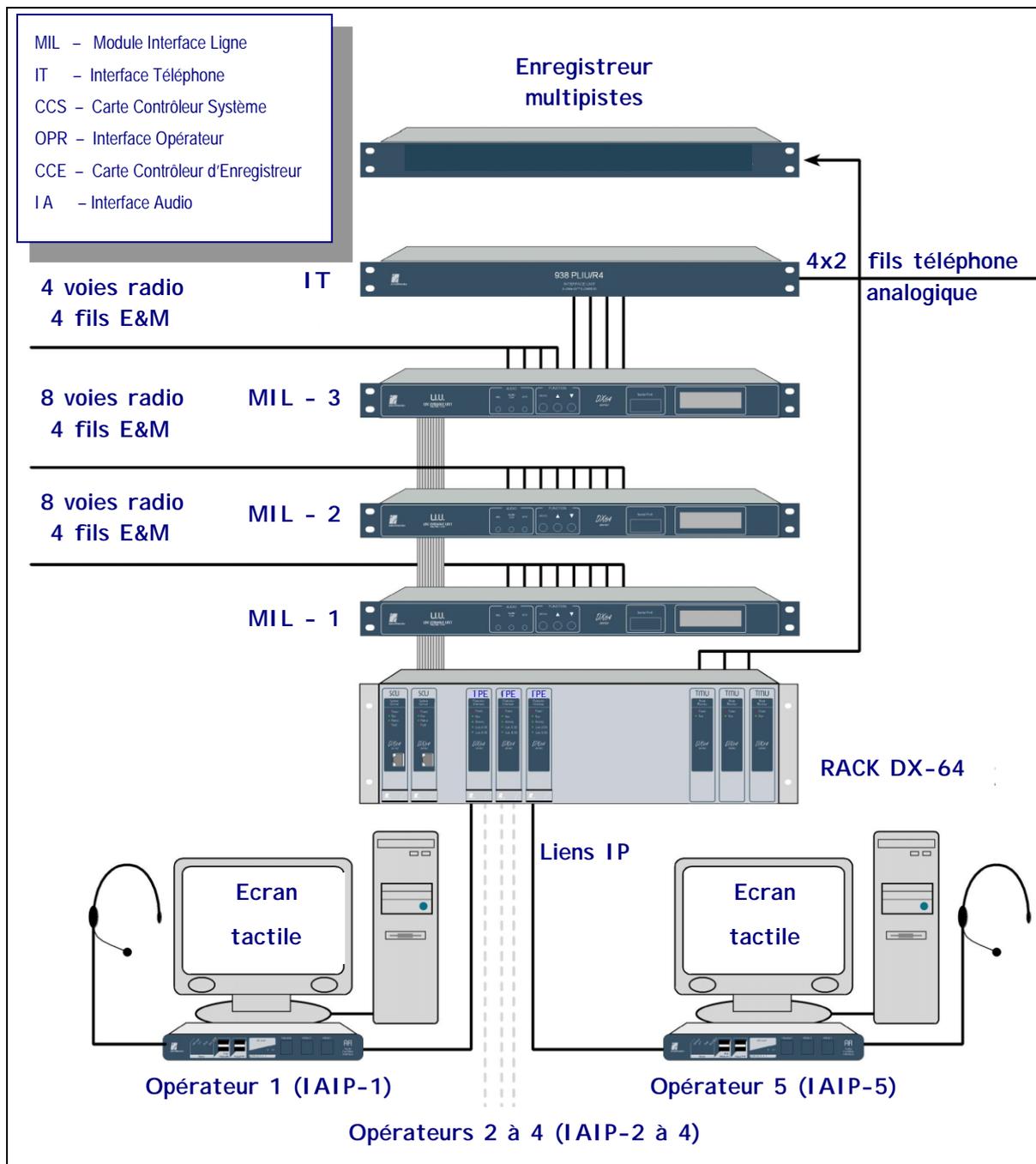


## Gestionnaire de voies radio DX-64



Non représentés sur le schéma : Les liens IP entre les deux cartes CCS à gauche dans le rack et chacun des PC des consoles opérateurs

### Glossaire des sigles utilisés

<b>Sigles</b>	<b>Signification en Français</b>
• IA-	<i>Interface Audio</i>
• EAC-	<i>Entrée Audio provenance Console</i>
• EAL-	<i>Entrée Audio provenance Ligne</i>
• CGA-	<i>Carte Gestion Audio</i>
• SAC-	<i>Sortie Audio vers Console</i>
• SAL-	<i>Sortie Audio vers Ligne</i>
• DSP-	<i>Processeur de Signaux Numériques</i>
• DTMF-	<i>Signalisation à tonalités Multi Fréquences</i>
• CN-	<i>Commutateur Numérique</i>
• E&M-	<i>Signalisation E &amp; M</i>
• IHM-	<i>Interface Homme Machine</i>
• E/S-	<i>Entrées / Sorties</i>
• RNIS-	<i>Réseau Numérique à Intégration de Services</i>
• CCL-	<i>Carte Contrôleur de Liaison</i>
• LED-	<i>Diode électroluminescente</i>
• MIL-	<i>Module Interface Ligne</i>
• MTBF-	<i>Temps moyen entre défauts</i>
• CCR-	<i>Carte Contrôleur Réseau</i>
• OPR-	<i>Carte interface OPérateur</i>
• PABX-	<i>Autocommutateur Téléphonique</i>
• PC-	<i>PC</i>
• MIC-	<i>Modulation par Impulsions Codées</i>
• PTT-	<i>Pédale d'alternat</i>
• CCS-	<i>Carte Contrôleur Système</i>
• AS-	<i>Appel Sélectif</i>
• MRT	<i>Multiplexage par Répartition dans le Temps</i>
• WAN	<i>Réseau à grande distance</i>

### Caractéristiques

- Peut gérer un total de 56 canaux et jusqu'à 32 opérateurs.
- Peut être utilisé avec interface PC ou pupitre classique.
- L'interface utilisateur PC peut tourner sur plate-forme Windows XP Professionnel. Les options disponibles sur l'interface PC peuvent être actionnées via la souris, mais la conception est orientée vers une utilisation plus ergonomique via un écran tactile.
- Le DX-64 peut gérer jusqu'à 8 groupes de canaux séparés.
- Chaque opérateur peut gérer jusqu'à 8 groupes d'appels.
- Le DX-64 autorise les appels sélectifs sur tous les canaux.
- La réécoute instantanée (des dernières minutes de communications) est fournie en standard et l'enregistrement sur une longue durée peut être fait moyennant une interface contrôleur d'enregistreur.
- Les connexions WAN (réseaux à grandes distances) sont prévues au moyen d'une carte interface de type E1 ou IPE.
- Câblage simplifié des postes opérateurs via connexion 10/100 base T pour les données et une paire pour l'audio numérique.
- Le DX-64 continue de fonctionner même en cas de défaillance du PC, mais on ne peut plus changer les paramètres en cours (canal ou groupe sélectionné).
- Les cartes du système DX-64 sont débrochables/connectables à chaud sans nécessiter la mise hors tension des machines.
- En standard, redondance du système avec basculement automatique du système de gestion «Maître» au système de gestion «Esclave».
- Volume matériel extrêmement compact, par exemple, un système gérant 32 canaux et 16 opérateurs occupe un encombrement de 7U dans un rack 19".
- Excellent rapport qualité/prix.

Exemple d'un DX-64 16 canaux - 2 postes opérateurs

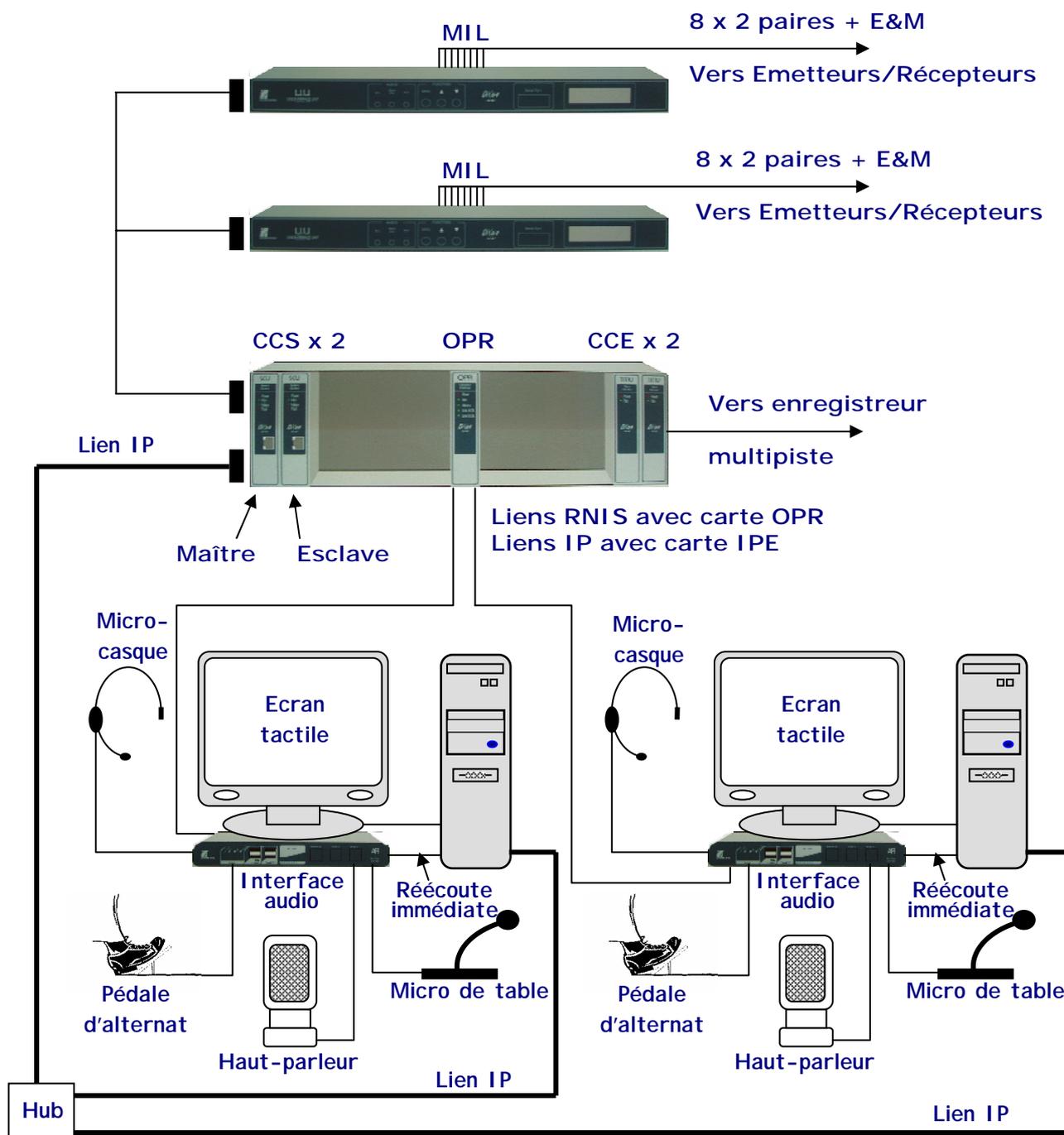


Figure 1 : 16 voies - 2 postes opérateurs

La figure ci-dessus présente deux postes opérateurs du gestionnaire de voies radio DX-64 connectés à un Hub 10/100-BaseT. Chaque poste est composé d'une Interface Audio (IA), un terminal PC et une connexion à un Module Interface Ligne (MIL) via une interface opérateur et un rack intermédiaire. Le rack intermédiaire se connecte à deux Modules Interfaces Ligne et comporte deux Cartes Contrôleurs Système (CCS, l'une maître, l'autre esclave), une carte interface

OPéRateur (OPR) gérant deux postes opérateurs (PO), et deux Cartes Contrôleurs d'Enregistreur (CCE - 8 voies par carte). Cette configuration permet des communications sur 16 voies ou canaux. Nota : avec la version 5 et la naissance de la carte IPE, une carte IPE peut gérer deux postes opérateurs par un lien IP, ou bien quatre bases radio déportés via IP et quatre IPR 100 à proximité des bases (ou un IPR 400 si les quatre bases sont situées à proximité les unes des autres).

Une éventuelle extension du système est possible par addition d'un autre rack intermédiaire (équipé de ses sous-ensembles) et de Modules Interfaces Lignes. (Voir page 10).

### ***Vue d'ensemble.***

#### ***Canaux de premier plan :***

Il s'agit des canaux sélectionnés par l'opérateur et qui lui permettent d'écouter le trafic et d'intervenir en émission par simple appui sur le bouton ou la pédale d'alternat.

#### ***Canaux d'arrière-plan***

Il s'agit des canaux sélectionnés par l'opérateur et qui lui permettent d'écouter le trafic sans pouvoir intervenir en émission à moins de passer le canal ou les canaux concernés en premier plan. On règle en général le niveau d'écoute de ces canaux à un niveau inférieur à celui des canaux de premier plan. Il s'agit de canaux d'écoute seulement.

