

# Manuel d'utilisation

Version 1.1 Juin 2002



**AUTOCOM PRO-XL MDX1600**



**COMPOSER PRO-XL MDX2600**



**MULTICOM PRO-XL MDX4600**



## CONSIGNES DE SECURITE



**ATTENTION:** Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas ouvrir le boîtier. Ne pas réparer l'appareil soi-même. Consulter une personne qualifiée.

**MISE EN GARDE:** Pour éviter tout risque d'incendie ou d'électrocution, ne pas exposer l'appareil à la pluie ou à l'humidité.



Le symbole de la flèche en forme d'éclair à l'intérieur d'un triangle indique à l'utilisateur que cet appareil contient des circuits haute tension non isolés qui peuvent entraîner un risque d'électrocution.



Le point d'exclamation à l'intérieur d'un triangle indique à l'utilisateur les consignes d'entretien et d'utilisation à respecter. Lisez le manuel.

Ce mode d'emploi est assujéti à droits d'auteur. Elles ne peuvent être reproduites ou transmises, totalement ou partiellement, par quelque moyen que ce soit (électronique ou mécanique) dont la photocopie ou l'enregistrement sous toute forme, sans l'autorisation écrite de BEHRINGER Spezielle Studientechnik GmbH. BEHRINGER, EURORACK, COMPOSER, AUTOCOM, MULTICOM, SUPER-X et EURORACK sont des marques déposées.  
© 2002 BEHRINGER Spezielle Studientechnik GmbH.  
BEHRINGER Spezielle Studientechnik GmbH,  
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 36-38,  
47877 Willich-Münchheide II, Allemagne  
Tél. +49 (0) 21 54 / 92 06-0, télécopie +49 (0) 21 54 / 92 06 30

### GARANTIE :

Les conditions de garantie valables actuellement en vigueur sont reprises aux modes d'emploi anglais et allemands. Au besoin, vous pouvez prélever celles-ci en langue française à notre Website sous <http://www.behringer.com> ou les demander par E-Mail sous ; [support@behringer.de](mailto:support@behringer.de), par Fax ; au N° +49 (0) 2154 920665 et par téléphone ; au N° +49 (0) 2154 920666.

### CONSIGNES DE SECURITE:

Lisez la totalité de ces consignes avant d'utiliser l'appareil.

#### Conservez ces instructions:

Les consignes d'utilisation et de sécurité doivent être conservées pour pouvoir s'y reporter ultérieurement.

#### Respectez ces consignes:

Toutes les consignes d'entretien et d'utilisation de l'appareil doivent être respectées.

#### Suivez les instructions:

Toutes les instructions d'entretien et d'utilisation doivent être suivies.

#### Liquides et humidité:

Ne pas utiliser cet appareil à proximité de liquides (par exemple près d'une baignoire, d'un évier, d'un lavabo, d'un lave-linge, d'un endroit humide, d'une piscine, etc.).

#### Ventilation:

Ne jamais placer l'appareil dans un endroit qui risque d'empêcher une bonne ventilation. Par exemple, ne pas placer l'appareil sur un canapé, un lit ou une couverture, qui risquent d'obstruer les ouïes de ventilation. Ne pas le placer dans un endroit fermé comme un casier ou un placard qui risque de gêner l'arrivée d'air aux ouïes de ventilation.

#### Chaleur:

L'appareil doit être éloigné de toute source de chaleur comme les radiateurs, les cuisinières ou autres appareils qui génèrent de la chaleur (y compris les amplificateurs).

#### Alimentation:

L'appareil doit être exclusivement connecté au type d'alimentation mentionné dans les consignes de fonctionnement ou sur l'appareil.

#### Terre et polarisation:

Vérifiez le bon état de la mise à la terre de l'appareil.

#### Protection des cordons d'alimentation:

Faites attention à ne pas marcher sur les cordons et ne pas les écraser avec d'autres éléments placés sur ou contre eux. Veillez aux bonnes connexions du cordon d'alimentation à la prise murale et au connecteur d'alimentation de l'appareil. Veillez également au bon état de la gaine.

#### Nettoyage:

Nettoyez l'appareil selon les seules recommandations du fabricant.

#### Temps de non utilisation:

Si l'appareil ne doit pas être utilisé pendant un certain temps, déconnectez le cordon d'alimentation du secteur.

#### Pénétration d'objets ou de liquides:

Veillez à ne jamais laisser pénétrer d'objets ou de liquides par les ouvertures du boîtier.

#### Service après-vente:

Consultez une personne qualifiée dans les cas suivants:

- ▲ le cordon ou le connecteur d'alimentation a été endommagé, ou
- ▲ du liquide ou des objets ont pénétré à l'intérieur de l'appareil, ou
- ▲ l'appareil a été exposé à la pluie, ou
- ▲ l'appareil montre des signes de fonctionnement anormal ou une baisse significative des performances, ou
- ▲ l'appareil est tombé ou le boîtier est endommagé.

#### Maintenance:

L'utilisateur ne doit pas effectuer de réparations par lui-même, en dehors de ce qui lui est expressément indiqué dans le manuel. Toute autre réparation devra être effectuée par une personne qualifiée.

## TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.1 Avant de commencer .....	4
1.1.1 Livraison .....	4
1.1.2 Mise en service .....	4
1.1.3 Garantie .....	4
1.2 Le manuel .....	4
<b>2. COMMANDES ET CONNEXIONS .....</b>	<b>4</b>
2.1 La section expasseur/gate .....	4
2.2 La section compresseur .....	5
2.3 La section enhancer dynamique .....	7
2.4 La section déesseeur .....	7
2.5 La section limiteur de crêtes .....	7
2.6 Les éléments du panneau arrière .....	7
<b>3. EXEMPLES CONCERNANT LA CHAÎNE LATÉRALE ...</b>	<b>8</b>
3.1 Filtrer des bruits indésirables .....	8
3.2 Mettre des instruments en avant .....	8
3.3 Compression retardée .....	8
3.4 Compression Voice Over (Ducking) .....	9
3.5 Trigger, relation avec une piste rythmique .....	9
<b>4. CÂBLAGE .....</b>	<b>9</b>
<b>5. INSTALLATION .....</b>	<b>10</b>
5.1 Montage en rack .....	10
5.2 Liaisons audio .....	10
<b>6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>11</b>

## 1. INTRODUCTION

Les nouveaux processeurs de dynamique de la série PRO-XL sont des compresseurs universels et puissants qui concentrent dans un châssis compact la plupart des fonctions et commandes nécessaires au traitement de la dynamique. Chaque canal dispose de son propre compresseur/limiteur, d'un expasseur/gate et d'un limiteur de crêtes (Peak Limiter). De quoi résoudre facilement n'importe quel problème de dynamique.

### Technologie pionnière BEHRINGER

Les processeurs de dynamique de la série PRO-XL BEHRINGER possèdent une architecture nouvelle qui fait d'eux des équipements de grande classe. Par rapport aux modèles précédents, ces machines proposent des avancées sensibles telles que le déesseeur permettant d'éliminer efficacement les sibilantes (COMPOSER PRO-XL), les afficheurs à LED complets pour le réglage du niveau du déesseeur et un enhancer débrayable.

L'AUTOCOM PRO-XL dispose maintenant, outre l'enhancer, d'un déesseeur débrayable et d'un limiteur de crêtes ayant déjà fait ses preuves sur le COMPOSER PRO.

