : vous pouvez régler de 1 à 20 le nombre de tentatives de rétablir la liaison en cas de perte, ou encore choisir « *Infini* » pour ne fixer aucune limite.
- **Délai avant rappel** : (en secondes) réglez ainsi de 1 à 30 secondes, sur une perte de liaison, le temps d'attente avant de relancer l'appel. Il est souvent utile de laisser un tel temps mort, pour que la cause de la perte de ligne soit corrigée, ou que l'appareil distant revienne à son état normal, etc.
- **Déport d'appel** : pour activation de la fonction de déport d'appel (cf 2.5.5 ci-dessus, Boucles de commande et d'état). Attention, cette fonction est incompatible avec un établissement des liaisons par la page html « **CONNEXION** » ! Choisir « Secours » pour un codec utilisé comme « appelant » sur une liaison LL secourue (voir plus haut 3.5.4, Mise en place d'une liaison secourue).
- **SECOURS LL** : dans ce cadre vous pouvez activer le mode « Réception Secours » sur le codec qui sera « Récepteur » sur une liaison LL secourue (voir plus haut 3.5.4, Mise en place d'une liaison secourue).
- La page propose aussi la configuration d'un **serveur NTP** : ce type de serveur permet de fournir une base de temps (depuis Internet ou un serveur sur le réseau local), utile et recommandée pour une datation absolue des événements dans l'historique (voir 4.4.8, Page « JOURNAL DES EVENEMENTS »). Si un tel serveur est disponible et accessible via l'interface Ethernet, saisissez son adresse dans le champ « Adresse Serveur NTP ». Quelques serveurs publics sont aussi proposés¹ dans la liste déroulante.

Un redémarrage est nécessaire pour que ce réglage prenne effet !

¹ Remarque : il faut pour les utiliser 1) que l'accès à Internet ne soit pas restreint depuis le codec, 2) qu'un DNS soit configuré pour la résolution des adresses symboliques.

- **Titre Onglet** : le texte saisi ici s'affiche sur l'onglet du navigateur html (il faut rafraîchir l'affichage de la page pour rendre effectif le réglage). Lorsque l'on contrôle plusieurs codecs simultanément, ceci peut aider à distinguer les appareils en leur affectant des noms différents.
- **AFFECTATION DES GPI** : vous pouvez pour chaque entrée GPI affecter soit sa fonction de transmission (choix par défaut, voir 2.4.1, Transmission de relais), soit le déclenchement de l'appel d'un profil d'appel spécifique (sur impulsion sur l'entrée GPI).

Pensez à enregistrer les modifications en cliquant les boutons « Sauver » !

4.4.8. Onglet « MAINTENANCE »

Cet onglet mène à la sélection parmi plusieurs pages consacrées à des fonctions de maintenance.

Page « CONTROLE D'ACCES »

Cette page sert à programmer le mot de passe de la connexion aux pages html. De manière classique, pour modifier le mot de passe il faut saisir le mot de passe courant, puis saisir le nouveau mot de passe et le confirmer.

Pensez à enregistrer la modification en cliquant le bouton « Sauver » !

Page « TESTS »

Cette page permet d'activer des boucles de test (telles que décrites en 2.5.8, Fonctions de test).

❗ *Ne pas oublier de supprimer les boucles de test (réglage « Aucun ») pour revenir à l'exploitation normale !*

Page « MISE A JOUR SYSTEME »

Cette page sert à effectuer le téléchargement d'un fichier de mise à jour du système.

Pour une mise à jour, le fichier doit vous être fourni par AETA. La procédure est relativement simple :

- Depuis cette page, cliquez « Parcourir... », repérez et sélectionnez le fichier de mise à jour.
- Cliquer le bouton « Mise à jour »
- L'opération commence, et un message est aussi affiché en face avant du Scoop5 S-IP.
- Attendre la fin de la mise à jour. Normalement le codec redémarre de lui-même à la fin de l'opération.
- Une fois qu'il a redémarré, effectuez une réinitialisation complète « d'usine »

La prudence est de mise, car une telle mise à jour comporte toujours une part de risque. Quelques recommandations supplémentaires :

- Sauvegardez/exportez au préalable vos profils, *presets* et *snapshots* enregistrés.
- Assurez-vous que la connexion entre le poste de commande et le Scoop5 S-IP est bien stable (pas d'interruption intempestive pendant l'opération).
- Assurez-vous que le Scoop5 S-IP ne soit pas mis hors tension ni déconnecté de l'interface Ethernet pendant l'opération.
- Ré-importez vos profils, *presets* et *snapshots* après la mise à jour. *Mais attention, AETA ne peut pas garantir la compatibilité de ces mémoires après une mise à jour du firmware.*

Page « REINITIALISATION »

Cette page donne accès à deux fonctions : effacement des réglages et/ou des mémoires enregistrées dans l'appareil, et redémarrage de l'équipement.

Il est possible d'effectuer une réinitialisation complète ou d'effacer sélectivement une catégorie de données ; les options possibles sont les suivantes :

- « **Réglages usine** » : tous les réglages sont restaurés à leur valeur par défaut, et toutes les mémoires (profils, *presets*, *snapshots*) sont effacées. *Scoop5 S-IP redémarre ensuite automatiquement pour garantir la réinitialisation correcte de tous les paramètres.*
- « **Réinit. réglages** » : tous les réglages sont restaurés à leur valeur par défaut, mais les mémoires sont conservées : profils, *presets* et *snapshots*.
- « **Réinit. Snapshots** » : les *snapshots* sont effacés de la mémoire.
- « **Réinit. Preset+Prof.App** » : suppression des *presets* et profils d'appel.

Après avoir effectué ce choix, cliquer le bouton « **Réinitialisation** ».

 **ATTENTION, IL EST IMPOSSIBLE D'ANNULER !**

 *Si vous avez perdu le mot de passe de connexion, cette page n'est évidemment pas accessible ! Il faut alors appliquer la procédure de réinitialisation de secours (3.6.5, Réinitialisation de secours) afin de ramener l'appareil à sa configuration « usine » par défaut, avec notamment un mot de passe vide.*

La page permet aussi de redémarrer le Scoop5 S-IP, en cliquant le bouton « **Redémarrage** ». Le redémarrage est effectivement lancé lorsque vous confirmez en cliquant « OK » dans la boîte de dialogue de confirmation qui apparaît alors¹. Il équivaut pour le Scoop5 S-IP à une séquence arrêt/marche. Il faut bien entendu attendre le retour à l'état opérationnel avant de reprendre contrôle de l'appareil par les pages html.

Page « JOURNAL DES EVENEMENTS »

Cette page affiche un journal des événements du système, qui peut être utile pour un historique d'exploitation, ou pour une investigation sur des problèmes de fonctionnement, etc.

Les événements sont enregistrés par le codec sur une carte mémoire interne ; ils sont consignés en mode texte (ASCII non formaté), et la page web affiche directement les 200 dernières lignes de cet historique (avec une barre de défilement).

Vous pouvez définir le niveau de détail de l'historique, qui répond à l'application souhaitée :

- « *Faible* » : seuls les événements essentiels sont consignés, tels que les démarrages, établissement de liaisons, alarmes... Ce type d'historique peut être utile comme journal des liaisons, et donne une vue compacte et très synthétique.
- « *Normal* » : fournit un niveau de détail plus important, et c'est le réglage par défaut, répondant à la plupart des besoins en exploitation.
- « *Debug* » : tous les événements sans exception sont consignés ; ceci produit un historique très « verbeux » et très technique, réservé à des besoins de mise au point et investigation d'anomalies.

Scoop5 S-IP peut aussi émettre les événements vers un serveur SYSLOG si un tel serveur est disponible sur le réseau : saisissez l'adresse ou le nom de ce serveur et cliquer le bouton « **Validation** ». A partir de ce moment, le Scoop5 S-IP émet vers le serveur désigné tous les événements, sans tenir compte du niveau de détail décrit ci-dessus. Les deux historiques sont actifs en parallèle : d'un côté les messages vers le serveur SYSLOG, de l'autre les événements « filtrés » (selon le niveau de détail choisi) enregistrés dans le fichier d'historique du Scoop5 S-IP.

¹ Si vous avez cliqué par erreur le bouton « Redémarrage », il est encore possible d'annuler : fermez directement la page sans cliquer « OK » (ni appuyer la touche Esc du PC).

Les événements sont datés (mois, jour, heure, minute, seconde) avec l'horloge interne de l'équipement. Cette horloge n'est pas sauvegardée (pas de pile dans l'appareil), mais le codec peut se synchroniser au démarrage sur un serveur de temps avec le protocole NTP. L'adresse de ce serveur doit être configurée via la page « **DIVERS** » (voir 4.4.7).

i Important : la datation est en temps universel (UTC), donc ne tient compte ni de la localisation géographique, ni d'une éventuelle heure d'été. Pensez donc à lui ajouter le décalage adéquat selon le lieu et la date.

Sous l'historique se trouvent des boutons de commande :

- « **Stopper** » : par défaut l'affichage est susceptible de défiler à tout moment au fur et à mesure de l'ajout de nouveaux événements. Cliquez ce bouton pour arrêter cette actualisation (figer l'affichage). Le bouton devient « **Continuer** ». *L'enregistrement des événements n'est pas interrompu, seulement l'actualisation de cette page.*
- « **Continuer** » : rétablit la mise à jour automatique de l'affichage d'événements.
- « **Rafraîchir** » : cliquez ce bouton pour mettre à jour et afficher les événements les plus récents. Ce bouton est utile lorsque l'on a stoppé l'actualisation, pour mettre à jour l'affichage ponctuellement et à la demande.
- « **Enregistrer** » : vous permet de récupérer sur le poste de commande le fichier d'historique. Cela s'effectue comme un téléchargement classique. Selon le navigateur html et ses réglages, vous pouvez éventuellement sélectionner la destination du fichier, son nom...

Page « TRANSFERT DE CONFIGURATION »

Cette page fournit le moyen de sauvegarder la totalité des réglages de l'équipement dans un fichier, et réciproquement de restaurer une configuration complète depuis un fichier précédemment sauvegardé.