Selon les versions d'IHM, on peut n'avoir que des canaux de premiers ou d'arrière plan, auquel cas tous les boutons de canaux présents sur la console opérateur sont au moins écoutés, ou avoir trois types de canaux : premier plan, arrière-plan et non gérés, sur lesquels on n'écoute ni n'émet (voir exemple 2 en fin de document).

#### ***De l'analogique au numérique et vice versa***

Le Gestionnaire de Voies Radio est un commutateur numérique fournissant une interface entre des opérateurs et des appareils radio ou des réseaux filaires (téléphone par ex.). Les signaux audio analogiques sont numérisés via un système à microprocesseur et peuvent être manipulés par commutation et mixage avant d'être reconvertis sous forme analogique afin d'être transmis par les moyens classiques.

#### ***Capacité en voies ou canaux***

Bien que le nombre de canaux physiques soit de 64 utilisables au maximum, le véritable maximum de voies est 56. Les 8 canaux restant sont utilisés par le DX-64 pour le contrôle et les informations système. Parmi ces 8 canaux, 4 sont dédiés à des informations de contrôle (PTT), 2 portent des informations liées à l'identification des postes opérateurs, et les 2 derniers à des informations liés aux fonctions d'interphonie et de sonorisation.

Avec la version 5.0 de 2007, et l'apport des cartes IPE, des IAIP, et des IPR 100/400, le DX-64 se voit prétendre à gérer des systèmes radio bien plus important puisque du fait du fonctionnement sous IP, chaque canal n'est plus un canal physique comme sur les MIL, mais une adresse IP. Si la limitation physique du système reste à 56 canaux, c'est avec l'IP une limite à 56 canaux utilisés simultanément que l'on doit considérer, ce qui permet d'envisager des systèmes d'au moins 100 canaux à condition que ces 100 canaux ne soient jamais utilisés simultanément et qu'on se limite à 56 canaux simultanés, ce qui est le cas de la quasi totalité des systèmes de cette taille.

#### ***Bus ST (Multiplexage à 2,048 Mo/s)***

Le système employé est basé sur le protocole de signalisation TDM ST 2.048 Mo où les 64 canaux sont contenus dans deux bus série de chacun 32 canaux (périodes de temps). Chaque groupe de 32 périodes de temps est synchronisé par une horloge à 8 kHz et chaque période de temps individuelle contient un échantillon audio numérisé de 8 bits. Avec 32 périodes de temps multipliées par 8 bits d'échantillon audio numérisés et multipliées à nouveau par 8 kHz de fréquence d'horloge, cela donne un flux de données à 2,048 Mo/s (32 x 8 x 8000).

#### ***Flux de données TDM***

Le gestionnaire de voies radio DX 64 utilise quatre flux de données :

1. Entrée audio ligne (EAL)
2. Sortie audio ligne (SAL)
3. Entrée audio console (EAC)
4. Sortie audio console (SAC)

### **Deux flux de données sont utilisés pour l'audio LIGNE**

1. Entrée Audio Ligne (EAL). Ce flux de données transporte l'audio reçue de la ligne et d'autres sources auxiliaires via le module interface ligne (MIL). Normalement, ce flux de données est adressé à la SAC pour fournir l'audio à la console.
2. La Sortie Audio Ligne (SAL). Ce flux de données sert de support aux signaux audio transmis via le MIL et d'autres systèmes auxiliaires (comme l'interphonie) vers la Ligne. Normalement, ce flux de données est commuté par l'Entrée Audio Console (EAC).

### **Deux flux de données sont utilisés pour l'audio CONSOLE**

1. Sortie Audio Console (SAC). Ce flux de données transporte l'audio reçue (normalement l'Entrée Audio de la Ligne, EAL) devant être acheminée à la console.
2. L'Entrée Audio Console (EAC). Ce flux de données sert de support aux signaux audio transmis depuis la console vers la sortie Ligne. L'audio telle que les messages vocaux radio ou téléphone ou l'interphonie est ainsi acheminée via ce flux de données.

### **L'Interface Homme Machine (IHM)**

Toutes les paramétrages et fonctions du gestionnaire de voies radio DX 64 sont accessibles via un logiciel dédié opérationnel sur plate-forme Microsoft Windows, logiciel utilisant les fonctions d'interface graphique du monde PC. Ceci rend l'application particulièrement conviviale par l'utilisation d'écrans «tactiles».

Les quatre principales fonctions ainsi mises à la disposition de l'utilisateur sont :

1. La sélection des canaux de premier plan et d'arrière-plan, et réglage des volumes sonores.
2. L'affichage et le lancement d'appels sélectifs.
3. La configuration et l'édition des groupes d'appels ou profils utilisateurs.
4. La prise d'un appel téléphonique externe.

La console opérateur DX 64 peut fonctionner sous Windows XP Professionnel. La sélection des diverses options disponibles à l'écran du PC peut s'effectuer au moyen de la souris, mais l'application a été avantageusement développée pour l'écran tactile. La communication entre la console opérateur DX 64 et le système central DX 64 utilise un lien Ethernet.

### **Interface Audio (IA)**

L'interface Audio est un élément séparé des fonctions de contrôle et de signalisation du DX 64. Cette séparation des fonctions audio opérateur des fonctions de contrôle du PC permet le maintien des communications en cas de défaut du PC de l'opérateur. L'interface audio IA offre la connectique pour les microphone, micro-casque, pédale d'alternat, haut-parleur externe, et au moyen d'une connexion à la carte son du PC, on peut utiliser le module intégré au PC de réécoute immédiate.

### **Le DX 64 et l'accès au réseau à grande distance (WAN)**

Le gestionnaire de voies radio DX 64 peut se raccorder sur les réseaux de type WAN. Ceci permet aux centres de communication de fonctionner comme des Hubs. Cette disposition a été mise en application en utilisant une interface E1 afin de gérer les flux de données de type G703/704, ceci permettant l'utilisation d'équipements de tierces parties comme les routeurs Cisco et J-Tec afin de convertir les données du DX 64 à d'autres supports large bande comme le RNIS et l'IP. Aujourd'hui, la carte IPE sera de préférence utilisée à cette fin, celle-ci étant compatible avec les modules IPR 100 et IPR 400, interfaces entre les mondes de la radio et des réseaux IP.

### **Maintenance simplifiée**

Afin de faciliter les opérations de maintenance, chaque carte et élément du DX 64 dispose d'indicateurs d'état. Des LEDs positionnées en face avant indiquent l'état de fonctionnement général et éventuellement les défauts de transmission des données. Les informations d'état du système sont également accessibles via des options logicielles permettant à la Carte Contrôleur Système de vérifier l'état de chacun des éléments et de transmettre cet état aux autres postes opérateurs ou terminaux de maintenance.

### **Échange «à chaud»**

Les cartes et éléments du système DX 64 peuvent être insérées et débranchées sans déconnexion du système de son alimentation. Dans le cas d'une déconnexion ou d'une insertion d'une carte, la Carte Contrôleur Système détectera ce changement et mettra à jour la base de données centrale. Un élément récemment activé se verra automatiquement initialisé par la Carte Contrôleur Système.

### **Redondance «à chaud»**

Les composants clés du système DX 64 sont redondés avec une prise de fonction rapide de l'élément Secours en cas de défaillance du Normal. Ceci dépend une fois de plus de la Carte Contrôleur Système qui ordonne le transfert de fonction grâce à une architecture Maître / Esclave et une synchronisation d'horloge.

### **Extension du système**

Le gestionnaire de voies radio DX 64 est extensible par additions de modules supplémentaires OPR et/ou IPE et/ou CCE, de racks supplémentaires si besoin, et/ou de Modules Interface Ligne. Toutes les sorties sont équipées de mémoires tampons afin d'éviter des pertes d'informations.

## Architecture Système

### Composants principaux

Les principaux composants du système DX 64 sont :

- L'Interface Audio (IA).
- L'interface Audio IP (IAIP)
- La Carte Contrôleur Système (CCS).
- La carte interface OPérateur (OPR).
- La Carte Contrôleur d'Enregistrement (CCE).
- Le Module Interface ligne (MIL).
- La carte extension IP (IPE).
- La Console Opérateur (application PC).

### Connexion au Poste Opérateur

Dans le cas de postes opérateurs locaux, soit à moins de 800 m du local où se trouve le rack DX-64, chaque Interface Audio est connectée au système DX 64 au moyen d'un lien numérique bifilaire vers la carte OPR. Cette connexion est full-duplex RNIS et fournit deux canaux à Modulations par Impulsions Codées (MIP), plus un canal signalisation. Le canal signalisation transporte le PTT opérateur et les données d'interphonie. La distance maximale admise pour ce type de lien est de 800 m environ.

Dans le cas d'un poste déporté, on utilisera l'Interface Audio IP (IAIP) qui sera gérée au niveau du rack par une carte IPE (au lieu de l'OPR). Le protocole de communication est dérivé de celui de la gamme IPR d'Omnitronics. Dans ce cas, chaque poste opérateur a deux adresses IP, celle du PC contenant le logiciel de la console opérateur et celle de l'IAIP.

Chaque Poste Opérateur est également raccordé au DX 64 via le PC et sa liaison Ethernet 10/100 Base T. Ce lien permet à l'opérateur de configurer des fonctions non urgentes comme certains réglages système, l'envoi et la réception d'Appels Sélectifs et l'envoi des états des interfaces canaux.

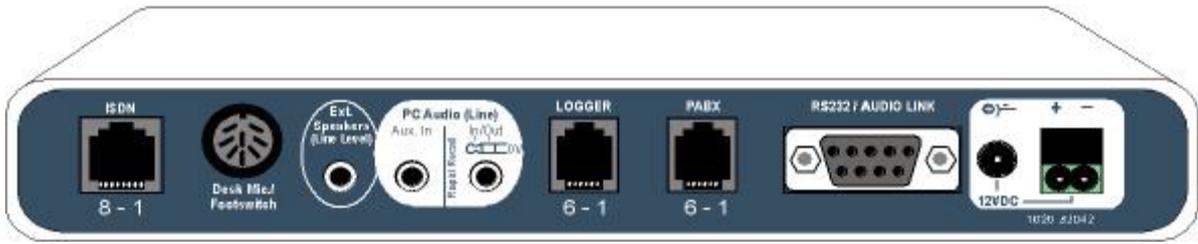
### L'Interface Audio (IA)

Ce dispositif fournit l'interface micro-casque, microphone et pédale ou bouton d'alternat, le bouton étant intégré à la face avant de l'appareil. Il intègre également des connectiques pour des haut-parleurs externes pour les canaux de premier plan et d'arrière-plan et permet un lien PABX via une interface ligne isolée. L'IA transmet l'audio de l'opérateur (avec PTT) au DX 64, pendant que simultanément, elle reçoit du DX 64 les signaux audio numérisés des canaux de premier plan et d'arrière-plan du DX 64. Il n'est pas nécessaire d'avoir une connexion physique entre l'IA et le PC de l'opérateur pour permettre une communication radio.

En revanche, pour permettre la fonction «Réécoute immédiate» l'IA doit être interfacée à la carte son du PC de l'opérateur.



Interface audio (vue arrière)



### La Carte Contrôleur Système (CCS)

Cet élément assure trois fonctions principales :

1. Il fournit l'interface TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) entre le DX 64 et le poste opérateur.
2. Il est en charge du lien canal radio et de la commutation croisée numérique.
3. Il gère le fonctionnement et contrôle l'état des autres éléments du DX 64.

La CCS gère également le basculement Normal / Secours en utilisant une architecture Maître / Esclave. Le rack DX 64 contient deux Cartes Contrôleurs Système dont la CCS Maître en contrôleur par défaut. Cependant, si la CCS Esclave détecte un défaut, (après une durée prédéterminée) elle prendra le contrôle du système DX 64 jusqu'à ce que la carte Maître ait retrouvé son fonctionnement normal.

Les deux éléments contrôlent des données identiques par échange permanent via une liaison série intégrée à la carte fond de panier.

### Le module interface OPérateur (OPR)

L'OPR fournit une connexion audio full-duplex entre le DX 64 et le Poste Opérateur. Utilisant un circuit DSP, il assure le mixage audio et les réglages de niveau pour les groupes audio de premier plan et d'arrière-plan. Chaque élément OPR gère deux postes opérateurs.

### La carte d'extension IP (IPE)

Cette carte a été développée avec la version 5 du DX-64, dérivée des interfaces IPR 100/400, elle permet de piloter via un lien IP aussi bien des postes opérateurs déportés que des bases radio également déportées. Une carte IPE permet de gérer, soit jusqu'à 2 postes opérateurs déportés, soit jusqu'à 4 canaux radio déportés via un lien IP, mais en aucun cas un couple poste opérateur et canal radio.

Dans **le cas des postes opérateurs déportés** ceux-ci comportent alors des éléments dédiés au lien IP, donc, une interface audio IAIP s'interfaçant sur IP au lieu de RNIS.

Dans **le cas des canaux radio déportés**, c'est une interface VoIP de type IPR 100 ou IPR 400 qui se trouve à l'autre extrémité du lien IP. Le choix entre les interfaces IPR 100 et IPR 400 se fera selon des critères économiques et physiques, un IPR 400 se justifiant en général à partir de 3 canaux déportés sur un même site. (Voir documentation IPR100/IPR 400).