Le MULTICOM PRO-XL est reçu quant à lui un expasseur/gate et un enhancer et possède une architecture revue et corrigée pour des caractéristiques sonores améliorées.

Pour vous offrir une sécurité d'utilisation totale, le processus de fabrication de nos produits compte parmi les plus exigeants et se conforme à la norme de gestion industrielle ISO9000.

### VAD – Voice-Adaptive De-Esseeur

Nous avons intégré un circuit déesseeur aux nouveaux COMPOSER PRO-XL et AUTOCOM PRO-XL. Il est conçu spécialement pour le traitement des hautes fréquences sensibles telles que les sibilantes des prises de voix qui atteignent souvent des niveaux très élevés et rendent le signal inutilement dur. Le déesseeur réagit aux plages de fréquences des sibilantes et limite le niveau de l'ensemble du signal lorsque ce dernier présente une énergie trop importante dans les plages de fréquences en question. Contrairement à un égaliseur, la bande passante du signal ne souffre pas de ce traitement. L'intelligibilité des voix reste parfaite sur les passages faibles et on peut même accentuer les aigus avec un bon égaliseur. Le son est alors transparent et frais et le déesseeur empêche les sibilantes de se faire trop présentes.

### IDE – Interactive Dynamic Enhancer

L'effet secondaire le plus connu engendré par un compresseur est la perte de brillance constatée lorsqu'on compresse des signaux complexes (un mixage complet par exemple). Le signal des instruments graves possède en général une énergie supérieure aux autres et conduit le compresseur à réduire le niveau d'ensemble. Le niveau des instruments dont le signal se situe dans le haut du spectre est donc lui aussi amoindri. Le résultat est un son trop dense.

L'enhancer dynamique apporte la solution à ce problème puisqu'il permet de compenser de façon ciblée les pertes d'aigus lors de la compression. L'enhancer étant en mesure d'analyser le taux de compression, l'image sonore n'est pas modifiée tant qu'aucune compression n'est appliquée. Même lors du traitement de mixages complexes, on ne peut déplorer aucune perte d'aigus.

### ATS – Circuit Authentic Tube Simulation

Le son chaud, vivant et transparent des lampes reste très recherché. Nous sommes fiers de vous proposer le COMPOSER PRO-XL et son circuit high-tech destiné à reproduire le son authentique des tubes sans en présenter les désavantages. Grâce aux semi-conducteurs, on évite les inconvénients et les travaux d'entretien de la machine engendrés entre autres par le vieillissement des lampes et les surchauffes. En deux mots, le son à lampes sans désagréments !

### IKA – Compresseur Interactive Knee Adaptation

Notre célèbre circuit IKA (Interactive Knee Adaptation) combine avec succès le concept de compression « Hard Knee » avec la caractéristique « Soft Knee ». Ce procédé dépendant du type de signal permet de densifier le signal de façon musicale et « inaudible » mais aussi de réaliser des traitements créatifs.

### IRC – Expasseur Interactive Ratio Control

L'un des problèmes de fond dans l'utilisation d'un compresseur est la mise en avant, plus ou moins prononcée selon l'intensité de la compression, des bruits résiduels du signal lors des passages les plus faibles. Pour résoudre ce problème, on utilise en général un expasseur ou un gate. Ils réduisent ou suppriment les bruits résiduels lors des pauses du signal.

Les processeurs de dynamique de la série PRO-XL embarquent un expasseur IRC (Interactive Ratio Control) dont le ratio est réglé automatiquement en fonction du signal. Le résultat est un expasseur rapide et facile à régler ne faisant pas disparaître les portions de signal faibles (par exemple le début et la fin des mots d'une prise de voix). La section expasseur/gate des COMPOSER PRO-XL MDX2600, AUTOCOM PRO-XL MDX1600 et MULTICOM PRO-XL MDX4600 peut être utilisée de manière indépendante grâce au nouveau circuit IRC pour supprimer les bruits résiduels et bénéficier de possibilités quasiment illimitées.

### IGC – Limiteur de crêtes Interactive Gain Control

Une autre particularité des processeurs de dynamique BEHRINGER est le limiteur IGC (Interactive Gain Control), un mélange intelligent de clipper et de limiteur. Au delà d'un seuil réglable, le limiteur de crêtes entre en fonction et limite le signal de façon radicale (clipper). Lorsque le seuil est dépassé plus de quelques millisecondes, le circuit IGC entre automatiquement en service et réduit le niveau du signal pour éviter que des distorsions audibles n'apparaissent (limiteur). Dès que le signal repasse sous le seuil,



le niveau du signal revient à sa valeur originelle au bout d'environ une seconde. Le circuit IRC s'avère très précieux autant en sonorisation pour la protection des enceintes ou dans un environnement numérique où tout dépassement du niveau maximum engendre des distorsions très désagréables.

**Relais**

L'architecture du COMPOSER PRO-XL intègre des relais qui mettent automatiquement l'appareil en mode bypass en cas de coupure de la tension secteur. Ces relais permettent aussi de retarder l'allumage pour supprimer tout bruit de mise sous tension.

**Entrées et sorties symétriques**

Les processeurs de dynamique de la série PRO-XL BEHRINGER possèdent des entrées et sorties à symétrie électronique. La fonction automatique servo reconnaît les liaisons asymétriques et adapte le niveau nominal en interne afin qu'il n'y ait pas de différence de niveau entre les entrées et sorties (correction de 6 dB).

**Le présent manuel d'utilisation est destiné à vous familiariser avec les commandes de l'appareil pour que vous puissiez en appréhender toutes les fonctions. Après l'avoir lu, archivez-le afin de pouvoir le consulter ultérieurement.**

**1.1 Avant de commencer**

**1.1.1 Livraison**

Les COMPOSER PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL et MULTICOM PRO-XL ont été emballés avec le plus grand soin dans nos usines pour leur garantir un transport en toute sécurité. Cependant, si l'emballage vous parvient endommagé, vérifiez que l'appareil ne présente aucun signe extérieur de dégâts.

**En cas de dommages, ne nous renvoyez pas l'appareil, mais informez-en votre détaillant et la société de transport sans quoi vous perdriez tout droit aux prestations de garantie.**

**1.1.2 Mise en service**

Assurez-vous que la circulation d'air autour de l'appareil est suffisante et ne le posez pas à proximité d'un radiateur pour lui éviter tout problème de surchauffe.

**Avant de raccorder l'appareil au secteur, assurez-vous qu'il est réglé sur la tension adéquate :**

Le porte fusible au dessus de l'embase IEC présente trois marques triangulaires. Deux d'entre elles se font face. L'appareil est réglé sur le voltage inscrit près de ces deux marques. Le voltage peut être modifié en faisant pivoter le porte fusible de 180°. **Attention, ce dernier point n'est pas valable pour les modèles d'exportation conçus, par exemple, pour un voltage de 115 V.**

**Si vous modifiez le réglage de la tension secteur sur l'appareil, n'oubliez pas de changer de fusible en respectant la valeur indiquée au chapitre « CARACTERISTIQUES TECHNIQUES ».**

**Si le fusible grille, remplacez-le par un fusible de valeur adaptée à votre tension secteur (voir chapitre « CARACTERISTIQUES TECHNIQUES »).**

On raccorde l'appareil à la tension secteur via le cordon d'alimentation fourni conforme aux normes de sécurité en vigueur.