Des exportations partielles vers un fichier sont aussi possibles, avec sélection des éléments à inclure : profils d'appel, *presets*, *snapshots*, réglages...



The screenshot shows the 'SCOOP5 S-IP' configuration interface. At the top, there's a navigation bar with tabs: ETAT, CONNEXIONS, PROFILS, RÉSEAU, AUDIO, CODAGE, DIVERS, MAINTENANCE, and ALARMES (0). The 'DIVERS' tab is selected. Below the navigation bar, there are two main sections: 'EXPORTER LA CONFIGURATION' on the left and 'IMPORTER LA CONFIGURATION' on the right. The 'EXPORTER' section has checkboxes for 'Profils d'appel', 'Presets', 'Snapshots', and 'Réglages', with an 'Exporter' button below them. The 'IMPORTER' section has a 'Fichier:' label, a text input field with a file selection icon, and a 'Mettre à jour' button. To the right of these sections, there are instructions for both export and import operations.

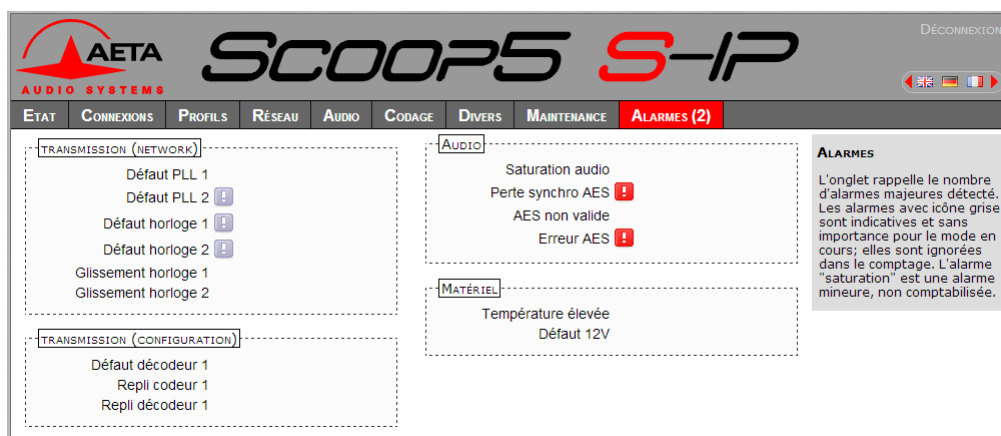
La partie gauche de l'écran permet de traiter « l'exportation » de la configuration de l'appareil : la configuration est alors sauvegardée dans un fichier, téléchargé sur le poste de commande. Avant d'effectuer l'opération vous pouvez choisir quels types de données seront inclus dans cette sauvegarde/exportation : cochez les catégories souhaitées (choix multiples possibles) puis cliquez « Exporter... ». La suite s'effectue comme un téléchargement classique. Selon le navigateur html et ses réglages, vous pouvez éventuellement sélectionner la destination du fichier, son nom...

La partie droite permet de traiter une « importation » de la configuration de l'appareil : cliquez « **Parcourir...** » pour désigner le fichier à importer, puis lancez l'opération avec « **Mise à jour** ». Le fichier doit être un fichier préalablement exporté depuis un Scoop5 S-IP (le même ou un autre). Les réglages ou mémoires inclus dans le fichier sont alors respectivement appliqués au codec, ou enregistrés dans sa mémoire de profils/*snapshots*.

i Attention : les fichiers exportés peuvent être importés dans un appareil de même version de firmware, mais il n'est pas possible de garantir la « portabilité » des fichiers de configuration d'une version de firmware à l'autre. Autrement dit, le résultat n'est pas garanti si l'on importe sur un appareil des fichiers qui ont été exportés depuis un appareil muni d'une version de firmware différente.

4.4.9. Onglet « ALARME »

L'onglet « Alarme » passe en rouge dès qu'au moins une anomalie est détectée. De plus le nombre d'anomalies est indiqué entre parenthèses, comme dans l'exemple ci-dessous où deux conditions d'alarme sont détectées :



En cliquant sur l'onglet, vous accédez à cette page « Alarme » qui affiche l'ensemble des cas d'anomalie. Tous les cas d'alarme sont listés, mais les conditions effectivement détectées sont repérées par le symbole .

Les cas d'alarme sont groupés en trois zones :

- Alarmes liées à la « **Transmission** » : il s'agit essentiellement des défauts de synchronisation décodeur.
- Alarmes concernant les interfaces **audio** : saturation audio (alarme mineure), défauts de l'entrée AES.
- Alarmes matérielles (alarmes internes) : défaut sur alimentation.

4.5. Etablissement d'une liaison AoIP

Pour le cas d'une liaison louée, la liaison est de nature permanente et s'établit dès que la connexion physique est effectuée, et que tous les paramètres sont bien configurés. Dans le cas d'une liaison IP, il faut établir une liaison/session de transmission.

Il existe trois façons d'établir une liaison AoIP avec un Scoop5 S-IP :

- **Session SIP** : la session est établie grâce au protocole SIP avec un appareil distant ; un flux bidirectionnel unicast est échangé au protocole RTP avec ce codec distant. Il est possible (mais non obligatoire) d'utiliser les services d'un serveur SIP.
SIP assure une signalisation : un appareil peut appeler un autre appareil, négocier les paramètres de codage et échanger les adresses et numéros de port nécessaires.
- Session « **RTP direct** » : protocole plus basique qui est compatible avec de nombreux appareils qui ne supportent pas SIP. Un flux bidirectionnel unicast est échangé au protocole RTP avec un codec distant comme dans le cas précédent, mais il n'y a pas de signalisation. L'appareil qui initie une liaison envoie directement un flux RTP vers une unité distante. Dans ce modèle de fonctionnement, l'appareil initiateur se comporte en « client » qui envoie un flux à un « serveur ». A réception d'un flux, le serveur envoie en retour son propre flux vers l'adresse à l'origine du flux qu'il reçoit. Les deux appareils doivent être réglés au préalable dans la configuration de codage adéquate, car il n'y a pas de signalisation qui permette aux unités de la négocier et la configurer automatiquement.
- **Session multicast** : un flux unidirectionnel multicast est transmis d'un appareil « émetteur » vers plusieurs appareils « récepteurs ».

4.5.1. Réglages préliminaires

Si l'on utilise les services d'un serveur SIP, il faut enregistrer le Scoop5 S-IP sur ce serveur. Utilisez l'onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », (voir plus haut page 47) pour saisir les données du compte SIP et activer l'enregistrement SIP. *Vérifiez que le codec est bien enregistré, grâce à la page d'état : zone « **AoIP** », champ « **Etat SIP** ».*

Par ailleurs, pour des liaisons via Internet, souvent l'accès passe par un routeur NAT qui « masque » au codec les caractéristiques de l'accès public : adresse IP publique et ports RTP qui sont effectivement utilisés. Cela peut faire échouer les transactions SIP, ou encore empêcher d'obtenir une route optimisée sur le réseau. Pour éviter cela on fait souvent appel à un serveur STUN ; les réglages correspondants sont aussi dans la page **PARAMETRES AOIP**.

*Vérifiez que la découverte de l'adresse publique a bien fonctionné : page d'état : zone « **Ethernet** », champ « **IP publique** » (sa présence témoigne du bon fonctionnement). Vous y trouverez aussi l'indication du type de NAT détecté par le codec.*

i Vous trouverez en annexe 6.3 (Indications pour gérer les routeurs NAT et les pare-feu) des informations supplémentaires sur cette utilisation de STUN.

4.5.2. Appel direct d'une adresse IP (protocole SIP)

C'est la façon la plus simple d'établir une liaison. Elle n'est valable que lorsque:

- L'autre unité est « directement » joignable, c'est-à-dire qu'il n'y a ni routeur NAT ni pare-feu qui puisse bloquer la liaison. Le cas le plus simple est celui où les deux appareils sont sur le même réseau local ou privé.
- L'adresse IP de l'autre appareil est connue !

Pour établir la liaison, placez tout d'abord l'appareil en mode IP (onglet « **RESEAU** », page « **CHANGER RESEAU** », choix **Ethernet**), puis sélectionnez SIP comme protocole par défaut (onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », cadre « PROTOCOLE »). Choisissez le format de codage souhaité (onglet « **CODAGE** »).

Allez à l'onglet « **CONNEXIONS** », et dans le champ « **Numéro** » entrez l'adresse IP. Cliquez le bouton « **Appeler** ».

Vous pouvez suivre l'état de la liaison dans la zone « **Etat de la liaison** », tant sur l'onglet « **CONNEXIONS** » que sur la page d'accueil « **ETAT** ».

i Si l'on utilise cette méthode, il est souvent préférable que l'enregistrement SIP soit désactivé (paramètre « **SIP-Enregistrement** » dans la page « **PARAMETRES AOIP** », voir page 47).

4.5.3. Appel via un serveur SIP

Ceci est la technique lorsque les deux appareils sont enregistrés sur un serveur SIP. Dans ce cas, chaque unité est identifiée par son URI SIP, de la forme nomutil@nomserveursip, comme une adresse e-mail. Il n'est nécessaire de connaître aucune adresse IP (et par ailleurs il n'y a pas de problème si l'adresse IP d'un des deux appareils change pour une raison quelconque).

Pour établir la liaison, placez tout d'abord l'appareil en mode IP (onglet « **RESEAU** », page « **CHANGER RESEAU** », choix **Ethernet**), puis sélectionnez SIP comme protocole par défaut (onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », cadre « PROTOCOLE »). Choisissez le format de codage souhaité (onglet « **CODAGE** »).

Allez à l'onglet « **CONNEXIONS** », et dans le champ « **Numéro** » entrez l'URI SIP. Cliquez le bouton « **Appeler** ».

i Il est souvent possible d'utiliser la numérotation abrégée nomutil (sans indiquer le @nomserveursip), lorsque l'appareil est lui-même enregistré sur le serveur « nomserveursip ».

Vous pouvez suivre l'état de la liaison dans la zone « **Etat de la liaison** », tant sur l'onglet « **CONNEXIONS** » que sur la page d'accueil « **ETAT** ».