### La Carte Contrôleur d'Enregistreur (CCE)

La Carte Contrôleur d'Enregistreur fournit une sortie pour 8 canaux. Les canaux peuvent être sélectionnés parmi les flux de données EAL et SAL (Entrées et Sorties Audio Ligne). La carte est équipée d'un microprocesseur pour gérer la procédure CODEC (conversion numérique / analogique) et d'un commutateur croisé numérique utilisé pour la sélection de canaux et le choix des fonctions Détection de Porteuse et PTT.

### Le Module Interface Ligne (MIL)

Le MIL est dérivé d'un commutateur de voies radio plus ancien, le MkII 619, et fournit les mêmes types d'isolement et de signaux. Il assure aussi les fonctions d'Encodage / Décodage des AS multicanaux et l'encodage DTMF. Le MIL consiste en une carte qui **fournit une interface** 4 fils plus Tx/Rx, **entre 8 postes radio situés localement et le gestionnaire de voies DX 64.**

Le MIL assure également deux fonctions importantes supplémentaires :

1. La conversion entre des données MIP (à Modulation par Impulsions Codées) sur le bus de données du DX 64 et l'audio analogique sur les ports Ligne.
2. La génération des signaux PTT provenant du bus du DX 64 et l'insertion de l'état Détection de Porteuse provenant de la radio sur ce bus.

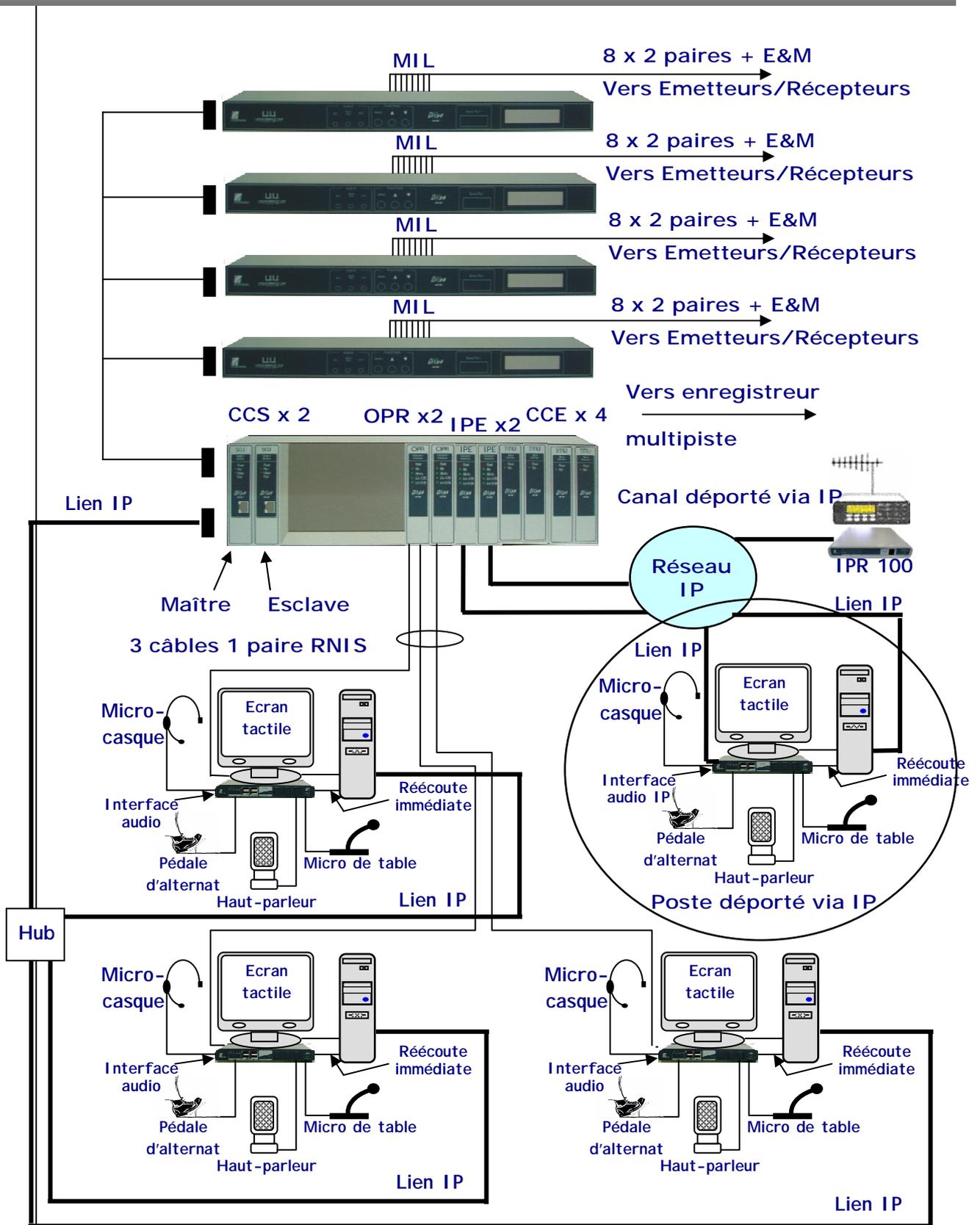
### **Extension du gestionnaire de voies radio DX 64**

Moyennant l'ajout d'un module de dérivation, plusieurs MIL peuvent être connectés en parallèle au système DX 64.

Rappel, les MIL ne permettent de gérer que des bases locales, situées non loin du local technique accueillant ceux-ci. Dans le cas d'une base déportée à grande distance, la commande se fera via IP au moyen d'une carte IPE, qui ne peut gérer que 4 canaux radio au lieu de 8 pour le MIL.

Voir par exemple ci-après le schéma d'une configuration permettant à quatre opérateurs de communiquer sur 32 canaux.

## Exemple d'un système à 4 opérateurs et 33 canaux dont un opérateur et un canal déportés via IP



## Exploitation

### Transmission vers Ligne

Lorsque l'opérateur active le contact de PTT (connecté à l'IA) :

- L'audio en provenance de l'entrée microphone / micro-casque est transmise sur le premier canal «B» du lien RNIS et le bit PTT est activé sur le canal «D».
- L'OPR détecte ces signaux et génère une demande de transmission à la CCS en affectant l'audio du canal «B» à un champ prédéterminé du flux EAC et en activant un drapeau PTT.
- La CCL (Carte Contrôleur de Liaison) dans la CCS, sur détection du PTT, vérifie l'état des canaux de premier plan sélectionnés. Pour les canaux qui sont libres, elle connecte l'audio MIC des EAC à chacun des champs des canaux voix des flux SAL et active les bits PTT correspondants.
- Ceci est détecté par les MIL associés qui convertissent les données MIC en signaux analogiques voix qui sont envoyées ensuite sur les ports 4 fils + Tx/Rx.

### Transmission sur une ligne PABX (connexion locale à l'IA)

En absence de PTT, et lorsque et lorsque le signal décroché de la ligne téléphonique est présent, l'entrée microphone / micro-casque est toujours directement connecté à la ligne PABX.

### Réception d'audio type radio

L'OPR active de manière permanente la fonction Détection de Porteuse dans les flux SAC. Lorsque cette fonction Détection de Porteuse est détectée :

- L'OPR vérifie l'état des réglages «contrôle» et «sélection» par rapport aux signaux Détection de Porteuse activés. Pour les canaux concernés, il prépare une commande de mixage pour le DSP. Ceci indique au DSP quels canaux voix doivent être mixés dans les groupes de premier plan et d'arrière-plan.
- Le DSP mixe les canaux voix selon les niveaux de volume demandés et les envoie sur le canal «B» du lien RNIS.
- les canaux mixés de premier plan et d'arrière-plan sont reçus par l'IA et transmis aux haut-parleurs externes ou micro-casque.

### Réception d'audio type téléphone

Lorsque le signal décroché de la ligne téléphonique est présent, l'audio téléphone reçue est transmise à l'OPR via le second canal «B» du lien RNIS. L'OPR mixe l'audio téléphone avec les autres sources audio, compte tenu des priorités radio / téléphone et retransmet l'ensemble sur le canal de premier plan de l'IA. Ceci peut être écouté sur les haut-parleurs / micro-casque.

### Envoi d'un AS (Appel Sélectif)

Chaque opérateur utilisant un poste opérateur DX 64 peut lancer un AS :

- L'opérateur entre le numéro du correspondant et sélectionne le bouton «AS» à l'écran.
- Un message est envoyé au DX 64 via le réseau et est décodé par la CCS.
- La CCS génère une commande à chaque MIL correspondant à chaque canal sélectionné.
- Chaque MIL génère la séquence de tonalités de l'AS et fournit un rapport d'état à la CCS. Si un canal est occupé pendant cette séquence, la transmission sur ce canal est annulée.
- Les AS peuvent être générés plus rapidement depuis un annuaire interne au poste opérateur.

### Réception d'AS

Les AS reçus sont diffusés à tous les opérateurs. Le MIL envoie les appels reçus à la CCS qui transmet cette information à chaque poste opérateur par le réseau. Chaque poste opérateur DX 64 peut afficher ou écarter l'AS selon les préférences présélectionnées par l'opérateur.

Les AS reçus sont affichés à l'écran par ordre d'arrivée.

### Réglages groupe de travail ou profil utilisateur

Sur un poste opérateur, on peut paramétrer le groupe audio d'arrière-plan «contrôlé», et le groupe audio de premier plan «sélectionné». Qu'un canal soient ajouté ou ôté de l'un quelconque des deux groupes, un message est envoyé à la CCS via le réseau. La CCS met à jour sa base de données des paramétrages système, non volatile.

On peut créer jusqu'à huit groupes de canaux (profils utilisateurs) sur la même console opérateur. Cependant, seulement deux groupes de canaux peuvent être actifs simultanément, le groupe de premier plan dont les canaux sont disponibles en émission / réception, et le groupe d'arrière plan seulement disponible en réception.

### **Exploitation de la fonction «Interconnexion»**

L'opérateur peut déterminer plusieurs groupes de canaux liés en interconnexion sur sa console. Dès qu'une modification de lien est opérée, un message est immédiatement transmis à la CCS via le réseau. La CCS met à jour alors sa base de données en mémoire non volatile.

L'interconnexion entre canaux voix est assurée via le bouton «Contrôle d'interconnexion» de la CCS. Lorsque des canaux sont interconnectés, un signal Détection de Porteuse sur un canal générera un PTT sur tous les autres canaux du groupe interconnecté. Les interconnexions sont établies sur une base 1<sup>er</sup> entré / 1<sup>er</sup> servi. Par conséquent, tous les éventuels signaux Détection de Porteuse des autres canaux du groupe interconnecté sont ignorés jusqu'à l'extinction du premier signal Détection de Porteuse.

### **Interconnexion téléphone-radio**

Un canal de communication peut être établi entre une ligne téléphonique non RNIS et un canal radio ou l'opérateur. Pour ce faire, le canal téléphonique doit être alloué à un port spécifique d'un MIL auquel la ligne téléphonique doit être physiquement connectée.

#### ***Interconnexion canal téléphonique non RNIS vers l'opérateur***

- L'opérateur active le canal téléphonique requis depuis son poste opérateur DX 64. Ceci envoie un message à la CCS via le réseau.
- La CCS ordonne au MIL concerné de décrocher au moyen d'une séquence DTMF.
- Dès que la ligne est décrochée, l'opérateur peut numéroté ou lancer un appel depuis l'annuaire.
- L'opérateur peut alors parler à son correspondant en utilisant le PTT. Tant que le lien est activé, le canal téléphonique est partie du groupe audio «sélectionné».
- Les appels entrant peuvent aussi être acceptés en activant le canal concerné.

#### ***Interconnexion canal téléphonique non RNIS vers canal radio***

- Premièrement, suivre la procédure précédente pour créer l'interconnexion avec l'opérateur.
- Ensuite ajouter le canal téléphonique à un groupe interconnecté, tout comme pour un autre canal.

### **Réglages de volumes**

Le niveau reçu par l'opérateur d'un groupe audio «contrôlé» ou «sélectionné» peut être réglé depuis le poste opérateur DX 64. Lorsque l'opérateur effectue ces réglages :

- Un message est envoyé à la CCS via le réseau.
- La CCS met à jour sa base de données des paramètres système non volatile et transmet le nouveau réglage de volume à l'OPR.
- Le DSP utilisera automatiquement ce nouveau réglage au mixage de signaux reçus.

### Le Poste Opérateur DX 64

Le poste opérateur DX 64 permet à l'utilisateur de gérer et contrôler le gestionnaire de voies radio DX 64.

Il donne accès à quatre principales fonctions :

1. Sélection des canaux de premier plan et d'arrière-plan et réglage de volumes.
2. Affichage et génération d'AS.
3. Élaboration et édition des groupes de canaux liés.
4. Accès aux canaux de téléphonie.

Le logiciel est conçu pour fonctionner sous Windows XP Professionnel. Ce logiciel communique avec le cœur du DX 64 (carte CCS) seulement via le réseau Ethernet. L'exploitation peut se faire en utilisant classiquement clavier et souris, mais il est plus ergonomique d'utiliser un écran tactile.