**Assurez-vous que tous vos appareils sont équipés d'une prise terre. Pour votre propre sécurité, nous vous recommandons de ne jamais supprimer ou rendre inopérante la mise à la terre aussi bien du câble d'alimentation que de l'appareil.**

**1.1.3 Garantie**

Veillez prendre le temps de nous renvoyer la carte de garantie dûment remplie dans les 14 jours suivant la date d'achat sans quoi vous perdriez tout droit aux prestations de garantie. Ou alors, enregistrez votre équipement en ligne sur le [www.behringer.com](http://www.behringer.com).

**1.2 Le manuel**

Ce manuel vous fournit une vue d'ensemble des commandes et connexions de l'appareil ainsi des exemples d'application. Afin que vous compreniez rapidement les enchaînements logiques, nous avons regroupé les différents éléments selon leur fonction. Si vous avez besoin de plus de détails sur un thème précis, consultez notre site [www.behringer.com](http://www.behringer.com).

**2. COMMANDES ET CONNEXIONS**

Dans ce chapitre, nous décrivons les différents éléments de votre processeur de dynamique. Toutes les commandes et tous les connecteurs y sont passés en revue et sont accompagnés de conseils pratiques.

Les COMPOSER PRO-XL et AUTOCOM PRO-XL possèdent deux canaux identiques et le MULTICOM PRO-XL quatre.

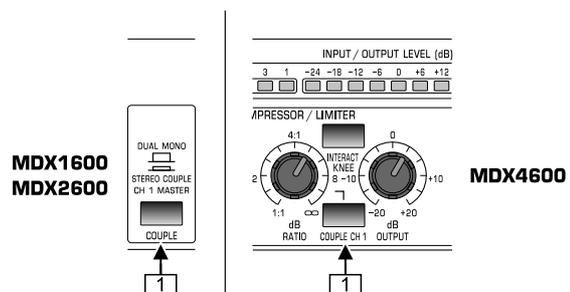


Fig. 2.1 : Coupler deux canaux avec la touche COUPLE

1 Lorsque la touche **COUPLE** est enfoncée, les deux canaux sont appairés. Les commandes du canal 1 contrôlent alors le couple de canaux et le signal de commande résulte de l'énergie des deux chaînes latérales (somme stéréo réelle). Lorsque la touche **COUPLE** est enfoncée, toutes les commandes du canal 2 sont hors service hormis les touches **IN/OUT**, **SC EXT**, **SC MON**, **LO CONTOUR**, **TUBE**, **DE-ESSER**, **MALE**, **ENHANCER** et **I/O-METER** et les potentiomètres **OUTPUT**, **DE-ESSER LEVEL** et **ENHANCER LEVEL**. Sur le MDX4600, le canal 3 en mode couple commande asservit le canal 4.

**2.1 La section expenseur/gate**

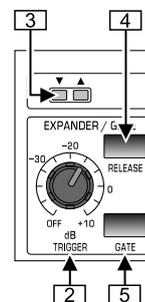


Fig. 2.2 : Commandes de la section expenseur/gate

2 Le potentiomètre **TRIGGER** de la section expenseur/gate détermine le niveau seuil **sous lequel** la section commence son travail. Les signaux dont le niveau est inférieur à cette valeur seuil sont affaiblis. La plage de réglage s'étend de **OFF** à **+10 dB**.

- 3] Lorsqu'un signal est sous la valeur seuil, la LED rouge s'allume. Lorsque le niveau du signal est supérieur à la valeur seuil, la LED verte s'allume.
- 4] Pour adapter de façon optimale l'expandeur/gate au signal, la touche *RELEASE* permet de choisir un temps de rétablissement rapide ou lent. Sur les signaux percussifs comportant peu ou pas de reverb, on choisit en général un temps de rétablissement court (touche relâchée). Pour les signaux possédant des notes tenues ou beaucoup de reverb, on choisit généralement un temps de rétablissement long (touche enfoncée).
- 5] La touche *GATE* permet de choisir entre un traitement de type expandeur (touche relâchée) ou gate (touche enfoncée). La fonction gate coupe de façon abrupte les signaux dès qu'ils passent sous la valeur seuil.

**Conseils d'utilisation**

On utilise un expandeur pour accroître la plage dynamique vers le bas. Cela signifie que les signaux sont débarrassés de leur bruit résiduel par la réduction du niveau de ce dernier.

Pour régler l'expandeur, commencez par mettre le potentiomètre TRIGGER en butée gauche puis ouvrez-le lentement jusqu'à ce que les LED indiquent une réduction de niveau. Le plus simple est de choisir une musique comportant des silences et des passages faibles afin de constater si les attaques et fins de notes sont coupées par l'expandeur. Si c'est le cas, modifiez le temps de rétablissement ou réduisez la valeur du seuil.

Le gate fonctionne de la même façon à la différence que la réduction de niveau est plus importante qu'avec l'expandeur. Lorsque le niveau du signal passe sous le seuil, le signal est complètement supprimé.

Le cas classique d'utilisation d'un gate est l'isolement de chaque signal lorsqu'on réalise une prise de son avec plusieurs micros. Un gate est quasiment obligatoire tout particulièrement pour l'enregistrement d'une batterie complète afin que chaque piste soit débarrassée de la diaphonie venant des autres éléments de la batterie (supprimer les cymbales des pistes de tom par exemple).

Nous vous conseillons d'utiliser les caractéristiques de directivité des micros pour préparer le travail de séparation des sources le mieux possible. Le résultat sera optimal en ajoutant un gate bien réglé.

Le circuit IRC rend le réglage du gate et de l'expandeur extrêmement agréable et simple. Malgré tout, nous vous conseillons de faire des essais notamment en faisant varier les paramètres Release et Trigger.