4.5.4. Recevoir un appel SIP

Cela est très simple dans les deux cas (liaison directe point à point ou via un serveur SIP). Il n'y a rien à faire, sauf s'assurer que les appels SIP entrants sont acceptés (onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », paramètre **SIP Accept. Appels**).

Lorsque l'appel arrive, les deux unités négocient automatiquement un algorithme de codage, et établissent la liaison. Du côté de la réception, le Scoop5 S-IP « suit » la préférence de l'appelant.

L'arrivée et la prise en compte d'un appel entrant sont visibles dans la zone « **Etat de la liaison** », tant sur l'onglet « **CONNEXIONS** » que sur la page d'accueil « **ETAT** ».

i Note importante: l'appareil n'accepte pas un appel IP entrant lorsqu'il est en mode LL, sauf si le mode « **Réception secours** » est actif (voir pour plus de détails page 32, Mise en place d'une liaison secourue).

4.5.5. Cas du double codec SIP

Si l'on a choisi le mode double codec SIP (onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », cadre « MODE CODEC »), la gestion des liaisons est proche de celle du mode codec simple, avec les différences suivantes :

- Des cadres supplémentaires apparaissent sur les onglets « **ETAT** », « **CONNEXIONS** », et « **CODAGE** » afin de gérer le deuxième codec AoIP.
- La gamme de configurations de codage est moins étendue qu'en mode simple codec (voir 2.2.2, Double codec AoIP).

Les deux liaisons sont gérées indépendamment l'une de l'autre.

Note : sans enregistrement sur un serveur SIP, il n'est pas possible d'adresser spécifiquement l'un ou l'autre codec. Un appel reçu sur l'adresse IP du Scoop5 S-IP est accepté par le codec 1 s'il est disponible, sinon par le codec 2. A l'inverse, avec enregistrement SIP, chaque codec possède son identification propre et est donc adressable spécifiquement.

4.5.6. Appel d'une adresse IP en mode « RTP direct »

Pour établir la liaison, placez tout d'abord l'appareil en mode IP (onglet « **RESEAU** », page « **CHANGER RESEAU** », choix **Ethernet**), puis sélectionnez « RTP Direct » comme protocole par défaut (onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », cadre « PROTOCOLE »). Choisissez le format de codage souhaité (onglet « **CODAGE** »). *Attention, ce dernier doit être identique au réglage sur l'unité distante !*

Allez à l'onglet « **CONNEXIONS** », et dans le champ « **Numéro** » entrez l'adresse IP et le port RTP de l'appareil distant, comme dans l'exemple suivant : **121.34.56.78 :9000**.

(vous pouvez omettre de saisir « : » et le numéro de port si celui-ci est le même que le numéro de port RTP Direct par défaut). Cliquez le bouton « **Appeler** ».

A ce moment l'appareil commence à émettre son flux RTP vers l'unité distante.

*S'il ne reçoit pas de flux en retour, après un délai de 30 secondes il cesse d'émettre un flux et revient au repos. Ce comportement peut être ajusté, voir le paramètre **RTP Temporisation** en page 49.*

Vous pouvez suivre l'état de la liaison dans la zone « **Etat de la liaison** », tant sur l'onglet « **CONNEXIONS** » que sur la page d'accueil « **ETAT** ».

4.5.7. Recevoir un appel RTP Direct

Pour établir la liaison, placez tout d'abord l'appareil en mode IP (onglet « **RESEAU** », page « **CHANGER RESEAU** », choix **Ethernet**), et assurez-vous que les appels en RTP direct sont acceptés (onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** », cadre RTP DIRECT, paramètre **Accepter Appels**). Choisissez le format de codage souhaité (onglet « **CODAGE** »). *Ce dernier doit être identique au réglage sur l'unité distante.*

Lorsque l'unité détecte en réception un flux RTP valide, elle émet aussi son flux codé vers l'adresse et le port à l'origine du flux qu'elle reçoit.

*Si le flux reçu s'interrompt durant plus de 30 secondes, l'appareil cesse d'envoyer un flux RTP mais revient au repos en restant prêt à recevoir à nouveau un flux. Ce comportement peut être ajusté, voir le paramètre **RTP Temporisation** en page 49.*

L'arrivée et la prise en compte d'un appel entrant sont visibles dans la zone « **Etat de la liaison** », tant sur l'onglet « **CONNEXIONS** » que sur la page d'accueil « **ETAT** ».

i *Note importante: l'appareil n'accepte pas un appel IP entrant lorsqu'il est en mode LL, sauf si le mode « Réception secours » est actif (voir pour plus de détails page 32, Mise en place d'une liaison secourue).*

4.5.8. Libération/raccrochage

Pour mettre fin à une liaison active, depuis la page « **CONNEXIONS** » cliquez le bouton « **Libérer** ».

- Une liaison au protocole SIP s'interrompt immédiatement.
- Pour une liaison en mode RTP Direct, le Scoop5 S-IP cesse immédiatement d'émettre un flux. L'appareil distant cessera d'émettre de son côté après un délai qui dépend de diverses conditions. *Si l'unité distante est aussi un codec AETA et que ni les ports RTP ni les ports RTCP ne sont bloqués, elle s'arrêtera immédiatement.*

4.5.9. Réglage « Qualité réseau IP »

Selon la qualité de service offerte par le réseau, et en particulier le niveau de la gigue en transmission, il est possible d'ajuster le compromis stabilité/latence mis en œuvre par le Scoop5 S-IP. Un réglage est disponible pour cela, via la page « **PARAMETRES ETHERNET** » de l'onglet « **RESEAU** ». Six options sont proposées :

- « Très haute » : adapté pour un réseau de très bonne qualité de service, avec une gigue et des pertes de paquets très faibles ; latence la plus faible, mais le codec sera très sensible à de la gigue éventuelle.
- « Haute » : adapté pour un réseau de bonne qualité de service, à gigue faible ; latence minimisée, mais le codec sera peu tolérant à de la gigue éventuelle
- « Moyenne » : réglage moyen (et par défaut), valable pour un réseau avec gigue modérée
- « Basse » : conseillé si le réseau présente une faible « QoS », en particulier pour un accès ADSL résidentiel. Ce réglage assure un fonctionnement plus sûr, au prix toutefois d'une latence élevée.
- « Mauvaise » : pour réseau très perturbé, à essayer par exemple sur un réseau mobile. La latence est nettement plus élevée.
- « Très mauvaise » : à utiliser pour un réseau mobile très perturbé, c'est le réglage pire cas. Il présente une latence la plus élevée parmi les choix accessibles.

Sur un réseau local ou un réseau privé à qualité contrôlée, le réglage « *Très haute* » est conseillé, car il assure une latence minimale.

En revanche, il est déconseillé pour une liaison via Internet, car il ne tolère qu'une faible gigue. Une procédure classique consiste à commencer avec le réglage « Moyen », puis à basculer vers « Basse » si l'on constate beaucoup de perturbations audio, voire les réglages extrêmes.

4.5.10. Renumérotation rapide

Une fois que vous avez déjà appelé un appareil, il est très facile de renuméroter. Cliquez l'icône à droite du champ « **Numéro** » : une liste déroulante rappelle les derniers numéros/adresses appelés. Sélectionner le numéro souhaité, puis cliquez le bouton « **Appeler** ».

4.5.11. Liaisons avec des téléphones IP

Scoop5 S-IP est compatible avec les téléphones IP qui utilisent le protocole SIP (nombreux sur le marché sont dans ce cas). L'algorithme utilisé est alors habituellement le G711, mais quelques téléphones IP peuvent gérer le G722.

Noter que parmi ces « téléphones IP » figurent aussi beaucoup de téléphones logiciels sur des ordinateurs, alias « softphones ».

4.5.12. Transmission en mode multicast

Sur un réseau capable de le gérer¹, le mode multicast permet d'optimiser l'utilisation des ressources lorsque l'on doit distribuer un flux audio à plusieurs destinations simultanément. Ce mode, contrairement au mode normal unicast bidirectionnel, est unidirectionnel : un codeur émetteur envoie un flux vers une *adresse de groupe* multicast, et un ou plusieurs décodeurs récepteurs du flux récupèrent les paquets destinés à cette même adresse de groupe pour extraire et décoder le flux audio.

Sur le Scoop5 S-IP le mode opératoire reste très analogue à celui du mode « normal », avec principalement deux différences dans le mode multicast :

- Un codec doit être configuré comme émetteur ou récepteur
- SIP n'est pas utilisé et la configuration SIP est par conséquent sans objet

Le fonctionnement suppose que le réseau supporte « statiquement » le mode UDP multicast, c'est-à-dire que les routeurs du réseau reconnaissent et gèrent le routage des paquets avec adresse de groupe multicast.

Pour des raisons évidentes, le codage est entièrement choisi à la source. Sur le codec relié à la source audio (donc *émetteur* du flux codé), la procédure d'établissement du flux multicast est la suivante :

- Configurez le codec en mode « multicast émission ». Pour cela allez à l'onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** » (voir plus haut page 47).
- Sélectionner sur ce codec le codage audio souhaité.
- Etablir le flux en procédant comme un appel en mode normal (onglet « **CONNEXIONS** ») : saisir comme « **Numéro** » l'adresse de groupe IP puis cliquez le bouton « **Appeler** ».

i On notera que le codec décode son propre flux et le restitue en sortie audio ; cela peut servir au contrôle audio.

Sur chaque codec devant décoder le flux, la procédure est simple :

- Configurer le codec en mode « multicast réception ». Pour cela allez à l'onglet « **RESEAU** », page « **PARAMETRES AOIP** » (voir plus haut page 47).
- Mettre en route le décodage comme pour un appel en mode normal : onglet « **CONNEXIONS** », saisir comme « **Numéro** » l'adresse de groupe IP puis cliquez le bouton « **Appeler** ».

i Vous pouvez suivre l'état de la liaison dans la zone « **Etat de la liaison** », tant sur l'onglet « **CONNEXIONS** » que sur la page d'accueil « **ETAT** ».

La libération (arrêt de l'émission et/ou du décodage) s'effectue comme en mode unicast : depuis la page « **CONNEXIONS** » cliquez le bouton « **Libérer** ».