L'option de réécoute immédiate interne au PC nécessite une connexion entre l'IA et la carte son du PC du poste opérateur.

Parmi d'autres fonctionnalités, on trouve :

- Sélection pour le fond sonore du son TV ou AM/FM.
- Réglage de la priorité audio du PABX par rapport à la radio.
- Activation de la réécoute immédiate.
- Play-back d'une portion de l'enregistrement réécoute immédiate.

#### **Important :**

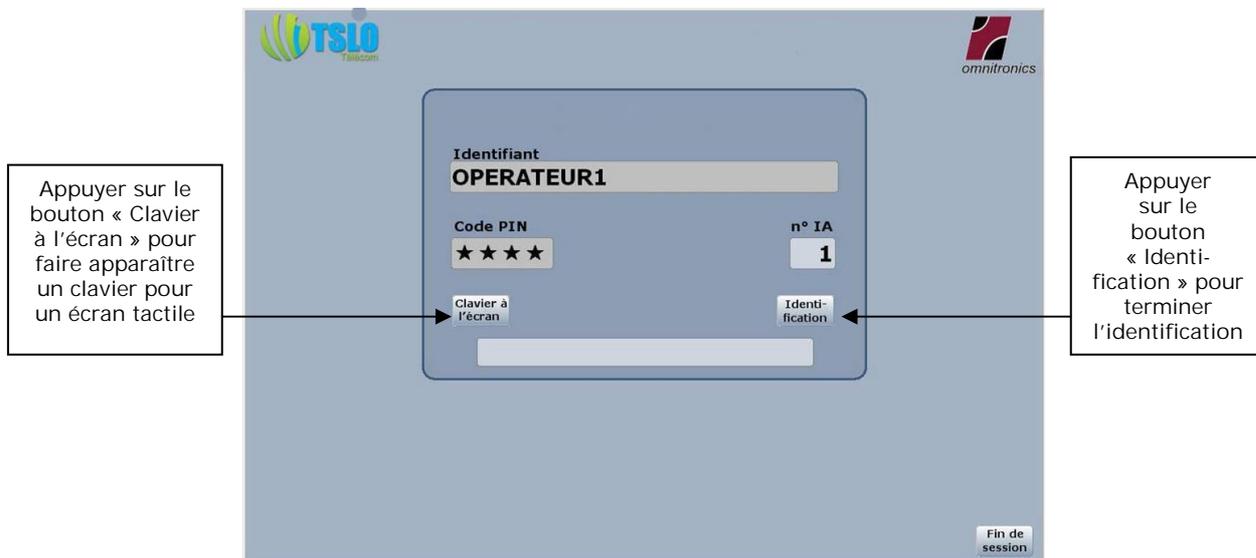
***Les fenêtres logicielles décrites ci-après sont simplement des exemples de la manière dont la console opérateur peut se présenter. En fait, chaque DX-64 est personnalisé selon les besoins de l'utilisateur à partir d'une architecture logicielle commune dont la présentation peut fondamentalement changer d'un client à un autre.***

***A titre d'exemples, deux variations de cette console à partir de celle principalement décrite ci-après sont présentées également en fin de ce document.***

***D'autre part, dans ce qui suit, le système présenté ne dispose que de 8 canaux, donc un seul MIL, et il s'agit donc d'une structure minimale du système DX-64.***

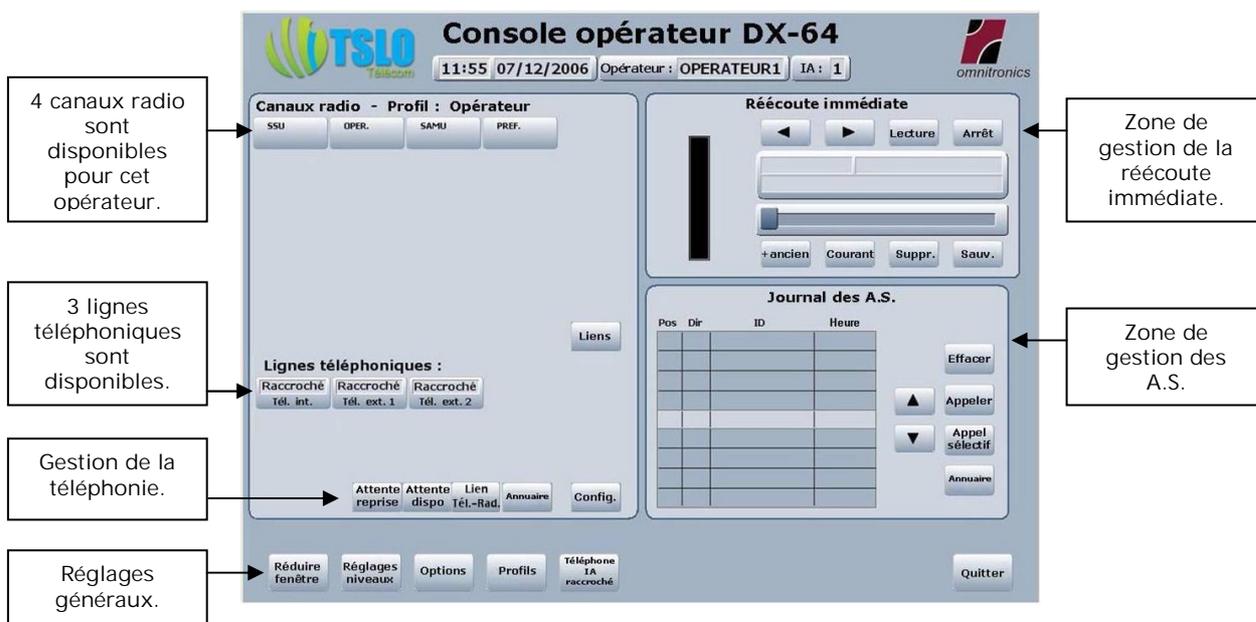
**S'identifier au niveau Opérateur**

En touchant le bouton « Clavier à l'écran », un clavier apparaîtra sur l'écran tactile. Après avoir entré le nom de l'opérateur suivi de son code PIN et du numéro d'identité du poste correspondant, appuyer sur le bouton « Identification ». En alternative, on peut utiliser le clavier et la souris pour naviguer sur l'écran.



Après s'être identifié, l'écran suivant va apparaître :

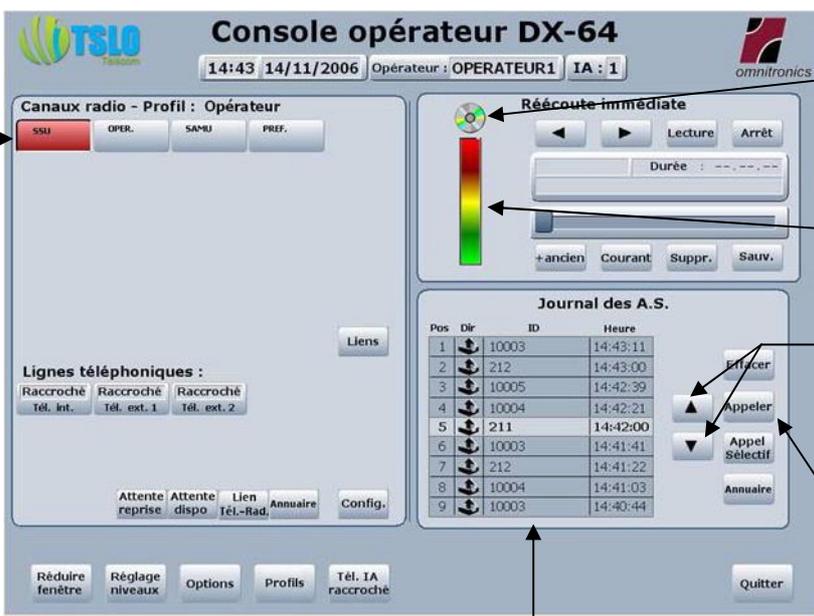
Attention, toutes les figures d'écrans présentées dans cette page et pages suivantes sont seulement des exemples.



**Description des options disponibles au niveau «Opérateur»**

Dans cet exemple, trois lignes téléphoniques ont été validées et quatre voies radio ont été configurées, ceci étant fait via le logiciel de configuration et de maintenance, décrit dans un autre document. Ici aucun canal n'est sélectionné, puisqu'ils sont tous gris clair. Si l'on clique sur le bouton SSU, par exemple, il se trouvera sélectionné, le bouton SSU passera en gris foncé, et l'opérateur

pourra émettre sur ce canal.



Le canal SSU est sélectionné et en émission puisque de couleur rouge.

icône indiquant un enregistrement en cours.

VU-mètre indiquant le niveau du son enregistré (ici saturé).

Pour relancer un A.S. du journal, sélectionner l'A.S. avec une des deux flèches.

Puis cliquer sur « Appeler ».

Liste des A.S. ici tous émis par l'opérateur (flèche dans la colonne « Direction » vers le haut).

Pos	Dir	ID	Heure
1	↓	10003	14:43:11
2	↓	212	14:43:00
3	↓	10005	14:42:39
4	↓	10004	14:42:21
5	↓	211	14:42:00
6	↓	10003	14:41:41
7	↓	212	14:41:22
8	↓	10004	14:41:03
9	↓	10003	14:40:44

**Couleurs des boutons :**

Les boutons avec le texte grisé clair sont inaccessibles pour ce niveau. Ceci n'est pas représenté sur cette vue. Voir par exemple le bouton « Surimpression » dans la fenêtre «Opérateur» ci-après.

Les canaux disponibles à l'écoute (en arrière-plan) mais non sélectionnés apparaissent en gris clair, les canaux sélectionnés ( en premier plan) en gris foncé.

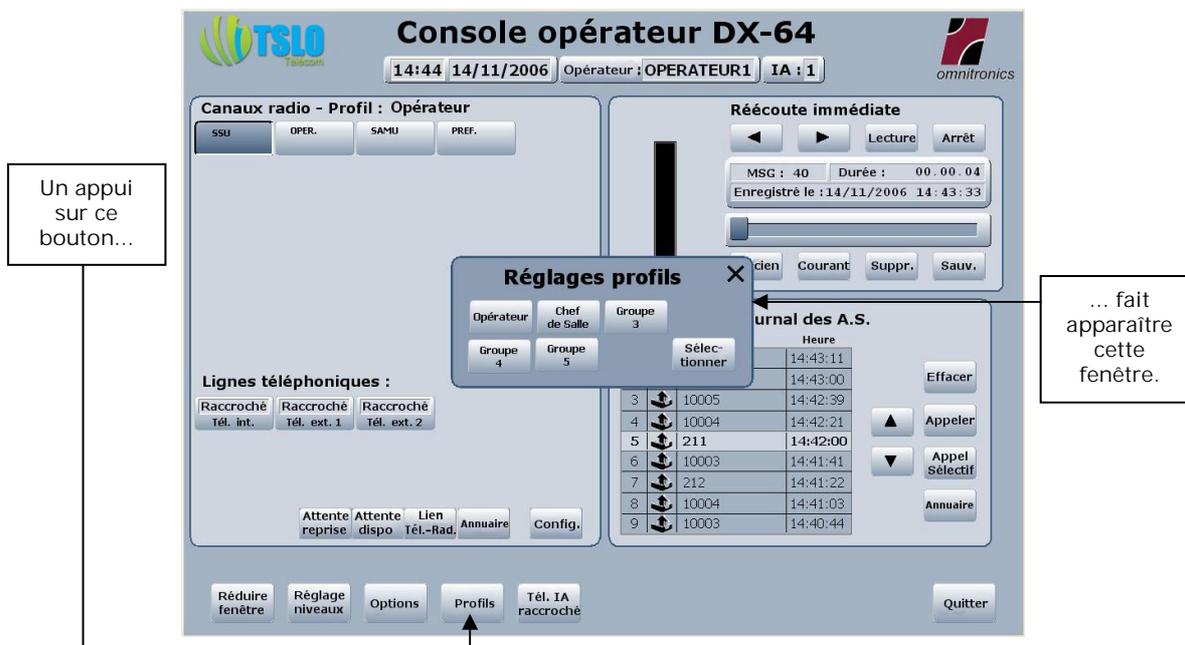
Les boutons colorés en VERT ont au moins un canal qui est en mode réception (Détection de Porteuse). Ceci n'est pas représenté sur cette vue. La couleur verte apparaît clignotante.

Les boutons colorés en ROUGE indiquent un canal en mode émission (PTT). Le canal SSU est donc en émission sur cette vue.

Dans cette version, les notions de canaux de premier plan et d'arrière plan sont équivalentes respectivement à canaux sélectionnés et non sélectionnés. L'opérateur est donc à l'écoute de tous les canaux présentés sur sa console opérateur, et n'est entendu que sur le canal sélectionné. Voir les autres versions en fin de document pour d'autres utilisations des notions de canaux ou de groupes de canaux d'arrière-plan.

**Profils utilisateurs :**

Un appui sur le bouton « Profils » en bas de la fenêtre « Console opérateur DX-64 » fera ouvrir la fenêtre page suivante.