**2.2 La section compresseur**

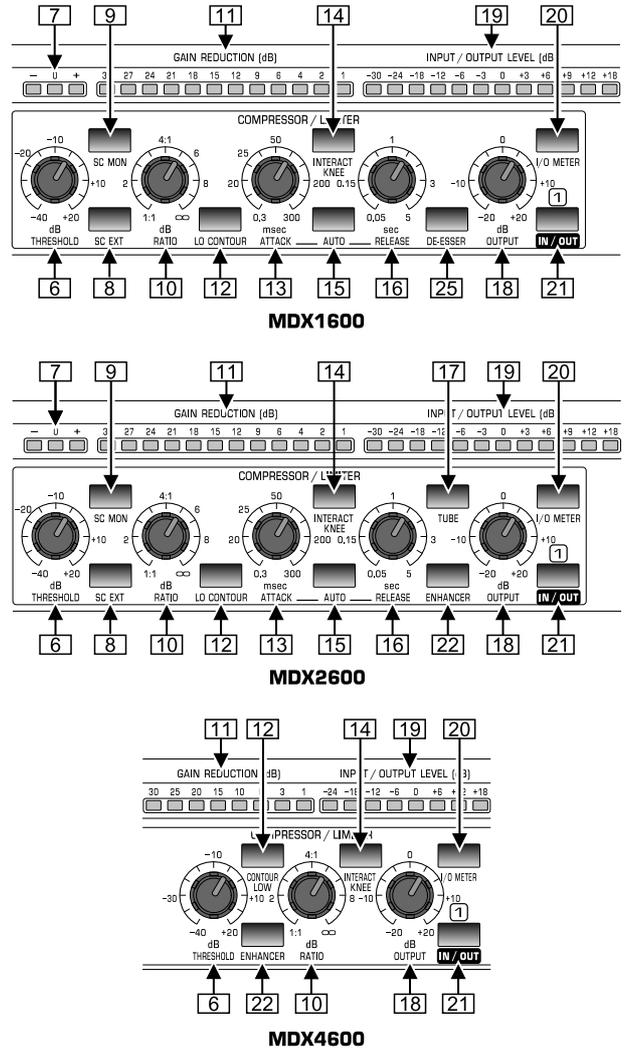


Fig. 2.3 : Commandes de la section compresseur

- 6] On règle le seuil à partir duquel le compresseur entre en fonction avec le potentiomètre *THRESHOLD* dont la plage de réglage s'étend de -40 à +20 dB.
- 7] Les trois LED (AUTOCOM PRO-XL et COMPOSER PRO-XL uniquement) indiquent si le niveau du signal est au-dessus ou au-dessous du seuil. La LED jaune centrale représente la zone de traitement IKA-Soft Knee (ne s'allume que lorsque le circuit IKA est actif).
- 8] Lorsque la touche *SC EXT* est enfoncée, la relation entre l'entrée audio et les commandes du compresseur est interrompue et on peut relier un signal de commande aux connecteurs *SC RETURN*. Le traitement de la dynamique du signal aux entrées audio est alors assujéti au signal de commande. Ainsi, on peut par exemple limiter le travail du compresseur à une certaine plage de fréquences en câblant un égaliseur aux sorties *SC SEND* et aux entrées *SC RETURN*. Pour plus de détails concernant cette application particulière, consultez le chapitre 3. EXEMPLES CONCERNANT LA CHAÎNE LATÉRALE. On retrouve cette fonction sur les AUTOCOM PRO-XL et COMPOSER PRO-XL.
- 9] La touche *SC MON* établit une liaison entre le signal à l'entrée de la chaîne latérale (Side Chain) et la sortie audio tout en coupant le signal de l'entrée audio. Cela permet d'écouter le signal de la chaîne latérale traité par exemple par un égaliseur câblé dans le Side Chain. La fonction *SC MONITOR* permet donc de faciliter le réglage du processeur câblé dans la chaîne latérale.

 Lorsque la touche **SC MONITOR** est enfoncée, seul le signal de commande est présent aux sorties audio ! Cela vous est signalé par le clignotement de la LED de la touche.

[10] Le potentiomètre *RATIO* définit le rapport entre le niveau du signal entrant et celui du signal en sortie dès que le signal dépasse le seuil de plus de 10 dB. La compression commence plus tôt, le circuit *IKA* assurant une compression souple et inaudible. C'est pourquoi la valeur du ratio n'est atteinte qu'à partir de 10 dB au-dessus du seuil. On détermine le ratio entre 1:1 (pas de compression) et ∞:1 (limiteur).

[11] L'afficheur à LED 12 segments *GAIN REDUCTION* (8 segments sur le MDX4600) indique la réduction de niveau opérée par la compression entre 1 et 30 dB.

[12] La touche *LO CONTOUR* active le filtre passe-haut de la chaîne latérale et empêche « le pompage » engendré par le compresseur du fait de l'énergie concentrée dans les basses fréquences du signal.

[13] Le potentiomètre *ATTACK* définit le temps de réaction du compresseur une fois le seuil dépassé (MDX1600 et MDX2600 uniquement). La plage de réglage s'étend de 0,3 à 300 millisecondes.

[14] Lorsque la touche *INTERACTIVE KNEE* est enfoncée, la caractéristique de la compression passe de « Hard Knee » à *IKA*. Dans ce cas, lorsque le niveau du signal entrant dépasse la valeur seuil de moins de 10 dB, la compression appliquée est de type « Soft Knee ». Lorsque le signal dépasse le seuil de plus de 10 dB, la caractéristique de la compression est alors de type « Hard Knee ». La fonction *IKA* délivre une compression discrète et musicale. C'est pourquoi on l'utilise dans la plupart des applications.

[15] On active la fonction *AUTO* via la touche *AUTO*. Les potentiomètres *ATTACK* et *RELEASE* sont alors mis hors circuit et les temps d'attaque et de relâchement sont réglés automatiquement selon le type de signal traité. Cette fonction permet une compression dense et musicale notamment sur les signaux complexes ou présentant d'importantes variations de niveau.

[16] Le potentiomètre *RELEASE* (MDX1600 et MDX2600 uniquement) détermine le temps de relâchement, c'est à dire le temps nécessaire au compresseur pour revenir à la réduction de niveau neutre 1:1 une fois que le niveau du signal est repassé sous le seuil. On règle le relâchement entre 0,05 et 5 secondes.

[17] La touche *TUBE* (MDX2600 uniquement) permet d'ajouter au signal la chaleur et la transparence propres aux circuits à lampes.

[18] Le potentiomètre *OUTPUT* permet d'augmenter ou de réduire le niveau du signal en sortie jusqu'à 20 dB. Cette commande permet donc de compenser la baisse de niveau résultant de la compression. Nous vous conseillons d'augmenter le niveau dans la même proportion que la perte de niveau issue de la compression en vous aidant de l'afficheur *GAIN REDUCTION* [11].

 Lors du réglage du potentiomètre **LIMITER** de la section limiteur de crêtes, n'oubliez pas que le potentiomètre **OUTPUT** de la section compresseur intervient avant la section **Peak Limiter**. Notez qu'une augmentation de niveau trop importante peut faire travailler le limiteur de crêtes de façon permanente (voir potentiomètre **LIMITER** [29] de la section limiteur de crête).

[19] L'afficheur à LED 12 segments *INPUT/OUTPUT LEVEL* (8 segments sur le MDX4600) indique aussi bien le niveau du signal entrant dans le processeur que celui du signal sortant de l'appareil. L'affichage couvre la plage -30 à +18 dB (-24 à +18 dB sur le MDX4600).

[20] La touche *IN/OUT METER* permet d'affecter l'afficheur *INPUT/OUTPUT LEVEL* au signal entrant dans l'appareil (enfoncée) ou en sortant (relâchée).

 L'étalonnage de l'afficheur est automatiquement modifié par rapport au niveau nominal (-10 dBV ou +4 dBu) sélectionné via la touche **OPERATING LEVEL** du panneau arrière.

[21] La touche *IN/OUT* permet de mettre le canal en fonction. Il s'agit d'une fonction *Hard Bypass*, autrement dit, lorsque la touche est relâchée (*OUT*) ou lorsque l'appareil n'est pas sous tension, l'entrée du canal est reliée directement à sa sortie (MDX2600 uniquement). En général, on utilise cette touche pour comparer le signal traité avec le signal original.

**Conseils d'utilisation**

Le réglage du compresseur est plus simple avec le **limiteur** et l'**expandeur** en position neutre, c'est à dire lorsque leurs potentiomètres de seuil **TRIGGER** et **LIMITER** sont en position **OFF**.

Le réglage du taux de compression dépend beaucoup de votre oreille et de vos goûts. En général, on choisit un ratio assez faible, par exemple 2:1, pour la compression d'un mixage dans son ensemble afin d'obtenir un résultat naturel. Pour l'enregistrement d'une voix, on choisit en général un ratio aux alentours de 4:1. La fonction *IKA* (*Interactive Knee Adaptation*) applique au signal une compression souple et inaudible et permet donc de travailler avec un ratio élevé. Pour réaliser des effets avec le compresseur, choisissez des valeurs de ratio encore supérieures.