¹ Ce n'est pas le cas d'Internet ; le mode multicast n'est pas utilisable sur Internet.

4.6. Mise en place d'une liaison louée

Il n'y a pas de procédure particulière pour l'établissement ou l'interruption d'une telle liaison : une fois les connexions physiques réalisées, il faut placer l'appareil en mode LL (onglet « **RESEAU** », page « **CHANGER RESEAU** », choix **LL**), et effectuer la configuration de codage souhaitée (onglet « **CODAGE** »). La mise en service est immédiate : le codeur émet le flux codé, et le décodeur se synchronise le flux reçu.

En cas de coupure de la transmission, le décodeur recherche à nouveau la synchronisation et reprend son fonctionnement dès que le flux reçu est de retour, sans intervention supplémentaire. Il en est de même à la reprise après une coupure d'alimentation.

Par défaut, aucun appel entrant sur une autre interface de réseau (Ethernet) n'est accepté par l'appareil lorsqu'il est ainsi établi en mode LL. Il est possible d'autoriser un tel appel entrant en modifiant le réglage « Réception Secours » (onglet « Divers » des pages html).

4.7. Gestion des profils de configuration

Les profils de configuration facilitent les changements de configuration et l'établissement de liaisons routinières. Ces mémoires sont de trois types :

- « **Profils d'appel** », incluant les paramètres d'appel vers une **destination** donnée (numéro(s), codage, etc.). Un tel profil s'apparente à un élément de répertoire, mais en plus permet aussi de mémoriser les paramètres de codage.
- « **Presets** » qui mémorisent les caractéristiques des **accès réseau**. Il s'agit des réglages qui sont accessibles par l'onglet « **RESEAU** ». Le rappel d'un *preset* est un moyen rapide de retrouver la configuration nécessaire pour le raccordement à une ligne/un réseau donné.
- « **Snapshots** » qui mémorisent l'ensemble des réglages des interfaces **audio**. Il s'agit des réglages qui sont accessibles par l'onglet « **AUDIO** ».

Ces diverses mémoires sont exploitables via les pages html embarquées, et peuvent par ce même moyen être importées/exportées depuis/vers un ordinateur.

Chaque **profil d'appel** contient les éléments suivants :

- *Nom* affecté au profil
- *Numéro(s)* : numéro ou URI SIP, ou adresse IP
- *Codage associé* au profil

Un profil d'appel peut ne pas contenir de numéro ; il est alors utile pour rappeler rapidement et sans erreur une configuration de codage donnée.

Un profil d'appel peut au contraire ne pas avoir de configuration de codage associée ; dans ce cas le profil s'apparente à une entrée de répertoire, et permet d'appeler rapidement une destination donnée.

Les profils de configuration sont gérés et utilisés au moyen de l'onglet « **PROFILS** » (se référer aux détails sur celui-ci en 4.4.3, Onglet « PROFILS »).

De plus, les profils d'appel sont utilisables directement depuis la page « **CONNEXIONS** », dans laquelle ils permettent de faciliter la gestion des liaisons.

4.8. Remise à zéro de tous les réglages

Dans certains cas, il peut être nécessaire de revenir à la configuration « d'usine ».

Pour effacer toute la configuration et recharger les réglages d'usine, il faut normalement aller à l'onglet « Maintenance », page « Réinitialisation », et sélectionner « **REGLAGES USINE** », ou bien « **REINIT. REGLAGES** » (qui ne supprime pas les profils et *snapshots* en mémoire).

 **ATTENTION, IL EST IMPOSSIBLE D'ANNULER !**

 *Si vous avez perdu le mot de passe de connexion, cette page n'est évidemment pas accessible ! Il faut alors appliquer la procédure de réinitialisation de secours (3.6.5, Réinitialisation de secours) afin de ramener l'appareil à sa configuration « usine » par défaut, avec notamment un mot de passe vide.*

5. Caractéristiques techniques

5.1. Caractéristiques des interfaces

5.1.1. Entrées audio analogiques

Les caractéristiques audio portent sauf autre précision sur la bande 20 à 20 000 Hz.

Les entrées sont de type symétrique, accessibles sur connecteurs XLR femelles à 3 contacts.

Niveau maximal d'entrée : réglable de 0 à +22 dBu $\pm$ 0,3 dB

Impédance d'entrée nominale : 600 Ω ou 10 k Ω
(choix par menu : page « [AUDIO](#) »)

5.1.2. Sorties audio analogiques

Les caractéristiques audio portent sauf autre précision sur la bande 20 à 20 000 Hz. Les sorties sont de type symétrique, accessibles sur connecteurs XLR mâles à 3 contacts.

Niveau maximal de sortie : réglable de 0 à +22 dBu $\pm$ 0,3 dB

Impédance de charge nominale : 600 Ω ou 10 k Ω

Impédance de sortie : <50 Ω

Symétrie : > 40 dB ($Z_L = 150 \Omega$)

5.1.3. Entrée et sortie audio numériques

Ces interfaces sont conformes aux recommandations suivantes :

- AES3-1992
- EBU Tech. 3250-E
- CCIR Rec. 647

Elles supportent (dans le mode « genlock ») une fréquence d'échantillonnage de 28 à 96 kHz. En mode « maître », il est possible de choisir parmi les fréquences suivantes : 32, 48 ou 96 kHz.

5.1.4. Interface Ethernet

Cette prise RJ45 présente un brochage Ethernet standard (pour utilisation d'un cordon « droit » vers un hub ou commutateur Ethernet). L'interface fonctionne nominale en mode 100BaseT « full-duplex », avec négociation automatique, mais il est possible de forcer des configurations inférieures.

L'installation et la mise en œuvre de la fonction sont détaillées en 3.4, Configuration initiale de l'interface Ethernet.

5.1.5. Interface principale X24/X21/V11/V35

Cette interface X24/V11 utilise un connecteur Sub-D mâle 15 contacts. Le tableau suivant en indique le brochage.

Signal		Broche		Signal	
Masse mécanique		1			
Données émises	Ta	2	9	Tb	Données émises
		3	10		
Données reçues	Ra	4	11	Rb	Données reçues
Indication	Ia	5	12	Ib	Indication
Horloge reçue	Sa	6	13	Sb	Horloge reçue
		7	14		
Masse électrique		8	15		

Le codec n'émet pas de signal C, et le signal I est sans effet.

Le codec peut aussi être relié à une interface V35 ; un câble d'adaptation est alors nécessaire. La connexion à réaliser est décrite en annexe (6.4, Adaptation à une interface V35).

5.1.6. Interface "Alarm + X24/X21"

Cette interface utilise un connecteur Sub-D mâle 15 contacts. Le tableau suivant en indique le brochage.

Signal		Broche		Signal	
Alarme interne - Commun	IA-Com	1			
Données émises	Ta	2	9	Tb	Données émises
Alarme interne - NF	IA-C	3	10	IA-O	Alarme interne - NO
Données reçues	Ra	4	11	Rb	Données reçues
Indication	Ia	5	12	Ib	Indication
Horloge reçue	Sa	6	13	Sb	Horloge reçue
Alarme externe - NO	EA-O	7	14	EA-C	Alarme externe - NF
Masse électrique		8	15	EA-Com	External alarm - Common

Les textes en gras concernent les contacts d'alarme. Les deux relais sont de type « RT ». Pour chaque relais, le point « NO » est ouvert en cas d'alarme, sinon en liaison avec le point « commun ». Le point « NF » est relié au commun en cas d'alarme, sinon il reste ouvert.

Les relais (de type statique) présentent les caractéristiques électriques suivantes

Courant maximum en sortie:	120 mA
Tension maximale en sortie:	350 V crête
Résistance de contact:	< 35 Ω
Isolement:	> 1500 V _{RMS}

Le codec n'émet pas de signal C et le signal I est sans effet.

Le codec peut aussi être relié à une interface V35 ; un câble d'adaptation est alors nécessaire. La connexion à réaliser est décrite en annexe (6.4, Adaptation à une interface V35).

5.1.7. Interface de télécommande série

Cette interface se trouve sur un connecteur Sub-D 9 points femelle en face arrière. L'interface est du type V24/RS-232 avec uniquement Tx et Rx, sans régulation de flux. Le tableau suivant en donne le brochage (brochage de type ETCD).

Broche		Fonction	
2	Rx	Données V24 vers le PC	Sortie
3	Tx	Données V24 de commande, venant du PC	Entrée
5		Masse	
Autres		Non connectées	

L'interface est ainsi configurée : 4800 bauds, 8 bits, pas de parité, un bit de stop.

5.1.8. Interface de données (« Data »)

Cette interface V24 utilise un connecteur Sub-D 9 points femelle en face arrière. Comme pour l'interface de télécommande, seuls Tx et Rx sont utilisés, il n'y a pas de régulation de flux, et le brochage est de type ETCD.

Broche		Fonction	
2	Rx	Données V24 reçues	Sortie
3	Tx	Données V24 émises	Entrée
5		Masse	
Autres		Non connectées	

L'interface de données est ainsi configurée : 8 bits, pas de parité, un bit de stop, pas de régulation de flux. Il est possible (voir la page [CODAGE](#) / [FONCTIONS AUX.](#)) d'activer l'interface et de programmer son débit (300 à 9600 bauds). Le débit maximal permis dépend cependant du codage audio utilisé (voir 2.4, Fonctions auxiliaires).

5.1.9. Interface de transmission de relais (prise “AUX”)

L'interface de transmission de boucles (concernant cette fonction, voir 2.4.1, Transmission de relais) est disponible sur la prise sub-D femelle à 25 contacts « Aux ». Il s'agit de deux boucles de courant isolées en entrée et deux boucles sèches en sortie

Le brochage du connecteur relatif à cette fonction est indiqué dans le tableau suivant :

Broche	Fonction
13	Boucle sortie n°2 (b)
25	Boucle sortie n°2 (a)
12	Boucle sortie n°1 (b)
24	Boucle sortie n°1 (a)
11	Boucle entrée n°1 (b)
23	Boucle entrée n°1 (a)
10	Boucle entrée n°2 (b)
22	Boucle entrée n°2 (a)
9	Alimentation interne +5V
21	Masse alimentation interne

Toutes les boucles sont isolées par photo-coupleurs et bidirectionnelles (polarité indifférente).