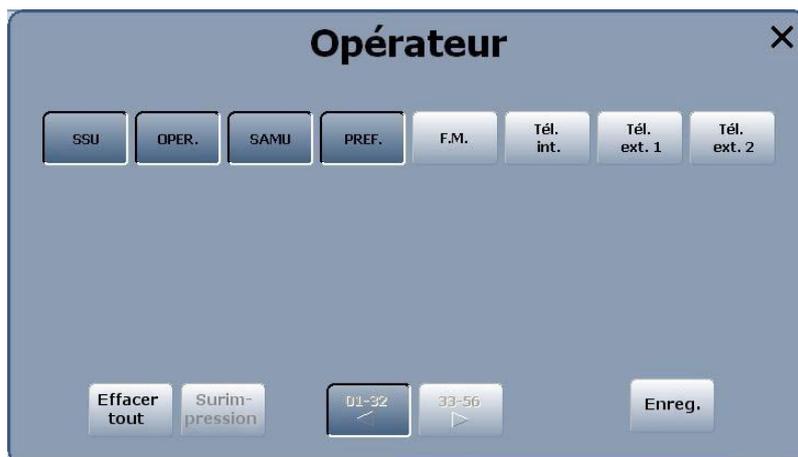
A partir de cette fenêtre, on peut dans ce cas accéder à deux fonctions :

- 1) La définition des canaux alloués par profil.
- 2) La sélection d'un profil utilisateur.

Un clic direct sur l'un des profils sélectionne ce profil qui est alors affiché dans la fenêtre principale. En revanche, si l'on clique d'abord sur la touche « Sélectionner », puis sur un profil, cela permet d'affecter les canaux désirés à ce profil :



On obtient la fenêtre suivante :



La sélection/désélection d'un canal se fait par appuis successifs sur un bouton de canal. Les canaux SSU, Opérationnel (OPER.), SAMU et Préfecture (PREF.) sont ici sélectionnés apparaissant en gris foncé, un appui sur un de ces boutons va désélectionner le canal en question, celui-ci apparaissant à nouveau en blanc. Un appui sur « Effacer tout » désélectionne tous les canaux.

Un appui sur « Enreg. » termine la sélection et enregistre les nouveaux paramètres du profil.

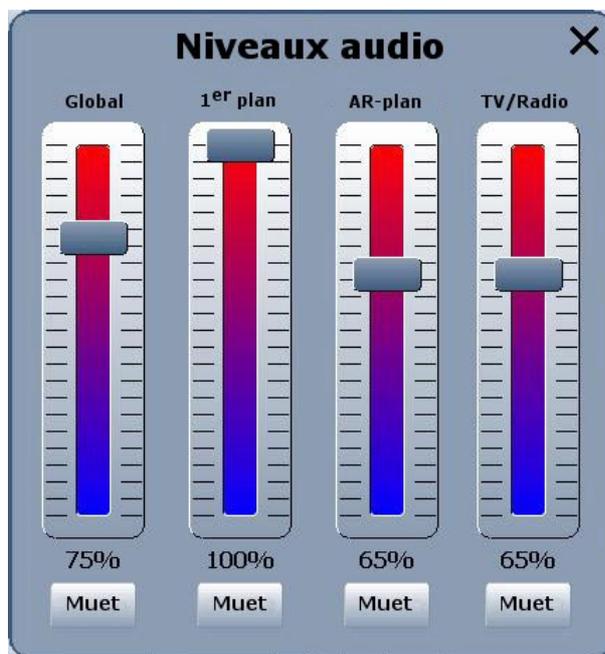
Attention, ceci met à la disposition de l'opérateur les canaux sélectionnés dans cette fenêtre, mais il appartient à celui-ci de sélectionner dans la fenêtre principale un ou plusieurs de ces canaux pour pouvoir trafiquer sur ce canal ou ces canaux.

Si un canal est réservé et par conséquent indisponible à la sélection, une fenêtre d'avertissement sera affichée. Un canal peut être réservé à une ligne téléphonique ou à une radio ou TV publique.



**Réglage des niveaux audio :**

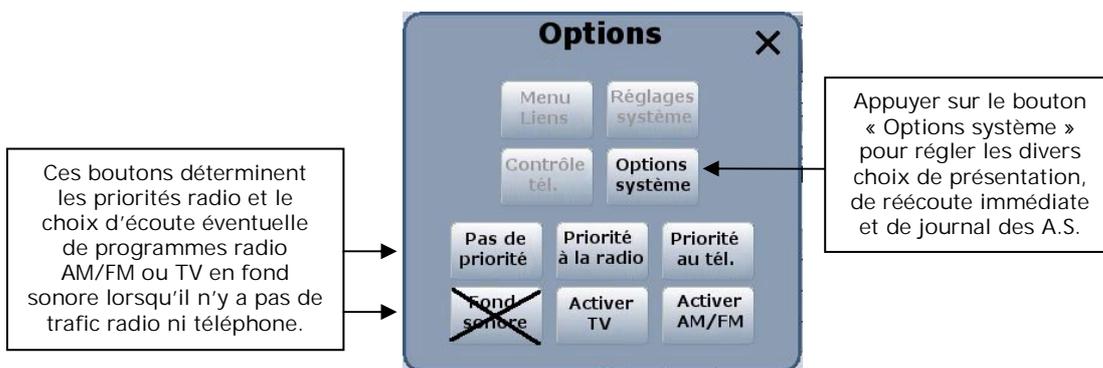
Un appui sur le deuxième bouton de la ligne du bas de la fenêtre principale « Réglages niveaux » va faire surgir la fenêtre suivante :



Les volumes audio de premier plan et d'arrière-plan peuvent être réglés aux niveaux désirés (ou muets) par action sur les curseurs virtuels de la fenêtre pop-up « Niveaux Audio ».

Le curseur «Global» permet un réglage supplémentaire de tous les volumes. Par exemple, si le curseur «Arrière-plan» est réglé à 65%, et le curseur «Global» à 75%, le volume sortant pour l'audio d'arrière-plan sera d'un peu moins de 50% ( $0,65 \times 0,75 = 0,4875$ ). Une touche sur le bouton «Muet» coupe toute l'audio dans la colonne « Global », et seulement les canaux de 1<sup>er</sup> plan, d'arrière-plan, ou du fond sonore selon le cas parmi les trois derniers boutons « Muet ».

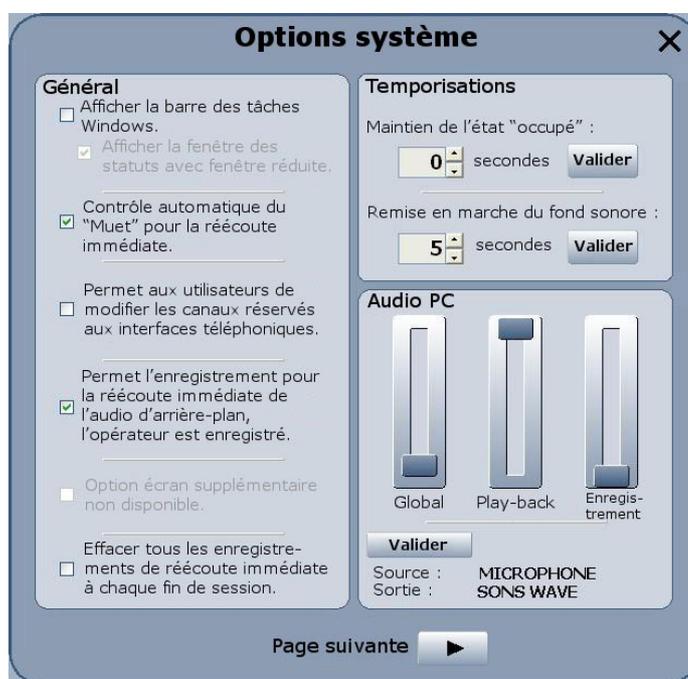
**Fenêtre Options :**



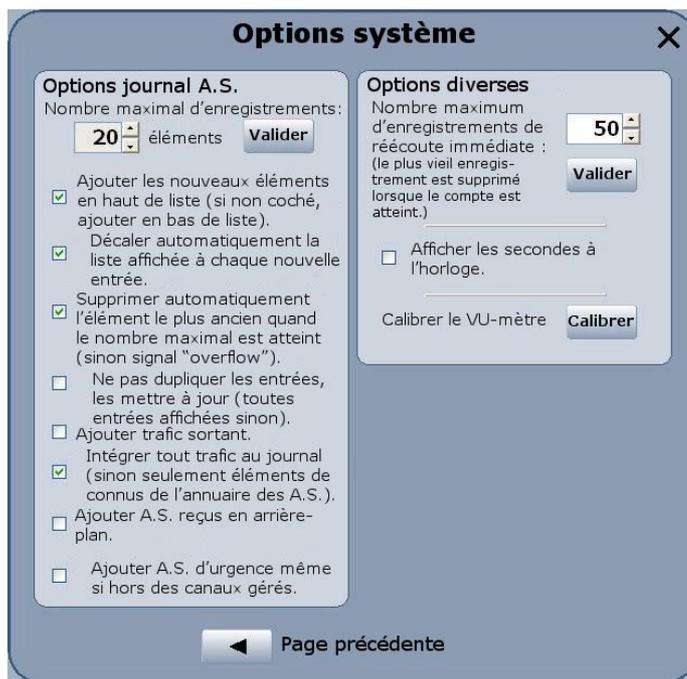
S'ouvrant d'un clic sur le bouton « Options » de la Console Opérateur, la fenêtre « Options » contient trois boutons qui sont grisés clair au niveau Opérateur. Ceux-ci sont les boutons « Menu Liens », « Contrôle tél. » et « Réglages Système » qui ne sont accessibles qu'à des niveaux supérieurs, superviseur pour les deux premiers et administrateur pour le dernier.

**Note : comme il est rappelé plusieurs fois dans ce document, les droits d'accès, comme la présentation du logiciel, sont déterminés selon les besoins du client. Les droits des différents profils, opérateur, superviseur et administrateur, dans l'exemple présent peuvent être étendus ou restreints selon la demande de l'utilisateur.**

Un clic sur le bouton « Options système » fera apparaître la fenêtre suivante, permettant de régler en particulier les divers paramètres d'affichage, de réécoute immédiate et de journal des A.S.

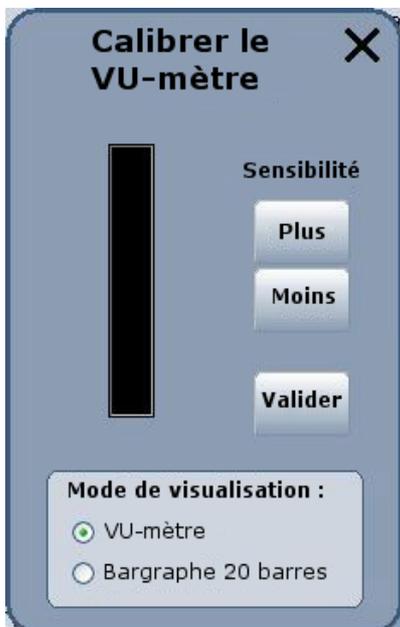


Les options disponibles sont décrites de manière suffisamment explicite et ne nécessitent donc pas d'explications complémentaires. Un clic sur « Page suivante » fera apparaître ensuite cette fenêtre :



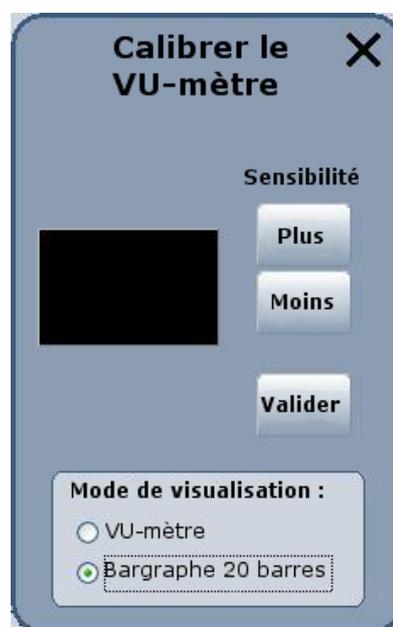
L'opérateur peut ensuite revenir à la page précédente ou refermer la fenêtre en cliquant sur la croix de fermeture en haut à droite, à la façon de Windows XP. Rappel, lorsque l'on dit « cliquer » il s'agit de toucher le bouton ou l'icône à l'écran dans le cas d'un écran tactile.

Le VU-mètre à calibrer est celui apparaissant dans la sous-fenêtre de la réécoute immédiate dans la fenêtre principale de la console opérateur. Un clic sur Calibrer ouvre la fenêtre suivante :



La calibration s'effectue en parlant dans le microphone de table ou le micro-casque et en ajustant la sensibilité par pressions successives sur les boutons «Plus» ou «Moins». Le réglage est enregistré en touchant le bouton «Valider».

Le type de visualisation, VU-mètre ou bargraphe est sélectionné en bas de la fenêtre, et si l'on choisit ici le mode bargraphe, la fenêtre ici à droite apparaîtra. →



Refermons les fenêtres superposées pour revenir à la console opérateur :

**Zone des canaux radio.**

Une fois la conversation terminée sur le canal SSU, l'opérateur peut changer éventuellement sa sélection.