Tournez le potentiomètre **THRESHOLD** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'afficheur *GAIN REDUCTION* indique la diminution de niveau (cette réduction ne devrait pas dépasser 6 à 8 dB pour la compression d'un mixage complet). Pour compenser la réduction de niveau audible, ouvrez progressivement le potentiomètre **OUTPUT**. On peut comparer le niveau du signal compressé à celui du signal original en observant l'afficheur *INPUT/OUTPUT LEVEL* et en utilisant la touche *I/O METER*. Les deux niveaux devraient être identiques.

La fonction **AUTO** règle automatiquement les paramètres temporels *Attack* et *Release* en fonction du signal traité. Elle est parfaitement adaptée aux travaux de compression classiques et génère une compression inaudible. Pour des traitements plus francs ou plus discrets, réglez les paramètres d'attaque et de relâchement manuellement (touche **AUTO** relâchée).

Commencez par choisir un temps de relâchement **Release** assez long puis réduisez-le progressivement. Vous constaterez rapidement un effet de pompage engendré par les variations de niveau rapides du signal. Augmentez à nouveau le paramètre *Release* jusqu'à ce que l'effet secondaire disparaisse.

Le choix du temps d'attaque dépend également beaucoup du type de signal à traiter. Pour une compression inaudible et musicale, optez plutôt pour une **Attack** lente. Vous évitez ainsi de couper la phase de montée des signaux aigus lorsque le compresseur se déclenche suite à une grosse concentration d'énergie dans les basses fréquences (un coup de grosse caisse par exemple). Le son reste alors transparent et compact.

Si vous utilisez le compresseur plutôt comme un limiteur, choisissez un temps d'attaque le plus court possible. Combiné à un ratio élevé (supérieur à 20:1), un temps de relâchement moyen voire long et à un seuil aussi élevé que possible, vous protégez efficacement votre système de diffusion contre les surcharges.

### 2.3 La section enhancer dynamique

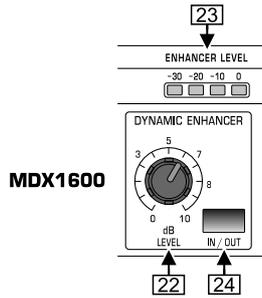


Fig. 2.4 : Commandes de la section enhancer dynamique

Le circuit enhancer dynamique intégré aux trois processeurs permet l'augmentation dynamique des hautes fréquences. Les basses fréquences concentrant généralement la plus forte proportion d'énergie du signal, ce sont elles qui déclenchent le compresseur et entraînent la réduction du niveau des médiums et des aigus. L'enhancer réagit en fonction du compresseur en ajoutant d'autant plus d'aigus que le taux de compression est élevé pour compenser la perte de brillance du signal.

- [22] La section enhancer de l'AUTOCOM PRO-XL possède un potentiomètre *LEVEL* qui permet de contrôler l'ajout de hautes fréquences.

La touche *ENHANCER* (MDX2600 et MDX4600) met la section enhancer dynamique en service.

- [23] L'afficheur à LED *ENHANCER LEVEL* indique l'augmentation des hautes fréquences entre -30 et 0 dB (MDX1600 uniquement).

- [24] La touche *IN/OUT* (MDX1600) met la section enhancer dynamique en service et sert aussi à comparer le signal traité au signal non traité par l'enhancer.

### 2.4 La section désesseur

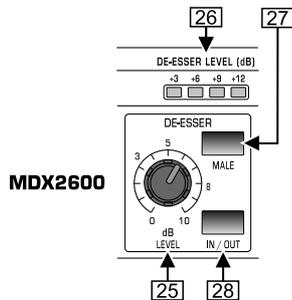


Fig. 2.5 : Commandes de la section désesseur

Dans l'architecture de l'appareil, le désesseur se trouve dans la chaîne latérale du compresseur. C'est pourquoi on ne peut utiliser le désesseur que lorsque la section compresseur est active.

- [25] Au lieu d'un enhancer réglable, le COMPOSER PRO-XL possède un désesseur réglable via le potentiomètre *LEVEL* qui permet de supprimer les sibilantes du signal. Le potentiomètre *LEVEL* détermine l'importance de la correction en fréquences.

L'AUTOCOM PRO-XL possède lui aussi un désesseur. Une simple pression sur la touche *DE-ESSER* permet d'améliorer les prises voix. Le commutateur [25] est situé dans la section compresseur.

- [26] L'afficheur à LED *DE-ESSER LEVEL* (MDX2600) indique la réduction des aigus entre +3 et +12 dB.

- [27] Le commutateur *MALE* adapte l'action du désesseur au traitement des voix masculines (touche enfoncée) ou féminines (touche relâchée).

- [28] La touche *IN/OUT* met le désesseur en ou hors service.

### 2.5 La section limiteur de crêtes



Fig. 2.6 : Commandes de la section limiteur de crêtes

- [29] Le limiteur de crêtes (Peak Limiter) limite le signal à un niveau maximal réglable. Lorsque le potentiomètre *LIMITER* est en butée droite, le limiteur est inactif. Du fait de son temps de réaction extrêmement court (« Zero-Attack »), le limiteur est en mesure de limiter les crêtes sans le moindre dépassement du seuil. Lorsque le signal est limité pendant plus de 20 ms, le niveau du signal est réduit pendant environ une seconde pour éviter tout effet secondaire audible.

**Lorsque vous utilisez le limiteur de crêtes pour protéger un système de diffusion, réglez le potentiomètre *LIMITER* en fonction de la position du potentiomètre *OUTPUT* du compresseur, de telle sorte que le limiteur de crêtes travaille uniquement sur les crêtes du signal. Pour la création d'effets, on peut aussi solliciter plus durement le limiteur de crêtes.**

- [30] La LED *LIMIT* affiche le travail du limiteur de crêtes.

### 2.6 Les éléments du panneau arrière

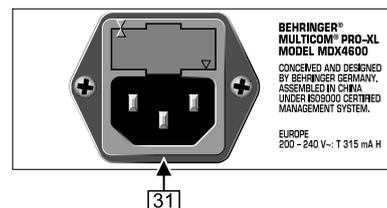


Fig. 2.7 : Alimentation électrique et porte-fusible

- [31] **PORTE-FUSIBLE/SELECTEUR DE TENSION.** Avant de brancher l'appareil, assurez-vous que la tension sur laquelle il est réglé correspond à celle de votre secteur. Si vous êtes amené à remplacer le fusible, utilisez un fusible adéquat (voir chapitre 6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES).

**LIAISON AU SECTEUR.** Pour raccorder l'appareil au secteur, utilisez le cordon d'alimentation fourni. Veuillez respecter les consignes du chapitre 5. INSTALLATION.

- [32] Les sorties audio *OUTPUTS* de votre processeur sont des embases jack et XLR symétriques reliées en parallèle. Bien sûr, ces connecteurs acceptent aussi les liaisons asymétriques.

[33] La touche *OPERATING LEVEL* permet d'adapter le niveau nominal des COMPOSER PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL et MULTICOM PRO-XL de façon optimale aux niveaux semi-professionnel de -10 dBV et professionnel de +4 dBu. Les afficheurs de niveau suivent automatiquement le choix du niveau nominal pour pouvoir adapter le compresseur à différents environnements.