Les boucles d'entrée présentent les caractéristiques suivantes :

Courant d'activation boucle d'entrée : 6 mA (max. 100 mA)

Résistance boucle d'entrée : env. 560 Ω (résistance de limitation montée en série)

Isolement boucle d'entrée : > 1500 V_{RMS}

Il est possible de fermer directement une source de +5V à +12V sur une boucle d'entrée, la résistance série interne étant dimensionnée pour ce cas de figure. Pour une source de tension plus élevée, il peut être nécessaire de limiter le courant.

Les boucles de sortie présentent les caractéristiques suivantes :

Tension maximale commutée : 350 V crête

Courant maximal: 120 mA

Résistance boucle de sortie : < 35 Ω

Isolement boucle de sortie : > 1500 V_{RMS}

La source 5V fournie par l'équipement permet d'alimenter un appareil de faible puissance (courant maximal disponible : 300 mA), par exemple pour alimenter les boucles d'entrée, ou des voyants reliés aux boucles de sortie.

5.1.10. Interface de déport d'appel (prise "AUX")

La prise sub-D femelle à 25 contacts « Aux » fournit deux boucles de courant isolées en entrée et deux boucles sèches en sortie, utilisables pour déporter la commande des appels (IP) et l'état des liaisons :

- Les boucles d'entrée ne sont fonctionnelles que si le déport d'appel est activé (voir 3.5.3, Déport d'appel). Les boucles de sortie sont toujours fonctionnelles.
- L'activation de la boucle d'entrée 1 déclenche un appel sur le codec ; la désactivation de la boucle libère la ligne.
- La boucle de sortie 1 est fermée tant que le codec est en liaison et synchronisé ;

Le brochage du connecteur relatif à cette fonction est indiqué dans le tableau suivant :

Broche	Fonction
17	Boucle entrée n°2 (a)
5	Boucle entrée n°2 (b)
18	Boucle entrée n°1 (a)
6	Boucle entrée n°1 (b)
19	Boucle sortie n°2 (a)
7	Boucle sortie n°2 (b)
20	Boucle sortie n°1 (a)
8	Boucle sortie n°1 (b)
21	Masse alimentation interne
9	Alimentation interne +5V

Toutes les boucles sont isolées par photo-coupleurs et bidirectionnelles (polarité indifférente).

Les boucles d'entrée présentent les caractéristiques suivantes :

Courant d'activation boucle d'entrée : 6 mA (max. 100 mA)

Résistance boucle d'entrée : env. 560 Ω (résistance de limitation montée en série)

Isolement boucle d'entrée : > 1500 V_{RMS}

Il est possible de fermer directement une source de +5V à +12V sur une boucle d'entrée, la résistance série interne étant dimensionnée pour ce cas de figure. Pour une source de tension plus élevée, il peut être nécessaire de limiter le courant.

Les boucles de sortie présentent les caractéristiques suivantes :

Tension maximale commutée : 350 V crête

Courant maximal: 120 mA

Résistance boucle de sortie : < 35 Ω

Isolement boucle de sortie : > 1500 V_{RMS}

La source 5V fournie par l'équipement permet d'alimenter un appareil de faible puissance (courant maximal disponible : 300 mA), par exemple pour alimenter les boucles d'entrée, ou des voyants reliés aux boucles de sortie.

5.1.11. Interface “Digital I/O”

Cette prise Sub-D femelle à 15 contacts donne accès aux signaux tout ou rien de la fonction auxiliaire décrite en 2.4.2, Transmission de GPIO. Le brochage du connecteur relatif à cette fonction est indiqué dans le tableau suivant :

Broche	Fonction
1	Masse alimentation interne
9	
2	GPI 3
10	GPO 3
3	GPI 4
11	GPO 4
4	GPI 5
12	GPO 5
5	GPI 6
13	GPO 6
6	GPI 7
14	GPO 7
7	GPI 8
15	GPO 8
8	Alimentation interne +5V

Note : l'index des GPIO débute à 3 parce que les index 1 et 2 sont affectés aux relais (décrits plus haut en 5.1.9).

Les signaux GPIO ne sont pas isolés galvaniquement comme le sont les relais. Ils présentent les caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Min	Nominal	Max	Notes
GPI : tension (état bas, actif)	-0,5 V	0 V	1 V	
GPI : courant (@ 0 V)			110 μ A	
GPI : tension (état haut, inactif)	3 V	5 V	7 V	[1]
GPO : tension (état bas, actif)	0 V	0 V	0,55 V	
GPO : courant (état bas, actif)			32 mA	
GPO : tension (état haut, inactif)		5 V	6,5 V	[2]

[1] Une polarisation en entrée (« pull-up ») assure un état haut si les GPI sont « ouverts » (non connectés).

[2] Les GPO sont de type « drain ouvert », et doivent être polarisés (5 V nominalement) pour l'état haut, mais une polarisation interne (« pull-up ») assure une tension de 5 V lorsqu'ils sont inactifs, même sans polarisation externe.

5.1.12. Alimentation secteur

Le codec est connecté au secteur par une embase CEI, et accepte une source de 85 à 263 V~, 47 à 63 Hz. Elle est protégée par un fusible réarmable interne à l'équipement.

5.1.13. Prise d'alimentation DC (option)

L'option « 12V DC » du produit comporte, en plus de l'embase secteur, une embase XLR mâle à 4 broches pour connexion d'une source continue 12 V (non isolée). L'appareil comporte une protection contre les surintensités (fusible réarmable sur l'entrée d'alimentation DC) et les surtensions.

L'alimentation est en redondance avec l'alimentation secteur, avec une priorité à cette dernière lorsqu'elle est présente [1].

Caractéristique	Min	Nominal	Max	Notes
Tension d'alimentation	10 V	12 V	17 V	[1]
Courant d'alimentation	0,5 A		2 A	[2]

[1] : Au-dessus de 15 V l'entrée DC prend la priorité, et fournit l'alimentation de l'appareil même si le secteur est présent.

[2] : La consommation peut varier dans des proportions assez grandes selon la tension d'entrée, les options installées, et le mode de fonctionnement.

Connexions sur la prise XLR : la masse est connectée au point 1, et le +12 V doit être fourni sur le point 4 du connecteur.

5.2. Performances audio

Les performances audio dans cette partie s'appliquent au système hors codage. L'effet sur les performances du codage et décodage audio dépend de l'algorithme utilisé et de ses paramètres.

Les mesures sont effectuées, sauf autres précisions, à un niveau d'entrée de +6 dBu et sur la chaîne AD/DA, les niveaux maximaux d'entrée et de sortie étant réglés à +16 dBu.

5.2.1. Equivalent de transmission

La variation dans le temps du gain de l'entrée à la sortie du codec ne dépasse pas $\pm 0,3$ dB.

5.2.2. Réponse gain - fréquence

Dans tous les cas la mesure est faite pour un niveau d'entrée de +6 dBu avec une fréquence de référence de 1020 Hz. Ces mesures sont effectuées avec un bouclage avant codage-décodage, et ne prennent donc pas en compte l'effet éventuel de la compression.

Pour une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz :

Intervalle de fréquences		Tolérance	
0 Hz	20 Hz	$-\infty$	0 dB
20 Hz	40 Hz	-0,2 dB	0,1 dB
40 Hz	20 000 Hz	-0,1 dB	0,1 dB

Pour une fréquence d'échantillonnage de 32 kHz :

Intervalle de fréquences		Tolérance	
0 Hz	20 Hz	$-\infty$	0 dB
20 Hz	40 Hz	-0,2 dB	0,1 dB
40 Hz	15 000 Hz	-0,1 dB	0,1 dB

5.2.3. Distorsion de temps de propagation de groupe

En prenant pour référence la valeur minimale du temps de propagation de groupe, la distorsion de temps de propagation de groupe sur une chaîne AD/DA est toujours inférieure à 1 ms.

5.2.4. Bruit de fond au repos

Le bruit de fond est spécifié en absence de modulation, le niveau maximal d'entrée et de sortie étant réglé à +16 dBu ; la mesure englobe la chaîne complète codeur/décodeur (pour un codage large bande, utilisant une fréquence d'échantillonnage de 48 ou 32 kHz).

Niveau maximal du bruit¹ : - 55 dBm (détection quasi-crête, pondération CCIR)
(ou - 61 dBq0ps)

Il en résulte un rapport signal/bruitsupérieur à 71 dB.

Lorsque le niveau maximal d'entrée et de sortie est réglé différemment, les niveaux du signal et du bruit de fond sont décalés simultanément mais le rapport signal/bruit reste du même ordre.

¹ Pire cas pour les divers types de codage ; les codages MPEG ont une meilleure performance que les autres types d'algorithmes

5.2.5. Distorsion totale en fonction de la fréquence et du niveau

La distorsion totale (ou THD+N), exprimée relativement au niveau maximal, est inférieure à -82 dB, sur toute la bande audio ($20 - 20\,000$ Hz). Cette performance est valable pour des signaux allant de -80 dB à -1 dB par rapport au niveau maximal ($+16$ dBu).

5.2.6. Diaphonie entre canaux

La diaphonie (perturbation d'un des deux canaux par l'autre) ne dépasse pas -80 dB sur toute la bande passante.

5.2.7. Différence de gain et de phase entre voies

La différence de gain entre les voies stéréophoniques à toutes les fréquences d'échantillonnage n'excède jamais $\pm 0,3$ dB sur toute la bande passante.

La différence de phase entre les voies stéréophoniques à toutes les fréquences d'échantillonnage n'excède jamais ± 3 degrés sur toute la bande passante.