Pour ce faire, une touche du bouton «SSU» permet de désélectionner ce canal, une simple touche d'un autre canal permet la sélection de celui-ci. Plusieurs canaux peuvent être sélectionnés simultanément. Dans ce cas, l'opérateur est entendu sur tous les canaux sélectionnés.

Pour lancer un appel téléphonique, appuyer sur un de ces trois boutons....

Zone des canaux téléphoniques

... ce qui fera ouvrir la fenêtre suivante :

**Lancer un appel téléphonique :**

**Ligne 3 (Tél. int.)** [ICXT : raccroché]

22896

1 2 3 Appeler

4 5 6 Efface dernier

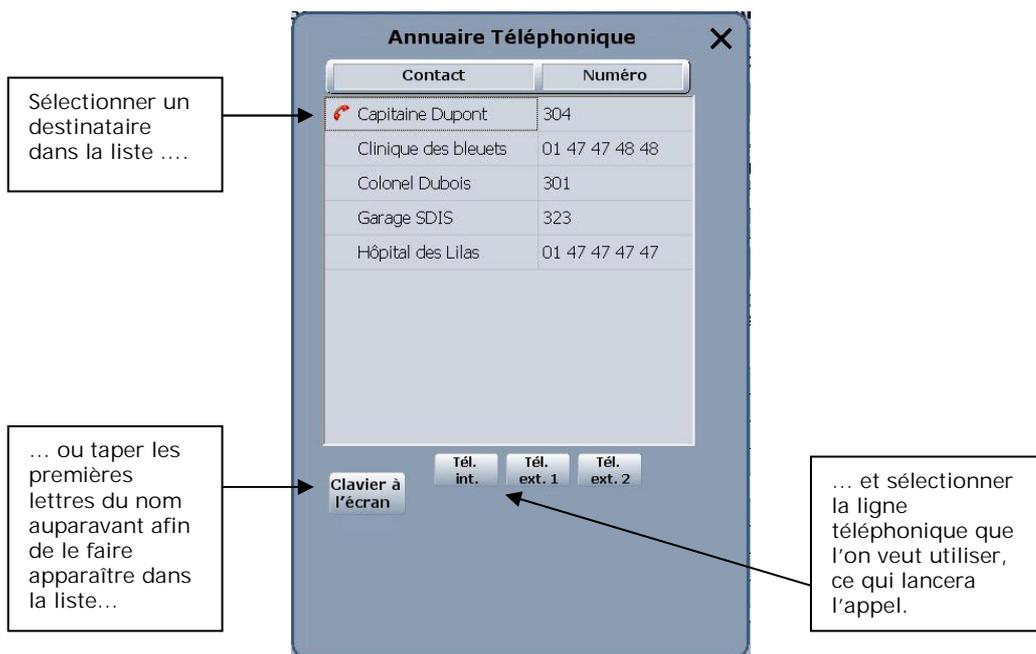
7 8 9 Effacer

\* 0 # Pause

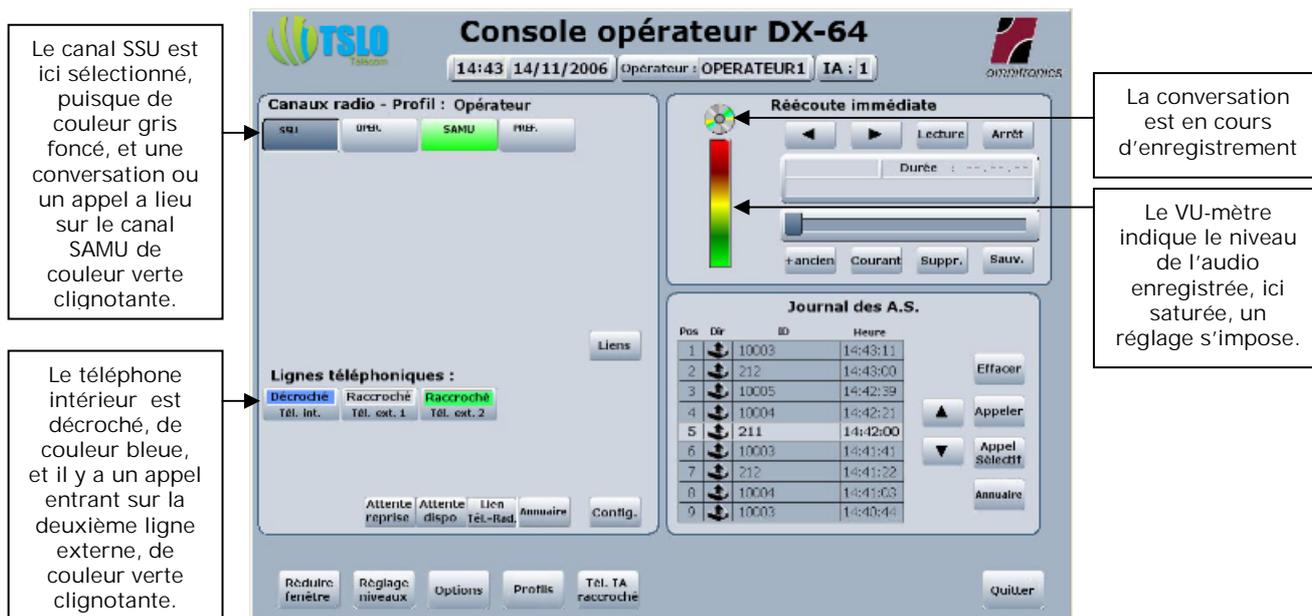
Le clavier permet de numérotter, deux touches permettant l'effacement total ou du dernier chiffre seulement, l'appel étant lancé ensuite par appui sur le bouton « Appeler ».

Le bouton « Pause » permet d'incruster une pause si besoin, ce qui est nécessaire par exemple avec certains standards téléphoniques avant de lancer le numéro sur le Réseau Téléphonique Commuté.

Un appel téléphonique peut aussi être lancé différemment par appui sur le bouton « Annuaire » de la zone des canaux téléphoniques, qui fera ouvrir la fenêtre suivante :



Retour à la console opérateur :



**Réécoute Immédiate :**

L'audio est enregistrée, que ce soit l'émission ou la réception, sur la durée prévue dans la configuration. S'il y a de l'audio, que la durée d'enregistrement est configurée à 10 minutes, et que l'audio se prolonge au-delà de cette durée, seules les 10 dernières minutes seront enregistrées. Si le message est d'une durée inférieure à celle prévue dans la configuration, le message complet sera disponible.

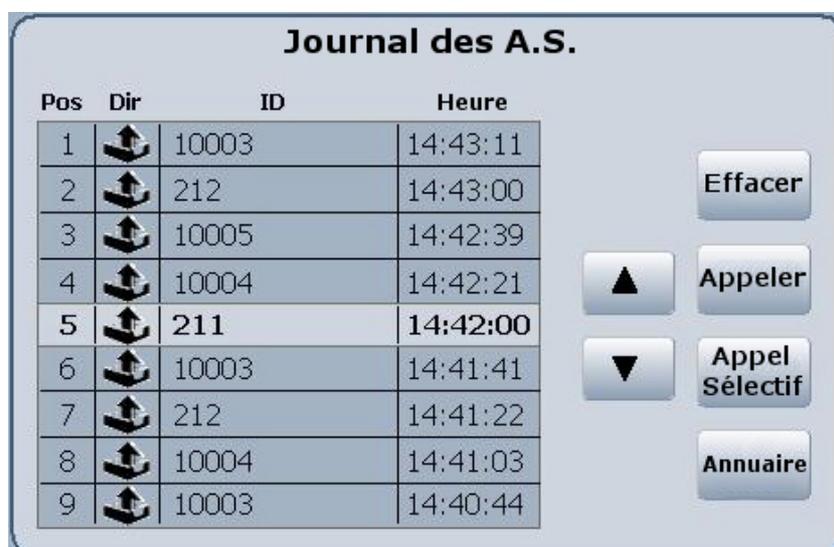
Pour écouter un message enregistré, toucher le bouton « Lecture ».



Ici, un appui sur « Lecture » va déclencher la réécoute du message numéroté 34 dans la zone de mémoire du disque dur allouée à la réécoute immédiate. Si ce message n'est pas le dernier enregistré, on peut sélectionner les messages suivants en cliquant sur la flèche de droite, et les messages précédents en cliquant sur la flèche de gauche.

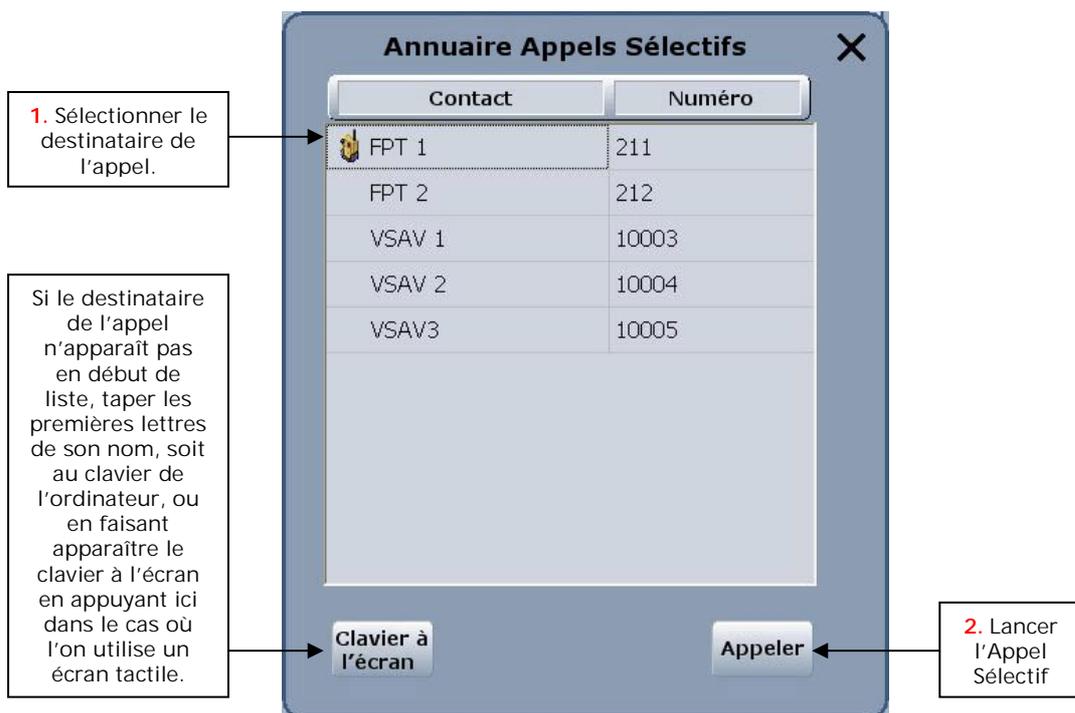
La touche sauvegarde « Sauv. » permet de conserver le message affiché. La touche « Suppr. » supprime cet enregistrement. Les touches « +ancien » et « Courant » permettent d'aller directement, c'est-à-dire sans appuyer plusieurs fois successivement sur les touches flèches, respectivement au plus ancien message enregistré ou au plus récent.

#### Journal des A.S. :



Situé en bas à droite de la console opérateur, cette sous-fenêtre permet de gérer les Appels Sélectifs. On peut sélectionner à nouveau un des contacts précédents en circulant dans la liste à l'aide des touches flèches haut et bas, ici le correspondant ayant 211 pour numéro d'appel est sélectionné (apparaissant plus clair dans la liste). Un appui sur la touche « Effacer » va supprimer ce numéro du journal, un appui sur « Appeler » lancera l'appel sélectif du correspondant.

Si l'on désire appeler un correspondant qui n'apparaît pas dans le journal, on peut le faire par deux moyens différents. Si le correspondant a été entré dans l'annuaire A.S. du système, le plus simple est d'ouvrir l'annuaire par appui sur la touche correspondante, qui ouvrira la fenêtre suivante :



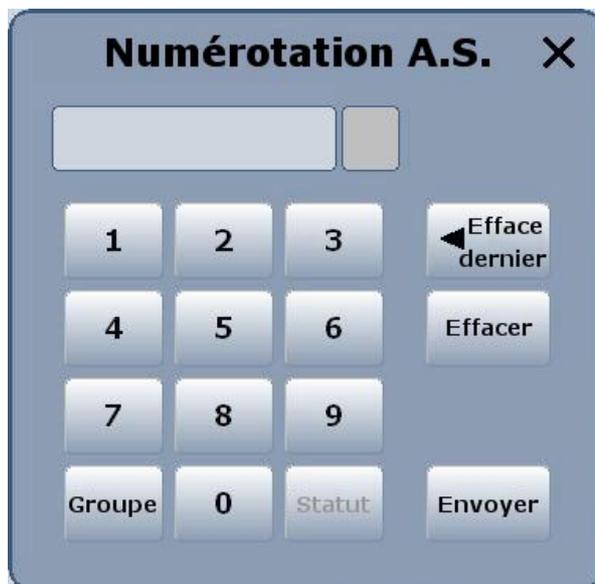
**1. Sélectionner le destinataire de l'appel.**

Contact	Numéro
FPT 1	211
FPT 2	212
VSAV 1	10003
VSAV 2	10004
VSAV3	10005

Si le destinataire de l'appel n'apparaît pas en début de liste, taper les premières lettres de son nom, soit au clavier de l'ordinateur, ou en faisant apparaître le clavier à l'écran en appuyant ici dans le cas où l'on utilise un écran tactile.