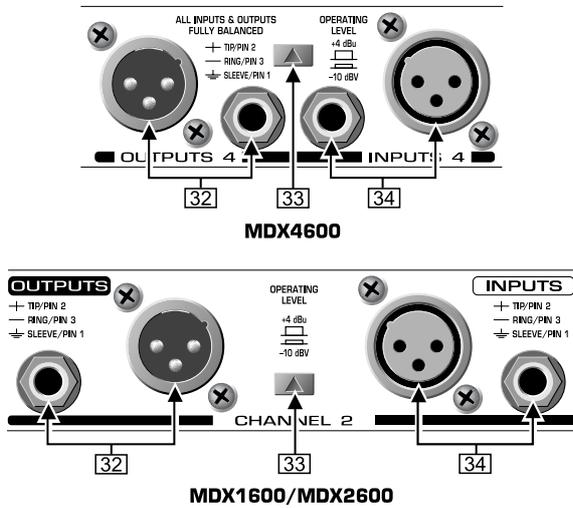


Fig. 2.8 : Connecteurs et touches du panneau arrière

[34] Comme pour les sorties, les entrées audio *INPUTS* sont doublées sur jack et XLR symétriques.

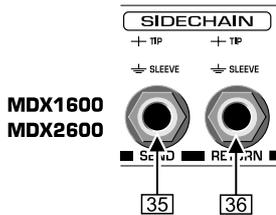


Fig. 2.9 : Connecteurs de la chaîne latérale

[35] La sortie asymétrique de la chaîne latérale est *SIDECHAIN SEND*. Elle permet de conduire le signal audio vers l'extérieur pour des traitements supplémentaires.

[36] L'entrée de la chaîne latérale *SIDECHAIN RETURN* (COMPOSER PRO-XL et AUTOCOM PRO-XL) est destinée à accueillir un signal de commande externe ou le signal revenant du processeur câblé dans la chaîne latérale et alimenté par la sortie *SIDECHAIN SEND*.

### 3. EXEMPLES CONCERNANT LA CHAÎNE LATÉRALE

L'une des applications les plus répandues est d'asservir le compresseur à un égaliseur câblé dans la chaîne latérale afin que la compression ne se fasse en fonction de certaines fréquences du signal audio. Pour pouvoir garder le réglage du seuil du MDX1600 ou MDX2600, les fréquences indésirables doivent être supprimées à l'aide de l'égaliseur dans la chaîne latérale. Laissez les autres fréquences inchangées. Par exemple, si l'égaliseur doit être commandé par une étroite bande de médiums, les basses et hautes fréquences doivent être supprimées sur l'égaliseur câblé dans la chaîne latérale alors que les médiums doivent rester inchangés.

### 3.1 Filtrer des bruits indésirables

Pour câbler un processeur dans la chaîne latérale, procédez comme suit : *SIDECHAIN SEND* – égaliseur – *SIDECHAIN RETURN*. Tournez le potentiomètre *THRESHOLD* vers la droite jusqu'à ce que vous puissiez lire une réduction de niveau franche sur l'afficheur *GAIN REDUCTION*. Réglez ensuite l'égaliseur de telle sorte que, outre les fréquences indésirables, toutes les fréquences soient réduites voire éliminées. Les fréquences indésirables constituent alors le signal de commande et déclenchent le compresseur.

Cette méthode permet également de maîtriser la dynamique d'une grosse caisse d'un enregistrement. Pour ce faire, réduisez voire supprimez toutes les fréquences au-dessus d'environ 150 Hz grâce à l'égaliseur câblé dans la chaîne latérale pour que le compresseur soit déclenché par la grosse caisse uniquement.

✎ Pour régler l'égaliseur câblé dans la chaîne latérale, appuyez sur la touche *SC MON*. Vous pouvez alors écouter le signal de commande.

Une fois l'égaliseur réglé, désactivez la touche *SC MON* et choisissez le seuil de telle sorte que le compresseur ne réagisse qu'au signal à compresser (fréquences indésirables ou grosse caisse dans nos exemples).

Commande	Position
Touche <i>SC EXT</i>	IN
Touche <i>SC MON</i>	OUT
Touche <i>INTERACT KNEE</i>	OFF
Touche <i>LO CONTOUR</i>	OUT
Potentiomètre <i>THRESHOLD</i>	+ 20 dB
Potentiomètre <i>RATIO</i>	4:1
Touche <i>AUTO</i>	OUT
Potentiomètre <i>ATTACK</i>	0,3 msec
Potentiomètre <i>RELEASE</i>	150 msec
Potentiomètre <i>OUTPUT</i>	0 dB

Tab. 3.1 : Réglages classiques pour filtrer des bruits indésirables avec un égaliseur dans la chaîne latérale

### 3.2 Mettre des instruments en avant

Inversement, avec les COMPOSER PRO-XL et AUTOCOM PRO-XL, on peut mettre une source en avant (instrument solo ou voix) au sein d'un mixage s'avérant imparfait.

Dans ce cas, le principe est la réduction de l'amplitude des plages de fréquences choisies.

La compression entraîne une réduction subjective du volume de l'ensemble d'un signal. Les fréquences sélectionnées par l'égaliseur n'engendrent AUCUNE compression et confèrent ainsi une amplification subjective des fréquences en question. Cette méthode permet de rendre des instruments plus présents même sur les passages faibles.

### 3.3 Compression retardée

Si vous raccordez le signal directement à l'entrée *SC RETURN* et que vous alimentez simultanément l'entrée audio avec le même signal auparavant traité par un delay, le processeur de dynamique travaille alors « en avance ». Avec un peu de doigté, on arrive à un temps d'attaque nul sur certaines fréquences. Un retard relativement important peut même engendrer un effet de bande lue à l'envers.

### 3.4 Compression Voice Over (Ducking)

Avec un micro et une bande play-back, on peut utiliser les COMPOSER PRO-XL et AUTOCOM PRO-XL pour faire passer la musique en arrière plan dès que le micro est utilisé. Dans ce cas, la section compresseur joue le rôle d'un fader automatique commandé par le micro que l'on aura relié à l'entrée SC RETURN via un préampli micro. La musique et la voix sont mélangés avec une table de mixage. On appelle cette application Voice Over ou Ducking et on l'utilise dans les boîtes de nuit ou en radio.

### 3.5 Trigger, relation avec une piste rythmique

Cette technique est utilisée pour conférer plus de punch à une piste rythmique en synchronisant après-coup les instruments rythmiques. Pour cette application, on utilise la section compresseur/gate et on met hors service les sections compresseur et limiteur de crêtes. On raccorde la basse aux entrées audio du processeur (COMPOSER PRO-XL ou AUTOCOM PRO-XL), et on envoie la grosse caisse dans l'entrée SC RETURN. Une fois la fonction SC EXT activée, on « trigge » la basse grâce à la grosse caisse, autrement dit, lorsque le seuil de l'expanseur est dépassé par la grosse caisse, le son de la basse reste inchangé jusqu'à ce que le niveau repasse sous la valeur seuil.

## 4. CÂBLAGE

On câble les processeurs de dynamique dans les inserts d'une console. Il ne s'agit donc pas d'un effet d'auxiliaire tel qu'une reverb par exemple. Il s'agit d'un effet qui traite l'ensemble du signal en ne lui ajoutant rien.