5.3. Protocoles réseau et ports utilisés

Le Scoop5 S-IP met en œuvre ou est compatible avec les protocoles suivants (liste non exhaustive) :

- Couche physique, liaison : Ethernet, 100BaseT, 10BaseT
- Couche réseau/transport (IPv4) : TCP/IP, UDP/IP, RTP/IP
- Applications : HTTP, Telnet, DHCP, STUN, NTP, SYSLOG
- Transmission audio : signalisation SIP, SDP, RTP, RTCP, RFC3550/3551, RFC3640
- Conforme recommandation Tech 3326 de l'UER (interopérabilité des codecs audio de contribution)

Les ports utilisés par l'équipement sont les suivants :

Type	Port	Désignation	Sens	Notes
TCP	80	HTTP	↔	Serveur html embarqué
	6000	Commande	↔	Télécommande (mode « ligne de commande ») ; utilisé par Scoop4Man et TeleScoop
	7001	Commande	↔	Télécommande ; utilisé par Scoop Manager
UDP	123	NTP	↔	Pour interrogation d'un serveur NTP
	514	SYSLOG	→	Pour envoi de messages vers un serveur SYSLOG
	2382	Enumération AETA	↔	Utilisé par « AetaScan »
	3478	STUN	↔	Pour interrogation d'un serveur STUN
	5004	RTP	↔	Pour streaming audio (SIP)
	5005	RTCP	↔	Pour streaming audio (SIP)
	5006	RTP	↔	Pour streaming audio (double codec SIP)
	5007	RTCP	↔	Pour streaming audio (double codec SIP)
	5060	SIP	↔	Signalisation SIP
	6000	Multicast/description	↔	Canal de description du flux multicast
	6001	Multicast/audio	↔	Canal de transmission du flux audio multicast
	9000	RTP	↔	Pour streaming audio (RTP Direct)
	9001	RTCP	↔	Pour streaming audio (RTP Direct)

Les ports repérés **en gras** sont modifiables.

5.4. Alimentation

Le codec est alimenté par une source secteur 85-263Vac, 47-63 Hz.

En option le produit peut aussi être alimenté par une source continue 12V.

La consommation maximale est de 15 W (selon versions et options installées).

5.5. Encombrement et masse

L'équipement se présente en châssis 19 pouces de hauteur 1U (44 mm) et de 265 mm (hors tout) de profondeur.

Sa masse est de 3,3 kg maximum (selon options installées).

5.6. Environnement

L'équipement est prévu pour un fonctionnement de 0°C à 45°C de température ambiante, et un taux d'hygrométrie de 5 à 90% H.R.

Le Scoop5 S-IP est conforme aux directives « CE » relatives à la sécurité et à la CEM.

- Sécurité : conformité à la norme EN60950
- Emissivité : émissions conformes à la norme EN55103-1
- Susceptibilité : conformité à la norme EN55103-2

5.7. Options

Certaines options peuvent venir compléter les possibilités du Scoop5 S-IP.

Code	Option	Description
80 00 235 11	Alimentation 12V DC pour Scoop5 S-IP	Entrée supplémentaire d'alimentation 12V DC
80 00 234 02	Option double codec AoIP	Possibilité d'utiliser Scoop5 S-IP comme un double codec mono AoIP
80 00 119 25	Commande par Scoop Manager	Possibilité de gérer le Scoop5 S-IP par un serveur Scoop Manager ; licence permanente pour un Scoop5 S-IP piloté

5.8. Accessoires et produits associés

Le Scoop5 S-IP est fourni avec un cordon secteur et un cordon de raccordement Ethernet CAT5.

Pour la télécommande de plusieurs SCOOP 5 depuis un PC, le logiciel de configuration et supervision Scoop Manager est disponible (pour PC sous Windows). Le Scoop5 S-IP doit être muni de l'option « Commande par Scoop Manager » (cf. plus haut).

Scoop5 S-IP est aussi gérable par des logiciels tiers tels que Codec Live, MDC.Net...

Pour ajouter une interface Ethernet supplémentaire, utilisable pour la télécommande depuis un sous-réseau séparé, il est possible de connecter sur la prise USB un adaptateur USB/Ethernet, comme le Icy Box IB-AC509.

 D'autres références peuvent être compatibles ultérieurement, elles seront ajoutées à nos pages web ; consultez notre site www.aeta-audio.com.

6. Annexes

6.1. Compléments sur les algorithmes et protocoles utilisés

6.1.1. Données auxiliaires des trames MPEG

Les données auxiliaires ont les utilisations suivantes :

- Code détecteur et correcteur d'erreurs Reed-Solomon (selon recommandation J52)
- Canal de données
- Autres données auxiliaires : transmission de boucles.
L'insertion de ces données est une extension (format propriétaire AETA) à MPEG. Cependant, la structure de la trame MPEG reste conforme.

6.1.2. Codage Reed-Solomon

Afin d'assurer le transport des données sur le réseau avec une qualité optimale, un code correcteur d'erreur de type Reed-Solomon peut être utilisé, conformément à la recommandation J52¹. Quatre modes de correction sont proposés sur le Scoop5 S-IP :

- Mode 0 : pas de correction d'erreurs; codage Reed-Solomon désactivé
- Mode 1 : protection seulement des informations de contrôle et des facteurs d'échelle de la trame MPEG, faible redondance
- Mode 2 : protection de toute la trame; redondance modérée (2,5 %)
- Mode 3 : protection de toute la trame; redondance forte (10 %)

Une redondance plus forte augmente la protection contre les erreurs mais dégrade légèrement la qualité audio (la redondance occupe une partie du débit qui aurait pu être allouée au codage audio).

En général, pour une liaison de transmission de qualité normale, le mode 1 est suffisant et ne prélève que très peu de débit sur les données comprimées, donc reste quasiment sans effet sur la qualité audio.

6.1.3. Tramage H221

Le H221 définit une structure de trame assurant la synchronisation d'octet sur liaison numérique fixe, et permettant de véhiculer des données de contrôle en plus des données principales transmises.

¹ Bien que J52 ne s'applique pas a priori aux liaisons fixes, la même technique de protection contre les erreurs est aussi utilisable en mode ligne louée

6.2. Présentation du protocole SIP

6.2.1. Qu'est-ce que SIP ?

SIP signifie « Session Initiation Protocol » ; c'est un protocole spécifié par l'IETF pour l'établissement de sessions de transmission de media. SIP est très répandu dans les applications VoIP.

En tant que protocole de signalisation, SIP apporte des méthodes et techniques pour résoudre les problèmes liés à l'établissement d'une liaison audio. Il est aussi important de noter que c'est un standard reconnu, mis en œuvre par de nombreux appareils et systèmes. L'utilisation de SIP aide à construire des systèmes modulaires et réellement évolutifs, sans être lié à un fournisseur unique.

Le protocole SIP est à la base de la recommandation Tech 3326 de l'UER, aussi connue comme « N/ACIP », du nom du groupe de travail de l'UER qui l'a élaborée.

6.2.2. L'établissement d'une liaison avec SIP

Prenons un exemple (voir le schéma ci-après) : un journaliste en déplacement avec un Scoopy+¹ désire faire une liaison avec un codec compatible SIP, situé dans la régie. Le journaliste peut être chez lui, ou en un autre lieu non nécessairement connu d'avance.

Dès que le Scoopy+ est sous tension et relié à un réseau, il s'enregistre de lui-même ❶ sur un serveur d'enregistrement SIP (ou « *registrar* »). Ce dernier peut être situé dans le réseau local de la régie, mais peut aussi bien se trouver ailleurs sur le réseau. Le *registrar* « sait » alors où se trouve le Scoopy+, et quelle est son adresse IP. Du côté de la régie, un processus similaire est mis en œuvre ❷.

Pour appeler le codec de la radio (par exemple un SCOOP 5), le journaliste a seulement besoin de connaître son adresse SIP, qui peut être du type studio12cod@radiomcr.com (en fait très proche d'une adresse e-mail). Pour établir la liaison, le journaliste doit sélectionner le mode de codage souhaité sur le Scoopy+ (par exemple G722 mono), puis appeler le codec distant en utilisant simplement son adresse SIP (URI SIP).

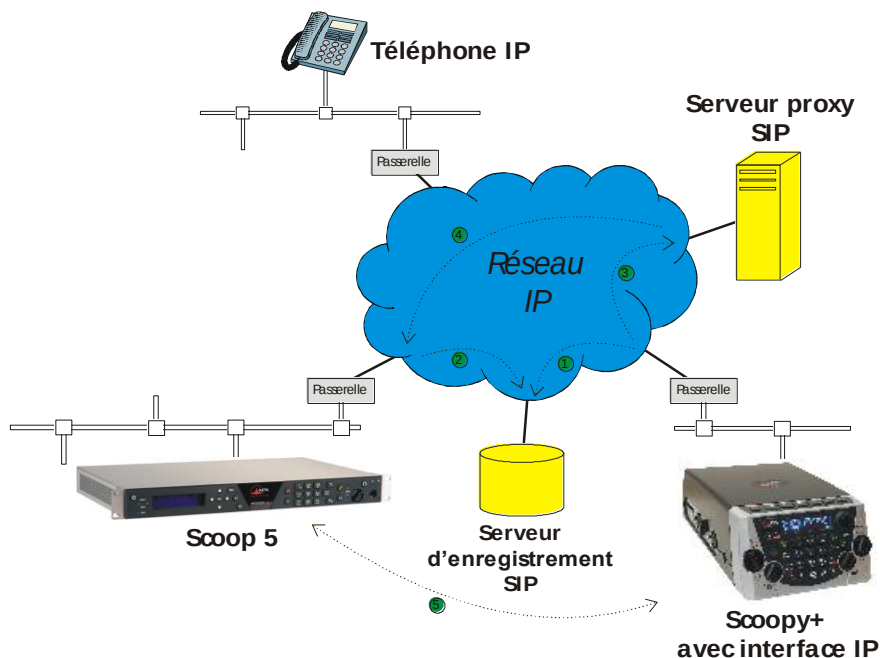


Figure 5 – Etablissement d'une session SIP avec serveur(s)

¹ Scoopy+ est un codec portable de AETA AUDIO SYSTEMS; la présente description s'applique autant à Scoopy+ qu'à un Scoop5 S-IP, qui sont conformes à SIP et compatibles entre eux.