**2. Lancer l'Appel Sélectif**

Si le correspondant n'est pas dans l'annuaire, dans la sous-fenêtre Journal des A.S., on utilisera la numérotation directe en appelant la fenêtre suivante par appui sur la touche « Appel Sélectif » :



**Numérotation A.S.**

1 2 3 Efface dernier

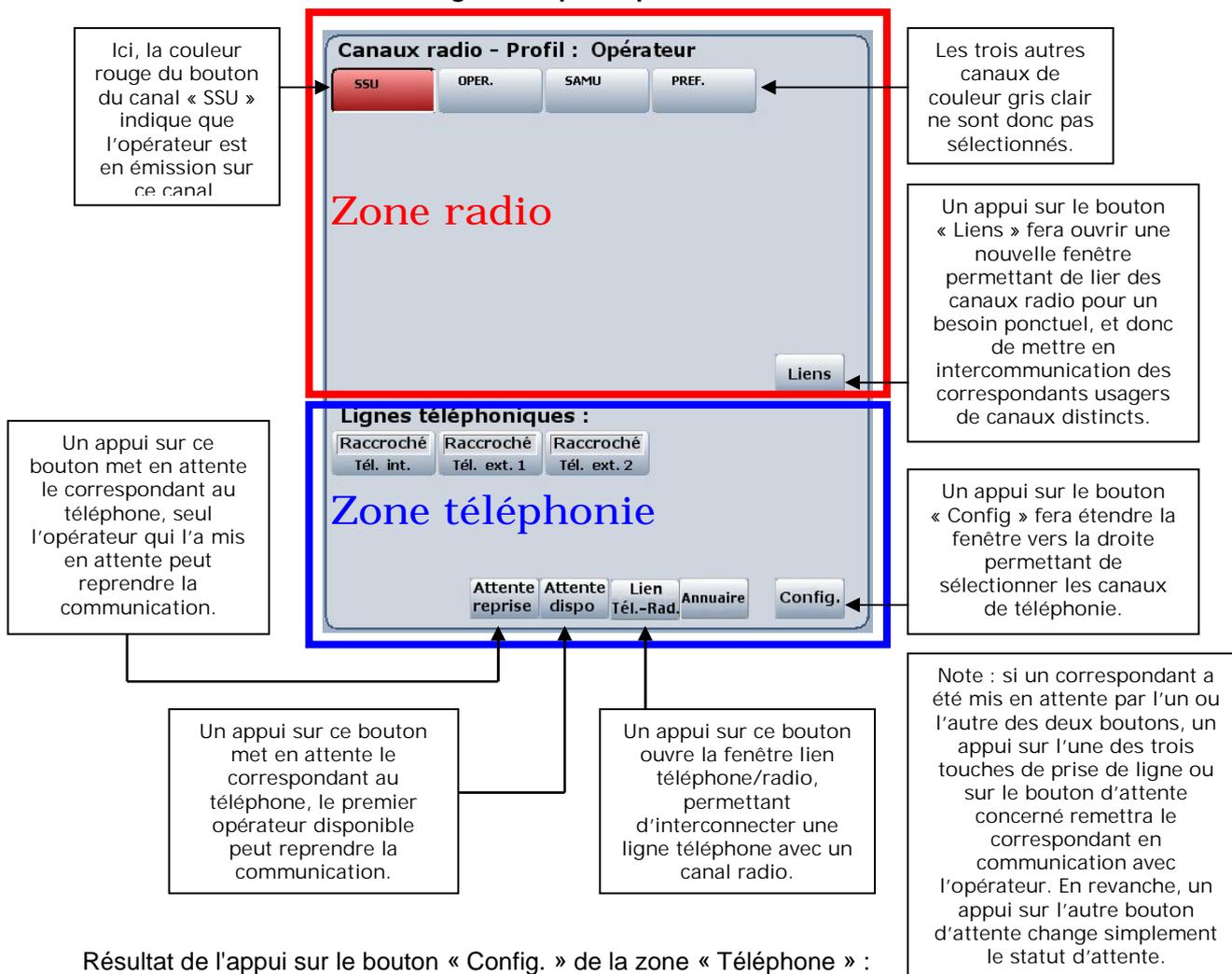
4 5 6 Effacer

7 8 9

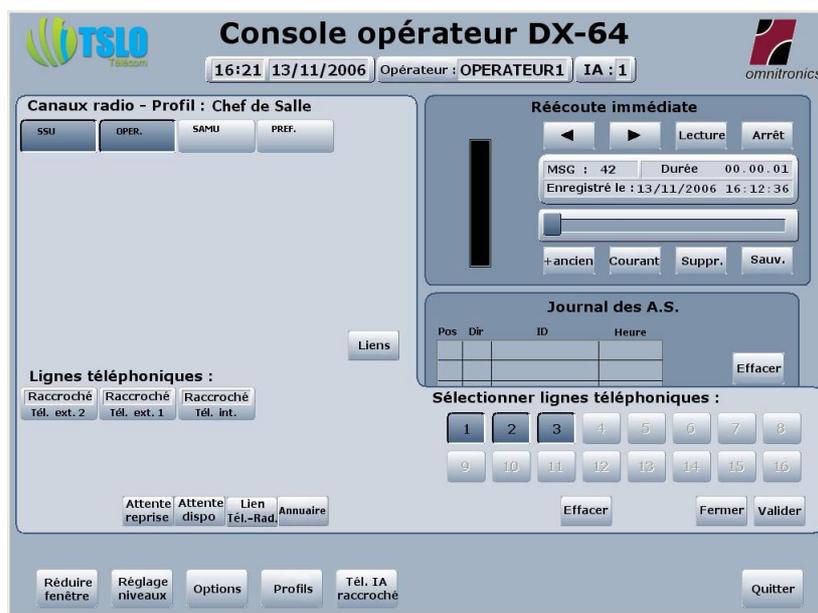
Groupe 0 Statut Envoyer

Ce clavier s'utilise de la même façon que celui du téléphone.

Sous-fenêtre Canaux radio et lignes téléphoniques :



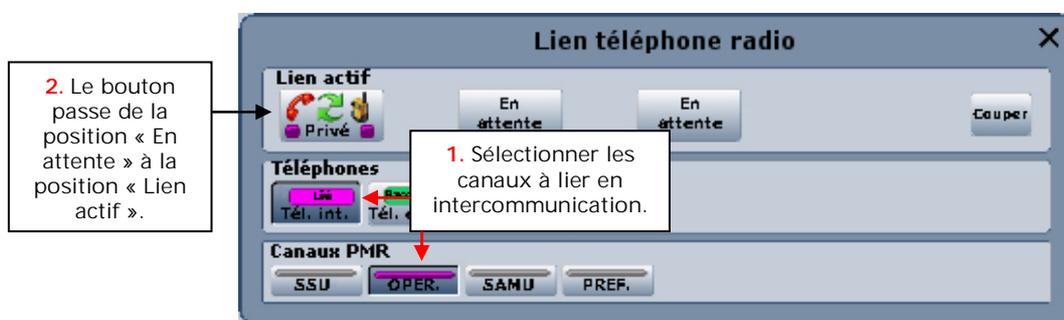
Résultat de l'appui sur le bouton « Config. » de la zone « Téléphone » :



Les lignes 1, 2 ou 3 peuvent être désélectionnées par simple appui sur les touches correspondantes. Un nouvel appui sélectionne à nouveau la ligne concernée. Remarque, on ne peut sélectionner que le nombre maximal de voies téléphoniques définies dans le système au moyen du logiciel de configuration et de maintenance, ici trois.

Pour valider les nouveaux choix, appuyer sur « Valider », simplement appuyer sur « Fermer » si l'on ne veut pas faire de changement. Le bouton « Effacer » désélectionne toutes les voies. L'appui sur « Valider » ou « Fermer », remet la console opérateur dans son aspect opérationnel et le Journal des A.S. réapparaît.

**Fenêtre Lien téléphone radio :**

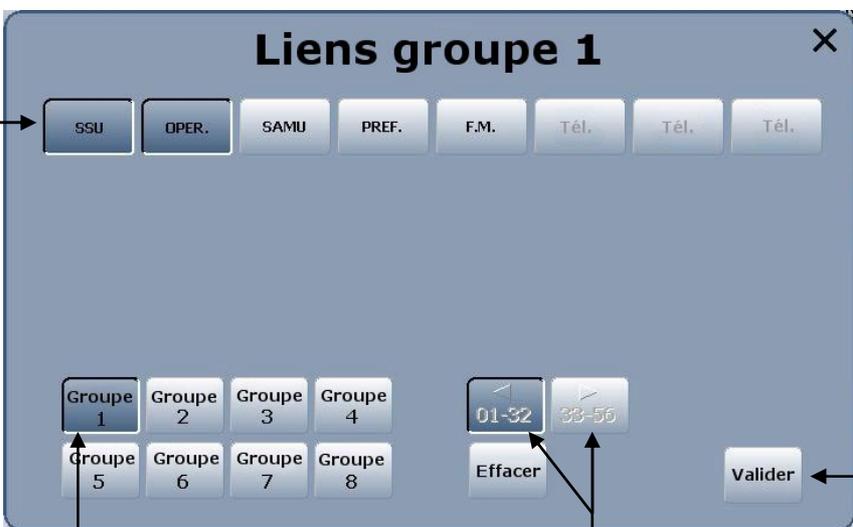


Pour lier en interconnexion une ligne téléphone avec un canal radio, sélectionner tout d'abord les deux canaux à interconnecter.

Dans le cas où un autre opérateur aurait sélectionné un des canaux concerné, un message d'avertissement signalant d'autres utilisateurs connectés demandera confirmation. Un bouton de la ligne supérieure passera alors de la position position « En attente » à la position « Lien actif »

Pour couper cette interconnexion, il suffit de cliquer sur le bouton « Couper » suivi du « Lien actif » concerné.

Fenêtre Liens (radio) :



**3.** Sélectionner les canaux à lier en intercommunication.

**2.** Sélectionner ici le numéro du groupe que l'on veut définir.

**1.** Sélectionner ici les canaux à afficher, de 1 à 32 d'une part, ou de 33 à 56.

**4.** Valider pour enregistrer les modifications et fermer la fenêtre.

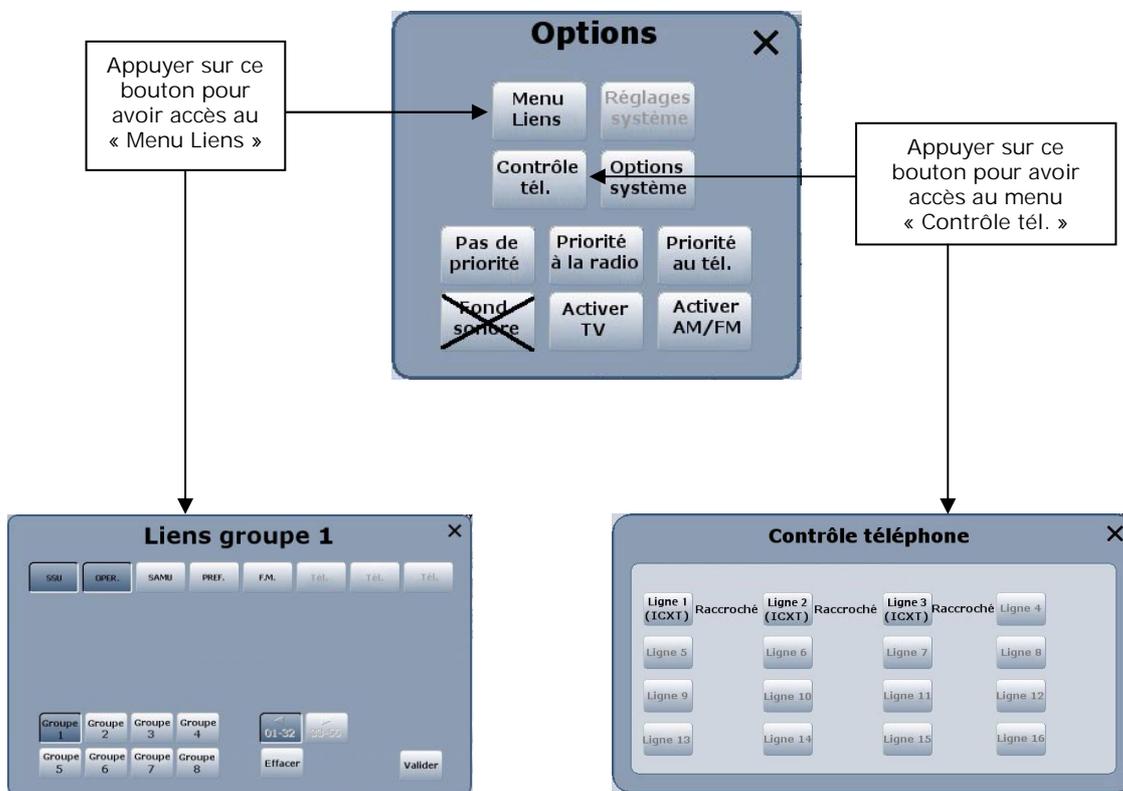
Note : ici le système dispose de moins de 32 canaux, la deuxième touche n'est donc pas accessible.