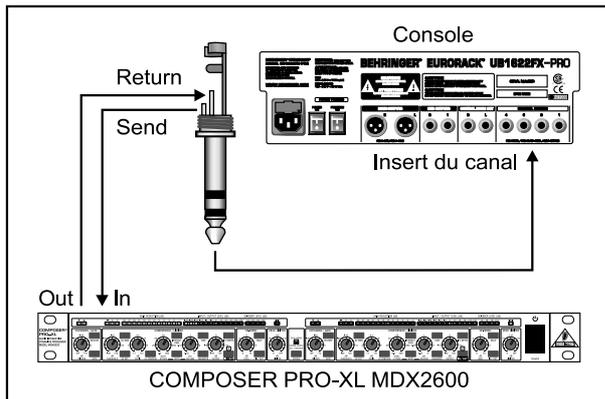


Fig. 4.1 : Câblage en insert

On peut aussi câbler le COMPOSER PRO-XL, le AUTOCOM PRO-XL ou le MULTICOM PRO-XL en insert d'un sous-groupe ou du Main Mix, voire derrière la sortie générale de la console. Malgré tout, le câblage en insert est préférable notamment pour pouvoir réaliser des fondus sans que le niveau du signal soit modifié à l'entrée du processeur de dynamique.

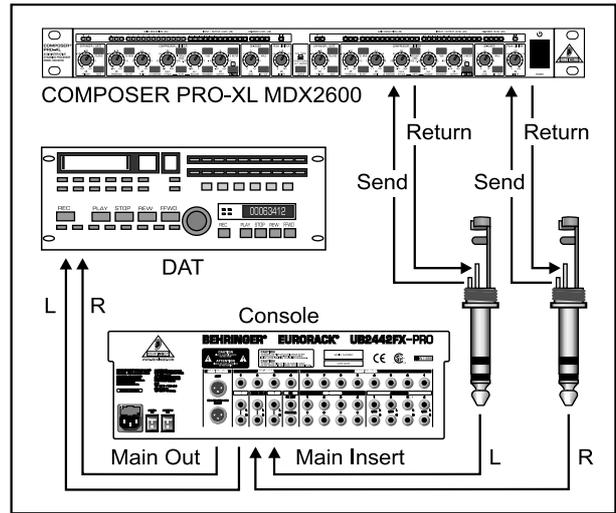


Fig. 4.2 : Compression d'un mixage avec le MDX2600

**Pour le traitement du Main Mix, nous vous recommandons de mettre les canaux du processeur de dynamique en mode couple, ce qui facilite grandement ses réglages. Cependant, n'oubliez pas de régler le niveau de sortie séparément !**

Si vous souhaitez utiliser un processeur de dynamique dans un système de sonorisation comportant un filtre actif (un SUPER-X PRO CX2310 BEHRINGER par exemple), vous pouvez le câbler entre la console et le filtre actif ou bien entre le filtre actif et un ampli de puissance. Cette dernière solution vous offre la possibilité de traiter séparément la dynamique des différentes bandes de fréquences (compression multibande). Cela permet d'éviter que les fréquences possédant une grosse énergie n'influencent la compression de l'ensemble du spectre sonore. L'illustration suivante schématise cette application avec un MULTICOM PRO-XL MDX4600 BEHRINGER.

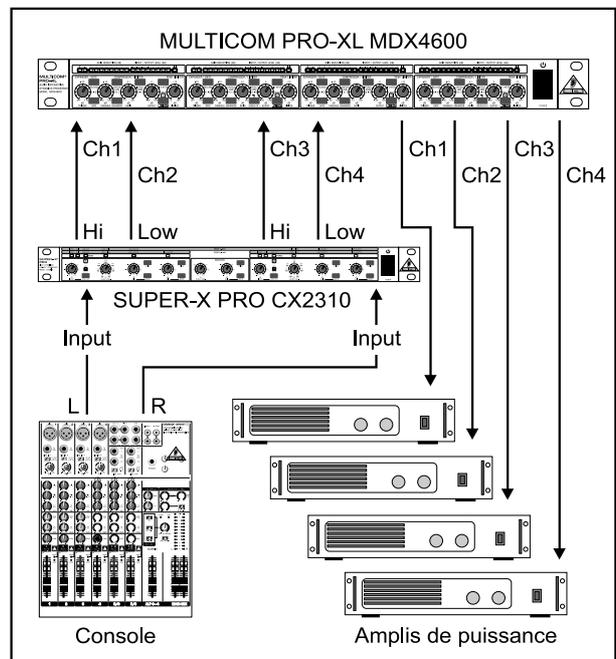


Fig. 4.3 : Compression multibande avec le MDX4600

## 5. INSTALLATION

### 5.1 Montage en rack

Chacun des trois processeurs de dynamique nécessite une unité de hauteur pour son montage dans un rack au format 19 pouces. Veillez à laisser au moins 10 cm d'espace à l'arrière de l'appareil pour pouvoir réaliser le câblage.

Assurez-vous que la circulation d'air autour de l'appareil est suffisante et ne le mettez pas au dessus d'un ampli de puissance pour lui éviter toute surchauffe.

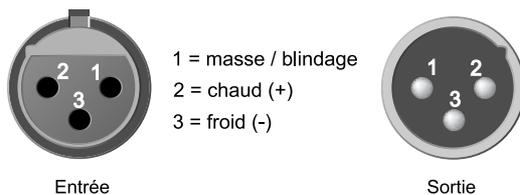
### 5.2 Liaisons audio

Pour les différentes applications, vous aurez besoin d'un grand nombre de câbles différents. Les illustrations suivantes décrivent comment réaliser ces câbles. Nous vous conseillons d'utiliser des câbles de bonne qualité.

Les connecteurs audio des MULTICOM PRO-XL, AUTOCOM PRO-XL et COMPOSER PRO-XL sont symétrisés électroniquement pour éviter tout problème de ronflement.

Bien sûr, on peut également raccorder des liaisons asymétriques à ces entrées/sorties symétriques. Dans ce cas, utilisez soit des jacks mono ou reliez en pont la bague et le corps d'un jack stéréo (avec un XLR, reliez en pont les broches 1 et 3).

#### Fonctionnement symétrique avec des connexions XLR



En cas de fonctionnement asymétrique, il faut ponter la broche 1 et la broche 3.

Fig. 5.1 : Liaisons XLR

#### Fonctionnement asymétrique avec jack mono 6,3 mm

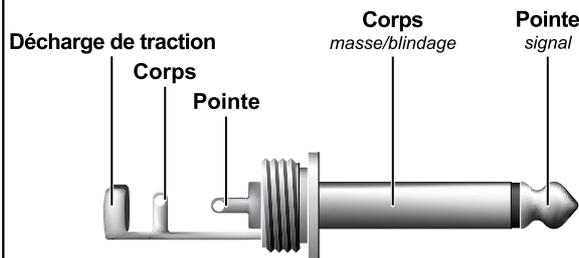
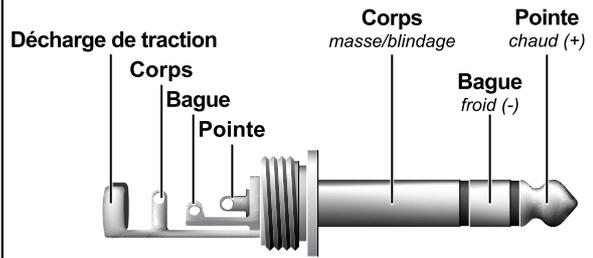


Fig. 5.2 : Jack mono 6,3 mm

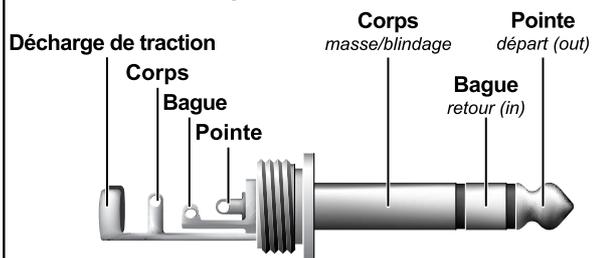
#### Fonctionnement symétrique avec jack stéréo 6,3-mm



Pour le passage du mode de fonctionnement symétrique au mode de fonctionnement asymétrique, il faut ponter la bague et le corps.