Sur le réseau se déroule alors le processus suivant : le Scoopy+ envoie sa requête ❸ (INVITE dans le protocole SIP) à un serveur proxy (souvent il s'agit du même serveur que le *registrar*). Pour simplifier, ce proxy relaie et achemine ❹ cette requête vers sa destination. La résolution de l'URI SIP en un chemin et une adresse physique utilise des mécanismes proches de ceux utilisés pour résoudre des URL. Plusieurs proxys en cascade peuvent éventuellement être impliqués pour atteindre la destination, mais cela n'a pas à être connu ni géré par les équipements d'extrémité. La suite ressemble à l'établissement d'une liaison téléphonique : le codec IP « sonne » ; s'il accepte l'appel, cela est notifié au Scoopy+.

A ce stade, le(s) proxy(s) fourni(ssen)t au Scoopy+ et au codec IP toutes les données d'adressage nécessaires pour la liaison, puis les flux audio sont échangés ❺ entre les deux unités. Un point très important est que les équipements d'extrémité peuvent alors échanger leurs données directement ; les proxys n'ont pas être sur le chemin, ils ne sont impliqués que dans l'établissement (et plus tard la clôture !) de la session. Les codecs échangent automatiquement leurs capacités de codage, et s'accordent sur un mode de codage sans autre intervention des utilisateurs.

Réciproquement, l'appel peut être effectué de la station vers le journaliste, de façon analogue au processus ci-dessus. Contrairement à des liaisons RNIS, les opérateurs dans la station n'ont même pas à savoir où se situe le journaliste ! Cela est possible parce que le *registrar* gère cet aspect automatiquement.

On notera qu'il est aussi possible d'établir une liaison avec un téléphone VoIP au lieu d'un autre codec ; c'est un des intérêts d'utiliser un standard.

6.2.3. Liaison sans serveur SIP

Contrairement à une idée répandue mais fausse, le protocole SIP n'impose nullement l'utilisation d'un serveur SIP. Le protocole SIP est utilisable sans serveur, c'est-à-dire qu'il est possible d'établir des liaisons « de pair à pair » sans impliquer un ou des serveurs *registrars* ou *proxy*. Dans ce cas la procédure est plus directe, le codec s'adresse directement au destinataire sans intermédiaire. Il y a en revanche quelques inconvénients à ce type de session :

- Sans fonction de registrar, l'identification du destinataire est son adresse IP ; celle-ci n'est pas aussi « stable » qu'un URI SIP, et peut changer en fonction du lieu, ou du moment (adressage dynamique).
- Il faut aux deux codecs un accès libre à Internet, ou sinon rendre possible la liaison, en débloquent le cas échéant les routes et ports nécessaires. Dans le cas d'utilisation d'un serveur proxy, les autorisations peuvent être restreintes à la connexion au serveur pour mieux contrôler la sécurité des accès.
- Les passerelles effectuent le plus souvent une traduction d'adresse (NAT), qui pose a priori un problème aux protocoles UDP mis en œuvre pour les liaisons audio. Des proxy peuvent aider à gérer cette difficulté, mais sans mise en œuvre de tels serveurs il peut être assez délicat de gérer cet obstacle. *Le chapitre suivant donne quelques indications pour cela.*

6.3. Indications pour gérer les routeurs NAT et les pare-feu

Un problème se pose lorsque la liaison souhaitée doit passer à travers un routeur NAT et/ou un pare-feu, car cela empêche a priori une liaison IP directe.

Il s'agit d'un problème très courant, en particulier pour des liaisons via Internet. Il ne s'agit pas ici de décrire en détail les moyens possibles de traiter ce problème, mais quelques solutions typiques sont décrites ci-dessous. Dans la majorité des cas, il sera nécessaire de s'adresser à un administrateur réseau pour obtenir une assistance, et pour faire ouvrir des autorisations et/ou privilèges d'accès réseau adaptées.

Les problèmes les plus classiques sont liés à :

- L'existence d'un routeur NAT sur le parcours réseau entre les codecs
- La présence de pare-feu sur ce parcours

Il est toujours important de disposer des informations sur l'organisation du réseau et de l'accès aux éléments qui nécessitent une configuration. Notre recommandation essentielle est donc l'implication de personnes habilitées pour cela.

6.3.1. Liaisons sur un réseau privé

Sur un réseau local, il n'y a aucun problème particulier de connectivité. Le fonctionnement est aussi possible avec les codecs d'autres constructeurs, lorsqu'ils sont conformes à la recommandation Tech3326 de l'UER (aussi connue comme recommandation « N/ACIP »). Il faut cependant s'assurer dans ce cas des réglages ou préparations éventuellement nécessaires sur ces appareils.

Un réseau privé étendu va couvrir une grande étendue géographique, et la topologie du réseau impliquera que des routeurs peuvent se trouver sur le chemin entre les deux codecs à relier. Malgré cela, d'ordinaire il n'y a pas vraiment de différence en pratique avec un réseau local.

Remarque: l'utilisation d'une VPN ramène à ce cas de figure; la mise en œuvre est alors identique pour ce qui concerne les codecs.

6.3.2. Passage par un réseau public (Internet)

Si chacun des deux appareils concernés dispose d'un accès « direct » à Internet avec une adresse publique, on se retrouve dans un cas fonctionnellement identique au cas précédent (réseau privé étendu). L'adressage est normalement statique car DHCP est rarement utilisable en accès public. En fait, ce cas est très rarement rencontré en pratique !

Tout d'abord, l'accès à Internet est souvent protégé par un pare-feu, qui va, par principe même, empêcher a priori la connexion voulue. Il faut dans ce cas créer les exceptions (aux règles de sécurité du pare-feu) qui autorisent cette connexion ; l'opération est du ressort du responsable réseau qui gère ce pare-feu.

Le plus souvent, sur l'un des accès sinon les deux, le codec accède à Internet par l'intermédiaire d'un routeur NAT. Ce dernier partage un accès à Internet, avec une ou quelques adresses publiques, entre les équipements du réseau local. Sur ce dernier les appareils disposent d'adresses privées, et le routeur effectue au passage une traduction d'adresse IP. Il faut noter que :

- Par exemple, un modem-routeur d'accès ADSL grand public est quasiment toujours un routeur NAT, partageant une adresse publique IP unique entre les équipements reliés au routeur.
- Il en est de même d'un accès IP mobile 3G/3G+ ; les terminaux accèdent à Internet habituellement via un routage NAT.
- Le routage NAT est souvent inclus dans les fonctions du pare-feu lorsqu'il y en a un ; d'ailleurs le routage NAT participe à la protection contre les attaques directes de l'extérieur.

Le routage NAT est un obstacle a priori aux transmissions avec UDP, pour deux raisons principalement :

- Il ne permet pas l'entrée de données non sollicitées depuis l'extérieur. En d'autres termes, l'entrée de données est normalement acceptée sur un port en réponse à une demande depuis le réseau local, mais un agent externe ne peut pas prendre l'initiative de la transmission.
- Les terminaux sur le réseau local n'ont connaissance que de leur adresse privée sur ce dernier. Or le protocole SIP implique la communication entre les agents des adresses et ports utilisés pour les échanges de media. ; à cause du routage NAT, les agents ne disposent pas des véritables adresses, d'où l'échec des tentatives d'établissement de sessions.

Nous allons aborder diverses méthodes utilisées pour contourner ces obstacles.

NAT et utilisation d'un serveur STUN

Le protocole STUN est une méthode souvent efficace¹ pour que les agents découvrent leur adressage public même s'ils sont « masqués » derrière un routeur NAT. Principe de mise en œuvre :

- On utilise un serveur STUN accessible sur Internet ;
- L'adresse de ce serveur est programmée dans l'agent (dans le cas qui nous intéresse, le codec audio)
- L'agent interroge le serveur et découvre son adresse IP et numéro de port publics, tels qu'ils sont vus de l'extérieur du routeur NAT
- C'est ensuite cet adressage qu'il utilise pour la négociation de sessions media.

L'adresse du serveur STUN est programmable dans le menu ou la page html d'un Scoop5 S-IP ou d'un Scoopy+. Par ailleurs, on trouve aussi dans le menu de Scoopy+ ou SCOOP 5 (clavier et afficheur en face avant de l'appareil) une possibilité d'activer/désactiver (on/off) l'utilisation de cette fonction, sans avoir à effacer l'adresse du serveur.

Il existe de nombreux serveurs STUN publics disponibles sur Internet ; voici quelques exemples valides à la date de rédaction de ce document :

Nom de domaine	Adresse numérique
stun.aeta-audio.com	85.214.134.163
stun.ekiga.net	217.10.68.152
stun.counterpath.net	216.93.246.18

Exemples de serveurs STUN

Attention, il est conseillé de vérifier que le serveur est opérationnel. De plus, les adresses numériques peuvent changer, même si le nom de domaine est maintenu. Une liste de serveurs est aussi affichée sur la page support de notre site web <http://www.aeta-audio.com>.

¹ Cependant pas avec certains routeurs NAT dits « symétriques ».

Routeur NAT standard

Cas considéré : codec A derrière un routeur NAT sans programmation particulière (un codec accédant à Internet par réseau mobile est quasiment toujours dans cette situation).

On suppose par ailleurs que l'autre codec (dit B) est accessible par une adresse publique.

Une fois que le codec A est configuré pour utiliser un serveur STUN :

- le codec A peut initier une liaison vers (appeler) le codec B
- le codec B ne peut pas appeler le codec A

Avantages	Inconvénients
Configuration relativement simple	B ne peut pas appeler A
Pas de modification à apporter au routeur	
Possibilité d'utiliser plusieurs codecs derrière le même routeur NAT	
Solution utilisable pour un accès réseau mobile ¹	

Routeur NAT avec DMZ

Cas considéré : codec A derrière un routeur NAT et placé en « DMZ ». On supposera par ailleurs que l'autre codec (dit B) est accessible par une adresse publique.

Une fois que le codec A est configuré pour utiliser un serveur STUN :

- le codec A peut initier une liaison vers (appeler) le codec B
- le codec B peut appeler le codec A, en utilisant l'adresse publique du routeur NAT

Avantages	Inconvénients
Chaque codec peut initier une session	Nécessité de configurer le routeur
A est pratiquement équivalent à un codec avec accès public direct	Un seul codec peut être installé
	A est exposé aux attaques externes
	La DMZ peut être déjà réservée à un autre équipement du réseau
	Méthode inutilisable avec un accès réseau mobile

Routeur NAT avec redirection de ports

Cas considéré : codec A derrière un routeur NAT et configuration de ce dernier pour rediriger vers A les ports nécessaires.