On peut donc définir huit groupes de canaux liés différents. La touche « Effacer » comme sur les autres fenêtres, permet d'effacer en une manipulation toutes les sélections affichées, et sera donc utilisée pour défaire le lien dès que cela ne sera plus utile.

### S'identifier au niveau Superviseur

Pour une parfaite compréhension des options disponibles au niveau Superviseur, il est essentiel d'avoir lu auparavant la partie «S'identifier au niveau Opérateur».

On trouve deux boutons supplémentaires disponibles au niveau «Superviseur».



### Le Menu «Liens»

Identique à celui vu disponible au niveau opérateur. Simplement, il est montré ici que cette fonctionnalité peut très bien être réservée au superviseur. Dans ce cas, évidemment, le bouton lien serait supprimé de la fenêtre opérateur.

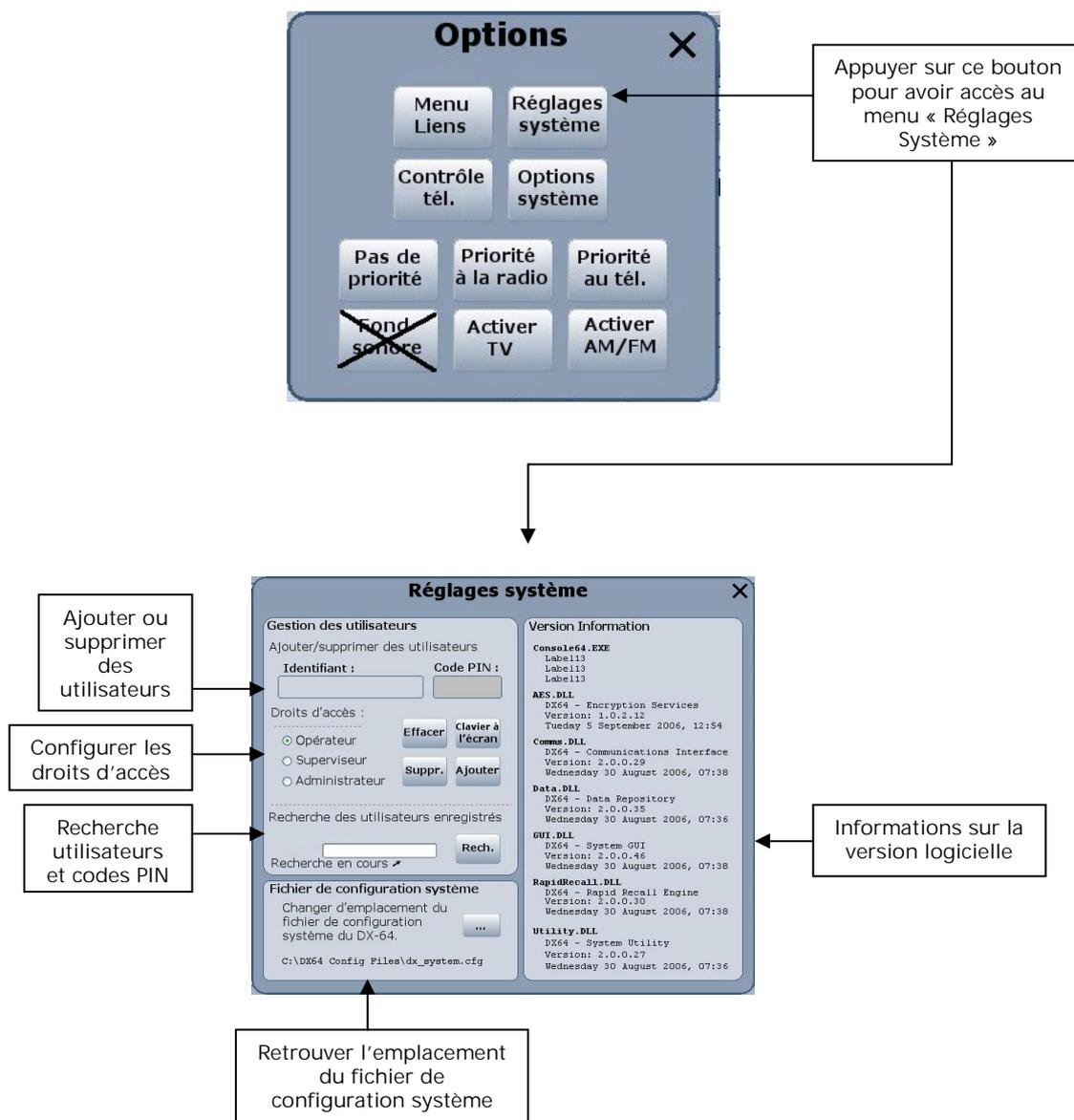
### Le Menu «Contrôle téléphone»

Permet au Superviseur de déconnecter une ligne qui peut être verrouillée sur un poste opérateur particulier. Par exemple, dans une situation où la ligne serait en utilisation lors d'un bogue du système d'exploitation, cette ligne serait inutilisable tant qu'elle ne serait pas déconnectée manuellement de cette manière.

**S'identifier au niveau Administrateur**

Pour une parfaite compréhension des options disponibles au niveau Administrateur, il est essentiel d'avoir lu auparavant les parties « S'identifier au niveau Opérateur » et « S'identifier au niveau Superviseur ».

Il n'y a qu'un bouton supplémentaire disponible au niveau « Administrateur »



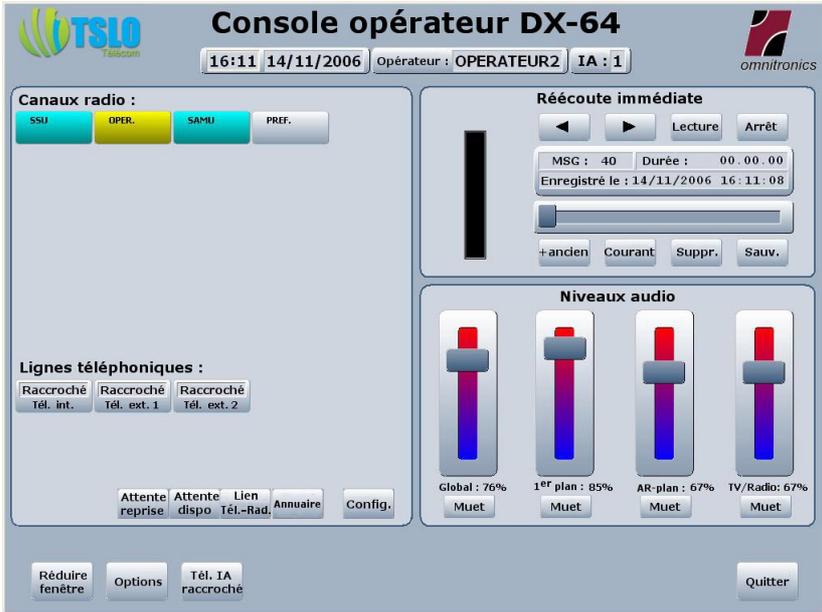
Pour retrouver tous les utilisateurs enregistrés, un clic sur le bouton « Rech. » qui ouvrira la fenêtre suivante :

Nom	PIN	Statut	Connecté	IA
CHEF	8888	Superviseur	Non	1
OPERATEUR1	1000	Opérateur	Non	1
OPERATEUR2	2000	Opérateur	Non	1
OPERATEUR3	3000	Opérateur	Non	1
ADMIN	9999	Administrateur	Oui	1
OPERATEUR4	4000	Opérateur	Non	1
OPERATEUR5	5000	Opérateur	Non	1

Utilisateurs autorisés : 7  
Nouveaux utilisateurs possibles : 120

Ayant connaissance des noms d'utilisateurs et de leurs codes PIN, on peut éventuellement en supprimer certains, ou modifier leurs paramètres, le code PIN par exemple, ou ajouter de nouveaux utilisateurs en revenant à la fenêtre précédente.

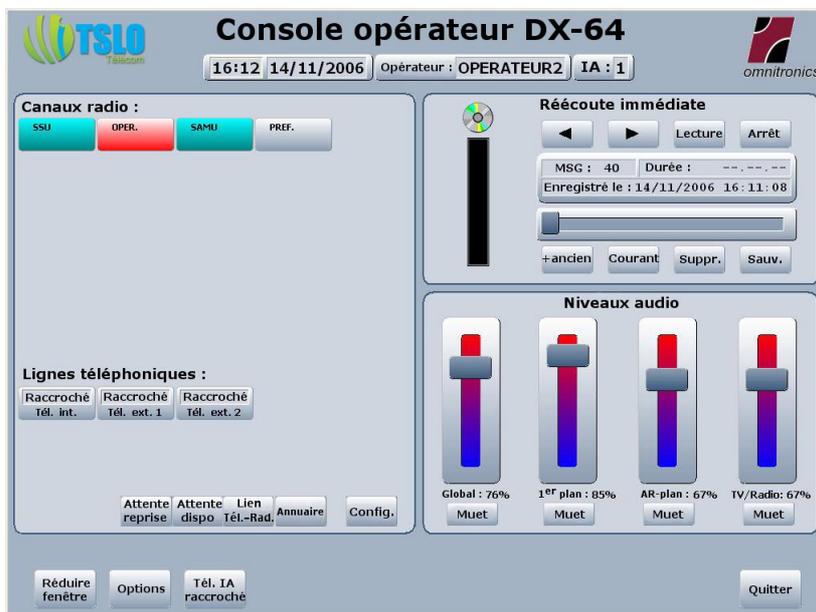
#### Second exemple de version du système :



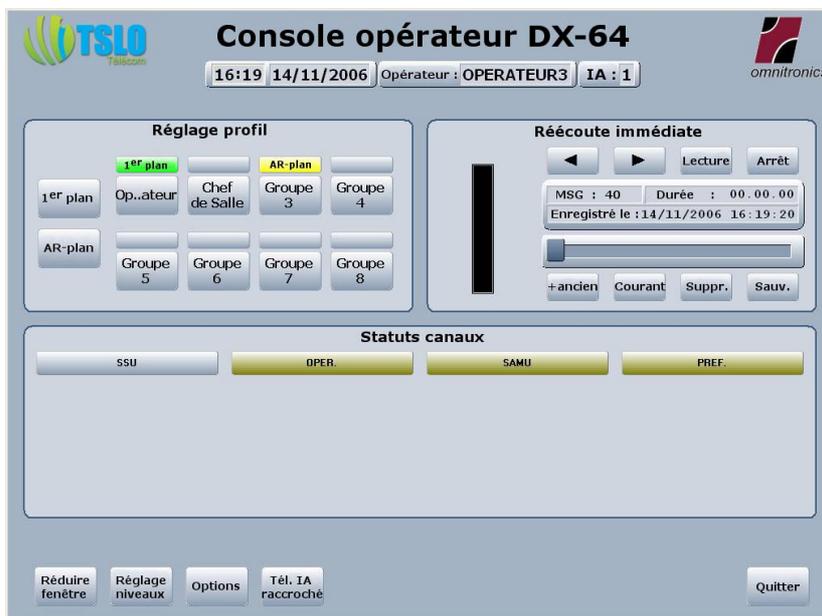
Dans cet exemple, les notions de canaux de premier plan et d'arrière-plan sont différentes de l'exemple précédent. On sélectionne un canal comme canal d'arrière-plan par un simple clic sur un canal non sélectionné initialement, c'est ce qu'on a fait ici pour les canaux SSU et SAMU, dont les boutons sont maintenant de couleur bleue, et si l'on clique encore une fois sur un canal d'arrière-plan, le bouton passe en couleur jaune, ce qui indique que ce canal passe au premier plan. C'est ce qu'on a fait ici avec le canal « Opérationnel ». **En l'état, tout trafic sur le canal « Préfecture » ne sera pas entendu.**

Si l'on clique à nouveau sur le canal « Opérationnel », celui-ci sera désélectionné. On remarquera ici que l'utilisateur a préféré avoir disponible sur la console opérateur le réglage des niveaux audio plutôt que le journal des A.S. qui était présent dans la version précédemment décrite.

Lorsque l'opérateur actionne la pédale d'alternat, le canal (ou les canaux) sélectionné(s) passent en couleur rouge. De même que dans le précédent exemple, si une porteuse est détectée sur un canal, celui-ci clignotera en vert.



Troisième exemple de version du système :



Enfin, dans cet exemple, l'organisation est totalement différente. On a mis en premier plan un profil « Opérateur », qui ne comporte qu'un canal, le « SSU », en l'occurrence rappelé dans le troisième cadre en gris clair, et un profil « Groupe 3 » en arrière-plan comportant lui trois canaux, « SAMU », « Opérationnel », et « Préfecture », rappelés de couleur olive dans le même troisième cadre.