Fig. 5.3 : Jack stéréo 6,3 mm

#### Départ & retour insert avec jack stéréo 6,3-mm



Relier le départ insert à l'entrée et le retour insert à la sortie de l'appareil d'effets.

Fig. 5.4 : Jack d'insert 6,3 mm

## 6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### ENTREES AUDIO

Type	XLR et jack 6,3 mm, protection HF, servo-symétrie
Impédance	
+4 dBu	90 kΩ sym., 45 kΩ asym. @ 1 kHz
-10 dBV	180 KΩ sym., 90 kΩ asym. @ 1 kHz
Niveau nominal	+4 dBu/-10 dBV sélectionnable
Niveau d'entrée max.	+22 dBu symétrique et asymétrique
CMRR	Typique 40 dB, >60 dB @ 1 kHz

### SORTIES AUDIO

Type	XLR et jack 6,3 mm Etage de sortie servo-symétrique contrôlé électroniquement
Impédance	95 Ω symétrique, 50 Ω asymétrique @ 1 kHz
Niveau de sortie max.	+21 dBu, +20 dBm symétrique et asymétrique

### ENTREE CHAÎNE LATÉRALE

Type	Jack 6,3 mm asymétrique, protection HF, découplé DC
Impédance	45 kΩ
Niveau d'entrée max.	+24 dBu

### SORTIE CHAÎNE LATÉRALE

Type	Jack 6,3 mm asymétrique, protection HF, découplé DC
Impédance	50 Ω
Niveau de sortie max.	+21dBu

### CARACTERISTIQUES DU SYSTEME

Largeur de bande	De 20 Hz à 20 kHz, +0/-0,5 dB
Bande passante	De 0,35 Hz à 200 kHz, +0/-3 dB
S/N Ratio	115 dBu, non pondéré, de 22 Hz à 22 kHz
THD	0,008 % typ. @ +4 dBu, 1 kHz, Amplification 1
	0,07 % typ. @ +20 dBu, 1 kHz, Amplification 1
MD	0,01 % typ. SMPTE
Diaphonie	-110 dB @ 1 kHz

### SECTION EXPANSEUR/GATE

Type	Expansur IRC (Interactive Ratio Control)
Seuil	Variable (de OFF à +10 dB)
Ratio	Variable (1:1 bis 1:8)
Attaque	<1 msec / 50 dB, selon signal
Rétablissement	Variable (SLOW: 100 msec / 1 dB, FAST: 100 msec / 100 dB)

### SECTION COMPRESSEUR

Type	Compresseur IKA (Interactive Knee Adaptation)
Seuil	Variable (de -40 à +20 dB)
Ratio	Variable (de 1:1 à ∞:1)
Attaque/relâchement	Variable (manuel ou automatique)
Caractéristique Auto	Wave Adaptive Compressor
Attaque manuelle	Variable (de 0,3 msec / 20 dB à 300 msec / 20 dB)
Relâchement manuel	Variable (de 0,5 sec / 20 dB à 5 sec / 20 dB)
Attaque auto	Typ. 15 msec pour 10 dB, 5 msec pour 20 dB, 3 msec pour 30 dB
Relâchement auto	Selon signal, typ. 125 dB/sec
Sortie	Variable (de -20 à +20 dB)

### SECTION LIMITEUR DE CRÊTES

Type	Limiteur de crêtes IGC (Interactive Gain Control)
Niveau	Variable (de 0 dB à OFF (+21 dBu))
Ratio	∞:1
Etage 1 limiteur type	Clipper

Attaque	« zéro »
Relâchement	« zéro »
Etage 2 limiteur type	Limiteur programme
Attaque	Selon signal, typ. < 5 msec
Relâchement	Selon signal, typ. 20 dB/sec

### SECTION DEESSEUR

Type	VAD (Voice-Adaptive)-De-Esser
MDX1600 :	
Fréquences filtre	5-8 kHz
Pente filtre	Selon signal
Réduction niveau	15 dB max.

MDX2600 :	
Fréquences filtre	8,6 kHz (female), 7,5 kHz (male)
Pente filtre	Selon signal
Réduction niveau	Variable, 15 dB max.

### SECTION ENHANCER DYNAMIQUE

Type	IDE (Interactive Dynamic)-Enhancer
MDX1600 :	
Fréquence filtre	2,5 kHz (fréquence de coupure inférieure)
Caractéristique	Filtre passe-haut (6 dB/oct.)
Augmentation niveau	Variable, max. 40 dB @ 7,5 kHz

MDX2600 :	
Fréquence filtre	2,5 kHz (fréquence de coupure inférieure)
Caractéristique	Filtre passe-haut (6 dB/oct.)
Augmentation niveau	max. 28 dB @ 7,5 kHz

MDX4600 :	
Fréquence filtre	2,5 kHz (fréquence de coupure inférieure)
Caractéristique	Filtre passe-haut (6 dB/oct.)
Augmentation niveau	max. 28 dB @ 7,5 kHz

### ALIMENTATION ELECTRIQUE

Tension secteur	USA/Canada	120 V ~, 60 Hz
	U.K./Australie	240 V ~, 50 Hz
	Europe	230 V ~, 50 Hz

Modèle général export. 100 - 120 V ~, 200 - 240 V ~, 50 - 60 Hz

Consommation :

MDX1600/MDX2600 15 W max.

MDX4600 18 W max.

Fusible

MDX1600/MDX2600 100 - 120 V ~: T 250 mA H

200 - 240 V ~: T 125 mA H

MDX4600 100 - 120 V ~: T 630 mA H

200 - 240 V ~: T 315 mA H

Connexion Embase IEC standard

### DIMENSIONS/POIDS

Dimensions Env. 44,5 mm (1 ¾") x 482,6 mm (19") x 217 mm (8 ½")

MDX1600 :	
Poids	Env. 2,1 kg
Poids au transport	Env. 3,3 kg

MDX2600 :	
Poids	Env. 2,1 kg
Poids au transport	Env. 3,3 kg

MDX4600 :	
Poids	Env. 2,25 kg
Poids au transport	Env. 3,45 kg

La société BEHRINGER apporte le plus grand soin à la fabrication de ses produits pour vous garantir la meilleure qualité. Des modifications nécessaires peuvent donc être effectuées sans notification préalable. C'est pourquoi les caractéristiques et la configuration physique des produits peuvent différer des spécifications et illustrations présentées dans ce manuel.