On supposera par ailleurs que l'autre codec (dit B) est accessible par une adresse publique.

Redirections à effectuer sur le routeur² :

- Port UDP 5060 (= port SIP)
- Ports UDP 5004 (port RTP) et 5005 (port RTCP) , éventuellement 5006 et 5007 (double codec)

¹ Sauf lorsque le NAT est symétrique, cas qui se présente souvent sur réseaux mobiles

² Eventuellement vous pouvez modifier ces numéros de ports sur Scoop5 S-IP

Une fois que le codec A est configuré pour utiliser un serveur STUN :

- le codec A peut initier une liaison vers (appeler) le codec B
- le codec B peut appeler le codec A, en utilisant l'adresse publique du routeur NAT

Avantages	Inconvénients
Chaque codec peut initier une session	Nécessité de configurer le routeur
A est pratiquement équivalent à un codec avec accès public direct	Un seul codec peut être installé
	Méthode inutilisable avec un accès réseau mobile

Utilisation d'un serveur SIP

L'utilisation d'un serveur proxy SIP, mis à part les nombreux avantages fonctionnels qu'elle apporte, est une méthode très puissante pour résoudre les problèmes liés aux routeurs NAT, car la plupart des proxies SIP sont capables de détecter la présence de routeurs NAT sur le réseau et/ou de gérer leur traversée.

Si l'on dispose d'un serveur SIP, après enregistrement des codecs sur ce serveur :

- Tout codec enregistré peut appeler tout autre codec enregistré¹, qu'il y ait ou non un routeur NAT interposé sur la route
- L'identification (URI SIP) est stable et ne dépend pas de l'endroit où se trouve l'agent appelé (fonction de « mobilité »)

Il est possible soit d'utiliser un serveur public sur Internet, soit d'installer un serveur privé, accessible via Internet.

Avantages	Inconvénients
Chaque codec peut initier une session Chaque codec peut recevoir des appels	Installation éventuellement délicate (serveur privé)
Identification simple et stable selon lieu/date	Fiabilité du serveur non garantie (serveur public)
Sécurité : un proxy privé peut être associé à un pare-feu	
Fonctionne aussi avec les routeurs NAT symétriques	
Interfonctionnement avec téléphonie sur IP	
Solution utilisable pour un accès réseau mobile	

i Pour une mise en œuvre rapide, vous pouvez utiliser des comptes SIP sur le serveur d'AETA : sip.aeta-audio.com. Ce serveur, dédié à un usage professionnel « broadcast », est installé sur site sécurisé et disponible 24 heures sur 24. Contactez AETA pour la souscription de comptes SIP.

¹ Selon les contrôles d'accès, un serveur peut éventuellement accepter des appels « sortants » vers des domaines tiers, ou accepter des appels « entrants » venant d'agents non enregistrés.

6.3.3. Récapitulatif et rappel des règles essentielles

Le tableau ci-dessous résume les cas pour lesquels une liaison est possible (sans utilisation d'un serveur proxy SIP) et rappelle les réglages spécifiques nécessaires :

	Accès codec A	Appels possibles	Accès codec B	Notes
1	LAN	⇒ ⇐	LAN (identique)	
2	WAN privé	⇒ ⇐	WAN privé	
3	Internet direct	⇒ ⇐	Internet direct	
4	NAT	⇒	Internet direct	STUN nécessaire en A
5	NAT + DMZ	⇒ ⇐	Internet direct	STUN nécessaire en A
6	NAT + redirection de ports	⇒ ⇐	Internet direct	STUN nécessaire en A Ports UDP 5004, 5005, 5060
7	NAT	⇒	NAT + DMZ	STUN nécessaire en A et B
8	NAT + DMZ	⇒ ⇐	NAT + DMZ	STUN nécessaire en A et B
9	NAT + redirection ports	⇒ ⇐	NAT + DMZ	STUN nécessaire en A et B Ports UDP 5004, 5005, 5060
10	NAT	⇒	NAT + redirection	STUN nécessaire en A et B
11	NAT + DMZ	⇒ ⇐	NAT + redirection	STUN nécessaire en A et B
12	NAT + redirection ports	⇒ ⇐	NAT + redirection	STUN nécessaire en A et B Ports UDP 5004, 5005, 5060

i Règle de base : Codec derrière un routeur NAT => utiliser un serveur STUN.

Cela permet au codec d'initier des liaisons vers l'extérieur. Cela ne suffit pas en soi pour être accessible à une demande de connexion depuis l'extérieur.

i Accès réseau mobile sans serveur SIP ni VPN => utiliser un serveur STUN

i NAT + DMZ ou NAT + redirection => appels entrants possibles.

Les appels entrants ne sont pas possibles derrière un routeur NAT sans une telle modification et sans proxy SIP.

i Serveur SIP => flexibilité maximale, contre un certain effort initial (d'installation).

i Rappel : le protocole SIP (toujours utilisé dans les codecs AETA) n'impose nullement l'utilisation d'un serveur SIP. Les codecs peuvent établir des liaisons point à point en utilisant ce protocole, dans les conditions décrites ci-dessus. En l'absence d'un registrar SIP, les identifiants sont tout simplement les adresses IP des codecs.

6.4. Adaptation à une interface V35

Cette annexe indique les connexions à effectuer pour relier le codec Scoop5 S-IP à un équipement ETCD (DCE) comportant une interface V35.

Dans la table de connexion ci-dessous, les trois colonnes de gauche rappellent l'allocation des broches sur le connecteur 15 points du codec.

Les deux colonnes de droite indiquent le brochage sur un connecteur V35 à 34 points ou un connecteur V35 sub-D à 37 points. Pour d'autres types de connecteurs, consulter la documentation de l'ETCD/DCE.

Seuls les signaux en gras doivent être reliés. Laisser les autres non connectés, sauf éventuellement la masse mécanique (broche 1), qui peut servir pour le blindage du câble de liaison.

Signaux X24	Pt	Direction Signal	Fonction	Signal V35		Numéro broche	
						Connecteur 34-pts	Connecteur 37 pts
G	8		Masse signal	102	SG	B	19
	15						
	7						
	14						
Sa	6	←	Horloge	115a	RETA	V	8
Sb	13	←	Horloge	115b	RETB	X	26
la	5	←					
lb	12	←					
Ra	4	←	Données reçues	104a	RDA	R	6
Rb	11	←	Données reçues	104b	RDB	T	24
	3						
	10						
Ta	2	→	Données émises	103a	TDA	P	4
Tb	9	→	Données émises	103b	TDB	S	22
	1		Masse mécanique		FG	A	1

6.5. Note sur le logiciel libre

Le logiciel de ce produit comporte des programmes et bibliothèques couverts par la licence publique générale GNU (ou « GPL »), consultable par exemple à l'adresse suivante <http://www.gnu.org/licenses/gpl.txt>. Conformément à celle-ci, le code source des éléments concernés est mis à disposition sur notre site Internet (page « Téléchargements »), ou à défaut sur demande par courrier électronique à AETA AUDIO SYSTEMS (open_source@aeta-audio.com).

Le produit inclut aussi la pile PJSIP couverte par la licence GPL.

7. Index

4

4SB, MICDA12, 16

A

AAC 13
Adresse de groupe7, 63
AES14, 22, 26, 66
Alarme 18, 21, 22, 24, 34, 35, 67
Alimentation (consommation).....72, 76
Alimentation (DC)72, 76

B

Boucles
Déport d'appel17, 20, 24, 70
Test.....19, 35
Transmission.....16, 24, 69, 77

C

Canal de données16, 24, 53, 77
CEM..... 76
Consommation72, 76

D

Démarrage 37
Déport d'appel..... 17, 24, 31, 54, 70
Diaphonie..... 74
Distorsion..... 74
DMZ 82
Double codec 8, 11, 22, 49, 53, 61, 75, 76
Duplication de paquets.....8, 50

E

Environnement 76
ETCD, ETTD68, 85

G

G711..... 11
G722.....12, 16
Genlock14, 26, 51
GPIO16, 24, 71
GPL, LGPL 85

H

H221.....12, 77
Horloge9, 14, 26
Hygrométrie..... 76

I

Impédance 66

L

L16 13
L20 13
L24 13

Linéaire 13

M

Maître (mode interfaces AES)..... 26
Masse..... 76
MICDA..... 12, 16
Mot de passe 25
MPEG AAC..... 13
MPEG Audio Layer 2 12
Multicast7, 63

N

NAT 47, 80

O

Opus..... 13

P

Pare-feu 80
Port(s) 48, 75
Profil.....18, 42, 65
Protocole 75
Proxy 79

R

Rappel automatique 30, 54
Rapport S/B (Signal sur Bruit) 73
Redirection de ports 82
Réglage usine24, 25, 65
Relais (Transmission) 69
RTP direct.....6, 49, 59, 61, 62, 75

S

Scoop Manager 17
SDP..... 8
Secours.....9, 32
Serveur html 38
Serveur SIP79, 83, 84
SIP
enregistrement..... 78
protocole6, 8, 78
URI 60, 78
SRT 12
STUN47, 75, 81
Supervision 18, 20, 24, 76
Synchronisation12, 26, 77

T

Tech 3326 (N/ACIP)..... 75, 78
Télécommande 8, 17, 20, 24, 27, 68, 76
Température 76
THD, THD+N 74

U

Unicast 6

V

Veille 21, 37

X

X21, X24 9, 67

NOTES



AETA AUDIO SYSTEMS S.A.S.

IMMEUBLE KEPLER 4 – PARC TECHNOLOGIQUE
18-22, AVENUE EDOUARD HERRIOT
92350 LE PLESSIS ROBINSON – FRANCE
TEL. +33 1 41 36 12 00 – FAX +33 1 41 36 12 69
<http://www.aeta-audio.com>

Specifications subject to change – All rights reserved by AETA AUDIO SYSTEMS